

Testare Națională - 2007
Probă scrisă la Matematică

Varianta 1

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $323 + 121$ este egal cu
2. Fie numerele $a = 3052$ și $b = 3025$. Mai mare este numărul
3. Restul împărțirii numărului 120 la 7 este egal cu
4. Dintre numerele $a = \frac{3}{4}$ și $b = -32$, cel întreg este numărul
5. Media geometrică a numerelor 25 și 4 este egală cu
6. Un pătrat are perimetrul de 8 cm. Latura pătratului este de ... cm.
7. O sferă are raza de 3 cm. Volumul sferei este egal cu ... π cm³.
8. Un cub are muchia de 2 cm. Lungimea diagonalei cubului este egală cu ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor inecuației $3x - 6 \leq 0$ este intervalul:

A. $(-\infty; 2)$ B. $(-\infty; 2]$ C. $[2; +\infty)$ D. $(2; +\infty)$
10. Se consideră expresia $E(x) = (x - 7)^2 + |4 - x|$. Valoarea expresiei pentru $x = 6$ este egală cu:

A. 1 B. -2 C. -3 D. 3
11. Un hexagon regulat are latura de 6 cm. Calculând lungimea cercului circumscris hexagonului se obține:

A. 12π cm B. 6π cm C. 36π cm D. 9π cm
12. Un trapez are bazele de 8 cm și de 10 cm. Linia mijlocie a trapezului este de:

A. 9 cm B. 18 cm C. 4 cm D. 5 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Fie mulțimea $A = \{\overline{abc} \mid a \cdot b \cdot c = 4, \text{ unde } a, b, c \text{ sunt cifre în baza zece}\}$.
 - a) Scrieți toate elementele mulțimii A.
 - b) Calculați probabilitatea ca, alegând la întâmplare un număr din mulțimea A, acesta să se dividă cu 3.
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + b$, unde a și b sunt numere reale.
 - a) Calculați valorile numerelor a și b știind că $f(2) = 6$ și $f(3) = 8$.
 - b) Pentru $a = 2$ și $b = 2$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Fie punctele $M(0; 2)$, $N(-1; 0)$ și $P(c; 0)$. Determinați valoarea numărului real c astfel încât dreptele MN și MP să fie perpendiculare.
15. a) Desenați un paralelipiped dreptunghic.
 Paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ are $AA' = 3\sqrt{5}$ cm, $AB = 6$ cm și $BC = 3$ cm.
 Fie punctul O mijlocul segmentului BD și punctul M mijlocul segmentului AB .
 - b) Demonstrați că dreptele OM și $A'B$ sunt perpendiculare.
 - c) Calculați măsura unghiului determinat de dreapta $D'B$ și planul (ABC) .
 - d) Calculați valoarea tangentei unghiului determinat de planele $(A'DM)$ și $(D'DM)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 2

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $26 \cdot 3$ este egal cu
2. Câtul împărțirii cu rest a numărului 73 la 5 este egal cu
3. Dintre numerele $5\sqrt{2}$ și $2\sqrt{6}$ mai mare este numărul
4. Un divizor al numărului 35 este egal cu
5. Suplementul unghiului cu măsura de 60° este unghiul cu măsura de ... $^\circ$.
6. Aria unui triunghi dreptunghic cu catetele de 10 cm și 12 cm este egală cu ... cm².
7. Lungimea diagonalei unui cub cu muchia de 8 cm este egală cu ... cm.
8. Volumul unui cilindru circular drept cu raza bazei de 4 cm și înălțimea de 7 cm este egal cu ... π cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă $x + \frac{1}{x} = 7$, atunci valoarea expresiei $x^2 + \frac{1}{x^2}$ este egală cu :
 A. 49 B. 47 C. $\frac{2500}{49}$ D. $\frac{64}{49}$
10. Fie funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax - 3$. Dacă punctul $A(2;3)$ aparține reprezentării grafice a funcției f , atunci a are valoarea:
 A. 0 B. 3 C. 4 D. 12
11. Într-un sistem de coordonate xOy se consideră punctul $P(-3;-2)$. Simetricul punctului P față de punctul O , are coordonatele:
 A. $(-3;2)$ B. $(3;-2)$ C. $(3;2)$ D. $(2;3)$
12. Măsura unui unghi al unui poligon regulat cu 6 laturi este egală cu:
 A. 72° B. 54° C. 108° D. 120°

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Media aritmetică a două numere naturale este egală cu 7,5 și media geometrică a lor este 6.
 - a) Aflați suma celor două numere.
 - b) Cât la sută reprezintă numărul mai mic din numărul mai mare?
14. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{x-6}{x^2-25} - \frac{x}{5-x} - \frac{2}{x+5} \right) : \frac{2x^2+x-6}{x^2-25}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \left\{ -5; -2; \frac{3}{2}; 5 \right\}$.
 - a) Arătați că $(x+2)(2x-3) = 2x^2 + x - 6$, pentru orice $x \in \mathbf{R}$.
 - b) Arătați că $E(x) = \frac{x+2}{2x-3}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \left\{ -5; -2; \frac{3}{2}; 5 \right\}$.
 - c) Aflați valorile întregi ale numărului a pentru care $E(a) \in \mathbf{Z}$.
15. a) Desenați un paralelipiped dreptunghic.
 Paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ are $AA' = 8\sqrt{2}$ cm și $BC = 8\sqrt{7}$ cm. Aria patrulaterului $ABC'D'$ este egală cu 192 cm².
 - b) Arătați că $AB = 8$ cm.
 - c) Calculați valoarea tangentei unghiului format de dreptele $A'C$ și AD .
 - d) Calculați distanța de la punctul D la planul $(A'BC)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 3

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $405 : 5$ este egal cu
2. În mulțimea $A = \left\{ \frac{3}{4}; \frac{4}{3}; \frac{4}{8} \right\}$ fracția supraunitară este
3. Soluția ecuației $x - 4 = 7$ este numărul
4. Descompus în produs de factori primi, numărul 18 este egal cu
5. Un romb are diagonalele de lungimi 12 cm și 24 cm. Aria rombului este egală cu ... cm^2 .
6. Dreptunghiul cu lungimea de 8 cm și lățimea de 4 cm are perimetrul egal cu ... cm.
7. O sferă are raza de lungime 5 cm. Aria sferei este egală cu ... $\pi \text{ cm}^2$.
8. Volumul paralelipipedului dreptunghic cu dimensiunile de 6 cm, 4 cm, 3 cm este egal cu ... cm^3 .

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând $\frac{2}{3} : 2^2 + \frac{5}{6}$ se obține:

- A. 1,5 B. 3,5 C. 1 D. 2

10. Fie expresia $E(x) = (x+3)^2 - 3$. Efectuând calculele, pentru $x = -2$, se obține:

- A. 22 B. 10 C. -2 D. -3

11. Reprezentările grafice ale funcțiilor $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3 - 4x$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = 2x - 21$ au ca punct comun:

- A. $P(12; -45)$ B. $P(4; -13)$ C. $P(-4; 19)$ D. $P(-3; 15)$

12. Pe o dreaptă se consideră punctele A, B, C, D , în această ordine, astfel încât $AD = 15$ cm, $BC = 3$ cm și $AB = CD$. Calculând lungimea segmentului AB se obține:

- A. 4 cm B. 6 cm C. 9 cm D. 4,5 cm

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Fiecare dintre cei 160 de elevi de clasa a VIII-a ai unei școli cunoaște cel puțin una dintre limbile franceză sau engleză. Dintre aceștia 82 cunosc limba franceză și 120 cunosc limba engleză.

- a) Câți elevi cunosc ambele limbi?
- b) Câți elevi cunosc numai franceza?

14. Fie m un număr real și ecuația $mx^2 + (2m-1)x + m = 0$, unde $x \in \mathbf{R}$.

- a) Aflați mulțimea soluțiilor ecuației pentru $m = 0$.
- b) Aflați mulțimea soluțiilor ecuației pentru $m = -2$.
- c) Pentru ce valori reale ale numărului m ecuația are două soluții reale diferite?

15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.

$SABC$ este o piramidă triunghiulară regulată, de bază ABC . Punctul M este mijlocul muchiei BC , măsura unghiului determinat de dreptele SM și SA este egală cu 90° și $SA = 6\sqrt{2}$ cm.

- b) Arătați că triunghiul SAC este dreptunghic.
- c) Calculați volumul piramidei $SABC$.
- d) Fie punctele A' și B' mijloacele muchiilor SA și respectiv SB , iar P și Q proiecțiile punctelor A' și respectiv B' pe planul (ABC) . Calculați aria triunghiului CPQ .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 4

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $32:4-7$ este egal cu
2. Cel mai mic număr natural, scris în baza zece, de forma $\overline{23x}$ este egal cu
3. Media geometrică a numerelor $a=2$ și $b=50$ este egală cu
4. Numărul care reprezintă $\frac{3}{4}$ din 120 este egal cu
5. Suplementul unghiului cu măsura de 70° are măsura egală cu ... $^\circ$.
6. Un triunghi dreptunghic are o catetă de 15 cm și ipotenuza de 17 cm. Lungimea celeilalte catete este egală cu ... cm.
7. O prismă dreaptă cu baza hexagon regulat are un număr de ... muchii.
8. Volumul unui cilindru circular drept care are raza bazei de 3 cm și generatoarea de 9 cm este egal cu ... π cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie expresia $E(x) = x^2 - 5x + 6 + (x+2)(x-3)$. Valoarea expresiei pentru $x=2$ este egală cu:
A. 8 B. 4 C. -4 D. 5
10. Calculând $|\sqrt{3}-\sqrt{5}| + \sqrt{5} + \sqrt{3}$, se obține:
A. 0 B. $2\sqrt{5}$ C. $2\sqrt{3}$ D. $2(\sqrt{3}+\sqrt{5})$
11. Un cub cu muchia de 1 dm cântărește 7 kg. Un cub, din același material, cu muchia de 3 dm cântărește:
A. 252 kg B. 21 kg C. 189 kg D. 63 kg
12. Fie triunghiul echilateral ABC cu latura de 15 cm. Punctele M și N sunt mijloacele laturilor AB , respectiv AC . Perimetrul trapezului $BMNC$ este egal cu:
A. 37,5 cm B. 42,5 cm C. 45 cm D. 40 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Într-un bloc sunt 76 de camere în 28 de apartamente cu două și respectiv cu trei camere.
 - a) Calculați numărul apartamentelor cu 2 camere.
 - b) Cât la sută din numărul apartamentelor cu trei camere reprezintă numărul apartamentelor cu două camere ?
14. Considerăm funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 5 - 3x$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = 2x - 5$.
 - a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - b) Calculați aria triunghiului format de axa ordonatelor și reprezentările grafice ale funcțiilor f și g .
 - c) Calculați valoarea sumei $s = g(3) + g(4) + g(5) + \dots + g(102)$.
15.
 - a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată. Piramida triunghiulară $ABCD$ are toate muchiile de lungime a cm, unde a este un număr real pozitiv. Punctul M este mijlocul laturii AC .
 - b) Arătați că dreapta AC este perpendiculară pe planul (MBD) .
 - c) Calculați aria triunghiului MBD .
 - d) Calculați distanța de la punctul M la planul (BCD) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 5

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $10 + 100 : 5$ este egal cu
2. Transformat în fracție ireductibilă, numărul 5,2 este egal cu
3. Soluția ecuației $1 - 2x = -5$ este egală cu
4. Cel mai mic divizor natural par al numărului 80 este egal cu
5. Media aritmetică a numerelor 5 și 15 este egală cu
6. Perimetrul unui romb cu latura de 12 m este egal cu ... m.
7. Volumul unui cub cu muchia de 5 dm este egal cu ... dm^3 .
8. Un cilindru circular drept are raza bazei de 4 cm și înălțimea de 6 cm. Aria laterală a cilindrului este egală cu ... $\pi \text{ cm}^2$.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă $\frac{2x+y}{3x-y} = \frac{2}{3}$, atunci numărul y este egal cu:

- A. 5 B. $-\frac{2}{3}$ C. 0 D. $-\frac{3}{2}$

10. Mulțimea soluțiilor reale ale inecuației $-x + 4 > 2$ este intervalul:

- A. $(2; +\infty)$ B. $[1; +\infty)$ C. $(-\infty; 2)$ D. $(-\infty; 1]$

11. Un pătrat și un dreptunghi au perimetre egale. Aria pătratului este egală cu 64 cm^2 , iar lungimea dreptunghiului este egală cu 10 cm. Lățimea dreptunghiului are lungimea de:

- A. 9 cm B. 6 cm C. 5 cm D. 8 cm

12. Triunghiul ABC este dreptunghic în A , măsura unghiului C este de 30° și AD este înălțime, $D \in BC$. Măsura unghiului DAB este egală cu:

- A. 30° B. 60° C. 15° D. 45°

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Andrei și Vlad sunt frați. Suma vârstelor celor doi frați este 21 de ani. În urmă cu trei ani, vârsta lui Andrei era jumătate din vârsta lui Vlad.

- a) Ce vârstă are Vlad acum?
- b) Peste câți ani vârsta lui Andrei va fi două treimi din vârsta lui Vlad?

14. a) Punctele $A(-1; 4)$ și $B(2; -5)$ aparțin reprezentării grafice a funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + b$. Aflați numerele reale a și b .

b) Determinați aria triunghiului format de dreapta care reprezintă graficul funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -3x + 1$ și axele de coordonate Ox și Oy .

c) Punctul $P(m^2; m - 3)$ aparține reprezentării grafice a funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -3x + 1$. Calculați valorile numărului real m .

15. a) Desenați un con circular drept.

În conul circular drept cu vârful V , generatoarea este de 10 cm, înălțimea de 8 cm, iar punctele A și B sunt două puncte diametral opuse situate pe cercul de la bază.

- b) Calculați volumul conului circular drept.
- c) Calculați valoarea sinusului unghiului AVB .
- d) La ce distanță de planul bazei se secționează conul cu un plan paralel cu planul bazei, astfel încât raportul dintre volumul conului dat și volumul conului format prin secționare să aibă valoarea 27?

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 6

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(17 - 3) + 5$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = 2,17$ și $b = 2,71$ mai mic este
3. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 2 și 15 este egal cu
4. Fie mulțimea $A = \{x \in \mathbf{N} \mid x \leq 2\}$. Cel mai mare număr din mulțimea A este egal cu
5. Un triunghi echilateral cu latura de 4 cm are aria egală cu ... cm^2 .
6. Punctele A și B aparțin cercului de rază 4 cm. Lungimea maximă a segmentului AB este egală cu ... cm.
7. Un dreptunghi are lungimea de 5 cm și lățimea de 2 cm. Perimetrul dreptunghiului este egal cu ... cm.
8. Aria laterală a unui con circular drept care are generatoarea de 5 cm și raza bazei de 3 cm este egală cu ... πcm^2 .

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor ecuației $2x^2 - 5x + 2 = 0$ este:

- A. $\left\{-2; -\frac{1}{2}\right\}$ B. $\left\{\frac{1}{4}; 1\right\}$ C. $\left\{\frac{1}{2}; 2\right\}$ D. $\{1; 4\}$

10. Dacă $a = \sqrt{4 - \sqrt{15}} + \sqrt{4 + \sqrt{15}}$, atunci a^2 este egal cu:

- A. 8 B. 10 C. $2\sqrt{15}$ D. 6

11. Fie numerele reale diferite de zero: $x = a^2 + a$, $y = a - 1$ și $z = a^2 - 1$. Calculând $\frac{x \cdot y}{z}$ se obține:

- A. a^2 B. a C. $a + 1$ D. 1

12. Un triunghi dreptunghic are un unghi de 30° . Cateta care se opune unghiului de 30° are lungimea de 4 cm. Raza cercului circumscris triunghiului are lungimea de:

- A. 4 cm B. $4\sqrt{3}$ cm C. $2\sqrt{3}$ cm D. 2 cm

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Pentru construcția unei autostrăzi au fost necesari trei ani. În primul an s-a construit un sfert din lungimea totală a autostrăzii. În al doilea an s-au construit 60% din ceea ce a mai rămas, iar în ultimul an s-au construit restul de 72 km.

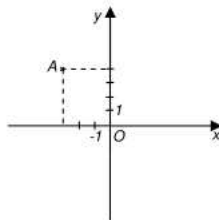
- a) Ce lungime are întreaga autostradă?
- b) Prețul întregii lucrări este 2 800 milioane euro. Ce sumă a primit firma constructoare pentru primii doi ani de lucrare?

14. a) Scrieți coordonatele punctului A reprezentat în figura alăturată.

- b) Determinați numerele a și b astfel încât funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$,

$$f(x) = ax + b \text{ să admită ca reprezentare grafică dreapta } OB, \text{ unde } B(2; 4).$$

- c) Fie punctele $C(-3; 0)$ și $B(2; 4)$. Calculați distanța de la punctul C la dreapta OB .



15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.

Piramida patrulateră regulată $SPACE$, de bază $PACE$, are muchia bazei $PA = 12$ cm și înălțimea $SO = 6$ cm.

- b) Calculați volumul piramidei $SPACE$.
- c) Știind că punctul M este mijlocul muchiei SP , arătați că dreapta MO este paralelă cu planul (SEC) .
- d) Calculați măsura unghiului determinat de planele (SPC) și (SAC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 7

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $8 \cdot 4 + 5$ este egal cu
2. Scris cu cifre, în baza zece, numărul trei mii doi este
3. Calculând 30 % din 120 se obține numărul
4. Sub formă ireductibilă fracția $\frac{44}{64}$ se scrie
5. Suma divizorilor naturali ai numărului 6 este egală cu
6. Un romb are latura de 6 cm și un unghi de 60° . Aria rombului este egală cu ... cm².
7. Aria totală a unui cub cu muchia de 1 cm este egală cu ... cm².
8. Volumul unui con circular drept care are raza bazei de 6 cm și înălțimea de 10 cm este egal cu ... π cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor inecuației $2x - 5 < 3x$ este:

- A. $(-5; \infty)$ B. $[-5; \infty)$ C. $(-\infty; -5)$ D. $(-\infty; -5]$

10. Dacă $\frac{7 + \sqrt{11}}{x} = \frac{2}{7 - \sqrt{11}}$, atunci valoarea numărului x este egală cu:

- A. 30 B. -2 C. 19 D. 14

11. Raportul măsurilor a două unghiuri complementare este $\frac{1}{5}$. Măsura unghiului mai mic este de:

- A. 75° B. 25° C. 55° D. 15°

12. M și N sunt puncte care aparțin laturilor AB , respectiv AC ale triunghiului ABC , astfel încât $AM = 1$ cm,

$MB = 5$ cm, $AN = 2$ cm, $NC = 10$ cm. Calculând valoarea raportului $\frac{BC}{MN}$ se obține:

- A. 6 B. 0,3 C. 5 D. 0,2

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Fie numărul $A = 4^n \cdot 5^{2n+1} - 2^{2n} \cdot 25^n$, unde $n \in \mathbf{N}$.

- a) Arătați că numărul natural A este pătrat perfect, pentru orice $n \in \mathbf{N}$.
- b) Determinați valoarea numărului n pentru care \sqrt{A} nu se divide cu 10.

14. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (2m-1)x + 3 - m$, unde $m \in \mathbf{R}$.

- a) Determinați valoarea numărului m știind că punctul $A(1;1)$ aparține reprezentării grafice a funcției f .
- b) Pentru $m = -1$, reprezentați grafic funcția într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
- c) Pentru $m = -1$, calculați lungimea razei cercului circumscris triunghiului determinat de reprezentarea grafică a funcției f și axele sistemului de coordonate xOy .

15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral.

Prisma dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghi echilateral ABC , are muchia bazei $AB = 4$ cm și aria laterală egală cu 72 cm².

- b) Arătați că muchia laterală a prisme este de 6 cm.
- c) Calculați volumul piramidei a cărei bază coincide cu una din bazele prisme și al cărei vârf este centrul de greutate al celeilalte baze a prisme.
- d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de dreptele AB' și BC' .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 8

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect, lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2007 - 1992$ este egal cu
2. Cel mai mare număr întreg, mai mic decât $3,42$ este numărul
3. Suma divizorilor naturali ai numărului 11 este egală cu
4. Calculând 25% din 600 kg se obțin ... kg.
5. Punctul A aparține segmentului BC astfel încât $AB = 14$ cm, iar $AC = 5$ cm. Lungimea segmentului BC este egală cu ... cm.
6. Un dreptunghi este înscris într-un cerc cu raza de 4 cm. Diagonala dreptunghiului are lungimea de ... cm.
7. Un cub are aria totală egală cu 24 cm². Muchia cubului are lungimea de ... cm.
8. Un con circular drept are înălțimea de 5 cm și raza bazei de 6 cm. Volumul conului este egal cu ... π cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Un pătrat are latura de lungime $(4 - \sqrt{5})$ cm. Calculând aria pătratului se obține:
A. $(21 + 8\sqrt{5})$ cm² B. 21 cm² C. $(21 - 8\sqrt{5})$ cm² D. 11 cm²
10. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -5x + 1$. Pentru $x = -3$, valoarea funcției este egală cu:
A. -14 B. 16 C. 14 D. -16
11. Într-un sistem de axe perpendiculare xOy se consideră punctele $A(2; 3)$ și $B(-2; 0)$. Lungimea segmentului AB este egală cu:
A. 3 B. 4 C. 5 D. $\sqrt{5}$
12. Un triunghi echilateral are latura de $8\sqrt{3}$ cm. Aria triunghiului este egală cu:
A. $48\sqrt{3}$ cm² B. 48 cm² C. 12 cm² D. $12\sqrt{3}$ cm²

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația $x + 3 = 3x - 5$.
b) Într-un parc auto sunt camioane și microbuze. Numărul microbuzelor este de trei ori mai mare decât al camioanelor. Dacă vor pleca 5 microbuze și vor mai veni 3 camioane, numărul microbuzelor va fi egal cu cel al camioanelor. Aflați câte camioane și câte microbuze sunt în parcul respectiv.
14. Fie mulțimile $A = \{(x, y) | 2x - y + 3 = 0, x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$ și $B = \{(x, y) | x + y - 5 = 0, x \in \mathbf{R}, y \in \mathbf{R}\}$.
a) Arătați că perechea $(2; 3)$ aparține mulțimii B .
b) Reprezentați mulțimea A într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
c) Determinați mulțimea $A \cap B$.
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza pătrat.
În prisma dreaptă $ABCD A'B'C'D'$ cu baza pătrat, măsura unghiului dintre diagonala $D'B$ și planul (ABC) este de 60° , iar latura bazei $ABCD$ este $AB = 5$ cm.
b) Demonstrați că dreptele $D'C$ și AD sunt perpendiculare.
c) Calculați aria laterală a prisme.
d) Fie punctele M, N, P, Q situate pe muchiile $[AA']$, $[BB']$, $[CC']$, respectiv $[DD']$ astfel încât $AM = 7$ cm, $BN = 3$ cm, $CP = 1$ cm și $DQ = 5$ cm. Arătați că punctele M, N, P, Q sunt coplanare.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 9

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $3 \cdot 2 + 1$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = \frac{13}{6}$ și $b = \frac{13}{7}$ mai mare este numărul
3. Soluția naturală a ecuației $x^2 + x - 6 = 0$ este numărul
4. Fie mulțimea $A = \{x \in \mathbf{R} \mid 0 \leq x \leq 3\}$. Scrișă sub formă de interval mulțimea $A = \dots$
5. Cel mai mic număr de forma $\overline{15a}$, scris în baza zece, este egal cu
6. Latura unui romb este de 12 cm. Perimetrul rombului este egal cu ... cm.
7. Generatoarea unui con circular drept cu raza de 5 cm și înălțimea de 12 cm are lungimea de ...cm.
8. Volumul unui cub este egal cu 125 cm^3 . Muchia cubului este de ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Numărul $a = \sqrt{3^4 + 3^5}$ este egal cu:

A. $\sqrt{3^9}$	B. 3^{10}	C. $3^2 \cdot 2$	D. $3^2 \sqrt{3}$
-----------------	-------------	------------------	-------------------
10. Valoarea numărului x din proporția $\frac{2x}{3} = \frac{6}{2,25}$ este:

A. 2	B. 40	C. 0,4	D. 4
------	-------	--------	------
11. Diagonala unui pătrat are lungimea de $2\sqrt{3}$ cm. Lungimea laturii pătratului este egală cu:

A. 2 cm	B. $\sqrt{6}$ cm	C. $2\sqrt{6}$ cm	D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ cm
---------	------------------	-------------------	----------------------------
12. Calculând $\text{tg } 60^\circ - 2 \cdot \sin 60^\circ$ se obține:

A. 0	B. $\sqrt{3} - 1$	C. $\sqrt{3}$	D. $-\sqrt{3}$
------	-------------------	---------------	----------------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Un aparat de fotografiat se ieftinește cu 20% din prețul pe care îl are. După un timp aparatul de fotografiat se scumpește cu 20% din noul preț. După scumpire aparatul costă 1152 lei.
 - a) Care a fost prețul inițial al aparatului de fotografiat?
 - b) Care a fost prețul aparatului după ieftinire?
14. Fie funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -2x + 6$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = 2$.
 - a) Reprezentați grafic funcțiile f și g în același sistem de axe perpendiculare xOy .
 - b) Calculați aria patrulaterului format de reprezentările grafice ale funcțiilor f și g cu axele Ox și Oy .
 - c) Calculați valoarea produsului $p = f(0) \cdot f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(100)$.
15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.
Piramida patrulateră regulată $VABCD$, de vârf V și bază $ABCD$, are muchia bazei de 12 cm și înălțimea de 8 cm. Punctul M este mijlocul laturii BC .
 - b) Calculați aria laterală a piramidei.
 - c) Fie punctul N situat pe latura AB astfel încât $NB = 3 \cdot AN$. Calculați aria triunghiului MND .
 - d) Calculați valoarea tangentei unghiului determinat de planele (VAM) și (ABC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 10

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2 \cdot 3 + 1$ este egal cu
2. Scris cu cifre, în baza zece, numărul natural cinci mii cinci sute doi este
3. Soluția ecuației $x - 2 = 6$ este egală cu
4. Fie proporția $\frac{a}{5} = \frac{8}{b}$. Valoarea produsului numerelor a și b este egală cu
5. Fie mulțimea $A = \{2; -2; -1; 1\}$. Cel mai mic număr din mulțimea A este egal cu
6. Perimetrul dreptunghiului care are lungimea de 6 cm și lățimea de 4 cm este egal cu ... cm.
7. Lățimea, lungimea și înălțimea unui paralelipiped dreptunghic sunt egale cu 3 cm, 4 cm și respectiv 5 cm. Volumul paralelipipedului este egal cu ... cm³.
8. Aria laterală a unui con circular drept care are raza bazei de 5 cm și generatoarea de 12 cm este egală cu ... π cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând restul împărțirii numărului $a = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 50 + 17$ la 8 se obține:

A. 5 B. 1 C. 4 D. 17

10. Fie sistemul $\begin{cases} \frac{1}{2}x + 1,5y = 2 \\ -2x + y = 6 \end{cases}$, unde $x \in \mathbf{R}$, $y \in \mathbf{R}$. Soluția sistemului este:

A. (2; 2) B. (-1; 4) C. (1; 1) D. (-2; 2)

11. Aria triunghiului ABC este egală cu 96 cm². Punctul D este mijlocul laturii AB , punctul E este mijlocul laturii AC și punctul F este mijlocul laturii BC . Calculând aria triunghiului DEF se obține:

A. 192 cm² B. 32 cm² C. 48 cm² D. 24 cm²

12. Fie patru unghiuri formate în jurul unui punct care au măsurile: x° ; $x^\circ + 10^\circ$; $x^\circ + 20^\circ$; $x^\circ + 30^\circ$. Valoarea numărului x este:

A. 90 B. 75 C. 65 D. 85

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Într-o urnă sunt 12 bile albe, 26 bile roșii și 36 bile verzi.

a) Calculați probabilitatea ca, extrăgând la întâmplare o bilă din urnă, aceasta să fie roșie.

b) Determinați cel mai mic număr de bile care trebuie extrase, fără a vedea culoarea acestora, pentru a fi siguri că am scos cel puțin 10 bile de aceeași culoare.

14. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 4$.

a) Reprezentați graficul funcției într-un sistem de axe perpendiculare xOy .

b) Calculați valoarea tangentei unghiului determinat de axa ordonatelor și dreapta care reprezintă graficul funcției f .

c) Determinați numerele naturale a pentru care $\frac{f(a)}{a+1}$ este număr întreg.

15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza pătrat.

În prisma dreaptă $ABCD A' B' C' D'$ cu baza pătrat, muchia bazei $ABCD$ este de $6\sqrt{2}$ cm și înălțimea AA' este de 6 cm. Pe segmentul AC se iau punctele E și F astfel încât $[AE] \equiv [CF] \equiv [AB]$.

b) Calculați aria totală a prismei.

c) Demonstrați că patrulaterul $BEDF$ este romb.

d) Calculați măsura unghiului determinat de planele $(C'CD)$ și $(D'DF)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 11

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $207 - 158$ este egal cu
2. Rezultatul calculului $(7x - 3x) : 2$ este egal cu
3. Dintre numerele $\frac{7}{5}$ și $\frac{7}{6}$, mai mic este numărul
4. Media aritmetică a numerelor 78 și 34 este egală cu
5. Perimetrul unui pătrat care are latura de 15 cm este egal cu ... cm.
6. Bisectoarea unui unghi cu măsura de 60° formează cu laturile acestuia două unghiuri, fiecare având măsura de ... $^\circ$.
7. O piramidă triunghiulară regulată are aria totală egală cu $45\sqrt{3}$ cm² și aria laterală egală cu $36\sqrt{3}$ cm². Aria bazei piramidei este egală cu ... cm².
8. Un con circular drept are raza bazei de 3 cm și înălțimea de 4 cm. Generatoarea conului are lungimea de ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie mulțimea $A = \{1; 3; 5; 7; \dots; 97; 99\}$. Numărul de elemente al mulțimii A este egal cu:
A. 99 B. 6 C. 49 D. 50
10. Un pulover costă 40 lei. Puloverul se scumpește cu 10%. După scumpire puloverul costă:
A. 50 lei B. 30 lei C. 44 lei D. 45 lei
11. În paralelogramul $ABCD$, latura AD este perpendiculară pe diagonala BD ; $AD = 5$ cm și $BD = 12$ cm. Aria paralelogramului este egală cu:
A. 34 cm² B. 60 cm² C. 120 cm² D. 30 cm²
12. Lungimea unui cerc este 6π cm. Aria discului corespunzător cercului este egală cu:
A. 6π cm² B. 9π cm² C. 18π cm² D. 3π cm²

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Împărțind numărul natural n la 9, la 18 și la 27 se obțin câturi diferite de zero și, de fiecare dată, restul egal cu 3.
a) Arătați că cel mai mic număr n cu această proprietate este egal cu 57.
b) Aflați toate numerele n cu această proprietate, astfel încât $100 < n < 250$.
14. a) Determinați funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + b$, știind că punctele $A(-1; -5)$ și $B(2; 1)$ aparțin reprezentării grafice a funcției f .
b) Reprezentați grafic funcția $g: [-1; 4] \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = 2x - 3$ într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
c) Aflați punctul care aparține graficului funcției $h: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $h(x) = 2x - 3$ și are coordonate egale.
15. a) Desenați un paralelipiped dreptunghic.
Paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ are $AB = 20$ cm, $BC = 16$ cm și $AA' = 15$ cm.
b) Calculați volumul paralelipipedului dreptunghic.
c) Calculați distanța de la punctul B la dreapta DC' .
d) Fie un punct Q situat pe muchia AA' . Calculați lungimea segmentului QA astfel încât perimetrul triunghiului $B' Q D$ să fie minim.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 12

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $308:4$ este egal cu
2. Calculând 25 % din 16 se obține numărul
3. Dintre numerele naturale $a=1239$ și $b=1234$, cel divizibil cu 3 este numărul
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -x + 4$. Valoarea funcției f , pentru $x=6$, este egală cu ...
5. Aria triunghiului echilateral cu latura de 6 cm este egală cu ... cm².
6. Perimetrul pătratului cu latura de 4 cm este egal cu ... cm.
7. Un cilindru circular drept are raza bazei de 5 cm și aria laterală egală cu 100π cm². Înălțimea cilindrului are lungimea egală cu ... cm.
8. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile de 2 cm, $\sqrt{7}$ cm, $\sqrt{5}$ cm. Diagonala paralelipipedului are lungimea de ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând $(\sqrt{2}-1)^2 - (1-\sqrt{2})^2$ se obține:

A. 4	B. -2	C. 2	D. 0
------	-------	------	------
10. Înmulțind două numere diferite din mulțimea $\{1;2;3;4;5;6\}$ se poate obține numărul:

A. 16	B. 7	C. 18	D. 11
-------	------	-------	-------
11. Punctul M este mijlocul segmentului AB și punctul P este mijlocul segmentului AM . Valoarea raportului $\frac{PB}{AM}$ este egală cu:

A. 1	B. 2	C. 1,5	D. 0,5
------	------	--------	--------
12. Fie dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 8$ cm și $BC = 6$ cm. Bisectoarea unghiului ABC intersectează segmentul CD în punctul M . Calculând lungimea segmentului DM se obține:

A. 6 cm	B. 2 cm	C. 3 cm	D. 4 cm
---------	---------	---------	---------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Radu și Alexandra au împreună 10 lei. Ei hotărâsc să cumpere împreună o carte, participând cu sume egale de bani. Radu este nevoit să împrumute de la Alexandra 1 leu, iar după cumpărarea cărții Alexandra rămâne cu 5 lei.
 - a) Aflați prețul cărții.
 - b) Câți lei a avut Alexandra inițial?
14. Fie expresia $F(x) = \left(\frac{2x^2 - 7x - 17}{x^2 - 10x + 21} - \frac{x+1}{x-7} \right) : \frac{1}{x^2 - 9}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; 3; 7\}$.
 - a) Arătați că $x^2 - 10x + 21 = (x-3) \cdot (x-7)$, pentru orice $x \in \mathbf{R}$.
 - b) Demonstrați că $F(x) = (x+2) \cdot (x+3)$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; 3; 7\}$.
 - c) Arătați că $F(a)$ este număr par, pentru orice $a \in \mathbf{N} \setminus \{3; 7\}$.
15. a) Desenați un cub.

În cubul $ABCD A' B' C' D'$, aria triunghiului DOB este egală cu $\sqrt{3}$ cm², unde $\{O\} = BC' \cap B'C$.

 - b) Arătați că $AB = 2$ cm.
 - c) Aflați volumul piramidei patrulatere regulate $OADD'A'$ care are vârful O și baza $ADD'A'$.
 - d) Calculați valoarea cosinusului unghiului determinat de dreptele DO și $A'B$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 13

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $4 \cdot 9 - 7$ este egal cu....
2. Amplificând fracția $\frac{7}{8}$ cu numărul 3, se obține fracția....
3. Restul împărțirii numărului 43 la numărul 4 este egal cu....
4. Alegând la întâmplare o cifră a numărului 349215, probabilitatea ca, aceasta să reprezinte un număr impar este egală cu....
5. Măsurile a două unghiuri ale unui triunghi sunt 37° și 69° . Al treilea unghi are măsura de... $^\circ$.
6. Linia mijlocie a unui trapez are 14 m. Suma lungimilor bazelor trapezului este de ... m.
7. Volumul unui cilindru circular drept care are raza de 3 cm și generatoarea de 7 cm este egal cu... π cm³.
8. Aria totală a unui paralelipiped dreptunghic care are dimensiunile de 3 cm, 4 cm, 5 cm este egală cu...cm².

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Numărul $\frac{2}{7}$ este soluție a ecuației:

- A. $2x - 7 = 0$ B. $7x + 3 = 5$ C. $7x + 2 = 0$ D. $9x - 3 = 2x$

10. Produsul numerelor $a = |\sqrt{2} - \sqrt{3}|$ și $b = |\sqrt{3} + \sqrt{2}|$ este egal cu:

- A. -1 B. $5 - 2\sqrt{6}$ C. $5 + 2\sqrt{6}$ D. 1

11. Un dreptunghi are diagonala de 8 cm. Raza cercului circumscris dreptunghiului are lungimea de:

- A. $\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{3}$ cm C. 8 cm D. 4 cm

12. Măsura unghiului A din triunghiul ABC este de 30° , iar $AB = 6$ cm și $AC = 10$ cm. Calculând aria triunghiului ABC , se obține:

- A. $15\sqrt{3}$ cm² B. 30 cm² C. 15 cm² D. $15\sqrt{2}$ cm²

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Elevii unei clase au obținut la un test notele prezentate în tabelul alăturat.

Nota	10	9	8	7	6	5	4
Număr elevi	2	3	6	7	5	1	1

- a) Calculați media notelor obținute de elevii clasei la testul dat.
 - b) Ce notă ar fi trebuit sa obțină elevul cu nota 4 pentru ca media clasei să fie 7,40?
14. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + b$, unde a și b sunt numere reale.
- a) Arătați că $f(1) + f(4) = f(2) + f(3)$.
 - b) Pentru $a = 2$ și $b = -4$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Pentru $a = 2$ și $b = -4$, aflați valorile numărului real m , știind că punctul $M(2m+1; m^2+1)$ se află pe reprezentarea grafică a funcției f .
15. a) Desenați un trunchi de piramidă triunghiulară regulată.
Fie trunchiul de piramidă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$. Punctele O și O' sunt centrele de greutate ale bazelor ABC , respectiv $A'B'C'$, $AB = 8$ cm, $A'B' = 6$ cm și $OO' = 4$ cm. Calculați:
- b) aria totală a trunchiului;
 - c) volumul piramidei din care provine trunchiul;
 - d) distanța de la punctul O' la planul (BCC') .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 14

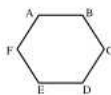
- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

- Numărul mai mic cu 90 decât 146 este egal cu
- Scriș cu cifre, în baza zece, numărul douăzeci de mii patru este
- Câtul împărțirii cu rest a numărului 54 la 8 este egal cu
- Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x$. Valoarea funcției f pentru $x = -1$ este egală cu....
- Dreptunghiul cu lungimea de 8 cm și lățimea de 6 cm are diagonala de ... cm.
- Un pătrat are diagonala de 4 cm. Aria pătratului este egală cu ... cm^2 .
- Prisma dreaptă $ABCA'B'C'$ are baza triunghi echilateral de latură $AB = 6$ cm și înălțimea $AA' = 10$ cm. Aria laterală a prisme este egală cu ... cm^2 .
- O sferă are raza de 2 cm. Aria sferei este egală cu ... πcm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

- Calculând media aritmetică a numerelor $a = \sqrt{2} + 1$ și $b = \sqrt{2} - 1$ se obține:
A. 2 B. $\sqrt{2}$ C. 1 D. 0
- Numărul real m pentru care ecuația $2x - m = 0$ are soluția $x = -7$ este egal cu:
A. 14 B. 3,5 C. -14 D. -7
- Măsura unghiului format de bisectoarele a două unghiuri adiacente complementare este egală cu:
A. 90° B. 180° C. 60° D. 45°
- Hexagonul regulat $ABCDEF$, cu lungimea apoteimei de 6 cm, are perimetrul egal cu:
A. $24\sqrt{3}$ cm B. 36 cm C. 18 cm D. $12\sqrt{3}$ cm

**III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.**

- Prețul unei biciclete se mărește cu 20%. După un timp, bicicleta se scumpește iar cu 10% din nou preț, ajungând astfel la prețul de 264 lei.
 - Care a fost prețul inițial al bicicletei?
 - Cu ce procent din prețul inițial s-a mărit prețul bicicletei după cele două scumpiri?
- Fie expresia $E(x) = \left[\left(\frac{x-2}{x+2} \right)^2 + 1 + \frac{2x-4}{x+2} \right] \cdot \frac{x+2}{2x}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 0\}$.
 - Arătați că $E(x) = \frac{2x}{x+2}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 0\}$.
 - Verificați dacă există numere naturale n , diferite de 0, pentru care $\frac{1}{n} \cdot E(n)$ este număr întreg.
 - Determinați numerele întregi a pentru care $E(a)$ este număr întreg.
- Desenați un cub. Cubul $ABCA'B'C'D'$ are muchia $AB = 6$ cm.
 - Calculați aria triunghiului $A'BD$.
 - Arătați că dreptele AC' și $A'O$ sunt perpendiculare, unde $AC \cap BD = \{O\}$.
 - Calculați volumul piramidei regulate cu vârful în C' și cu baza triunghiul $A'BD$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 15

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $432:3$ este egal cu
2. Opusul numărului (-24) este egal cu
3. Media aritmetică a numerelor 10 și 8 este egală cu
4. Restul împărțirii numărului 6 la 4 este egal cu
5. Prin transformare $3 \text{ km} = \dots \text{ m}$.
6. Perimetrul paralelogramului care are laturile de 8 cm și 5 cm este egal cu ... cm.
7. O sferă are raza de 5 cm. Aria sferei este egală cu ... $\pi \text{ cm}^2$.
8. O prismă patrulateră regulată are latura bazei de 10 cm și înălțimea de 5 cm. Volumul prisme este egal cu ... cm^3 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x + 1$. Distanța de la originea sistemului de axe perpendiculare xOy la reprezentarea grafică a funcției este egală cu:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1

10. Suma numerelor întregi conținute în intervalul $[-2;3]$ este egală cu:

- A. -2 B. 0 C. 1 D. 3

11. Un romb are diagonalele de 6 cm și 8 cm. Valoarea sinusului unui unghi ascuțit al rombului este:

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{12}{25}$ C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{24}{25}$

12. Un triunghi dreptunghic are lungimile proiecțiilor catetelor pe ipotenuză egale cu 2 cm și 8 cm. Calculând aria triunghiului se obține:

- A. 16 cm^2 B. 10 cm^2 C. 20 cm^2 D. 40 cm^2

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. În laboratorul de biologie, dacă se așază câte 2 elevi la un microscop, atunci la ultimul microscop rămâne un singur elev. Dacă se așază câte trei elevi la un microscop, atunci rămân patru microscopae libere.

- a) Câte microscopae sunt în laboratorul de biologie?
- b) Câți elevi sunt în laboratorul de biologie?

14. Fie expresia $E(x) = \frac{x}{x^3 + x^2} \cdot \frac{(x+2)(2x-1) - x(x+3) + 1}{(2x+2)(3x-3)}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{1; -1; 0\}$.

- a) Arătați că $E(x) = \frac{6}{x(x+1)}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{1; -1; 0\}$.
- b) Calculați valoarea sumei $s = 3 + E(2) + E(3) + E(4) + \dots + E(100)$.
- c) Aflați toate numerele întregi a pentru care $E(a) \in \mathbf{Z}$.

15. a) Desenați un con circular drept.

Un con circular drept are aria laterală egală cu $15\pi \text{ cm}^2$ și aria totală egală cu $24\pi \text{ cm}^2$.

- b) Arătați că raza bazei conului are lungimea de 3 cm.
- c) Prin mijlocul înălțimii se secționează conul cu un plan paralel cu planul bazei. Calculați volumul trunchiului de con astfel format.
- d) Calculați lungimea razei cercului înscris în secțiunea axială a conului.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 16

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2,35 \cdot 100$ este egal cu
2. Fie mulțimile $A = \{1;3;5;7\}$ și $B = \{2;3;7\}$. Atunci $A \cap B = \{ \dots \}$.
3. Într-o urnă sunt 15 bile negre și 10 bile albe. Probabilitatea ca, extrăgând o bilă aceasta să fie albă, este egală cu
4. Calculând 20% din 1700 se obține numărul
5. Aria unui dreptunghi cu lungimea de 8 cm și lățimea de 4 cm este egală cu ... cm².
6. Perimetrul unui hexagon regulat cu latura de 10 cm este egal cu ... cm.
7. Lungimea diagonalei unui paralelipiped dreptunghic care are dimensiunile de 3 cm, 4 cm și 5 cm este egală cu ... cm.
8. Volumul conului circular drept cu aria bazei de 100π cm² și înălțimea de 6 cm este egal cu ... π cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă $a^2 - b^2 = 12$ și $a + b = 3$, atunci $a - b$ este egal cu:

A. 36	B. 3	C. 9	D. 4
-------	------	------	------
10. Simplificând raportul $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 4x + 4}$ prin $x - 2$ diferit de zero, se obține:

A. $\frac{x-2}{x+2}$	B. $\frac{x+2}{x-2}$	C. $\frac{x-4}{x-2}$	D. $\frac{x+2}{x-4}$
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------
11. Aria unui trapez cu lungimea liniei mijlocii de 10 cm și înălțimea de 7 cm este egală cu:

A. 70 cm ²	B. 35 cm ²	C. 17 cm ²	D. 3 cm ²
-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------
12. Perimetrul rombului $ABCD$ care are diagonala $BD = 12$ cm și măsura unghiului BAD de 60° , este:

A. $24\sqrt{3}$ cm	B. 48 cm	C. 24 cm	D. $48\sqrt{3}$ cm
--------------------	----------	----------	--------------------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Aflați cel mai mic număr natural care împărțit la numerele 15, 30 și 45, dă de fiecare dată câtul diferit de zero și restul 13.
b) Aflați suma tuturor numerelor naturale de trei cifre care împărțite la numerele 15, 30 și 45 dau de fiecare dată restul 13.
14. Se consideră funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 2$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = -\frac{2}{3}x + 2$.
 - a) Calculați $f(-3) + g(-3)$.
 - b) Reprezentați grafic cele două funcții în același sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Aflați distanța de la punctul de intersecție al dreptei care reprezintă graficul funcției f cu axa ordonatelor, la reprezentarea grafică a funcției g .
15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.
Piramida patrulateră regulată $SABCD$, cu baza $ABCD$, are înălțimea de $6\sqrt{2}$ cm și muchia bazei de 12 cm.
 - b) Calculați volumul piramidei.
 - c) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de două fețe laterale alăturate.
 - d) Calculați distanța de la punctul P , mijlocul înălțimii piramidei, la planul (SBC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 17

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $289 + 21$ este egal cu
2. Calculând 25% din 200 se obține numărul
3. Soluția ecuației $2x + 5 = 7$ este egală cu
4. Numărul 25 are un număr de ... divizori naturali.
5. Dacă $a - b = 5$, atunci $2a + 5 - 2b = \dots$
6. Un trapez are bazele de 12 cm și 8 cm, iar înălțimea de 6 cm. Aria trapezului este egală cu ... cm^2 .
7. Un cilindru circular drept se desfășoară după un dreptunghi care are lungimea de 12π cm și lățimea de 8 cm. Aria laterală a cilindrului este egală cu ... πcm^2 .
8. Un cub are muchia de 7 cm. Suma tuturor muchiilor cubului este egală cu ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând $\frac{3}{4} + \frac{7}{10} \cdot \frac{5}{14}$ se obține:

- A. $\frac{29}{56}$ B. 1 C. 2 D. $\frac{15}{28}$

10. Fie expresia $E(x) = (2x+3)^2 - (2x-3)^2$. Efectuând calculele, se obține:

- A. 18 B. 0 C. $24x$ D. $8x^2 + 18$

11. Lungimile diagonalelor unui romb sunt 16 cm și 12 cm. Înălțimea rombului are lungimea de:

- A. 2,8 cm B. 4,8 cm C. 14 cm D. 9,6 cm

12. Calculând măsura unghiului format de bisectoarele a două unghiuri adiacente suplementare se obține:

- A. 45° B. 60° C. 90° D. 120°

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Scrieți toate numerele de forma \overline{xy} , în baza zece, care sunt pătrate perfecte.
 - b) Determinați cel mai mic număr de forma \overline{ab} , scris în baza zece, pentru care $\sqrt{\overline{ab + ba}}$ este un număr natural.
14. Într-un sistem de axe perpendiculare xOy se consideră punctele $A(1;2)$ și $B(4;8)$.
 - a) Determinați funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ a cărei reprezentare grafică este dreapta AB .
 - b) Calculați lungimea segmentului AB .
 - c) Determinați coordonatele punctului care este mijlocul segmentului AB .
15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.

O piramidă patrulateră regulată $VABCD$, de vârf V și bază $ABCD$, are latura bazei de 12 cm și înălțimea de 6 cm.

- b) Calculați aria laterală a piramidei.
- c) Calculați valoarea cosinusului unghiului determinat de o muchie laterală cu planul bazei.
- d) Calculați distanța de la punctul H , mijlocul înălțimii piramidei, la planul (VAB) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 18

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $84 : 7$ este egal cu
2. În proporția $\frac{a}{5} = \frac{3}{b}$, valoarea produsului $a \cdot b$ este egală cu
3. Calculând 30 % din 540 se obține
4. Probabilitatea ca, aruncând un zar, să se obțină pe fața de sus a lui numărul 5, este egală cu
5. Un pătrat cu latura de 8 cm are perimetrul egal cu ... cm.
6. Triunghiul echilateral cu aria de $36\sqrt{3}$ cm² are latura de ... cm.
7. O sferă cu raza de 6 cm are volumul egal cu ... π cm³.
8. Aria unui trapez care are linia mijlocie de 14 cm și înălțimea de 5 cm este egală cu ... cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -2x - 3$. Dacă punctul $M(x, y)$ aparține dreptei care reprezintă graficul funcției f , atunci punctul M are coordonatele:

A. (0;3)	B. (-1;1)	C. (1;5)	D. (1;-5)
----------	-----------	----------	-----------
10. Mulțimea soluțiilor ecuației $(x+2)(2x-1)+x+4=0$ este:

A. $\{-2\}$	B. $\{1\}$	C. $\{-1\}$	D. $\{0; 1\}$
-------------	------------	-------------	---------------
11. Un romb are un unghi de 60° și diagonala mică de 15 cm. Calculând lungimea diagonalei mari a rombului, se obține:

A. 15 cm	B. $15\sqrt{3}$ cm	C. 30 cm	D. $7,5\sqrt{3}$ cm
----------	--------------------	----------	---------------------
12. Un triunghi dreptunghic are catetele de 12 cm și de 5 cm. Calculând raza cercului circumscris triunghiului, se obține :

A. 8,5 cm	B. 6 cm	C. 6,5 cm	D. 10 cm
-----------	---------	-----------	----------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Calculați $(\sqrt{10} \cdot \sqrt{90} : \sqrt{50})^2 - (\sqrt{90} - \sqrt{40})^2$.
- b) Calculați valoarea sumei:

$$s = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(1 - \frac{1}{3}\right) + \left(1 - \frac{1}{4}\right) + \dots + \left(1 - \frac{1}{2007}\right) - \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{2006}{2007}\right).$$
14. a) Rezolvați în mulțimea numerelor reale, ecuația $|x-1|=1$.
- b) Scrieți numerele întregi x pentru care $|x| \leq 2$.
- c) Aflați mulțimea tuturor perechilor de numere întregi care verifică simultan relațiile: $|x-1|=1$ și $|x-y| < 2$.
15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.
Piramida patrulateră regulată $VABCD$, cu vârful V și baza $ABCD$, are latura bazei de 12 cm și înălțimea de 8 cm.
 - b) Calculați aria totală a piramidei.
 - c) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de muchiile laterale VB și VD .
 - d) Fie H un punct situat pe înălțimea $[VO]$ a piramidei. Știind că distanța de la punctul H la planul (ABC) este egală cu distanța de la punctul H la planul (VAB) , calculați lungimea segmentului OH .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 19

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $25 - 25 : 5$ este egal cu
2. Dintre numerele $x = 0,2$ și $y = 0,12$ mai mare este numărul
3. Fie mulțimile $A = \{-2; 1; 2; 4\}$ și $B = \{0; 4\}$. Mulțimea $A \cap B = \{\dots\}$.
4. Calculând 75 % din 2000 se obține numărul
5. Diametrul unui cerc este de 4 m. Raza cercului este de ... m.
6. Un triunghi are perimetrul de 12 cm. Suma lungimilor liniilor mijlocii ale triunghiului este egală cu ... cm.
7. Aria laterală a unui con circular drept care are raza bazei de 3 cm și generatoarea de 5 cm este egală cu ... π cm².
8. Volumul unei prisme triunghiulare regulate este egal cu 200 m³. Aria bazei este de 20 m². Lungimea muchiei laterale a prisme este egală cu ... m.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor ecuației $4x^2 + 8x = -4$ este:
A. $\{1\}$ B. $\{1; -1\}$ C. $\{1; 4\}$ D. $\{-1\}$
10. O lucrare este finalizată de 3 muncitori în 10 ore. În aceleași condiții, 6 muncitori ar finaliza lucrarea în:
A. 5 ore B. 20 ore C. 15 ore D. 12 ore
11. Un triunghi ABC dreptunghic în A are $AB = 16$ cm și $BC = 20$ cm. Calculând lungimea proiecției catetei AC pe ipotenuză se obține:
A. 8,2 cm B. 9,6 cm C. 7,2 cm D. 12 cm
12. Calculând $(\sin 30^\circ + \cos 30^\circ) \cdot (\cos 60^\circ - \sin 60^\circ)$ se obține:
A. 0,5 B. -0,5 C. 0 D. 1

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Suma a două numere reale a și b este 156.
 - a) Aflați numerele știind că raportul dintre numărul a mărit cu 24 și numărul b micșorat cu 32 are valoarea 1.
 - b) Dacă $a = 50$ și $b = 106$, calculați media aritmetică ponderată a celor două numere știind că a are ponderea 3, iar b are ponderea 2.
14. Se consideră funcția $f: \{0; 4; 8\} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{4}x - 1$.
 - a) Reprezentați grafic funcția într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - b) Verificați dacă punctele $M(4; -1)$, $N(8; 1)$, $P(12; 2)$ aparțin reprezentării grafice a funcției f .
 - c) Rezolvați inecuația $f(x) > 2x - 8$.
15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.
Piramida patrulateră regulată $VABCD$, de vârf V și bază $ABCD$, are $VA = AB = 6$ cm.
 - b) Calculați aria laterală a piramidei $VABCD$.
 - c) Demonstrați că dreptele VB și VD sunt perpendiculare.
 - d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de planele (VAB) și (VDC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 20

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2^2 + 3 - 2$ este egal cu
2. Dacă trei caiete costă 5,40 lei, atunci un caiet, de același fel, costă ... lei.
3. Rezultatul calculului $3\sqrt{2} + \sqrt{18}$ este egal cu
4. Reuniunea mulțimilor $A = \{0; 1; 2; 4\}$ și $B = \{1; 3; 4; 5\}$ are un număr de ... elemente.
5. Prin transformare 50 dag = ... g.
6. Valoarea tangentei unghiului de 30° este egală cu
7. Dacă un cub are suma lungimilor muchiilor egală cu 36 cm, atunci muchia cubului este de ... cm.
8. Volumul unui cilindru circular drept care are raza bazei de 3 cm și înălțimea de 4 cm este egal cu ... π cm³.

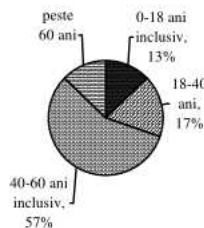
II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 3$. Care dintre punctele următoare aparține graficului funcției f ?
A. $A(0;0)$ B. $B(-1;1)$ C. $C(1;-1)$ D. $D(1;2)$
10. Valoarea expresiei $E(x) = x^4 - 1 + (x^2 + 1)^2$ pentru $x = \sqrt{3}$ este:
A. 24 B. 18 C. 180 D. 12
11. Punctele A, B, C sunt situate pe un cerc, iar măsurile unghiurilor AOB , AOC și BOC sunt direct proporționale cu numerele 7, 6 și respectiv 5. Dacă interioarele unghiurilor nu au niciun punct comun, atunci cel mai mic unghi are măsura de:
A. 100° B. 60° C. 70° D. 120°
12. Într-un triunghi dreptunghic mediana și înălțimea duse din vârful unghiului drept au lungimile de 5 cm și respectiv de 4 cm. Aria triunghiului este egală cu:
A. 40 cm^2 B. 12 cm^2 C. $7,5 \text{ cm}^2$ D. 20 cm^2

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Într-un bloc locuiesc 200 de persoane. În diagrama alăturată este prezentată, în procente, repartiția persoanelor după vârstă.
a) Câte persoane au vârsta cuprinsă între 18 și 40 de ani?
b) Din bloc iese un locatar. Care este probabilitatea ca, acesta să aibă vârsta peste 60 de ani?



14. a) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $x^2 - 4x + 3 = 0$.
- b) Arătați că valoarea raportului $\frac{n^2 + 4n + 3}{n + 3}$ este număr natural, oricare ar fi n număr natural.
- c) Arătați că $\left(\frac{x+2}{x-3}\right)^2 \cdot \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 + 4x + 3} : \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 9} = \frac{x-1}{x+1}$, oricare ar fi $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; -2; -1; 3\}$.

15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.
Piramida triunghiulară regulată $ABCD$, de bază ABC are $AB = 8$ cm și $AD = 5$ cm. Punctele M și N sunt mijloacele segmentelor AB , respectiv AD .
b) Calculați aria totală a piramidei $ABCD$.
c) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de dreptele MN și DC .
d) Calculați lungimea proiecției segmentului $[MN]$ pe planul (DBC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 21

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $64:8+9$ este egal cu
2. Soluția ecuației $2x-1=7$ este egală cu
3. Într-o urnă sunt 11 bile negre și 18 bile albe. Se extrage o bilă. Probabilitatea ca, bila extrasă să fie neagră este egală cu
4. Într-o clasă sunt 25 elevi. 20% din numărul elevilor sunt fete. Numărul fetelor este egal cu
5. Un trapez are bazele de 12 cm și 24 cm. Linia mijlocie a trapezului are lungimea de ... cm.
6. Paralelogramul $ABCD$ are unghiul BAD de 36° . Măsura unghiului ABC este egală cu ...°.
7. Dacă lungimea unui cerc este 12π cm, atunci raza cercului este de ... cm.
8. Un con circular drept are raza bazei de 2 cm și înălțimea de 4 cm. Volumul conului este egal cu... π cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrie la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Media geometrică a numerelor $a = \sqrt{(1+\sqrt{2})^2}$ și $b = |1-\sqrt{2}|$ este egală cu:

A. $1+\sqrt{2}$ B. 1 C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{2}$
10. Fie ecuațiile $3x+9-2(x+5)=4$ și $a \cdot x+4=a$, unde a este un număr real diferit de zero. Ecuațiile au aceeași soluție dacă a este egal cu:

A. $\frac{1}{4}$ B. -1 C. -2 D. 1
11. Într-un sistem de axe perpendiculare xOy se consideră punctul $M(3;4)$. Simetricul punctului M față de origine este:

A. $M'(-3;4)$ B. $M'(3;-4)$ C. $M'(-3;-4)$ D. $M'(-4;-3)$
12. Catetele unui triunghi dreptunghic sunt $AB=6$ cm și $AC=8$ cm. Calculând $\sin \hat{B} + \sin \hat{C}$ se obține:

A. 1 B. $\frac{8}{5}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{7}{5}$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Mai multe colete conțin caiete și cărți. Fiecare colet conține caiete și cărți, în total 10 bucăți. Un caiet costă 1,8 lei și o carte costă 6 lei.
 - a) Ce rest primește o persoană dacă are o bancnotă de 50 lei și cumpără 2 caiete și 2 cărți?
 - b) Care este prețul minim al unui colet dacă acesta conține cel puțin 2 cărți ?
14. Fie expresia $E(x) = \frac{7x-3x^2}{1-9x^2} - \frac{3x}{1-2x-3x^2} \cdot \left(1 + \frac{3x+x^2}{x+3}\right)$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \left\{-1; -3; \pm \frac{1}{3}\right\}$.
 - a) Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația $1-9x^2=0$.
 - b) Arătați că $(x+1) \cdot (1-3x) = 1-2x-3x^2$, pentru orice x real.
 - c) Arătați că $E(x) = \frac{4x}{1+3x}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \left\{-1; -3; \pm \frac{1}{3}\right\}$.
15. a) Desenați un cub.
Cubul $ABCD A' B' C' D'$ are muchia de 4 cm.
 - b) Demonstrați că planul (ACB') este paralel cu planul $(A'C'D)$.
 - c) Calculați măsura unghiului determinat de dreptele CD și $A'C'$.
 - d) Calculați distanța de la punctul B la planul $(A'C'D)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 22

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect, lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $1035 : 5$ este egal cu
2. Fie mulțimile $A = \{-1; 0; 1\}$ și $B = \{-1; 0; 2\}$. Mulțimea $A \cap B$ este egală cu
3. Se aruncă un zar. Probabilitatea ca, pe fața de sus a zarului să apară un număr mai mic sau egal cu 4 este egală cu
4. Rezultatul calculului $3\sqrt{3} - \sqrt{27}$ este egal cu
5. Un triunghi dreptunghic are un unghi ascuțit de 47° . Măsura celui alt unghi ascuțit este egală cu \dots° .
6. Bazele unui trapez au lungimile de 15 cm și 7 cm. Linia mijlocie a trapezului are lungimea de ... cm.
7. Un cub are muchia de 3 cm. Volumul cubului este egal cu ... cm^3 .
8. O piramidă patrulateră regulată are apotema de 10 cm și perimetrul bazei egal cu 40 cm. Aria laterală a piramidei este egală cu ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect, lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Un divizor al numărului 124, cuprins între 20 și 50, este numărul:
A. 31 B. 24 C. 48 D. 36
10. Pe axa numerelor, se notează punctele $A(3)$, $B(-2)$ și $C(1)$. Calculând valoarea raportului $\frac{BC}{AC}$ se obține:
A. -2 B. 1 C. 1,5 D. 0,5
11. Într-un romb măsura unui unghi este de 60° , iar diagonala mică are lungimea de 12 cm. Calculând aria rombului se obține:
A. $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B. $72\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D. $72\sqrt{2} \text{ cm}^2$
12. În dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 6 \text{ cm}$ și $BC = 4 \text{ cm}$, punctul M aparține laturii CD . Calculând aria triunghiului AMB se obține:
A. 24 cm^2 B. 15 cm^2 C. 12 cm^2 D. 30 cm^2

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Oana, Dana și Vlad au împreună 26 ani. Oana și Dana sunt gemene, iar Vlad are 12 ani.
 - a) Calculați vârsta Danei.
 - b) Calculați cu câți ani în urmă vârsta lui Vlad era egală cu suma vârstelor Danei și Oanei.
14. Fie expresia $E(x) = (2x+1)^2 - (x-1)^2 + (x-2)(x+2) - 3x^2 + 14$, unde x este număr real.
 - a) Arătați că $E(x) = x^2 + 6x + 10$, pentru orice x număr real.
 - b) Calculați valoarea expresiei $E(x)$ pentru $x = -3$.
 - c) Arătați că $E(x) > 0$, pentru orice valoare reală a numărului x .
15. a) Desenați un paralelipiped dreptunghic.
Paralelipipedul dreptunghic $ABCDEFGH$ are $AB = 2 \text{ cm}$, $BC = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ și $AE = 2 \text{ cm}$.
 - b) Calculați aria totală a paralelipipedului.
 - c) Aflați măsura unghiului determinat de planele (EBC) și (ABC) .
 - d) Punctul M aparține segmentului BC astfel încât $MC = 1 \text{ cm}$. Determinați distanța de la punctul E la dreapta MD .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 23

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Scris cu cifre, în baza zece, numărul trei milioane cinci sute optzeci și trei de mii este
2. În intervalul $[-3; 2]$ se află un număr de ... numere întregi.
3. Un sfert din 200 este egal cu
4. Se aruncă un zar. Probabilitatea ca, pe fața de sus a zarului să apară un număr mai mic decât 4 este egală cu
5. Înălțimea unui triunghi echilateral este de 12 cm. Latura triunghiului este de ... cm.
6. Perimetrul dreptunghiului care are lungimea de 11 cm și lățimea de 10 cm este egal cu ... cm.
7. Un con circular drept are raza de 6 cm și volumul $36\pi \text{ cm}^3$. Înălțimea conului are lungimea de ... cm.
8. Muchia unui cub este de 10 cm. Aria totală a cubului este egală cu ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând suma soluțiilor reale ale ecuației $9x^2 - 9x + 2 = 0$ se obține:

A. -1 B. 1 C. -9 D. 2

10. Fie funcția $f: \{0; 2; 4\} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x + 1$. Mulțimea valorilor funcției f este:

A. $\{1; 3; 5\}$ B. $\{1; 5\}$ C. $\{5; 9\}$ D. $\{1; 5; 9\}$

11. Punctele A, B, C se află pe un cerc. Punctele A și C sunt diametral opuse. Măsura unghiului ABC este de:

A. 180° B. 60° C. 90° D. 120°

12. Calculând valoarea expresiei $E = \sin x + \cos(90^\circ - x)$ pentru $x = 30^\circ$ se obține:

A. 0 B. 1 C. $\sqrt{3} + 1$ D. $\sqrt{3}$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Diferența a două numere naturale este 120. Dintre cele două numere, cel mare este divizibil cu 10, iar cel mic este multiplu de 6. Câtul împărțirii numărului mare la 5 este cu 20 mai mare decât câtul împărțirii numărului mic la 3.

- a) Aflați numărul mai mare.
- b) Ce procent din numărul mare reprezintă numărul mic, știind că unul dintre numere este 30?

14. a) Arătați că $\frac{2x+6}{x^2+4x+3} = \frac{2}{x+1}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-1; -3\}$.

- b) Determinați numerele întregi $a \in \mathbf{Z} \setminus \{-3; -1\}$, pentru care $\frac{2a+6}{a^2+4a+3}$ este număr întreg.

- c) Demonstrați egalitatea $\left(\frac{4}{x-1} + \frac{13-5x}{1-x^2} - \frac{2x+6}{x^2+4x+3}\right) : \frac{1}{x+1} = 7$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-1; -3; 1\}$.

15. a) Desenați un trunchi de piramidă patrulateră regulată.

$ABCD'A'B'C'D'$ este un trunchi de piramidă patrulateră regulată care are baza mare pătratul $ABCD$. Măsura unghiului dintre muchia AA' și planul (ABC) este de 45° și $AA' = A'B' = 6$ cm.

- b) Arătați că înălțimea trunchiului de piramidă are lungimea de $3\sqrt{2}$ cm.

- c) Calculați volumul trunchiului de piramidă.

- d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de dreptele $A'A$ și BC' .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 24

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $3^2 - 2$ este egal cu
2. Cel mai mare număr natural par de trei cifre este egal cu
3. Calculând $\frac{2}{3}$ din 900 se obține
4. Fie mulțimea $A = \{-3; 0; 1\}$ și $B = \{-5; 0; 1; 2\}$. Mulțimea $A - B$ este egală cu $\{\dots\}$.
5. Lungimea unui cerc este 12π cm. Raza cercului este de ... cm.
6. Un triunghi dreptunghic are catetele de 6 cm și 8 cm. Aria triunghiului este egală cu ... cm².
7. Volumul unui cub este egal cu 216 cm³. Muchia cubului este egală cu ... cm.
8. Un cilindru circular drept are raza bazei de 7 cm și generatoarea de 9 cm. Aria laterală a cilindrului este egală cu ... π cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând suma $S = 4 + 5 + 6 + 7 + \dots + 100$ se obține:
A. 5050 B. 122 C. 5044 D. 4992
10. Calculând $\frac{1}{2+\sqrt{5}} + \frac{1}{2-\sqrt{5}}$ se obține:
A. 4 B. -4 C. $2\sqrt{5}$ D. $-2\sqrt{5}$
11. O clădire are înălțimea de 8 m și o scară are lungimea de 10 m. Calculând distanța față de clădire la care trebuie pusă scara pe sol pentru ca al doilea capăt al scării să ajungă la acoperiș, fără a-l depași, se obține:
A. 8 m B. 10 m C. 18 m D. 6 m
12. În triunghiul ABC măsura unghiului A este de 65° și măsura unghiului B este de 45° . Calculând măsura unghiului ascuțit format de înălțimea din vârful A și bisectoarea unghiului C se obține:
A. 55° B. 45° C. 70° D. 35°

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. La un test fiecare elev a rezolvat toate cele 10 probleme propuse. Pentru fiecare problemă rezolvată corect s-au acordat 5 puncte, iar pentru fiecare problemă rezolvată greșit s-au scăzut 2 puncte.
 - a) Determinați punctajul obținut de un elev care a rezolvat corect doar 4 probleme.
 - b) Aflați numărul de probleme rezolvate corect de un elev, știind că acesta a obținut 29 de puncte.
14. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x^2 - 2x} - \frac{1}{x^2 + 2x} + \frac{2}{x^2 - 4} \right) : \frac{2x + 6}{x^3 - 4x}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; -2; 0; 2\}$.
 - a) Arătați că $E(x) = \frac{x+2}{x+3}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; -2; 0; 2\}$.
 - b) Rezolvați în mulțimea numerelor întregi inecuația $|x+3| \cdot |E(x)| < 4$.
 - c) Aflați numerele întregi a pentru care $2 \cdot E(a)$ reprezintă un număr întreg.
15. a) Desenați un trunchi de piramidă patrulateră regulată.
Trunchiul de piramidă patrulateră regulată $ABCD A' B' C' D'$, cu bazele $ABCD$ și $A' B' C' D'$, are $AB = 18$ cm, $A' B' = 6$ cm și apotema trunchiului de 12 cm.
 - b) În trapezul $ABB'A'$ fie $AB' \cap A'B = \{P\}$. Calculați perimetrul triunghiului PAB .
 - c) Calculați volumul trunchiului de piramidă.
 - d) Calculați măsura unghiului determinat de planul unei fețe laterale a trunchiului de piramidă și planul bazei (ABC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 25

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $40 - 6^2$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = 7,5$ și $b = 7,45$ mai mic este numărul
3. Un sfert de oră are ... minute.
4. Dacă $3x = 5y$, cu x și y diferite de zero, atunci valoarea raportului $\frac{y}{x}$ este egală cu
5. Perimetrul unui hexagon regulat care are latura de 8 cm este egal cu ... cm.
6. Lungimea unui cerc este egală cu 24π cm. Raza cercului este de ... cm.
7. Muchia unui cub este de 5 dm. Aria totală a cubului este egală cu ... dm².
8. O piramidă triunghiulară regulată are muchia laterală de 10 cm și muchia bazei de 12 cm. Apotema piramidei are lungimea de ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea $A = \{x \in \mathbf{R} \mid -3 \leq x - 1 \leq 0\}$ este egală cu:

A. $(-2; 1)$ B. $\{-2; 1\}$ C. $[-2; 1]$ D. $\{-1; 0; 1\}$
10. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x + 4$. Dacă punctul $M(2; y)$ aparține reprezentării grafice a funcției f , atunci y este egal cu:

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8
11. Un triunghi ABC are perimetrul egal cu 120 cm. Dacă punctul M este mijlocul laturii AB și punctul N este mijlocul laturii AC , atunci perimetrul triunghiului AMN este egal cu:

A. 30 cm B. 40 cm C. 60 cm D. 20 cm
12. Paralelogramul $ABCD$ are $AB = 10$ cm și înălțimea $AM = 6$ cm, unde M se află pe dreapta CD . Punctul P se află pe latura AB . Aria triunghiului PDC este egală cu:

A. 60 cm^2 B. 30 cm^2 C. 32 cm^2 D. 15 cm^2

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Fie a și b numere naturale, astfel încât 20% din a reprezintă 80% din b .
 - a) Cât la sută din numărul a reprezintă numărul b ?
 - b) Aflați numerele a și b știind că $a^2 + b^2 = 17$.
14. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{1-x} + \frac{2}{x^2-1} \right) \cdot \frac{x+1}{2}$ unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-1; 1\}$.
 - a) Arătați că $E(x) = \frac{x+1}{x-1}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-1; 1\}$.
 - b) Aflați numerele întregi x pentru care valoarea expresiei $E(x)$ este număr întreg.
 - c) Determinați numerele naturale a și b , astfel încât $E(\sqrt{2}) = (a\sqrt{2} + b)^2$.
15. a) Desenați un trunchi de con circular drept.
Un trunchi de con circular drept are raza bazei mari de 30 cm, raza bazei mici de 15 cm și generatoarea de 30 cm.
 - b) Aflați măsura unghiului determinat de generatoarea trunchiului de con și planul bazei mari.
 - c) Calculați volumul conului din care provine trunchiul de con.
 - d) Calculați măsura unghiului sectorului de cerc care reprezintă desfășurarea suprafeței laterale a conului din care provine trunchiul.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 26

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $111 - 98$ este egal cu
2. Media geometrică a numerelor 4 și 25 este egală cu numărul natural
3. Dintre numerele $\frac{1}{2}$ și $\frac{1}{3}$ mai mic este numărul
4. Soluția ecuației $2x = -12$ este egală cu
5. Dacă șapte caiete costă 63 de lei, atunci un caiet, de același fel, costă ... lei.
6. Perimetrul unui hexagon regulat $ABCDEF$ cu $AB = 4$ cm este egal cu ... cm.
7. Rombul $ABCD$ are $BD = 6$ cm și $AB = 5$ cm. Diagonala AC are lungimea egală cu ... cm.
8. Aria sferei de rază 5 cm este egală cu ... π cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând $\sqrt{5^2 - 4^2} \cdot \sqrt{5^2 \cdot 4^2}$ se obține:
A. -75 B. 20 C. 60 D. 1
10. Dacă $x - y = 1$, atunci valoarea expresiei $(x - y) \cdot (x + y) - 2y$ este egală cu:
A. -1 B. 1 C. $1 - 2y$ D. -2
11. Punctul M este mijlocul ipotenuzei BC a triunghiului dreptunghic ABC . Dacă $AM = AB = 4$ cm, atunci măsura unghiului AMC este egală cu:
A. 60° B. 90° C. 120° D. 150°
12. Fie pătratul $ABCD$ și punctul M mijlocul laturii AB . Dacă $AB = 4$ cm, atunci aria patrulaterului $MBCD$ este egală cu:
A. 12 cm² B. 8 cm² C. 24 cm² D. 16 cm²

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Fie mulțimea $A = \{abc \mid abc = a + 10b + 100c, \text{ unde } a, b, c \text{ sunt cifre în baza } 10\}$.
a) Arătați că $a = c$.
b) Care este probabilitatea ca, alegând la întâmplare un element din mulțimea A , acesta să fie divizibil cu 5?
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = mx + n$, cu m și n numere reale. Punctele $A(2; m)$ și $B(3; 6)$ aparțin reprezentării grafice a funcției f .
a) Arătați că $m = 3$ și $n = -3$.
b) Rezențați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
c) Fie punctele $C(1; f(1)), D(0; f(0))$. Aflați coordonatele punctului E , din sistemul de axe perpendiculare xOy , astfel încât punctul $O(0; 0)$ să fie centrul de greutate al triunghiului CDE .
15. a) Desenați un con circular drept.
Un con circular drept are raza bazei de 8 cm. Desfășurarea suprafeței laterale a conului este un sector de cerc corespunzător unui arc de cerc de măsură 240° .
b) Arătați că generatoarea conului are lungimea de 12 cm.
c) Calculați volumul conului circular drept.
d) Calculați lungimea razei cercului circumscris triunghiului care reprezintă o secțiune axială a conului.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 27

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $5 \cdot 8 + 2$ este egal cu
2. Simplificând fracția $\frac{21}{24}$ se obține fracția ireductibilă
3. Un elev sosește la școală la ora 12 și 30 de minute. Până la ora 13, elevul mai are de așteptat ... minute.
4. Alegând la întâmplare o cifră a numărului 349215, probabilitatea ca aceasta să reprezinte un număr par este egală cu
5. În triunghiul ABC , măsura unghiului A este 92° . Suma măsurilor unghiurilor B și C este egală cu ... $^\circ$.
6. Linia mijlocie a unui trapez este de 16 m. Suma lungimilor bazelor trapezului este egală cu ... m.
7. Un cilindru circular drept are generatoarea de 7 cm și raza bazei de 3 cm. Aria laterală a cilindrului este egală cu ... π cm².
8. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile de 3 cm, 4 cm, 5 cm. Volumul paralelipipedului este egal cu ... cm³.

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Într-un garaj se află cel puțin o motocicletă și cel puțin un autoturism. O motocicletă are 2 roți și o mașină are 4 roți. Dacă numărul total de roți al motocicletelor și al autoturismelor este 48, atunci numărul autoturismelor nu poate fi mai mare de:

A. 11	B. 9	C. 10	D. 8
-------	------	-------	------
10. Ecuația $x^2 - mx + m - 1 = 0$ are o singură soluție pentru m egal cu:

A. -2	B. 1	C. -1	D. 2
-------	------	-------	------
11. Raza cercului circumscris unui pătrat este de 4 cm. Calculând perimetrul pătratului se obține:

A. 32 cm.	B. $16\sqrt{2}$ cm.	C. $18\sqrt{2}$ cm.	D. 16 cm.
-----------	---------------------	---------------------	-----------
12. Măsura unghiului A din triunghiul ABC este 45° , iar $AB = 6$ cm și $AC = 10$ cm. Calculând aria triunghiului ABC , se obține:

A. $30\sqrt{2}$ cm ²	B. $15\sqrt{2}$ cm ²	C. $12\sqrt{2}$ cm ²	D. $16\sqrt{2}$ cm ²
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Arătați că $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{51} = 2^{51} - 1$.
b) Un elev citește în prima zi a vacanței o pagină de carte. Apoi citește în fiecare zi un număr dublu de pagini față de ziua precedentă. După câte zile a citit elevul 1023 de pagini?
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + b$, unde a și b sunt numere reale.
 - a) Demonstrați că este adevărată egalitatea: $f(3) + f(7) = 2 \cdot f(5)$.
 - b) Determinați funcția f , știind că punctele $A(0; \sqrt{3})$ și $B\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; \frac{3}{2}\right)$ aparțin reprezentării grafice a funcției f .
 - c) Pentru $a = \sqrt{3} - 2$ și $b = \sqrt{3}$, rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $f(x) \leq 2$.
15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.
Piramida triunghiulară regulată $VABC$ cu baza ABC , are $AB = VA = 6$ cm.
 - b) Demonstrați că muchiile VA și BC sunt perpendiculare.
 - c) Calculați volumul piramidei $VABC$.
 - d) Calculați distanța de la centrul de greutate al triunghiului VAB la planul (ABC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 28

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți lângă numărul din fața exercițiului rezultatul corect.

1. Rezultatul calculului $104 : 8$ este egal cu
2. Cel mai mare divizor comun al numerelor 6 și 9 este egal cu
3. Calculând 35 % din 60 se obține numărul....
4. Dintre numerele 1010 și 1101 mai mare este numărul....
5. Un unghi are măsura de 27° . Complementul acestui unghi are măsura egală cu ... $^\circ$.
6. Un pătrat are latura de 3 cm. Aria pătratului este egală cu ... cm^2 .
7. Un con circular drept are generatoarea de 13 cm și înălțimea de 12 cm. Raza bazei conului are lungimea de ... cm.
8. O piramidă triunghiulară regulată are toate muchiile congruente. Dacă suma tuturor lungimilor muchiilor este egală cu 18 cm, atunci o muchie are lungimea de ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți lângă numărul din fața exercițiului, rezultatul corect. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimile A și B au fiecare câte 125 de elemente, iar mulțimea $A \cup B$ are 200 de elemente. Mulțimea $A \cap B$ are un număr de:

A. 25 elemente B. 75 elemente C. 100 elemente D. 50 elemente
10. Soluția sistemului $\begin{cases} 2x + y = 0 \\ x + 2y = -3 \end{cases}$ este egală cu:

A. $(-1; 2)$ B. $(1; 2)$ C. $(-1; -2)$ D. $(1; -2)$
11. Un triunghi dreptunghic are proiecțiile catetelor pe ipotenuză de 4 cm și 9 cm. Aria triunghiului este egală cu:

A. 18 cm^2 B. 36 cm^2 C. 39 cm^2 D. 78 cm^2
12. Un cerc are raza de 10 cm. O coardă a cercului are lungimea de 16 cm. Distanța de la centrul cercului la coardă este egală cu:

A. 6 cm B. 8 cm C. 3 cm D. 4 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Mai mulți copii vor să cumpere un obiect. Dacă fiecare participă cu câte 20 de lei, nu ajung 5 lei. Dacă fiecare participă cu câte 30 de lei, sunt în plus 25 de lei.
 - a) Câți copii vor să cumpere obiectul?
 - b) Câți lei costă obiectul?
14. Punctul $A\left(1; \frac{5}{2}\right)$ este comun reprezentărilor grafice ale funcțiilor $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x + a$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = 1,5x - b$.
 - a) Determinați numerele reale a și b .
 - b) Pentru $a = 0,5$, calculați valoarea sumei $S = f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(20)$.
 - c) Dacă $a = 0,5$ și $b = -1$, rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația $f(x) \leq 2 \cdot g(x) + 1$.
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral.
 $ABCA'B'C'$ este o prismă dreaptă cu una din baze triunghi echilateral ABC . Volumul prisme este egal cu $54\sqrt{3} \text{ cm}^3$. Muchiile AB și BB' sunt congruente, iar punctul M este mijlocul laturii AB .
 - b) Arătați că $AB = 6 \text{ cm}$.
 - c) Arătați că planele (MCB') și (ABB') sunt perpendiculare.
 - d) Calculați distanța de la punctul B la planul (MCB') .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 29

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

- Dintre numerele 7 și 8 cel divizibil cu 2 este egal cu
- Produsul numerelor 37 și 7 este egal cu
- Fie mulțimile $A = \{1; 2; 3\}$ și $B = \{3; 4; 5\}$. Mulțimea $A \cap B = \{ \dots \}$.
- Dintre numerele $a = 1,234$ și $b = 1,237$ mai mic este numărul
- Prin transformare, 3 kg = ... g.
- Laturile unui dreptunghi sunt de 8 cm și 5 cm. Aria dreptunghiului este egală cu ... cm².
- Un con circular drept are raza de 10 cm, iar înălțimea de 6 cm. Volumul conului este egal cu ... π cm³.
- Aria totală a unui cub cu muchia de 2 cm este egală cu ... cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie funcția $f: [-1; -2] \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x + 3$. Calculând $f(-1) - f(-2) \cdot (-1 - 2)$ se obține:

- A. 5 B. -3 C. 1 D. -13

10. Soluțiile ecuației $x^2 - 5x + 6 = 0$ sunt în intervalul:

- A. $[-1; 2]$ B. $[3; +\infty)$ C. $[1; 4]$ D. $(2; 3)$

11. Pe un cerc de diametru AB se consideră un punct C , diferit de A și B . Calculând probabilitatea ca, alegând la întâmplare un unghi al triunghiului ABC , acesta să fie ascuțit, se obține:

- A. 1 B. 0 C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

12. Rombul $ABCD$ are aria $24\sqrt{3}$ cm² și măsura unghiului A de 60°. Lungimea diagonalei AC este egală cu:

- A. $3\sqrt{3}$ cm B. $6\sqrt{3}$ cm C. 6 cm D. 12 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Valoarea raportului a două numere naturale este egală cu 0,64. Media aritmetică a celor două numere este egală cu 61,5.

- Calculați suma celor două numere.
- Calculați media geometrică a celor două numere.

14. a) Efectuați: $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} - \sqrt{2}$.

- Arătați că numărul $9n^2 + 6n + 1$ este pătrat perfect, pentru orice $n \in \mathbf{N}$.
- Determinați valoarea minimă a expresiei $E = \sqrt{x^2 - 6x + 9} + \sqrt{9y^2 + 6y + 10}$, pentru orice x și y numere reale.

15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.

O piramidă patrulateră regulată $VABCD$, de bază $ABCD$, are $VA = 10$ cm. Fie punctul M mijlocul segmentului BC și $VM = 5\sqrt{3}$ cm.

- Arătați că $AB = 10$ cm.
- Calculați măsura unghiului determinat de dreapta VB cu planul bazei (ABC).
- Fie punctul T situat pe segmentul DC astfel încât $VT + TM$ să aibă lungimea minimă. Calculați lungimea segmentului TC .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 30

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2,5 - 2,25$ este egal cu ...
2. Cel mai mare element al mulțimii $A = \{0; 5; 2; 9; 4\}$ este egal cu ...
3. Mulțimea soluțiilor reale ale inecuației $x + 5 \leq 7$ este intervalul ...
4. Cel mai mare număr de forma $\overline{32x}$, scris în baza zece, divizibil cu 3 este egal cu
5. Aria discului cu raza de 13 cm este egală cu ... $\pi \text{ cm}^2$.
6. Înălțimea unui triunghi echilateral cu latura de 12 cm are lungimea de ... cm.
7. Un cub are lungimea diagonalei egală cu $6\sqrt{3}$ cm. Muchia cubului este de ... cm.
8. Volumul unei piramide patrulatere regulate cu aria bazei de 16 cm^2 și înălțimea de 6 cm este egal cu ... cm^3 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Numărul natural, soluție a ecuației $x^2 + x - 6 = 0$, este egal cu:
A. 3 B. 6 C. 2 D. 4
10. Media geometrică a numerelor $a = \sqrt{10} - 3$ și $b = \sqrt{10} + 3$ este egală cu:
A. $\sqrt{10}$ B. 1 C. 0 D. $\sqrt{7}$
11. În triunghiul ABC bisectoarele unghiurilor B și C se intersectează în punctul I . Dacă măsura unghiului BAC este de 70° , atunci măsura unghiului BIC este egală cu:
A. 70° B. 125° C. 140° D. 110°
12. Perimetrul dreptunghiului cu aria de 144 cm^2 și lățimea de 9 cm este egal cu:
A. 25 cm B. 64 cm C. 32 cm D. 50 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. În două depozite există 2800 t marfă, respectiv 1300 t marfă. Din primul depozit se livrează 100 t de marfă pe zi, iar din al doilea depozit se livrează 25 t de marfă pe zi.
 - a) După câte zile, în cele două depozite, există cantități egale de marfă?
 - b) După câte zile, cantitatea de marfă din primul depozit este dublă față de cea rămasă în cel de-al doilea depozit?
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (a - 3)x + b + 1$, unde a și b sunt numere reale.
 - a) Determinați numerele a și b știind că punctele $A(-2; 2)$ și $B(3; 2)$ aparțin reprezentării grafice a funcției f .
 - b) Pentru $a = 3$ și $b = 1$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Determinați punctul care aparține reprezentării grafice a funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2$ și are coordonate egale.
15.
 - a) Desenați un trunchi de con circular drept. Într-un trunchi de con circular drept, lungimile razei bazei mari, razei bazei mici și înălțimii sunt direct proporționale cu numerele 3; 2 și respectiv $\sqrt{3}$, iar generatoarea este de 8 cm.
 - b) Arătați că raza bazei mari are lungimea de 12 cm.
 - c) Calculați aria laterală a trunchiului de con.
 - d) Fie punctul S situat pe înălțimea OO' a trunchiului de con astfel încât volumul conului de vârf S și bază cercul de centru O' să fie egal cu volumul conului de vârf S și bază cercul de centru O . Calculați lungimea segmentului SO .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 31

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2007 - 1989$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = 2,34$ și $b = 2,(3)$ este mai mare numărul
3. Media geometrică a numerelor 1 și 9 este egală cu
4. Câtul împărțirii cu rest a numărului 70 la 4 este egal cu
5. Un pătrat are perimetrul 48 cm. Latura pătratului este de ... cm.
6. Un disc are aria $256\pi \text{ cm}^2$. Raza discului este de ... cm.
7. Fie cubul $ABCD A' B' C' D'$. Măsura unghiului dintre dreptele $A' B'$ și AC este egală cu ...°.
8. O piramidă triunghiulară regulată are toate fețele triunghiuri echilaterale. Aria unei fețe este egală cu $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$. Aria totală a piramidei este egală cu ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezolvând inecuația $2x - 1 \leq 2$ se obține intervalul:

- A. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$ B. $\left[\frac{3}{2}; \infty\right)$ C. $\left(\frac{3}{2}; \infty\right)$ D. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$

10. Mulțimea soluțiilor ecuației $2x^2 + 3x + 1 = 0$ este:

- A. $\{2; 1\}$ B. $\{-1; -2\}$ C. $\left\{\frac{1}{2}; 1\right\}$ D. $\left\{-1; -\frac{1}{2}\right\}$

11. Un hexagon regulat are latura de $2\sqrt{3}$ cm. Calculând aria hexagonului se obține:

- A. $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B. $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. $18\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$

12. Un triunghi dreptunghic isoscel are ipotenuza de 2 cm. Perimetrul triunghiului este egal cu:

- A. 6 cm B. $2(\sqrt{2} + 1)$ cm C. $\sqrt{2}(\sqrt{2} + 1)$ cm D. 4 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Un automobil a parcurs o distanță în trei zile astfel: în prima zi a parcurs 35% din drum, a doua zi a parcurs 20% din distanța rămasă, iar a treia zi a parcurs restul de 624 km.

- a) Câți km are întreaga distanță?
- b) Câți km a parcurs automobilul a doua zi?

14. Fie funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = (1-m)x + 3m$.

- a) Arătați că $n = f(\sqrt{5} - 5) - f(\sqrt{5} - 3)$ este un număr natural.
- b) Determinați numărul real m pentru care punctul $D(-5; -1)$ aparține reprezentării grafice a funcției g .
- c) Pentru $m = 1$, rezolvați ecuația $|f(x)| + |g(x)| = 6$.

15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral.

În prisma dreaptă $ABCA' B' C'$, cu baza triunghi echilateral ABC , se consideră: $BA' \cap AB' = \{O\}$, $BC' \cap CB' = \{O'\}$, înălțimea $AA' = 6$ cm și latura bazei $AB = 8$ cm.

- b) Demonstrați că dreptele OO' și BB' sunt perpendiculare.
- c) Calculați distanța de la punctul B la dreapta OO' .
- d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de planele $(B'AC)$ și $(BA'C')$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 32

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(25-4):7$ este egal cu
2. Fie mulțimile $A = \{0; 2; 3\}$, $B = \{1; a; 3\}$ și $A \cap B = \{2; 3\}$. Valoarea numărului a este egală cu
3. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 4 și 6 este egal cu
4. Cele 800 de cărți ale unei biblioteci școlare se așază câte 50 pe fiecare raft. Numărul total de rafturi este egal cu
5. Unghiul format de bisectoarele a două unghiuri adiacente suplimentare are măsura egală cu ...°.
6. Un romb cu perimetrul de 48 cm are latura de ... cm.
7. Fiecare muchie a unei piramide triunghiulare regulate are lungimea de 10 cm. Aria totală a piramidei este egală cu ... cm².
8. Volumul unui cub cu muchia de 6 cm este egal cu ... cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând mulțimea soluțiilor ecuației $(x+2)^2 - 3 \cdot (x-1) - 9 = 0$ se obține:
 A. $\{1\}$ B. $\{-1; -2\}$ C. $\{1; -2\}$ D. $\{1; 2\}$
10. Calculând $\frac{\sqrt{3}-3}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}+1}$, se obține:
 A. 0 B. -2 C. $\sqrt{3}$ D. -1
11. Punctele A și C sunt situate pe un cerc astfel încât măsura arcului AC este egală cu 170° . Punctul B se află pe arcul mare AC . Măsura unghiului ABC este egală cu:
 A. 95° B. 85° C. 75° D. 90°
12. Un dreptunghi $ABCD$ are $AB = 5$ cm și $BC = 15$ cm. Calculând distanța de la punctul A la diagonala BD , se obține:
 A. 37,5 cm B. 10 cm C. $1,5\sqrt{10}$ cm D. $2,5\sqrt{10}$ cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Răspunzând la toate cele 100 de întrebări ale unui test, un elev a obținut 340 de puncte. Pentru un răspuns corect s-au acordat 5 puncte, iar pentru un răspuns greșit s-au scăzut 3 puncte.
 - a) Câte răspunsuri corecte a dat elevul?
 - b) Care este numărul minim de răspunsuri corecte pe care ar fi trebuit să le dea elevul pentru a depăși 450 de puncte?
14. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (a+1) \cdot x + 5$, unde a este număr real.
 - a) Aflați valorile numărului a pentru care punctul $A(a; 25)$ aparține reprezentării grafice a funcției f .
 - b) Pentru $a = 4$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Pentru $a = 4$, punctul $M(m; n)$ aparține reprezentării grafice a funcției f . Determinați coordonatele punctului M știind că $5 \cdot |m| = |n|$.
15.
 - a) Desenați un trunchi de con circular drept. Lungimile razelor unui trunchi de con circular drept sunt direct proporționale cu numerele 2 și 3. Generatoarea trunchiului de con are lungimea de $10\sqrt{2}$ cm și face cu planul bazei mari un unghi de 45° .
 - b) Arătați că raza bazei mari are lungimea de 30 cm.
 - c) Calculați aria totală a trunchiului de con.
 - d) Un vas în formă de trunchi de con circular drept are dimensiunile de mai sus. Verificați dacă încap 20 de litri de apă în acest vas.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 33

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $10 : 2 + 2$ este egal cu
2. Soluția ecuației $5x + 2 = 17$ este egală cu
3. Media geometrică a numerelor 2 și 8 este egală cu
4. Probabilitatea ca, alegând la întâmplare, un număr din mulțimea $A = \{3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$, acesta să fie număr impar este egală cu
5. Un romb are latura de 10 mm. Perimetrul rombului este egal cu ... mm.
6. Aria unui trapez care are înălțimea de 6 cm și bazele de 4 cm, respectiv de 12 cm, este egală cu ... cm².
7. Volumul unei sfere este de 36π cm³. Raza sferei este de ... cm.
8. O piramidă triunghiulară regulată are toate muchiile congruente, fiecare având lungimea de 6 cm. Aria totală a piramidei este egală cu ... cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Punctul $A(-1; -1)$ aparține reprezentării grafice a funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, unde:
A. $f(x) = x + 2$ B. $f(x) = 2x - 1$ C. $f(x) = 2x + 1$ D. $f(x) = -x + 2$
10. Enumerând elementele mulțimii $X = \{x \in \mathbf{N}^+ \mid 5x + 8 \leq 33\}$ se obține:
A. $X = \{0; 1; 2; 3; 4; 5\}$ B. $X = \{1; 2; 3; 4\}$ C. $X = \{0; 1; 2; 3; 4\}$ D. $X = \{1; 2; 3; 4; 5\}$
11. În triunghiul ABC , punctele M și N aparțin laturilor AB , respectiv AC . Dreapta MN este paralelă cu dreapta BC , $AB = 8$ cm, $AC = 12$ cm și $AM = 6$ cm. Calculând lungimea segmentului NC se obține:
A. 2 cm B. 9 cm C. 3 cm D. 6 cm
12. Măsurile a două unghiuri suplementare congruente sunt:
A. 45° și 45° B. 180° și 180° C. 60° și 60° D. 90° și 90°

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Dacă într-o sală de clasă se așază câte un elev într-o bancă, rămân 6 elevi în picioare. Dacă se așază câte 2 elevi într-o bancă, iar într-o bancă se așază unul singur, rămân 4 bănci libere.
a) Câte bănci sunt în clasă?
b) Câți elevi sunt în clasă?
14. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{x^2 - 4}{x^2 - 9} - 1\right) : \left(\frac{1}{x-3} + \frac{1}{x+3} - \frac{1}{x^2 - 9}\right)$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \left\{-3; \frac{1}{2}; 3\right\}$.
a) Calculați valoarea expresiei $E(x)$ pentru $x = 0$.
b) Arătați că $E(x) = \frac{5}{2x-1}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \left\{-3; \frac{1}{2}; 3\right\}$.
c) Determinați valorile întregi ale numărului a pentru care $E(a) \in \mathbf{Z}$.
15. a) Desenați un paralelipiped dreptunghic.
Suma tuturor muchiilor unui paralelipiped dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ este egală cu 60 cm, iar diagonala $AC' = 9$ cm.
b) Calculați aria totală a paralelipipedului dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$.
c) Știind că $AB = BC = 4$ cm, calculați perimetrul dreptunghiului $ACC'A'$.
d) Știind că $A'C' \cap B'D' = \{O\}$ și că $AB = BC = 4$ cm, calculați valoarea tangentei unghiului determinat de dreapta OA cu planul (DBB') .

Testare Națională - 2007

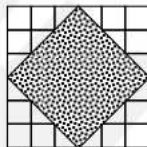
Probă scrisă la Matematică

Varianta 34

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $6 + 2 \cdot 3$ este egal cu
2. Un număr pozitiv mai mic decât 0,16 este numărul
3. Media aritmetică a numerelor 26 și 18 este egală cu
4. Numărul care reprezintă 20% din 1020 este egal cu
5. Suma măsurilor unghiurilor alăturate într-un paralelogram este egală cu...°.
6. Dacă un pătrățel are latura de 1 cm, atunci suprafața acoperită cu puncte, din figura alăturată, are perimetrul egal cu ... cm.
7. Un cilindru circular drept are diametrul bazei de 10 cm și înălțimea de 4 cm. Aria laterală a cilindrului este egală cu ... π cm².
8. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile de 3 cm, 4 cm, 12 cm. Volumul paralelipipedului este egal cu ...cm³.



II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezultatul calculului $(\sqrt{3} + 1)(1 - \sqrt{3}) + 6$ este egal cu:
A. 4 B. 8 C. -12 D. 12
10. Fie expresia $E(a) = \sqrt{(a-3)^2} + |a-1| + 2 \cdot |-a|$. Valoarea expresiei pentru $a = 1$ este:
A. -4 B. 0 C. 4 D. 2
11. Se consideră unghiurile AOB , BOC și COD . Dacă $[OC]$ este bisectoarea unghiului AOD , $[OB]$ este bisectoarea unghiului AOC și măsura unghiului COB este de 15° , atunci măsura unghiului AOD este:
A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°
12. În triunghiul dreptunghic MNP ipotenuza MN este de 6 cm și măsura unghiului NMP este de 60° . Lungimea segmentului MP este egală cu:
A. $2\sqrt{3}$ cm B. 3 cm C. $3\sqrt{3}$ cm D. $3\sqrt{2}$ cm

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Numerele naturale a și b sunt direct proporționale cu 6 și respectiv 3, iar numerele b și c sunt invers proporționale cu numerele 0,(3) și respectiv 0,1(6).
 - a) Transformați numerele 0,(3) și 0,1(6) în fracții ireductibile.
 - b) Aflați numerele a , b și c știind că $a^2 + b^2 + c^2 = 81$.
14. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{3}x - 2$.
 - a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - b) Determinați numărul real m știind că punctul $A(m; 2)$ se află pe reprezentarea grafică a funcției f .
 - c) Arătați că valoarea expresiei $f(b) - f(a) + 2 \cdot f\left(\frac{a-b}{2}\right)$ este un număr întreg, oricare ar fi numerele reale a și b .
15. a) Desenați un cub.
Muchia cubului $ABCD A' B' C' D'$ este $AB = 4$ cm. Punctele M și N se află pe muchiile DD' , respectiv BB' astfel încât $MD' = BN = 1$ cm.
 - b) Calculați aria totală a piramidei triunghiulare regulate $ACD' B'$.
 - c) Calculați lungimea segmentului MN .
 - d) Calculați aria triunghiului AMN .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 35

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $16 : 2$ este egal cu
2. Rădăcina pătrată a numărului 64 este egală cu
3. Cel mai mare divizor comun al numerelor 12 și 18 este egal cu
4. Fie mulțimile $A = \{1;2\}$ și $B = \{2;3\}$. Mulțimea $A \cap B = \{..\}$.
5. Într-un triunghi ABC liniile mijlocii au lungimi de 3 cm, 5 cm și 6 cm. Perimetrul triunghiului ABC este egal cu ... cm.
6. Latura unui pătrat este de 5 cm. Diagonala pătratului are lungimea de ... cm.
7. Aria laterală a unui cilindru circular drept care are raza de 3 cm și înălțimea de 4 cm este egală cu $... \pi \text{ cm}^2$.
8. O piramidă patrulateră regulată are muchia bazei de 2 cm și înălțimea de 9 cm. Volumul piramidei este egal cu ... cm^3 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând $2\sqrt{3} - 3\sqrt{12} + \sqrt{27}$ se obține:

- A. $\sqrt{3}$ B. $-\sqrt{3}$ C. $3\sqrt{3}$ D. $4\sqrt{3}$

10. Prin simplificarea raportului $\frac{x^2 - 9}{x^2 + 6x + 9}$ cu numărul $x + 3$, diferit de zero, se obține:

- A. $\frac{x-3}{x+3}$ B. $-\frac{1}{6x}$ C. $\frac{x-9}{x+9}$ D. $-6x$

11. Lungimea unui dreptunghi este cu 7 cm mai mare decât lățimea. Perimetrul dreptunghiului este egal cu 50 cm. Lungimea dreptunghiului este de :

- A. 9 cm B. 13 cm C. 18 cm D. 16 cm

12. Calculând $2 \cdot \cos 30^\circ + 2\sqrt{3} \cdot \sin 60^\circ$ se obține:

- A. 2 B. 0 C. $\sqrt{3} - 1$ D. $\sqrt{3} + 3$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Prețul unui obiect s-a majorat cu 15%. După un timp, noul preț s-a micșorat cu 15%. După aceste modificări prețul obiectului este de 195,5 lei.

- a) Care a fost prețul inițial al obiectului ?
- b) Care a fost prețul obiectului după majorare ?

14. Se consideră funcția $f : \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (2 - \sqrt{5})x + \sqrt{5}$.

- a) Verificați dacă punctul $A(1;2)$ aparține reprezentării grafice a funcției f .
- b) Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, inecuația $f(x) - 2 \geq 0$.
- c) Determinați numerele raționale a și b pentru care $f(a) = b + b\sqrt{5}$.

15. a) Desenați un paralelipiped dreptunghic.

Fie $ABCD A' B' C' D'$ un paralelipiped dreptunghic care are $AB = 6\sqrt{2}$ cm, $BC = 6$ cm și măsura unghiului $BA' C$ de 30° .

- b) Arătați că $AA' = 6$ cm.
- c) Calculați aria totală a paralelipipedului.
- d) Calculați distanța de la centrul feței $BCC' B'$ la planul $(A'BC)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 36

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $1,28 + 15,22$ este egal cu
2. Soluția ecuației $x + 7 = 3$ este egală cu
3. Din vânzarea a 350 kg de roșii, de aceeași calitate, se obțin 700 lei. Prețul unui kilogram de roșii este egal cu ... lei.
4. Calculând 80% din 35 km se obțin ... km.
5. Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex este egală cu ... °.
6. Perimetrul dreptunghiului care are lungimea de 8 cm și lățimea de 6 cm este egal cu ... cm.
7. Aria totală a unui cub este egală cu 150 cm^2 . Aria unei fețe a cubului este egală cu ... cm^2 .
8. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile egale cu 2 cm, 3 cm și $2\sqrt{3}$ cm. Diagonala paralelipipedului are lungimea egală cu ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând $|2 - \sqrt{5}| - (2 + \sqrt{5})$ se obține:

- A. $-2\sqrt{5}$ B. 0 C. $-4 + 2\sqrt{5}$ D. -4

10. Așezând în ordine crescătoare elementele mulțimii $A = \{2\sqrt{5}; 4; 3\sqrt{2}\}$ se obține:

- A. $2\sqrt{5}; 3\sqrt{2}; 4$ B. $4; 3\sqrt{2}; 2\sqrt{5}$ C. $4; 2\sqrt{5}; 3\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{5}; 4; 3\sqrt{2}$

11. În cercul cu raza de 6 cm se înscrie un triunghi dreptunghic isoscel. Aria triunghiului este egală cu:

- A. 9 cm^2 B. 18 cm^2 C. 36 cm^2 D. 72 cm^2

12. Un triunghi oarecare MNP are $MN = 3\sqrt{10}$ m și înălțimea $MA = 9$ m, cu $A \in NP$. Perpendiculara în M pe dreapta MN intersectează dreapta NP în punctul B . Lungimea segmentului AB este egală cu:

- A. 9 m B. 27 m C. 21 m D. 20 m

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Într-un lift care poate transporta cel mult 240 kg, sunt trei persoane care cântăresc 42 kg, 85 kg, 68 kg și trei pachete identice, cu masele egale.

- a) Aflați cât cântăresc cele trei persoane împreună.
- b) Determinați valoarea maximă a masei unui pachet, pentru ca transportul să fie posibil.

14. Fie expresia $E(x) = (x+3)^2 + 2(x-4)(x+3) + (x-4)^2$, cu $x \in \mathbf{R}$.

- a) Arătați că $E(x) = (2x-1)^2$, oricare ar fi $x \in \mathbf{R}$.
- b) Calculați $E(\sqrt{2}) \cdot E(-\sqrt{2})$.
- c) Determinați valorile întregi ale numărului a pentru care $E(a)$ are cea mai mică valoare posibilă.

15. a) Desenați un con circular drept.

Un con circular drept are generatoarea de 12 cm, iar înălțimea de 6 cm.

- b) Calculați aria totală a conului.
- c) Calculați măsura unghiului determinat de o generatoare a conului și planul bazei conului.
- d) O vază pentru flori în formă de con circular drept are dimensiunile conului de mai sus. Aflați dacă începe o jumătate de litru de apă în această vază.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 37

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $6 + 15 : 3$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = 4,2$ și $b = 4,12$ mai mare este numărul
3. Fie mulțimea $A = \{x \in \mathbf{R} \mid 3 \leq x \leq 7\}$. Scrieți sub formă de interval mulțimea $A = \dots$
4. Un multiplu al numărului 7 este egal cu
5. Fie șirul de numere: 0; 1; 4; 9; 16; 25; ... Următorul termen al șirului este numărul
6. Un triunghi dreptunghic are catetele de 6 cm și 8 cm. Perimetrul triunghiului este egal cu ... cm.
7. Un cilindru circular drept cu raza de 4 cm și înălțimea de 6 cm are volumul egal cu ... π cm³.
8. Un cub are muchia de 5 cm. Aria totală a cubului este egală cu ... cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie expresia $F(x) = \frac{1-2x^2}{x^2+1}$. Calculând $F(\sqrt{2})$ se obține:

- A. $\frac{5}{3}$ B. -5 C. -1 D. $\frac{1-2\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}$

10. Calculând un sfert din numărul 2^{48} se obține:

- A. 2^{24} B. 2^{12} C. 2^{44} D. 2^{46}

11. Pe o dreaptă se consideră punctele A, B, C, D în această ordine, astfel încât $AB = 7$ cm, $AC = 28$ cm și $AD = 2 \cdot AC$. Calculând lungimea segmentului BD se obține:

- A. 63 cm B. 49 cm C. 28 cm D. 56 cm

12. Într-un trapez lungimea bazei mari este egală cu 24 cm, iar lungimea liniei mijlocii este egală cu 18 cm. Calculând lungimea bazei mici se obține:

- A. 21 cm B. 18 cm C. 14 cm D. 12 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. La faza de selecție a unui concurs s-au prezentat de două ori mai multe fete decât băieți. După derularea acestei faze numărul fetelor a scăzut cu 30, iar numărul băieților a scăzut cu 6, astfel încât numărul fetelor și numărul băieților promovați în faza finală a devenit egal.

- a) Câte fete s-au prezentat la faza de selecție a concursului?
- b) Cât la sută din numărul participanților la concurs a promovat în faza finală?

14. Într-un sistem de axe perpendiculare xOy se consideră punctele $A(-5;0), B(5;0)$ și $C(0;12)$.

- a) Reprezentați cele trei puncte în sistemul de axe perpendiculare xOy .
- b) Calculați aria triunghiului ABC .
- c) Determinați funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = ax + b$ care are ca reprezentare grafică dreapta AC .

15. a) Desenați un paralelipiped dreptunghic.

Fie $ABCD A' B' C' D'$ paralelipipedul dreptunghic în care laturile bazei $ABCD$ sunt $AB = 30$ cm și $AD = 40$ cm, iar înălțimea $AA' = 24$ cm.

- b) Calculați aria laterală a paralelipipedului.
- c) Calculați distanța de la punctul A' la dreapta BC .
- d) Calculați măsura unghiului determinat de planele (ACD) și (ACD') .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 38

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $5 \cdot 4 - 2$ este egal cu
2. Media aritmetică a numerelor 27 și 13 este egală cu
3. Calculând 20% din 360 se obține numărul
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Valoarea funcției f pentru $x = 4$ este egală cu
5. Două ore și jumătate reprezintă ... minute.
6. Un triunghi echilateral are latura de 6 cm. Aria triunghiului este egală cu ... cm².
7. Diagonala unui cub are lungimea de $4\sqrt{3}$ cm. Aria laterală a cubului este egală cu ... cm².
8. Un cilindru circular drept are raza de 5 cm și înălțimea de 8 cm. Volumul cilindrului este egal cu ... π cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. M_3 , M_2 și M_5 reprezintă mulțimile multiplilor numerelor 3; 2 și respectiv 5. Cel mai mic număr diferit de zero din mulțimea $M_3 \cap M_2 \cap M_5$ este egal cu:
A. 15 B. 10 C. 30 D. 6
10. Suma vârstelor a doi frați este 31 de ani. Suma vârstelor celor doi frați va fi 39 de ani peste:
A. 9 ani B. 8 ani C. 2 ani D. 4 ani
11. Aria paralelogramului $ABCD$ este 72 cm². Fie M , N , P , Q mijloacele laturilor paralelogramului. Calculând aria patrulaterului $MNPQ$ se obține:
A. 18 cm² B. 24 cm² C. 36 cm² D. 12 cm²
12. Un trapez isoscel $ABCD$ are bazele $AB = 12$ cm și $CD = 6$ cm, iar măsura unghiului DAB este de 60°. Calculând perimetrul trapezului se obține:
A. 30 cm B. $6(3 + 2\sqrt{3})$ cm C. 24 cm D. 42 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Tudor merge la florărie și cere vânzătoarei să-i aranjeze buchete din câte 5 garoafe roșii sau albe, astfel încât oricare 2 buchete să nu conțină același număr de garoafe albe.
 - a) Care este numărul maxim de buchete care pot fi realizate?
 - b) Tudor cumpără 6 astfel de buchete și oferă mamei, la întâmplare, unul dintre ele. Care este probabilitatea ca acest buchet să conțină cel puțin trei garoafe roșii?
14. Fie expresia: $E(x) = \frac{x+1}{x^2+1} \cdot \left(\frac{x+3}{4x-4} - \frac{1}{x-1} \right) \cdot \left(1 - \frac{1}{x+1} \right)$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-1; 1\}$.
 - a) Arătați că $E(x) = \frac{4x}{x^2+1}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-1; 1\}$.
 - b) Determinați valorile reale ale numărului x pentru care $E(x) \cdot (x^2 + 1) \leq 1$.
 - c) Determinați valorile întregi ale numărului a pentru care $E(a)$ este număr întreg.
15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.
Piramida triunghiulară regulată $VABC$ are toate muchiile congruente și $AB = 12$ cm. Fie M un punct situat pe muchia VA astfel încât $VA = 4 \cdot VM$ și punctul N mijlocul muchiei BC .
 - b) Arătați că triunghiul MAN este isoscel.
 - c) Calculați volumul piramidei triunghiulare regulate $VABC$.
 - d) Aflați valoarea sinusului unghiului determinat de planele (MBC) și (ABC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 39

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $10 - 2 \cdot 3$ este egal cu
2. Cel mai mare număr natural scris în baza zece, cu patru cifre, diferite două câte două, este egal cu
3. Restul împărțirii numărului 26 la 3 este egal cu
4. Rădăcina pătrată a numărului 81 este egală cu
5. Mulțimea soluțiilor inecuației $2x > 6$ este intervalul
6. Fie A, B, C trei puncte coliniare, în această ordine, astfel încât $AB = 3$ cm și $AC = 8$ cm. Lungimea segmentului BC este egală cu ... cm.
7. Diagonala unui cub cu muchia de 12 cm are lungimea egală cu ... cm.
8. Volumul unui cilindru circular drept cu raza de 3 dm și înălțimea de 7 dm este egal cu ... π dm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $x^2 + 2x - 8 = 0$ este egală cu:
A. $\{-4; -2\}$ B. $\{4; -2\}$ C. $\{4; 2\}$ D. $\{-4; 2\}$
10. Fie mulțimea $A = \{5; 1; 3; 0\}$. Cea mai mică diferență între două elemente ale mulțimii A este egală cu:
A. -5 B. -8 C. -2 D. -3
11. Punctele M și N sunt mijloacele laturilor AB , respectiv BC ale pătratului $ABCD$ care are latura de 6 cm. Aria triunghiului MND este egală cu:
A. 12,5 cm² B. 18 cm² C. 13,5 cm² D. 13 cm²
12. Fie patrulaterul convex $ABCD$ cu diagonalele de 12 cm și 16 cm, iar M, N, P, Q mijloacele laturilor AB, BC, CD , respectiv AD . Perimetrul patrulaterului $MNPQ$ este egal cu:
A. 16 cm B. 56 cm C. 14 cm D. 28 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Un obiect costă 250 de lei. După două scumpiri succesive, prețul obiectului crește cu 80 de lei față de prețul inițial. Prima scumpire este de 10% din prețul inițial.
 - a) Determinați prețul obiectului după prima scumpire.
 - b) Calculați procentul de modificare a prețului la a doua scumpire.
14. Fie funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x - 1$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = 3 - 2x$.
 - a) Reprezentați grafic funcțiile f și g în același sistem de axe perpendiculare xOy .
 - b) Calculați aria patrulaterului format de reprezentările grafice ale celor două funcții și axele de coordonate Ox și Oy .
 - c) Determinați valorile întregi ale numărului a pentru care raportul $\frac{f(a)}{g(a)}$ reprezintă un număr întreg.
15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.
Fie $VABCD$ o piramidă patrulateră regulată cu baza $ABCD$. Latura bazei este egală cu $12\sqrt{3}$ cm și apotema piramidei este egală cu 12 cm.
 - b) Calculați volumul piramidei $VABCD$.
 - c) Calculați măsura unghiului determinat de planul unei fețe laterale cu planul bazei.
 - d) Se secționează piramida cu un plan paralel cu planul bazei astfel încât aria laterală a trunchiului de piramidă obținut să fie 75% din aria laterală a piramidei inițiale. Calculați distanța de la planul bazei piramidei inițiale la planul de secțiune.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 40

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $7 \cdot 5 + 2$ este egal cu
2. Dintre numerele 8 și $\sqrt{7}$, cel natural este numărul
3. Din mulțimea $S = \{-2; -1; 0; 1\}$, o soluție a inecuației $2 \cdot x + 4 \geq 6$ este numărul
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2 - x$. Valoarea funcției f pentru $x = 4$ este egală cu
5. Raza unui cerc este de 7 cm. Lungimea cercului este egală cu ... π cm.
6. Lungimea diagonalei unui pătrat de latură 3 cm, este egală cu ... cm.
7. Prisma patrulateră dreaptă $ABCA'B'C'D'$ cu baza pătratul $ABCD$ are $AB = 1$ cm și $AA' = 2$ cm. Lungimea segmentului AC' este egală cu ... cm.
8. Aria totală a unui cub cu muchia de 6 cm este egală cu ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă $b + c = 5$ și $b^2 - c^2 = 45$, atunci valoarea expresiei $5c - 5b$ este egală cu:
A. -25 B. -45 C. 45 D. -200
10. Fie x un număr natural, $x > 1$. Dacă fracția $\frac{x}{6}$ nu se mai poate simplifica, atunci fracția $\frac{5 \cdot x}{24}$ este:
A. echiunitară B. subunitară C. supraunitară D. echivalentă cu fracția $\frac{5}{30}$
11. În triunghiul echilateral ABC , punctele M și P sunt mijloacele laturilor AB și respectiv AC . Dacă $AB = 4$ cm, atunci aria triunghiului BMP este egală cu:
A. $2\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B. 4 cm^2 C. $\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D. 2 cm^2
12. Fie rombul $ABCD$ și punctul E situat pe latura AB astfel încât unghiurile ACE și BCE să fie congruente. Măsura unghiului BEC este egală cu 15° . Măsura unghiului ABC este egală cu:
A. 160° B. 15° C. 150° D. 90°

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Se consideră numerele $x = 7n - 11 + 3 \cdot (-1)^{n+1}$ și $y = 7n + 18 - 3 \cdot (-1)^n$, unde n este număr întreg.
 - a) Pentru $n = 0$, calculați valoarea diferenței $x - y$.
 - b) Determinați numerele întregi n pentru care x divide y .
14. Fie ecuațiile $a \cdot x + 4 = 0$ și $6 \cdot x + b = 0$, unde a și b sunt numere reale diferite de zero.
 - a) Dacă numărul 3 este soluție a celor două ecuații, aflați numerele a și b .
 - b) Aflați valorile întregi ale numărului a pentru care soluția ecuației $a \cdot x + 4 = 0$ este număr natural.
 - c) Știind că cele două ecuații au aceeași soluție, calculați produsul numerelor a și b .
15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.
În piramida triunghiulară regulată $ABCD$ toate cele șase muchii sunt congruente. Înălțimea piramidei este DO , punctul M este proiecția punctului O pe muchia DB și $MC = 2\sqrt{7}$ cm.
 - b) Arătați că $AB = 6$ cm.
 - c) Determinați volumul piramidei triunghiulare regulate $ABCD$.
 - d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de dreapta MC și planul (BOD) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 41

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți lângă numărul din fața exercițiului rezultatul corect.

1. Rezultatul calculului $4 + 2 \cdot 6$ este egal cu
2. Înmulțind fracția $\frac{7}{8}$ cu numărul 3, se obține fracția
3. Un elev sosește la școală la ora 12 și 40 de minute. Până la ora 13 mai are de așteptat ... minute.
4. Calculând 20% din 1400 se obține
5. Măsura unui unghi al unui dreptunghi este egală cu ... °.
6. Fie AM înălțimea corespunzătoare bazei BC a unui triunghi isoscel ABC , cu punctul M situat pe latura BC . Dacă $BC = 10$ cm, atunci $BM = \dots$ cm.
7. Un con circular drept are înălțimea de 10 cm și raza bazei de 3 cm. Volumul conului este egal cu... π cm³.
8. O prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral are toate muchiile de 5 cm. Aria laterală a prisme este egală cu ... cm².

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți lângă numărul din fața exercițiului, rezultatul corect.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Într-un garaj se află motociclete și autoturisme. O motocicletă are 2 roți și o mașină are 4 roți. Dacă numărul total de roți al motocicletelor și al autoturismelor este 34, atunci numărul autoturismelor nu poate fi mai mare de:

A. 5	B. 6	C. 7	D. 8
------	------	------	------
10. Efectuând calculul $\left(-\frac{1}{3}\right)^{30} : \left(-\frac{1}{3}\right)^{32}$ se obține:

A. -9	B. 9	C. $\frac{1}{9}$	D. $-\frac{1}{9}$
-------	------	------------------	-------------------
11. Raza cercului înscris într-un triunghi echilateral este de 4 cm. Latura triunghiului este de:

A. $6\sqrt{3}$ cm	B. $7\sqrt{3}$ cm	C. $8\sqrt{3}$ cm	D. $9\sqrt{3}$ cm
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------
12. Măsura unghiului A din triunghiul ABC este de 60° , $AB = 6$ cm și $AC = 10$ cm. Calculând lungimea laturii BC se obține:

A. $19\sqrt{2}$ cm	B. $17\sqrt{3}$ cm	C. $2\sqrt{19}$ cm	D. $3\sqrt{34}$ cm
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Arătați că numărul $N = \frac{4 + 3\sqrt{2}}{2}$ se află în intervalul $(4; 3\sqrt{2})$.
 b) Scrieți un număr irațional care aparține intervalului $(4; 3\sqrt{2})$ și care este de forma \sqrt{n} , cu n număr natural.
14. Rezolvați în mulțimea numerelor reale:

a) ecuația: $2x^2 - 5x + 3 = 0$;	b) ecuația: $\frac{x+1}{x-2} + \frac{x-2}{x+1} + 2 = 0$;	c) inecuația: $\frac{x+2}{2} - \frac{x-3}{3} \geq 2$.
-----------------------------------	---	--
15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.
 În piramida triunghiulară regulată $VABC$, cu baza ABC , avem $VA = 6$ cm și $AB = 6\sqrt{2}$ cm.
 b) Calculați volumul piramidei $VABC$.
 c) Demonstrați că muchiile VA și BC sunt perpendiculare.
 d) Punctul P este situat pe înălțimea VO la distanță egală de toate fețele piramidei. Calculați lungimea segmentului PO .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 42

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți lângă numărul din fața exercițiului rezultatul corect.

1. Rezultatul calculului $2 \cdot 3 - 1$ este egal cu
2. Soluția ecuației $x - 4 = 6$ este egală cu
3. Dacă 4 pixuri costă 12 lei, atunci un pix costă ... lei.
4. Dintre numerele $a = 7,3$ și $b = 7,23$ mai mare este numărul
5. Prin transformare, $2000 \text{ m}^2 = \dots$ ha.
6. Perimetrul unui dreptunghi care are lungimea de 20 cm și lățimea de 10 cm este egal cu ... cm.
7. Volumul unui con circular drept care are raza de 5 cm și înălțimea de 6 cm este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.
8. Muchia unui cub este de 6 cm. Diagonala cubului are lungimea egală cu ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți lângă numărul din fața exercițiului, rezultatul corect. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. O lucrare este finalizată de 4 muncitori în 12 ore. În aceleași condiții, 3 muncitori ar finaliza lucrarea în:

A. 15 ore B. 9 ore C. 16 ore D. 10 ore
10. Fie proporția $\frac{a}{2} = \frac{15}{b}$. Numărul $N = ab - 20$ este egal cu:

A. 30 B. 10 C. 0 D. 20
11. Triunghiul echilateral ABC are latura de 6 cm. Raza cercului înscris în triunghiul ABC are lungimea egală cu:

A. $6\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{3}$ cm C. $3\sqrt{3}$ cm D. $\sqrt{3}$ cm
12. Un trapez isoscel are linia mijlocie de 12 cm. Dacă lungimea unei laturi neparalele reprezintă o treime din lungimea liniei mijlocii, atunci perimetrul trapezului este egal cu:

A. 20 cm B. 28 cm C. 30 cm D. 32 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Într-o urnă sunt 4 bile albe și 8 bile roșii.
 - a) Dacă extragem la întâmplare o bilă din urnă, care este probabilitatea ca aceasta să fie albă?
 - b) Care este numărul minim de bile care trebuie extrase, una câte una, pentru a fi siguri că printre bilele extrase există cel puțin o bilă roșie?
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + b$. Punctele $A(1; 5)$ și $B(-2; -1)$ aparțin reprezentării grafice a funcției f .
 - a) Reprezentați grafic funcția f , într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - b) Determinați numerele reale a și b .
 - c) Pentru $a = 2$ și $b = 3$, determinați numerele reale x pentru care $f(x)$ se află în intervalul $[-5; 6]$.
15. a) Desenați un trunchi de piramidă patrulateră regulată.
 Trunchiul de piramidă patrulateră regulată $ABCD A' B' C' D'$ are baza mare $ABCD$, valoarea tangentei unghiului $A'AC$ egală cu $\frac{3}{2}$, $AB = 12 \text{ cm}$ și $A'C' = 8\sqrt{2} \text{ cm}$.
 - b) Arătați că înălțimea trunchiului de piramidă are lungimea de $3\sqrt{2} \text{ cm}$.
 - c) Calculați aria laterală a trunchiului de piramidă.
 - d) Fie P un punct situat pe muchia BB' . Calculați lungimea segmentului BP astfel încât aria trunchiului APC să fie minimă.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 43

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului 3^2 este egal cu
2. Un divizor al numărului 8 este egal cu
3. Calculând 10% din 40 se obține
4. Dintre numerele $a = \frac{3}{5}$ și $b = \frac{2}{5}$, mai mic este
5. Prin transformare, 3 decaltri = ... litri.
6. Un triunghi echilateral are latura de 5 cm. Perimetrul triunghiului este egal cu ... cm.
7. O prismă dreaptă are baza un pătrat cu latura de 4 cm. Înălțimea prisme este de 10 cm. Volumul prisme este egal cu ... cm^3 .
8. Un con circular drept are raza bazei de 3 cm, iar generatoarea de 5 cm. Aria laterală a conului este egală cu ... πcm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor reale ale ecuației $3x^2 + x - 4 = 0$ este egală cu:

- A. $\left\{\frac{4}{3}; -1\right\}$ B. $\{3; -4\}$ C. $\{-3; 4\}$ D. $\left\{1; -\frac{4}{3}\right\}$

10. Numărul de elemente al mulțimii $M = \{x = \overline{ab} \mid \overline{ab} \text{ număr scris în baza zece, } a \neq b\}$ este egal cu:

- A. 82 B. 90 C. 89 D. 81

11. Un romb cu latura de 16 cm are un unghi cu măsura de 30° . Înălțimea rombului are lungimea de:

- A. 4 cm B. 8 cm C. $4\sqrt{3}$ cm D. $8\sqrt{3}$ cm

12. Pe un cerc de diametru AB se ia punctul S , diferit de A și B . Dacă punctul R este diametral opus punctului S , atunci patrulaterul $ARBS$ este un:

- A. trapez oarecare B. dreptunghi C. trapez dreptunghic D. trapez isoscel

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Trei numere naturale a, b, c sunt direct proporționale cu numerele 1, 2, respectiv 5.
 - a) Calculați valoarea raportului dintre numerele a și c .
 - b) Media aritmetică a celor trei numere este egală cu 16. Notăm cu d cel mai mare divizor comun al celor trei numere. Aflați numărul natural k , pentru care $2^k < d < 2^{k+1}$.
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 1$.
 - a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - b) Aflați numărul real a pentru care punctul $C(|a|; 2a + 1)$ aparține reprezentării grafice a funcției f .
 - c) Arătați că numărul $s = f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2007)$ este pătrat perfect.
15. a) Desenați un cub.

În cubul $ABCD A' B' C' D'$, punctul M este mijlocul segmentului BC și $A'M = 9$ cm.

 - b) Arătați că lungimea segmentului AB este de 6 cm.
 - c) Calculați volumul piramidei triunghiulare regulate $A' C' B D$.
 - d) Fie punctul N mijlocul segmentului $A' B'$. Demonstrați că dreapta $D' N$ este perpendiculară pe planul $(A A' M)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 44

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți lângă numărul din fața exercițiului rezultatul corect.

1. Numărul 36, descompus în factori primi este egal cu
2. Soluția ecuației $2x + 1 = 3$, este egală cu
3. Cel mai mare număr natural mai mic decât $\sqrt{10}$ este egal cu
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -2x + 3$. Valoarea funcției f pentru $x = -1$ este egală cu
5. Lungimea diagonalei unui dreptunghi care are laturile de 30 cm și 40 cm este egală cu ... cm.
6. Perimetrul unui paralelogram $ABCD$ cu $AB = 2$ cm și $AD = 4$ cm este egal cu ... cm.
7. Aria totală a unui cub cu muchia de 10 cm este egală cu ... cm^2 .
8. Volumul sferei cu raza de 3 cm este egal cu ... πcm^3 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți lângă numărul din fața exercițiului, rezultatul corect.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie proporția $\frac{x}{3} = \frac{4}{y}$. Numărul $n = 2xy - 10$ este egal cu:

A. 2

B. 4

C. 14

D. 24

10. Simplificând raportul $\frac{x^2 - 10x + 25}{x^2 - 25}$ prin $x - 5$, diferit de zero, se obține:

A. $\frac{x+5}{x-5}$ B. $\frac{x-5}{x+5}$ C. $\frac{x-25}{x+5}$

D. 1

11. Fie A , B și C trei puncte coliniare, în această ordine, astfel încât $AB = 7$ cm și $BC = 9$ cm. Dacă punctul M este mijlocul segmentului AB și punctul N este mijlocul segmentului BC , atunci lungimea segmentului MN este egală cu:

A. 8 cm

B. 16 cm

C. 11,5 cm

D. 12,5 cm

12. În sistemul de axe perpendiculare xOy , simetricul punctului $A(-3; 2)$ față de axa Oy este punctul:

A. $A'(-3; -2)$ B. $A'(3; -2)$ C. $A'(3; 2)$ D. $A'(0; 2)$ **III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.**

13. Un produs s-a scumpit cu 10% din prețul pe care l-a avut inițial. După un timp produsul s-a ieftinit cu 10% din noul preț, ajungând astfel să coste 247,5 lei.

- a) Calculați prețul inițial al produsului.
- b) Cu ce procent din prețul inițial s-a micșorat prețul produsului după cele două modificări?

14. a) Verificați dacă perechea de numere (14; 4) este soluție a ecuației $3x + 2y = 50$.

- b) Rezolvați sistemul $\begin{cases} (x-2)^2 + (y+4)^2 = (x+2)(x-2) + y^2 \\ 3x + 2y = 50 \end{cases}$, unde x și y sunt numere reale.

- c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale, inecuația: $2x + 2 \leq \sqrt{5}x + \sqrt{5}$.

15. a) Desenați un cub.

În cubul $ABCD A' B' C' D'$, punctul M este mijlocul muchiei BC și $A'M = 12$ cm.

- b) Arătați că $AB = 8$ cm.
- c) Calculați valoarea tangentei unghiului determinat de diagonala BD' și planul bazei (ABC) .
- d) Calculați distanța de la punctul C la planul $(A'M)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 45

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $765 - 432$ este egal cu
2. Cel mai mic număr impar format din două cifre diferite este numărul
3. Împărțind numărul 4567 la 4 se obține restul
4. Soluția ecuației $x^2 = 0$ este numărul
5. Transformând numărul 2,25 în fracție ireductibilă se obține fracția
6. Laturile unui dreptunghi sunt de 7 cm și 4 cm. Perimetrul dreptunghiului este egal cu ... cm.
7. Volumul unui cilindru circular drept care are raza de 6 cm și înălțimea de 8 cm este egal cu... π cm³.
8. Un cub are muchia de 2 cm. Diagonala cubului are lungimea egală cu ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Calculând valoarea funcției pentru $x = 3$ se obține:
A. -1 B. 2 C. 5 D. 3
10. Fie expresia $(x - 4)(x + 4)$. Efectuând calculul se obține:
A. $x^2 + 16$ B. $x^2 - 8$ C. $x^2 - 4$ D. $x^2 - 16$
11. Pe o dreaptă se consideră punctele A, B, C în această ordine, astfel încât $AC = 11$ cm, $BC = 1$ cm și punctul M este mijlocul segmentului AB . Calculând lungimea segmentului MC se obține:
A. 5,5 cm B. 6 cm C. 4 cm D. 4,5 cm
12. Calculând $\frac{\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ}{\operatorname{tg} 45^\circ}$ se obține:
A. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ B. 1 C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{3}{4}$

III. (42puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Un produs s-a scumpit cu 10% din prețul pe care l-a avut inițial. După un timp produsul s-a scumpit din nou cu 10% din noul preț, ajungând astfel să coste 13,31 lei.
 - a) Calculați prețul inițial al produsului.
 - b) Cu ce procent din prețul inițial s-a mărit prețul produsului după cele două scumpiri?
14. Fie punctele $A(5;3)$ și $B(2;0)$.
 - a) Reprezentați într-un sistem de axe perpendiculare xOy punctele A și B .
 - b) Fie punctul A' simetricul punctului A față de axa ordonatelor din sistemul de axe perpendiculare xOy . Calculați aria triunghiului ABA' .
 - c) Aflați valoarea numărului real m știind că punctele A, B și $C(m; 2m + 1)$ sunt coliniare.
15. a) Desenați un paralelipiped dreptunghic.
În paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$, de bază $ABCD$, se cunosc următoarele lungimi: $BA' = 6$ cm, $CA' = 9$ cm și $DA' = 7$ cm.
 - b) Demonstrați că dreptele $A'B$ și BC sunt perpendiculare.
 - c) Calculați volumul paralelipipedului.
 - d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de planele $(A'BC)$ și $(B'AD)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 46

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $121 : 11$ este egal cu
2. Numărul natural, scris în baza zece, de forma $\overline{17x}$, divizibil cu 10, este egal cu
3. Valoarea numărului a din proporția $\frac{a}{6} = \frac{3}{2}$ este egală cu
4. Soluția ecuației $2x - 1 = 5$ este egală cu
5. Triunghiul dreptunghic isoscel are un unghi ascuțit cu măsura de ...°.
6. Lungimea unui cerc care are raza de 9 cm este egală cu ... π cm.
7. Un paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 4 cm, 5 cm și 12 cm are volumul egal cu ... cm^3 .
8. O sferă cu raza de 10 cm are aria egală cu ... πcm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând media aritmetică a numerelor $a = 2 \cdot (3 + \sqrt{8})$ și $b = 6 - 4\sqrt{2}$, se obține:

A. 2	B. $-\sqrt{6}$	C. 6	D. 12
------	----------------	------	-------
10. Numărul $n = 3 + 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 2007$ are ultima cifră egală cu:

A. 0	B. 5	C. 3	D. 7
------	------	------	------
11. Punctele A, B, C sunt puncte coliniare în această ordine astfel încât $AB = 10$ cm și $AC = 18$ cm. Dacă punctul M este mijlocul segmentului AB și punctul N este mijlocul segmentului BC , atunci lungimea segmentului MN este egală cu:

A. 13 cm	B. 14 cm	C. 1 cm	D. 9 cm
----------	----------	---------	---------
12. Două unghiuri adiacente au măsurile de 80° și respectiv 120° . Calculând măsura unghiului format de bisectoarele celor două unghiuri adiacente, se obține:

A. 140°	B. 100°	C. 60°	D. 20°
----------------	----------------	---------------	---------------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Trei frați au primit împreună 130 de lei. După ce primul a cheltuit două treimi din partea sa, al doilea a cheltuit 75 % din partea sa, iar al treilea a cheltuit 40 % din partea sa, cei trei frați au rămas cu sume egale de bani.
 - a) Ce sumă de bani, exprimată în lei, a primit fiecare dintre frați?
 - b) Ce sumă de bani, exprimată în lei, a cheltuit fiecare dintre frați?
14. Fie expresia $E(x) = (x+1)^2 + 2 \cdot (x-7) + 1$, unde $x \in \mathbf{R}$.
 - a) Arătați că $E(x) = (x-2) \cdot (x+6)$, pentru orice $x \in \mathbf{R}$.
 - b) Calculați $E(-1)$.
 - c) Arătați că $E(x) + 16 \geq 0$, pentru orice $x \in \mathbf{R}$.
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza hexagon regulat. O prismă dreaptă are ca baze, hexagoanele regulate $ABCDEF$ și $A'B'C'D'E'F'$. Măsura unghiului $A'CA$ este de 45° , $AD \cap CF = \{O\}$ și $A'O = 6\sqrt{3}$ cm.
 - b) Arătați că $AB = 3\sqrt{3}$ cm.
 - c) Calculați aria totală a prismei.
 - d) Calculați distanța de la punctul B la planul (ACC') .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 47

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $5 + 10 \cdot 5$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = 3\sqrt{2}$ și $b = 2\sqrt{3}$ mai mare este numărul
3. Calculând 25% din 160 se obține
4. Fie mulțimile $A = \{9; 8; 7\}$ și $B = \{5; 6; 7\}$. Mulțimea $A - B$ este egală cu $\{\dots\}$.
5. Restul împărțirii numărului 532 la 6 este egal cu
6. Prin transformare, $3 \text{ dm}^3 = \dots$ litri.
7. O sferă are raza de 3 cm. Volumul sferei este egal cu $\dots \pi \text{ cm}^3$.
8. Un cub are muchia de 10 cm. Aria totală a cubului este egală cu $\dots \text{ cm}^2$.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Efectuând $\left(-\frac{x^2}{y^4}\right) : \left(-\frac{x^4}{y^2}\right)$, unde x și y sunt numere reale diferite de zero, se obține:

- A. $\frac{x^2}{y^2}$ B. $\frac{1}{x^2 y^2}$ C. $\frac{y^2}{x^2}$ D. $x^2 y^2$

10. Mulțimea soluțiilor ecuației $3(x-1) = x^2 - 1$ este:

- A. $\{-1; 2\}$ B. $\{2\}$ C. $\{1; -2\}$ D. $\{1; 2\}$

11. Un triunghi dreptunghic are catetele de lungimi 8 cm și 6 cm. Înălțimea corespunzătoare ipotenuzei are lungimea egală cu:

- A. 2,4 cm B. 4,8 cm C. 1,2 cm D. 9,8 cm

12. Triunghiul ABC este dreptunghic în A . Calculând $(\sin \hat{B})^2 + (\cos \hat{B})^2$ se obține:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{1}{2}$ C. 1 D. $\frac{1}{4}$

III. (42puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Doi muncitori încep o lucrare la ora 9 dimineața și o termină, în aceeași zi, la ora 14 și 30 de minute.
 - a) La ce oră ar fi terminată lucrarea dacă la executarea ei ar participa 4 muncitori care ar începe lucrul la ora 8 dimineața?
 - b) În cât timp execută lucrarea un singur muncitor?
14. Se consideră funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 0,5 \cdot x - 2$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = -2x + 3$.
 - a) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $f(x) = g(x)$.
 - b) Reprezentați grafic funcțiile f și g în același sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Reprezentarea grafică a funcției g intersectează axa Oy în punctul P . Calculați distanța de la punctul P la dreapta care reprezintă graficul funcției f .
15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.
 Piramida triunghiulară regulată $VABC$ are $VA = 10$ cm și raza cercului circumscris bazei ABC de lungime $4\sqrt{3}$ cm.
 - b) Arătați că $AB = 12$ cm.
 - c) Fie punctul E mijlocul laturii AB . Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de dreptele VE și BC .
 - d) Calculați perimetrul minim al triunghiului MBC , unde punctul M aparține muchiei AV .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 48

- ♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ♦ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $3 + 2 \cdot 3$ este egal cu
2. Numărul de două ori mai mic decât 3,24 este egal cu
3. Scriem, la întâmplare, un număr natural diferit de zero, mai mic decât 10. Probabilitatea ca, acesta să se dividă cu 3 este egală cu
4. Rezultatul calculului $\sqrt{18} - 2\sqrt{2}$ este egal cu
5. Diagonala unui pătrat cu latura de 4 cm are lungimea egală cu ... cm.
6. Un romb are diagonalele de 3 cm și de 16 cm. Aria rombului este egală cu ... cm².
7. O prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral are muchia bazei de 6 cm și înălțimea de 5 cm. Aria laterală a prisme este egală cu ... cm².
8. Volumul cilindrului circular drept care are raza bazei de 6 cm și înălțimea de 8 cm este egal cu ... π cm³.

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă $a = -0,75$, $b = -\frac{5}{6}$ și $c = -\frac{7}{8}$, atunci ordinea descrescătoare a numerelor a, b, c este:

A. $c \geq b \geq a$ B. $b \geq c \geq a$ C. $c \geq a \geq b$ D. $a \geq b \geq c$

10. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 2(\sqrt{3} - 1)$. Valoarea numărului $f(\sqrt{3} - 1)$ este egală cu:

A. -4 B. 0 C. 1 D. -3

11. Un triunghi are laturile de 5 cm, 13 cm și 12 cm. Calculând aria triunghiului se obține:

A. 30 cm² B. 32,5 cm² C. 60 cm² D. 78 cm²

12. Triunghiul ABC are măsura unghiului A de 90° , $AB = 6$ cm și $BC = 10$ cm. Rezultatul calculului $\sin \hat{B} + \operatorname{tg} \hat{B}$ este egal cu:

A. $\frac{32}{15}$ B. $\frac{31}{20}$ C. $\frac{7}{5}$ D. $\frac{29}{15}$

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. În trei depozite se află 600 tone de grâu. Dacă din primul depozit se transferă 20 tone în al doilea și 25 tone în al treilea, atunci în cele trei depozite se află cantități egale de grâu.
- a) Cu câte tone de grâu este mai mare cantitatea de grâu din al doilea depozit față de cantitatea de grâu din al treilea depozit?
 - b) Aflați câte tone de grâu se află în fiecare depozit.
14. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{2}{x-2} + \frac{x}{x+2} \right) \cdot \frac{x^2+4}{x^2-x-2}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; -1; 2\}$.
- a) Arătați că $E(x) = \frac{x+1}{x+2}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; -1; 2\}$.
 - b) Determinați numerele întregi a pentru care $E(a) \in \mathbf{Z}$.
 - c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale, ecuația $2E(x) + E(0) = 3$.
15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.
În piramida patrulateră regulată $ABCDE$, de bază $ABCD$, $AE = 4$ cm și măsura unghiului AEC este egală cu 120° . Notăm cu O intersecția dreptelor AC și BD .
- b) Arătați că $EO = 2$ cm.
 - c) Calculați aria totală a piramidei.
 - d) Printr-un punct F situat pe segmentul EO ducem un plan paralel cu planul bazei. Piramida mică, astfel formată are volumul 2 cm³. Calculați lungimea segmentului EF .


Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 49

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $9 \cdot 7$ este egal cu
2. O zi are un număr de ... ore.
3. Porțiunea hașurată din desen reprezintă fracția ... din întreg.

4. Dacă $a = 5$, $b = -2$, atunci rezultatul calculului $2a - 3b$ este egal cu
5. Dacă diametrul unui cerc este de 12 cm, atunci raza cercului este de ... cm.
6. Laturile unui dreptunghi au lungimile 2 cm și 6 cm. Perimetrul dreptunghiului este egal cu ... cm.
7. O sferă are raza de 3 cm. Volumul sferei este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.
8. Un cub are muchia de 5 cm. Aria totală a cubului este egală cu ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie proporția $\frac{x-1}{4} = \frac{3}{2}$. Valoarea numărului x este egală cu:
 A. 5 B. 5,5 C. 6,5 D. 7
10. Punctul $A(m; m+11)$ aparține reprezentării grafice a funcției $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3x - 1$. Numărul real m este egal cu:
 A. -3 B. -5 C. 6 D. 5
11. În triunghiul ABC dreptunghic în A , notăm cu D piciorul înălțimii corespunzătoare ipotenuzei. Dacă $BD = 10 \text{ cm}$ și $CD = 40 \text{ cm}$, atunci aria triunghiului ABC este egală cu:
 A. 500 cm^2 B. 1000 cm^2 C. 250 cm^2 D. 750 cm^2
12. Paralelogramul $ABCD$ are aria de 56 cm^2 și $AB = 7 \text{ cm}$. Distanța de la punctul D la dreapta AB este de:
 A. 4 cm B. 8 cm C. 6 cm D. 3 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Se consideră numărul $A = 3^0 + 3^1 + 3^2 + \dots + 3^{2007}$. Arătați că:
 a) A este număr natural par.
 b) A este divizibil cu 10.
14. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{5}{x-2} + \frac{2}{x+2} - \frac{6}{x^2-4} \right) : \left(\frac{x^2+4}{x^2-4} + 1 \right)$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 0; 2\}$.
 a) Arătați că $E(x) = \frac{7}{2x}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 0; 2\}$.
 b) Calculați valoarea expresiei $E(x)$ pentru $x = \frac{1}{\sqrt{5}-1} - \frac{1}{\sqrt{5}+1}$.
 c) Determinați numerele reale a pentru care $E(a) = \frac{1}{2}a + 3$.
15. a) Desenați un trunchi de piramidă patrulateră regulată.
 Bazele unui trunchi de piramidă patrulateră regulată sunt $ABCD$ și $A'B'C'D'$. Latura bazei mari este $AB = 16 \text{ cm}$, latura bazei mici este $A'B' = 4 \text{ cm}$ și apotema trunchiului este de 9 cm.
 b) Arătați că înălțimea trunchiului are lungimea egală cu $3\sqrt{5} \text{ cm}$.
 c) Calculați volumul piramidei din care provine trunchiul de piramidă.
 d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de planele (ABB') și (DCC') .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 50

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $360 : 20$ este egal cu
2. O emisiune TV începe la ora 17 și 35 minute și durează 25 minute. Emisiunea se termină la ora
3. Într-o turmă de 250 de oi, 80% din ele sunt albe. Numărul oilor albe este egal cu
4. Un multiplu al numărului 8 este egal cu
5. Un romb are latura de 7 cm. Perimetrul rombului este egal cu ...cm.
6. Catetele unui triunghi dreptunghic sunt de 1 dm și $\sqrt{3}$ dm. Lungimea ipotenuzei este egală cu ...dm.
7. O prismă hexagonală regulată are toate fețele laterale pătrate, fiecare având latura de 7 cm. Aria laterală a prisme este egală cu ... cm².
8. Un cub are muchia de 3 m. Volumul cubului este egal cu ... m³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie mulțimea $A = \{x \mid x \in \mathbf{N}, 11 \leq x \leq 30\}$. Numărul elementelor mulțimii A este egal cu:
A. 11 B. 30 C. 19 D. 20
10. Mulțimea soluțiilor ecuației $x^2 - 3x - 10 = 0$ este:
A. $\{2; -5\}$ B. $\{3; 7\}$ C. \emptyset D. $\{5; -2\}$
11. Segmentul AB are lungimea de 12 cm. Punctul M aparține segmentului AB astfel încât $AM = 3 \cdot MB$. Lungimea segmentului AM este de:
A. 9 cm B. 6 cm C. 3 cm D. 8 cm
12. Calculând $\frac{3}{\cos 30^\circ}$ se obține:
A. $\sqrt{2}$ B. 2 C. $2\sqrt{3}$ D. $3\sqrt{2}$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Un elev își propune să citească 375 de pagini dintr-o carte și constată următoarele:
 - a) Dacă în fiecare zi ar citi cu 5 pagini mai mult decât în ziua precedentă, ar termina de citit ce și-a propus în 5 zile. Câte pagini trebuie să citească în prima zi, în această situație?
 - b) Dacă în fiecare zi ar citi un număr de pagini egal cu dublul celor citite în ziua precedentă ar termina de citit ce și-a propus în 4 zile. Câte pagini ar trebui să citească în fiecare din cele 4 zile?
14. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x+2} + \frac{x+1}{x^2-4} - \frac{1}{x-2} \right) : \frac{x^2-9}{x^2+x-6}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; -2; 2; 3\}$.
 - a) Arătați că $(x+3)(x-2) = x(1+x) - 6$, pentru orice x număr real.
 - b) Arătați că $E(x) = \frac{1}{x+2}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; -2; 2; 3\}$.
 - c) Calculați media geometrică a numerelor $a = |E(2\sqrt{5})|$ și $b = |E(-2\sqrt{5})|$.
15. a) Desenați un trunchi de con circular drept.
Un trunchi de con circular drept are ca secțiune axială trapezul isoscel $ABCD$ în care măsura unghiului ABC este egală cu 60° , baza mare $AB = 16$ cm și baza mică $CD = 8$ cm.
 - b) Calculați aria laterală a trunchiului de con.
 - c) Calculați volumul trunchiului de con.
 - d) Calculați lungimea celui mai scurt drum dintre punctele A și B , parcurs pe suprafața laterală a trunchiului de con.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 51

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $6 + (2 \cdot 4 - 9)$ este egal cu
2. Dintre numerele 756; 447; 2041 cel divizibil cu 2 este numărul....
3. Într-o clasă cu 25 de elevi, 40 % sunt băieți. Numărul băieților din clasă este egal cu
4. Produsul soluțiilor reale ale ecuației $x^2 + 6x = 0$ este egal cu
5. Media aritmetică a numerelor 4 și 6 este egală cu
6. Un triunghi echilateral are latura de 10 cm. Înălțimea triunghiului este de ... cm.
7. Un con circular drept are generatoarea de 10 cm și raza bazei de 6 cm. Aria laterală a conului este egală cu... $\pi \text{ cm}^2$.
8. O prismă dreaptă cu baza pătrat are înălțimea de 10 cm și aria laterală de 200 cm^2 . Muchia bazei are lungimea de ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie expresia $E(x) = \frac{3-x}{2}$. Efectuând calculul $E(\sqrt{2}+1) + E(1-\sqrt{2})$ se obține:

A. 3 B. $3 - \sqrt{2}$ C. 2 D. $2 - \sqrt{2}$

10. Calculând valoarea numărului x din proporția $\frac{x+1}{1,4} = \frac{5}{7}$ se obține:

A. 9 B. 0 C. $\frac{69}{7}$ D. $\frac{6}{7}$

11. Paralelogramul $ABCD$ are $[AD] \equiv [DB]$ și măsura unghiului DAB egală cu 45° . Calculând măsura unghiului ADB se obține:

A. 135° B. 45° C. 90° D. 60°

12. Lungimea unui cerc este egală cu 36π cm. Raza cercului este de:

A. 6 cm B. 12 cm C. 9 cm D. 18 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Un grup de copii a primit mere. Unul dintre copii a primit 3 mere, iar ceilalți copii au primit fiecare câte 5 mere. Dacă fiecare copil din grup ar fi primit câte 4 mere, ar fi rămas 11 mere.

- a) Câți copii sunt în grup?
- b) Câte mere au primit în total copiii?

14. Într-un sistem de axe perpendiculare xOy se consideră punctele $A(-3;0)$, $B(3;0)$ și $C(0;4)$.

- a) Reprezentați cele trei puncte în sistemul de axe perpendiculare xOy .
- b) Calculați perimetrul triunghiului ABC .
- c) Determinați funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + b$, a cărei reprezentare grafică este dreapta AC .

15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.

Piramida patrulateră regulată $VABCD$ de vârf V și bază $ABCD$, are muchia bazei de 10 cm și înălțimea de 12 cm.

- b) Calculați volumul piramidei.

c) La ce distanță de vârful piramidei trebuie dus un plan paralel cu planul bazei, astfel încât raportul dintre volumul piramidei mici și volumul trunchiului de piramidă obținut să fie egal cu $\frac{1}{7}$?

- d) Calculați valoarea tangentei unghiului determinat de planele (VAC) și (VAB) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 52

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $7 - 2 \cdot 3$ este egal cu
2. Numărul rațional $\frac{3}{5}$ scris sub formă zecimală este egal cu
3. Cel mai mare număr natural din intervalul $(-3; 8)$ este egal cu
4. Media geometrică a numerelor 3 și 12 este egală cu
5. Fie mulțimile $A = \{5; 6; 7\}$ și $B = \{4; 5\}$. Mulțimea $A \cap B$ este egală cu $\{\dots\}$.
6. Un triunghi dreptunghic are ipotenuza de 18 cm. Raza cercului circumscris triunghiului are lungimea de ... cm.
7. O prismă dreaptă cu baza un triunghi echilateral cu latura de 10 cm are aria laterală egală cu 360 cm^2 . Înălțimea prisme are lungimea de ... cm.
8. Raza unei sfere este de 9 cm. Volumul sferei este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrie la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie mulțimea $A = \left\{-2; \sqrt{3}; 2; (1); \frac{1}{3}; \sqrt{32}; 0\right\}$. Probabilitatea ca, alegând la întâmplare, un număr din mulțimea A, acesta să fie irațional este egală cu:

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{3}$
10. Mulțimea soluțiilor ecuației $3x^2 - 7 = -1$ este egală cu:

A. $\{-2; 2\}$ B. $\{-1; 1\}$ C. $\left\{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right\}$ D. $\{-\sqrt{2}; \sqrt{2}\}$
11. În triunghiul ABC, bisectoarea unghiului B intersectează latura AC în punctul D. Dreapta DE este paralelă cu dreapta BC, cu $E \in AB$ și $DE = 8 \text{ cm}$. Calculând lungimea segmentului BE se obține:

A. 4 cm B. 8 cm C. 16 cm D. 2 cm
12. Perimetrul unui pătrat este egal cu 64 cm. Calculând lungimea diagonalei pătratului se obține:

A. 16 cm B. $8\sqrt{2} \text{ cm}$ C. $16\sqrt{2} \text{ cm}$ D. 8 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Suma a două numere naturale este 48. Aflați numerele știind că împărțind unul dintre numere la celălalt se obține câtul 3 și restul 4.
b) Suma a două numere naturale este 48. Aflați numerele știind că cel mai mare divizor comun al lor este 6.
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x + 1$.
 - a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de de axe perpendiculare xOy .
 - b) Arătați că numărul $N = 2007 + 2 \cdot [f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(2005)]$ este pătrat perfect.
 - c) Fiind date punctele $A(1; 2)$ și $B(-2; -1)$, determinați coordonatele punctului M situat pe axa Oy pentru care suma lungimilor segmentelor MA și MB este minimă.
15. a) Desenați un trunchi de con circular drept.
Secțiunea axială $ABB'A'$ a unui trunchi de con circular drept are diagonalele perpendiculare, baza mare $AB = 18 \text{ cm}$ și baza mică $A'B' = 6 \text{ cm}$.
 - b) Arătați că generatoarea trunchiului are lungimea de $6\sqrt{5} \text{ cm}$.
 - c) Știind că $AB' \cap A'B = \{Q\}$, calculați aria triunghiului BQB' .
 - d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de dreptele AA' și BB' .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 53

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $15 - (2 + 3)$ este egal cu
2. Soluția ecuației $x - 6 = 8$ este egală cu
3. Dintre numerele $a = \frac{7}{2}$ și $b = \frac{5}{2}$, mai mare este numărul
4. Cel mai mic număr natural diferit de zero care se împarte exact la 5 și la 2 este egal cu
5. Prin transformare, $2 \text{ kg} = \dots \text{ g}$.
6. Aria discului cu raza de 10 cm este egală cu $\dots \pi \text{ cm}^2$.
7. Volumul unui cub este egal cu 27 cm^3 . Muchia cubului are lungimea de ... cm.
8. Aria laterală a unui con circular drept care are generatoarea de 15 cm și raza bazei de 5 cm este egală cu $\dots \pi \text{ cm}^2$.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Soluția sistemului $\begin{cases} 5x - 3y = 9 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$ este:

A. $(-2; 3)$	B. $(-3; 2)$	C. $(2; -3)$	D. $(3; 2)$
--------------	--------------	--------------	-------------
10. Numărul de submulțimi al mulțimii $A = \{2; 3; 4\}$ este:

A. 6	B. 9	C. 8	D. 7
------	------	------	------
11. Triunghiul ABC are aria egală cu 24 cm^2 . Punctul M este mijlocul laturii BC . Aria triunghiului AMB este egală cu:

A. 24 cm^2	B. 12 cm^2	C. 4 cm^2	D. 6 cm^2
----------------------	----------------------	---------------------	---------------------
12. Aria unui pătrat este egală cu 81 cm^2 . Perimetrul pătratului este egal cu:

A. 18 cm	B. 36 cm	C. 12 cm	D. 81 cm
----------	----------	----------	----------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Numărul x reprezintă 60% din numărul y .
 - a) Demonstrați că x și y sunt invers proporționale cu numerele 5 și respectiv 3.
 - b) Determinați numerele x și y știind că $2x + 5y = 310$.
14. Fie expresia $E(x) = x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x + 1$, unde $x \in \mathbf{R}$.
 - a) Calculați valoarea expresiei $E(x)$ pentru $x = 1$.
 - b) Fie numărul $N = x^4 - 2x^3 + x^2$. Arătați că $N \geq 0$, pentru orice x număr real.
 - c) Arătați că pentru orice număr natural $n > 1$, valoarea raportului $\frac{E(n)}{n^3 - n^2 + n - 1}$ este un număr natural.
15.
 - a) Desenați o prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral. Fie prisma dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza ABC triunghi echilateral. Latura bazei ABC are lungimea de 24 cm, iar înălțimea prisme AA' are lungimea de 12 cm.
 - b) Calculați aria totală a prisme.
 - c) Calculați distanța de la punctul A la planul $(A'BC)$.
 - d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de dreptele AB' și $A'C$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 54

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $3 \cdot 2 + 3 \cdot 4$ este egal cu
2. Cel mai mare divizor comun al numerelor 20 și 24 este egal cu
3. Soluția ecuației $x + 7 = 0$ este egală cu
4. Prin transformare, 10 kg = ... g.
5. Perimetrul triunghiului echilateral cu latura de 7 cm este egal cu ... cm.
6. Un pătrat are latura de 10 cm. Lungimea apotemei pătratului este egală cu ... cm.
7. Volumul cubului cu muchia de 5 cm este egal cu ... cm³.
8. Aria laterală a unui con circular drept cu raza bazei de 4 cm și generatoarea de 6 cm este egală cu ... π cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

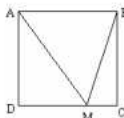
9. Dacă x este de trei ori mai mare decât y , iar y este de șase ori mai mic decât z , unde z este număr real diferit de zero, atunci valoarea raportului $\frac{x}{z}$ este egală cu:

A. 0,5 B. 2 C. 1,5 D. 18
10. Dacă $x^2 - 4x + 3 = (x + a) \cdot (x + b)$, oricare ar fi x real, atunci valoarea sumei $a + b$ este egală cu:

A. 4 B. -2 C. 2 D. -4
11. Calculând $\sqrt{2} \cdot \sin 45^\circ + \sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} 60^\circ$ se obține:

A. $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ B. 1 C. $2\sqrt{6}$ D. 4
12. În figura alăturată, $ABCD$ este pătrat cu $AB = \sqrt{3}$ cm și punctul M se află pe latura DC . Calculând aria triunghiului AMB se obține:

A. 3 cm² B. 1,5 cm² C. 0,5 cm² D. 1 cm²

**III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.**

13. Numerele naturale a și b sunt direct proporționale cu numerele 4 și respectiv 2.
 - a) Ce procent din numărul a reprezintă numărul b ?
 - b) Media aritmetică a numerelor a și b este egală cu 24. Calculați numerele a și b .
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x + 2$.
 - a) Calculați $f(-3) \cdot f(-7)$.
 - b) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Fie punctele $A(0; f(0))$ și $B(2; f(2))$. Aflați coordonatele punctului C situat pe axa Ox astfel încât $AC = BC$.
15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată. În piramida patrulateră regulată $VABCD$, lungimea înălțimii VO este egală cu lungimea laturii BC a pătratului $ABCD$ și punctul M este mijlocul laturii BC .
 - b) Arătați că triunghiul VMA este isoscel.
 - c) Știind că $VM = 4\sqrt{5}$ cm, aflați volumul piramidei $VABCD$.
 - d) Știind că $VM = 4\sqrt{5}$ cm, determinați distanța de la punctul A la planul (VBC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 55

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $5 + 3 \cdot 8$ este egal cu
2. Împărțind fracția $\frac{15}{8}$ la numărul 3, se obține fracția
3. O cutie conține 750 ml de suc. Cutia conține ... litri de suc.
4. Calculând 20% din 800 se obține
5. În triunghiul ABC ascuțitunghic, mediatoarea laturii BC face cu dreapta AC un unghi de 37° . Măsura unghiului ACB este egală cu ...°
6. Într-un paralelogram $ABCD$ distanța de la vârful A la latura DC este de 5 cm. Distanța de la vârful C la latura AB este egală cu ... cm.
7. Aria totală a unui con circular drept care are raza bazei de 3 cm și generatoarea de 7 cm este egală cu ... π cm².
8. O prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral are toate muchiile de 4 cm. Volumul prisme este egal cu ... cm³.

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Numărul $\frac{3}{8}$ este soluția ecuației:

A. $3x - 8 = 0$	B. $10x - 3 = 2x$	C. $3x + 8 = 0$	D. $8x - 3 = 6$
-----------------	-------------------	-----------------	-----------------
10. Mulțimile $A = \{m - 2; 6\}$ și $B = \{3; m + 1\}$ sunt egale dacă m are valoarea de:

A. 4	B. 3	C. 2	D. 5
------	------	------	------
11. Raza cercului circumscris unui hexagon regulat este de 8 cm. Calculând perimetrul hexagonului, se obține:

A. 24 cm	B. 32 cm	C. 40 cm	D. 48 cm
----------	----------	----------	----------
12. Un pătrat are aria de 15 m^2 . Mărind latura pătratului de 2 ori, se obține un alt pătrat, care are aria de:

A. 30 m^2	B. 45 m^2	C. 60 m^2	D. 75 m^2
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Situația notelor obținute de elevii unei clase la un test este ilustrată în tabelul alăturat.

Nota	10	9	8	7	6	5	4
Număr elevi	2	3	6	6	5	1	2

 - a) Calculați media notelor obținute de elevii clasei la testul dat.
 - b) Ce note, numere naturale, ar fi trebuit să obțină elevii cu nota 4 pentru ca media clasei să fie mai mare de 7,60?
14. Se consideră funcția $f: \{0; 1; 2; 3; \dots; 50\} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(n) = (-1)^n + n$.
 - a) Calculați $f(23) + f(24)$.
 - b) Calculați suma $s = f(13) + f(14) + f(15) + f(16) + \dots + f(47) + f(48)$.
 - c) Reprezentați grafic funcția $g: \{0; 1; 2\} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(n) = f(n)$, într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.

Piramida triunghiulară regulată $VABC$, de vârf V și bază ABC , are $AB = 24 \text{ cm}$ și $VA = 12\sqrt{5} \text{ cm}$. Punctul M este mijlocul laturii BC .

 - b) Calculați volumul piramidei $VABC$.
 - c) Calculați distanța de la punctul M la muchia AV .
 - d) Calculați valoarea tangentei unghiului determinat de planele (AVM) și (AVB) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 56

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $10 : 2 + 1$ este egal cu
2. Cel mai mic multiplu comun al numerelor 6 și 9 este egal cu
3. Fie x și y numere reale diferite de zero astfel încât $2x - 5y = 0$. Valoarea raportului $\frac{x}{y}$ este egală cu
4. Numărul natural mai mic cu 7 decât 2007 este egal cu
5. Prin transformare, 2 ore sunt egale cu ... minute.
6. Dacă semidreptele $[OA$ și OB sunt semidrepte opuse, atunci măsura unghiului AOB este egală cu ... °.
7. Aria laterală a unui cilindru circular drept care are raza de 4 cm și înălțimea de 6 cm este egală cu ... π cm².
8. O piramidă patrulateră regulată are apotema piramidei de 5 cm și latura bazei de 8 cm. Înălțimea piramidei are lungimea egală cu ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând valoarea expresiei $E(x) = |x-1| + |3-x| - 2$, pentru $x = -1$, se obține:
A. -2 B. 0 C. 4 D. 2
10. Numărul natural n are numai trei divizori naturali. Dacă suma celor trei divizori este 31, atunci n este egal cu:
A. 21 B. 25 C. 8 D. 10
11. Un romb are un unghi cu măsura de 60° și lungimea diagonalei mici de 2 cm. Perimetrul rombului este egal cu:
A. 4 cm B. 10 cm C. 16 cm D. 8 cm
12. Fie M și N mijloacele a două laturi ale triunghiului echilateral ABC . Dacă $MN = 3$ cm, atunci aria triunghiul ABC este egală cu:
A. $9\sqrt{3}$ cm² B. $6\sqrt{3}$ cm² C. 4,5 cm² D. 9 cm²

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Numerele naturale a și b sunt direct proporționale cu numerele 2 și respectiv 5.
 - a) Calculați ce procent din numărul b reprezintă numărul a .
 - b) Știind că $3a + b = 44$, determinați numerele a și b .
14. a) Pentru $a = \sqrt{10}$, determinați valoarea numărului $2a^2 - 20$.
Fie numărul real $x = \sqrt{3 - \sqrt{5}} + \sqrt{3 + \sqrt{5}}$.
 - b) Arătați că $x^2 = 10$.
 - c) Calculați $(\sqrt{10} - x - 1)^{2007}$.
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral.
Prisma dreaptă $ABCA'B'C'$, cu baza triunghiul echilateral ABC , are aria laterală egală cu 48 cm² și aria totală egală cu $8 \cdot (6 + \sqrt{3})$ cm².
 - b) Arătați că $AB = 4$ cm.
 - c) Calculați volumul prisme $ABCA'B'C'$.
 - d) Fie punctul G centrul de greutate al triunghiului $A'B'C'$. Calculați distanța de la punctul A la planul (GBC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 57

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2 \cdot 3 + 4$ este egal cu
2. Frația din întreg, care corespunde suprafeței înegrite din figura alăturată, este egală cu
3. Fie numerele $a = 2$ și $b = \sqrt{2}$. Numărul irațional este egal cu
4. Mulțimea soluțiilor inecuației $2x < 10$ este intervalul
5. Aria unui pătrat este egală cu 36 cm^2 . Latura pătratului este de ... cm.
6. Un romb are latura de 12 cm. Perimetrul rombului este egal cu ... cm.
7. Volumul cilindrului circular drept care are aria bazei de $5\pi \text{ cm}^2$ și generatoarea de 5 cm este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.
8. O piramidă patrulateră regulată are latura bazei de 5 cm, iar apotema piramidei de 10 cm. Aria totală a piramidei este egală ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Numărul $\sqrt{10}$ se aproximează prin lipsă cu o zecime. Rezultatul acestei aproximări este:
A. 3,1 B. 3,2 C. 3,17 D. 3
10. Într-o clasă sunt 20 de elevi. În urma unui test, ei au obținut notele redată în tabelul alăturat:

Nota	4	5	6	7	8	9	10
Nr. de elevi	2	3	1	8	1	3	2

Media notelor clasei obținute la test este:

- A. 7 B. 8 C. 6 D. 9
11. Se știe că: $\triangle ABC \sim \triangle DEF$, $AB = 8 \text{ cm}$, $BC = 6 \text{ cm}$, $DE = 24 \text{ cm}$. Calculând lungimea segmentului EF se obține:
A. 2 cm B. 18 cm C. 32 cm D. 48 cm
12. Într-un cerc cu raza de 6 cm se consideră un unghi la centru cu măsura de 30° . Calculând aria sectorului de cerc corespunzător se obține:
A. $6\pi \text{ cm}^2$ B. $36\pi \text{ cm}^2$ C. $\pi \text{ cm}^2$ D. $3\pi \text{ cm}^2$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Din totalul elevilor unei școli 70% participă la cercul de matematică, iar 45% participă la cercul de informatică. Fiecare elev al școlii participă la cel puțin un cerc dintre cele două, iar 42 de elevi participă la ambele cercuri.
 - a) Câți elevi are școala în total ?
 - b) Câți elevi participă numai la cercul de matematică ?
14. a) Arătați că $5n^2 - 3n - 2 = (5n + 2)(n - 1)$, pentru orice n număr natural.
b) Arătați că $\frac{4 - 25n^2}{5n^2 - 3n - 2} : \frac{4 - 10n}{n - 1} + \frac{11n + 4}{10n + 4} = \frac{8n + 3}{5n + 2}$, pentru orice n număr natural mai mare decât 2.
c) Demonstrați că $\frac{8n + 3}{5n + 2}$ este o fracție ireductibilă, pentru orice n număr natural.
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza hexagon regulat.
Fie prisma dreaptă $ABCDEF A' B' C' D' E' F'$ cu una din baze, hexagonul regulat $ABCDEF$ de latură $AB = 3 \text{ cm}$. Înălțimea prisme este $AA' = 3\sqrt{3} \text{ cm}$, iar punctul S este mijlocul segmentului EB' .
 - b) Calculați aria laterală a prisme.
 - c) Arătați că dreapta AE' este paralelă cu planul (DBB') .
 - d) Calculați distanța de la punctul S la dreapta AE' .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 58

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului .

1. Rezultatul calculului $0,75 + \frac{1}{4}$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = 1, (2)$ și $b = 1,2$ mai mare este
3. Dintre numerele 582; 961; 269 cel divizibil cu 3 este numărul
4. Dacă $\frac{x}{3} = \frac{7}{6}$, atunci valoarea lui x este egală cu
5. Linia mijlocie a unui trapez este de 10 cm . Suma lungimilor bazelor trapezului este egală cu ... cm.
6. Aria pătratului cu latura de 4 cm este egală cu ... cm².
7. Aria laterală a unei piramide triunghiulare regulate cu latura bazei de 4 cm și apotema piramidei de 8 cm este egală cu ... cm².
8. Aria unei sfere cu raza de 12 cm este egală cu ... π cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă $x + 3y = 5$, atunci valoarea expresiei $3x + 9y + 4$ este egală cu :
 A. 19 B. 15 C. 9 D. 5
10. Transformând 1200 m² în ari obținem:
 A. 120 ari B. 1,2 ari C. 0,12 ari D. 12 ari
11. Punctele A, B și C se află pe un cerc, în această ordine, astfel încât măsura arcului AB este 120° și măsura arcului BC este 80° . Măsura arcului mic AC este egală cu:
 A. 180° B. 160° C. 0° D. 360°
12. Se știe că: $\triangle ABC \sim \triangle MNP$, măsura unghiului ACB este de 30° și măsura unghiului ABC este de 90° . Măsura unghiului PMN este egală cu:
 A. 90° B. 60° C. 30° D. 150°

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Care este cel mai mic număr natural de trei cifre care împărțit la 13 dă restul 7?
 b) Câte numere naturale de trei cifre dau la împărțirea cu 13 restul 7?
14. Fie raportul $F(x) = \frac{x^3 + x^2 - 9x - 9}{x^3 - 9x}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; 0; 3\}$.
 a) Arătați că $F(x) = 1 + \frac{1}{x}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; 0; 3\}$.
 b) Determinați numerele reale a pentru care $F(a) = a + 1$.
 c) Calculați valoarea sumei $S = F(6) + F(12) + F(20) + F(30) + F(42) + F(56)$.
15. a) Desenați un trunchi de con circular drept.
 Într-un trunchi de con circular drept media aritmetică a lungimilor razelor bazelor este de 5 cm, înălțimea este de 3 cm, iar generatoarea este de 5 cm.
 b) Arătați că raza bazei mari are lungimea de 7 cm.
 c) Calculați volumul trunchiului de con.
 d) Calculați măsura unghiului sectorului de cerc care reprezintă desfășurarea suprafeței laterale a conului din care provine trunchiul.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 59

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $24 \cdot 5$ este egal cu
2. Media aritmetică a numerelor 10; 9; 8 este egală cu
3. Soluția ecuației $3x - 4 = 8$ este egală cu
4. Valoarea numărului x din proporția $\frac{3}{7} = \frac{x}{35}$ este egală cu
5. Un triunghi dreptunghic are catetele de 12 cm și 16 cm. Aria triunghiului este egală cu ... cm².
6. Laturile unui paralelogram sunt de 8 cm și 4 cm. Perimetrul paralelogramului este egal cu ... cm.
7. O sferă are diametrul de 8 cm. Aria sferei este egală cu ... π cm².
8. O piramidă triunghiulară regulată are toate muchiile congruente. O muchie are lungimea de 6 cm. Aria totală a piramidei este egală cu ... cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -2x + 5$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = x + 2$. Coordonatele punctului de intersecție al reprezentărilor grafice ale celor două funcții este punctul:

A. (3;1) B. (-1;1) C. (3;5) D. (1;3)
10. Expresia $E(x) = (2x + 3)^2 - (2x - 1)^2$ este egală cu:

A. $4(2x + 1)$ B. $8(2x + 1)$ C. 2 D. $8(x - 1)$
11. Triunghiul dreptunghic ABC , cu măsura unghiului A de 90° are $AB = 8$ cm și $AC = 6$ cm. Calculând lungimea medianei AM se obține:

A. 10 cm B. 6 cm C. 5 cm D. 4,5 cm
12. Hexagonul regulat $ABCDEF$ are latura de 12 cm. Calculând lungimea segmentului AE se obține:

A. $6\sqrt{3}$ cm B. $8\sqrt{3}$ cm C. $6\sqrt{2}$ cm D. $12\sqrt{3}$ cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Se consideră mulțimea $A = \{1; 2; 3; \dots; 9; 10\}$.
 - a) Câte submulțimi cu 9 elemente are mulțimea A ?
 - b) Câte submulțimi cu cel mult 2 elemente are mulțimea A ?
14. Fie sistemul $\begin{cases} x - 3y = 16 \\ 3x - y = 12 \end{cases}$, cu x și y numere reale.
 - a) Verificați dacă perechea (1;-5) este soluție a ecuației $x - 3y = 16$.
 - b) Reprezentați dreapta soluțiilor ecuației $3x - y = 12$, într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Rezolvați sistemul în mulțimea $\mathbf{R} \times \mathbf{R}$.
15. a) Desenați un con circular drept.
Un con circular drept, de vârf V , are raza bazei de 8 cm și secțiunea axială VAB un triunghi echilateral. Fie M mijlocul generatoarei VB .
 - b) Calculați volumul conului.
 - c) Prin punctul M se duce un plan paralel cu planul bazei. Calculați aria laterală a trunchiului de con astfel format.
 - d) Calculați lungimea celui mai scurt drum de la punctul A la punctul M , parcurs numai pe suprafața laterală a conului.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 60

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(25 - 5) + 10$ este egal cu
2. Cel mai mare divizor comun al numerelor 12 și 36 este egal cu
3. Calculând 10% din 1400 se obține....
4. Într-o cutie sunt 5 bile roșii și 10 bile albe. Probabilitatea ca, extrăgând din cutie o bilă la întâmplare, aceasta să fie roșie, este egală cu
5. Un dreptunghi cu lungimea de 15 cm și lățimea de 6 cm are aria egală cu ... cm².
6. Perimetrul unui triunghi echilateral cu latura de 12 cm este egal cu ... cm.
7. Aria laterală a unui cilindru circular drept care are raza bazei de 5 cm și generatoarea de 14 cm este egală cu ... π cm².
8. Diagonala unui paralelipiped dreptunghic care are dimensiunile 2 cm, 1 cm și $\sqrt{11}$ cm are lungimea egală cu ...cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Intersectând mulțimea numerelor naturale cu intervalul $[-2; 1]$ se obține mulțimea:

A. $\{0; 1; 2\}$	B. $\{0; 1\}$	C. $\{1; 2\}$	D. $\{2\}$
------------------	---------------	---------------	------------
10. Calculând numerele reale a și b care verifică relațiile: $a + b = 16$ și $3a = 5b$, se obține:

A. $a = 9; b = 7$	B. $a = 12; b = 4$	C. $a = 10; b = 6$	D. $a = 15; b = 1$
-------------------	--------------------	--------------------	--------------------
11. Un trapez dreptunghic are un unghi de 145° . Calculând măsura unghiului ascuțit al trapezului, se obține:

A. 35°	B. 55°	C. 90°	D. 145°
---------------	---------------	---------------	----------------
12. Calculând $(2 \cdot \sin 45^\circ + \cos 45^\circ) \cdot 4$, se obține:

A. $3\sqrt{2}$	B. $\sqrt{3}$	C. $6\sqrt{2}$	D. $\sqrt{2}$
----------------	---------------	----------------	---------------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Numerele naturale a, b, c sunt direct proporționale cu 4, 5, respectiv 7.
 - a) Cât la sută din numărul b reprezintă numărul a ?
 - b) Aflați numerele a, b și c știind că $3a + c = 285$.
14. a) Simplificați raportul: $\frac{x}{x^2 - x}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{0; 1\}$.
 b) Arătați că $2 + x - 2x^2 - x^3 = (x + 2)(1 - x)(1 + x)$, pentru orice x real.
 c) Fie expresia $E(x) = \left(\frac{x}{x^2 - x} + \frac{x + 2}{2 + x - 2x^2 - x^3} + \frac{x^2}{x^2 + x} \right) \cdot \left(x - \frac{1}{x} \right)$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{0; 1; -1; -2\}$.
 Arătați că $E(x) = x$.
15. a) Desenați două pătrate care au o latură comună și sunt situate în plane diferite.
 Pătratele $MNPQ$ și $NPRT$ sunt situate în plane perpendiculare și $MN = 10$ cm.
 b) Arătați că $PNRQ$ este o piramidă triunghiulară regulată.
 c) Calculați distanța de la punctul R la mijlocul segmentului QT .
 d) Calculați măsura unghiului determinat de dreptele NQ și TP .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 61

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $5 + 5 \cdot 3$ este egal cu
2. Un sfert din numărul 24 este egal cu
3. Media aritmetică a numerelor 100 și 150 este egală cu
4. Într-o urnă sunt 10 bile roșii și 5 bile negre. Se extrage la întâmplare o bilă. Probabilitatea ca, bila extrasă să fie roșie este egală cu
5. Cel mai mare număr natural impar de trei cifre este egal cu
6. Aria unui triunghi echilateral cu latura de 8 cm este egală cu ... cm^2 .
7. Un cub are muchia de 5 cm. Volumul cubului este egal cu ... cm^3 .
8. Un cilindru circular drept are raza bazei de 4 cm și înălțimea de 6 cm. Aria laterală a cilindrului este egală cu ... πcm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor naturale ale inecuației $4x - 8 < 2x$ este:

A. $\{1; 2; 3\}$	B. $\{0; 1; 2; 3; 4\}$	C. $\{0; 1; 2; 3\}$	D. $\{0; 1; 2\}$
------------------	------------------------	---------------------	------------------
10. Fie expresia $E(x) = \left[(x-2)^2 - (x^2 - 4) \right] : (x-2)$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{2\}$. Atunci:

A. $E(-2) = -4$	B. $E(-2) = 0$	C. $E(-2) = 4$	D. $E(-2) = 2$
-----------------	----------------	----------------	----------------
11. Măsura unghiului AOB este de 46° . Unghiurile BOC și AOB sunt adiacente suplementare. Semidreapta $[OM$ este bisectoarea unghiului BOC . Măsura unghiului AOM este egală cu:

A. 112°	B. 113°	C. 134°	D. 90°
----------------	----------------	----------------	---------------
12. Lungimea unui cerc este 8π cm. Aria discului corespunzător este:

A. $4\pi \text{cm}^2$	B. $32\pi \text{cm}^2$	C. $64\pi \text{cm}^2$	D. $16\pi \text{cm}^2$
-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. La o fabrică de prelucrare a laptelui s-au adus 1500 litri de lapte din care se prepară smântână. Laptele conține 20% smântână.
 - a) Toată smântâna obținută se pune în pungi de câte 500 ml fiecare. Câte pungi sunt necesare?
 - b) 300 de litri de smântână se ambalează în 400 de pungi. Câți mililitri de smântână conține o pungă?
14. Se consideră funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x + 5$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = x + 2$.
 - a) Reprezentați grafic funcțiile f și g în același sistem de axe perpendiculare xOy .
 - b) Determinați punctul de intersecție al reprezentărilor grafice ale funcțiilor f și g .
 - c) Determinați aria triunghiului format de axa Oy și reprezentările grafice ale funcțiilor f și g .
15. a) Desenați un trunchi de piramidă patrulateră regulată.
Un trunchi de piramidă patrulateră regulată $ABCD A'B'C'D'$ cu baza mare $ABCD$ și baza mică $A'B'C'D'$, are $AB = 8$ cm și $A'B' = 4$ cm. Muchia laterală face cu planul bazei mari un unghi de 60° .
 - b) Arătați că lungimea înălțimii trunchiului de piramidă este egală cu $2\sqrt{6}$ cm.
 - c) Calculați aria totală a trunchiului.
 - d) Calculați distanța de la punctul A la planul (DCC') .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 62

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $7 \cdot 6 - 6$ este egal cu
2. Media aritmetică a numerelor 41 și 17 este egală cu
3. Dacă cinci kilograme de mere costă 7,50 lei, atunci un kilogram de mere, de același fel, costă ... lei.
4. Rădăcina pătrată a numărului 441 este egală cu
5. Prin transformare, 1 tonă este egală cu ... kg.
6. Linia mijlocie a trapezului care are baza mare de 18 cm și baza mică de 12 cm are lungimea de ... cm.
7. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile 2 cm, 5 cm și 4 cm. Suma tuturor muchiilor paralelipipedului este egală cu ...cm.
8. Un con circular drept are diametrul bazei de 8 cm și generatoarea de 5 cm. Aria laterală a conului este egală cu ... π cm².

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezultatul calculului $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - (\sqrt{3}-\sqrt{2})$ este:

A. $-2\sqrt{3}$ B. $2(\sqrt{2}-\sqrt{3})$ C. $2\sqrt{2}$ D. $-2(\sqrt{2}+\sqrt{3})$
10. Dacă a și b sunt numere reale diferite și $2a = 3b$, atunci numărul $\frac{2a+b}{12a-5b}$ este egal cu:

A. $\frac{2}{7}$ B. $\frac{4}{13}$ C. $\frac{4}{7}$ D. $\frac{3}{13}$
11. Un paralelogram are măsura unghiului ascuțit o cincime din măsura unghiului obtuz. Măsura unghiului ascuțit este egală cu:

A. 30° B. 45° C. 60° D. 75°
12. Hexagonul regulat $ABCDEF$ este înscris în cercul de centru O și rază 4 cm. Distanța de la punctul O la latura hexagonului este egală cu:

A. 4 cm B. $2\sqrt{3}$ cm C. $4\sqrt{3}$ cm D. 2 cm

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Într-o cutie se află 120 CD-uri. Dintre acestea 25 sunt înregistrate cu muzică, 40% cu filme și 32 cu programe. Restul de CD-uri sunt neînregistrate.
 - a) Câte CD-uri cu filme sunt în cutie?
 - b) Dacă se alege la întâmplare un CD, care este probabilitatea ca acesta să fie neînregistrat.
14. Se consideră mulțimile: $A = \left\{ x \in \mathbf{Z} \mid \frac{6}{2x+1} \in \mathbf{Z} \right\}$ și $B = \left\{ x \in \mathbf{Z} \mid (2x+\sqrt{3})(2-x\sqrt{3}) = 1 \right\}$.
 - a) Arătați că 1 este element comun al mulțimilor A și B .
 - b) Calculați suma elementelor mulțimii A .
 - c) Scrieți toate elementele mulțimii B .
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza pătrat.

În prisma dreaptă $ABCD A' B' C' D'$ cu una din baze pătratul $ABCD$, $\{O\} = AC \cap BD$, $AB = 6$ cm și $AA' = 7$ cm.

 - b) Calculați volumul prisme.
 - c) Calculați distanța de la punctul O la diagonala $A'C$.
 - d) Fie $\{O'\} = A'D \cap AD'$. Calculați măsura unghiului determinat de dreptele OO' și BC .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 63

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $3 \cdot 5 + 5$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = 2,12$ și $b = 2,03$ mai mare este
3. Cel mai mic număr natural de 4 cifre divizibil cu 3 este numărul
4. O urnă conține 3 bile albe și 7 bile negre. Se extrage la întâmplare o bilă. Probabilitatea ca, bila extrasă să fie albă este egală cu
5. Un triunghi dreptunghic are ipotenuza de 10 cm. Mediana corespunzătoare ipotenuzei are lungimea de ... cm.
6. Într-un patrulater convex, suma măsurilor a două unghiuri este 200° . Suma măsurilor celorlalte două unghiuri este egală cu ...^o.
7. O sferă are raza de 4 cm. Volumul sferei este egal cu ... π cm³.
8. O prismă dreaptă cu baza pătrat are înălțimea de 5 cm și aria laterală egală cu 30 cm². Perimetrul bazei este egal cu ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Suma a două numere naturale este egală cu 200. Ele sunt direct proporționale cu numerele 3 și 7. Produsul numerelor este egal cu:

A. 8400 B. 7400 C. 80 D. 840

10. Rezolvând ecuația $(2x+1)^2 - 2 = 2x \cdot (2x+3) - 5$ se obține soluția:

A. -8 B. 2 C. -2 D. 6

11. Suma tuturor muchiilor unui cub este egală cu 24 cm. Muchia cubului este de:

A. 6 cm B. 4 cm C. 2 cm D. 3 cm

12. Un triunghi dreptunghic are o catetă de 30 cm și lungimea proiecției acestei catete pe ipotenuză de 18 cm. Aria triunghiului este egală cu:

A. 120 cm² B. 300 cm² C. 540 cm² D. 600 cm²

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Se consideră mulțimile $A = \{a \in \mathbb{N} \mid a \leq 23 \text{ și } a \text{ număr impar}\}$ și $B = \{b \in \mathbb{N} \mid b \leq 20 \text{ și } b \text{ număr par}\}$.

- a) Calculați produsul elementelor mulțimii B .
- b) Determinați numărul elementelor mulțimii $A \cup B$.

14. a) Verificați dacă perechea $(1; 2)$ este soluție a ecuației $2x + 3y = 8$.

- b) Reprezentați dreapta soluțiilor ecuației $2x + 3y = 8$, într-un sistem de axe perpendiculare xOy .

- c) Rezolvați sistemul
$$\begin{cases} 2(2x+3y) + 3(x+y) = 8 \\ (2x+3y) - 3(x+y) = -5 \end{cases}$$
, unde x și y sunt numere reale.

15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.

Se consideră piramida triunghiulară regulată de vârf V și bază ABC , care are înălțimea de 12 cm și măsura unghiului determinat de planul bazei și planul unei fețe laterale de 60° .

- b) Arătați că $AB = 24$ cm.

- c) Calculați aria totală a piramidei.

- d) La ce distanță de planul bazei trebuie dus un plan paralel cu planul bazei, astfel încât piramida mică

formată să aibă volumul egal cu $\frac{8\sqrt{3}}{3}$ cm³?

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 64

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $29 \cdot 9$ este egal cu
2. Numărul natural care împărțit la 2 dă câtul 5 și restul 1 este egal cu
3. Din 100 kg de grâu se obțin 78 kg de făină. Cantitatea de făină reprezintă ...% din cantitatea de grâu.
4. Numărul prim din mulțimea $M = \{33; 35; 37; 39\}$ este egal cu
5. Într-un triunghi dreptunghic, fiecare catetă are lungimea de 9 cm. Lungimea ipotenuzei este egală cu ...cm.
6. Latura unui hexagon regulat este de 7 cm. Perimetrul hexagonului este egal cu ... cm.
7. Un cilindru circular drept are raza bazei de 3 cm. Aria bazei cilindrului este egală cu ... π cm^2 .
8. Aria laterală a unei piramide patrulatere regulate care are muchia bazei de 10 dm și apotema piramidei de 13 dm, este egală cu ... dm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. În scrierea tuturor numerelor naturale de la 10 la 40, cifra 3 se repetă de:

A. 12 ori	B. 11 ori	C. 10 ori	D. 13 ori
-----------	-----------	-----------	-----------
10. În mulțimea numerelor naturale, inecuația $-2x \geq -6$ are:

A. 3 soluții	B. nicio soluție	C. 4 soluții	D. o infinitate de soluții
--------------	------------------	--------------	----------------------------
11. Un dreptunghi are lățimea egală cu un sfert din lungime și perimetrul egal cu 20 cm. Aria dreptunghiului este egală cu:

A. 16 cm^2	B. 64 cm^2	C. 12 cm^2	D. 24 cm^2
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------
12. Secțiunea axială a unui con circular drept este un triunghi echilateral cu înălțimea de 6 cm. Generatoarea conului are lungimea egală cu:

A. 12 cm	B. $4\sqrt{3}$ cm	C. $3\sqrt{3}$ cm	D. $3\sqrt{5}$ cm
----------	-------------------	-------------------	-------------------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Într-o cutie sunt bile roșii, galbene, negre și verzi, în total 20 bile. 14 bile nu sunt negre, 2 bile sunt verzi și 15 bile nu sunt galbene.
 - a) Care este probabilitatea ca, luând la întâmplare o bilă din cutie, aceasta să fie verde?
 - b) Câte bile roșii sunt în cutie?
14. Fie expresia $E(x) = \frac{3x^2 - 18x + 27}{(x^2 + x) \cdot (x^2 - x - 6)}$, unde $x \in \mathbb{N}^* \setminus \{3\}$.
 - a) Rezolvați, în mulțimea numerelor întregi, ecuația $x^2 - x - 6 = 0$.
 - b) Arătați că $E(x)$ se simplifică prin $3(x-3)$, pentru orice $x \in \mathbb{N}^* \setminus \{3\}$.
 - c) Pentru care numere naturale n , numărul $E(n)$ se simplifică prin 2?
15. a) Desenați un cub.
 În cubul $ABCD A' B' C' D'$ care are muchia de $5\sqrt{2}$ cm, notăm $A' C' \cap B' D' = \{O'\}$. Punctul M este simetricul punctului B față de dreapta AD .
 - b) Demonstrați că dreapta MD este perpendiculară pe planul $(D' DB)$.
 - c) Calculați distanța de la punctul M la dreapta $D' B$.
 - d) Demonstrați că dreptele $D' B$ și DO' sunt perpendiculare.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 65

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(1 + 2 \cdot 4) : 3$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = 3, (1)$ și $b = 3, 12$, mai mic este numărul
3. Probabilitatea ca, aruncând un zar, să obținem pe fața de sus a lui un număr par, este egală cu
4. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2 - x$. Valoarea funcției f pentru $x = -1$ este egală cu
5. Raza unui disc este de 12 cm. Aria discului este egală cu ... π cm².
6. Un romb are diagonalele de 6 cm și 8 cm. Latura rombului este de ... cm.
7. Un cilindru circular drept are raza bazei de 5 cm și înălțimea de 6 cm. Aria laterală a cilindrului este egală cu ... π cm².
8. O piramidă patrulateră regulată are volumul egal cu 64 cm³ și înălțimea de 12 cm. Aria bazei piramidei este egală cu ... cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea $A = \{x \in \mathbf{R} \mid |2x| < 4\}$ este egală cu intervalul:

A. $(-4; 4)$ B. $[0; 2)$ C. $(-\infty; 2)$ D. $(-2; 2)$
10. Numărul $a = \left(1 - \frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{1}{2} - 1\right)^3$ este egal cu:

A. -2 B. $0,5$ C. $-0,5$ D. 2
11. În triunghiul isoscel ABC , $[AB] \equiv [AC]$, măsura unghiului ABC este egală cu 70° și punctul D este piciorul înălțimii din A pe latura BC . Calculând măsura unghiului DAC se obține:

A. 40° B. 30° C. 20° D. 10°
12. Un paralelogram $ABCD$ are $AB = 4$ cm, $AD = 8$ cm și măsura unghiului DAB de 30° . Calculând aria paralelogramului se obține:

A. 4 cm² B. 8 cm² C. 32 cm² D. 16 cm²

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Pentru a confecționa 4 bluze și 3 rochii s-au folosit 17 m de material. Pentru a confecționa 3 bluze și 2 rochii s-au folosit 12 m de material, de același fel. Toate bluzele au aceeași mărime. Toate rochiile au aceeași mărime.
 - a) Câți metri de material s-au folosit pentru confecționarea unei bluze?
 - b) Cât la sută reprezintă prețul materialului folosit pentru o rochie din prețul materialului folosit pentru o bluză?
14. Se consideră expresia $F(x) = \frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 2}$, unde x este număr rațional.
 - a) Calculați $F(2)$.
 - b) Rezolvați în mulțimea numerelor raționale ecuația $7 \cdot F(x) = 9$.
 - c) Determinați numerele raționale a , pentru care valoarea produsului $\sqrt{2} \cdot F(a)$ este număr rațional.
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza pătrat.
Prisma dreaptă $ABCD A' B' C' D'$ are ca baze pătratele $ABCD$ și $A' B' C' D'$, înălțimea $AA' = 9$ cm și diagonala $DB' = 3\sqrt{41}$ cm.
 - b) Calculați volumul prisme.
 - c) Calculați aria triunghiului ACD' .
 - d) Calculați distanța de la punctul B' la planul (ACD') .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 66

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $10 + 2 \cdot 3$ este egal cu
2. Inversul numărului $-\frac{2}{3}$ este egal cu
3. Descompus în produs de factori primi numărul 72 este egal cu
4. Dacă 2 kg de mere costă 8 lei, atunci 7 kg de mere, de același fel, costă ... lei.
5. Suplementul unghiului cu măsura de 70° este unghiul cu măsura de ... $^\circ$.
6. Un triunghi are lungimile laturilor de 3 cm, 4 cm și 5 cm. Perimetrul triunghiului este egal cu ...cm.
7. În paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ lungimea segmentului $AC = 15$ cm. Lungimea segmentului $A' C'$ este egală cu ... cm.
8. Un con circular drept are raza bazei de 9 cm și înălțimea de 4 cm. Volumul conului este egal cu ... π cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Produsul $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 34 \cdot 35$ se termină cu un număr de zerouri egal cu:
A. 32 B. 17 C. 9 D. 8
10. Fie proporția $\frac{a}{b} = \frac{5}{3}$. Dacă $a - b = 20$, atunci perechea $(a; b)$ este egală cu:
A. (100; 60) B. (65; 45) C. (50; 30) D. (25; 15)
11. Aria unui paralelogram $ABCD$ este 24 cm² și O este punctul de intersecție a diagonalelor. Calculând aria triunghiului AOB se obține:
A. 12 cm² B. 6 cm² C. 8 cm² D. 24 cm²
12. În triunghiul ABC , măsura unghiului BAC este egală cu 90° și măsura unghiului ACB este egală cu 30° .
Valoarea raportului $\frac{AC}{BC}$ este:
A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D. $\sqrt{3}$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Arătați că, oricare ar fi cifrele x, y, z , diferite de zero, ale numărului \overline{xyz} , scris în baza zece:
 - a) numărul $N = \overline{xyz} + \overline{yzx} + \overline{zxy}$ este divizibil cu 111;
 - b) numărul $N = \overline{xyz} + \overline{yzx} + \overline{zxy}$ nu poate fi pătrat perfect.
14. Fie expresia $E(x) = ax^2 + bx + c$.
 - a) Pentru $a = 3, b = -4$ și $c = 1$, rezolvați în \mathbf{R} ecuația $E(x) = 0$.
 - b) Pentru $a = b = 1$ și $c = -1$, rezolvați în \mathbf{R} ecuația $|E(x) - x^2| + |E(x) - x| = 0$.
 - c) Pentru $a = b = 4$ și $c = 5$, determinați valoarea minimă a expresiei $E(x)$, unde x este număr real.
15. a) Desenați un cub.
Cubul $ABCD A' B' C' D'$ are $AB = 6$ cm. Pe laturile pătratului $ABCD$ alegem punctele $M \in (AB)$, $N \in (BC)$, $P \in (CD)$, $Q \in (DA)$ astfel încât $AM = BN = CP = DQ = 2$ cm.
 - b) Calculați distanța de la punctul A' la dreapta BD .
 - c) Demonstrați că $MNPQ$ este pătrat.
 - d) Fie $\{O'\} = A' C' \cap B' D'$. Calculați valoarea raportului dintre volumul cubului și volumul piramidei patrulatere regulate de vârf O' și bază $MNPQ$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 67

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $30 - 15 : 3$ este egal cu
2. Calculând 20% din 150 se obține numărul
3. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 1$. Numărul $f(0)$ este egal cu
4. Următorul termen al șirului 1; 4; 7; 10; 13; ... este egal cu
5. Complementul unghiului cu măsura de 60° este unghiul cu măsura de ... $^\circ$.
6. Un dreptunghi are lungimea de 15 cm și lățimea de 12 cm. Aria dreptunghiului este egală cu ... cm².
7. Un cilindru circular drept are raza bazei de 6 cm și generatoarea de 8 cm. Volumul cilindrului este egal cu ... π cm³.
8. Dacă aria unei fețe a unui cub este 49 cm², atunci suma tuturor muchiilor cubului este egală cu ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă 24 de caiete costă 60 lei, atunci 16 caiete, de același fel, costă:

A. 90 lei B. 33,92 lei C. 40 lei D. 6,4 lei

10. Dacă $a = \sqrt{6}$ și $b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$, atunci $b^2 + 2a$ este egal cu:

A. $1 + 2\sqrt{6}$ B. 5 C. 1 D. $5\sqrt{6}$

11. Aria unui disc este 16π cm². Diametrul discului are lungimea de:

A. 2 cm B. 4 cm C. 8 cm D. 16 cm

12. Triunghiul ABC are $AB = 5\sqrt{2}$ cm, $BC = 6$ cm și măsura unghiului ABC egală cu 135° . Calculând aria triunghiului se obține:

A. $15\sqrt{2}$ cm² B. 15 cm² C. $30\sqrt{2}$ cm² D. 30 cm²

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Aflați cel mai mic multiplu comun al numerelor 12; 15; 18.
b) Aflați cel mai mic număr natural care împărțit pe rând la 12, 15 și 18 dă resturile 6, 9, respectiv 12, iar câturile diferite de zero.
14. Fie ecuația $mx^2 + (2m-1)x + m - 1 = 0$.
a) Rezolvați ecuația pentru $m = 2$.
b) Aflați valoarea numărului real m știind că $x = 3$.
c) Arătați că, pentru orice m număr real, ecuația are cel puțin o soluție număr întreg.
15. a) Desenați un cub.
În cubul $ABCD A' B' C' D'$ punctul M este mijlocul laturii AB , punctul N este mijlocul laturii BC și $DM = 2\sqrt{5}$ cm.
b) Demonstrați că dreptele AN și DM sunt perpendiculare.
c) Calculați aria totală a cubului.
d) Știind că aria triunghiului $A'MD$ este egală cu a cm², arătați că numărul a se află în intervalul deschis $(9; 10)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 68

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $5 - 20 : 5$ este egal cu
2. Porțiunea înnegrită, din figura alăturată, reprezintă ... % din întreg discul.
3. Cel mai mic număr întreg, mai mare decât numărul 3,7 este egal cu
4. Probabilitatea ca, alegând la întâmplare un element din mulțimea $A = \{-3; 4; -6; 7; -8\}$, acesta să fie număr negativ este egală cu
5. Aria pătratului $ABCD$ este egală cu 12 cm^2 . Aria triunghiului ABC este egală cu ... cm^2 .
6. Dreptunghiul $ABCD$ are $AB = 4 \text{ cm}$ și $BC = 6 \text{ cm}$. Perimetrul dreptunghiului este egal cu ... cm .
7. Volumul conului circular drept cu raza bazei de 6 cm și înălțimea de 8 cm este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.
8. Un cub are muchia de 10 cm . Lungimea diagonalei cubului este de ... cm .



II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă $a + b = 6$, atunci media aritmetică a numerelor a^2 ; b^2 și $2ab$ este egală cu:
 - A. 12
 - B. 18
 - C. 36
 - D. 4
10. Calculând $\sqrt{(-5-7)^2} : \sqrt{(5-7)^2}$ se obține:
 - A. -6
 - B. 72
 - C. 36
 - D. 6
11. Fie trapezul isoscel $ABCD$ cu baza mare CD . Dacă $DA = AB = BC = 4 \text{ cm}$ și măsura unghiului BCD este egală cu 60° , atunci perimetrul trapezului este egal cu:
 - A. 24 cm
 - B. 20 cm
 - C. 16 cm
 - D. 12 cm
12. În pătratul $ABCD$, punctul M este mijlocul segmentului AB și $AB = 2\sqrt{2} \text{ cm}$. Distanța de la punctul M la dreapta AC este egală cu:
 - A. $\sqrt{2} \text{ cm}$
 - B. 2 cm
 - C. 1 cm
 - D. $\sqrt{3} \text{ cm}$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Dacă elevii unei clase se așază câte doi în bancă, atunci un elev stă singur în bancă, iar două bănci rămân libere. Dacă elevii se așază câte trei în bancă, atunci rămân șase bănci libere.
 - a) Aflați numărul băncilor din clasă.
 - b) Determinați numărul elevilor din clasă.
14. Fie expresia $F(x) = \left(\frac{x^2 + 4x + 3}{x^2 + 2x - 3} - \frac{2}{x+1} - \frac{7}{x^2 - 1} \right) : \frac{1}{x^2 - 1}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; -1; 1\}$.
 - a) Demonstrați că $(x^2 + 4x + 3) \cdot (x - 1) = (x^2 + 2x - 3) \cdot (x + 1)$, pentru orice x real.
 - b) Arătați că $F(x) = (x + 2) \cdot (x - 2)$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-3; -1; 1\}$.
 - c) Calculați valoarea numărului real a astfel încât $F(a) = a - 2$.
15.
 - a) Desenați un trunchi de piramidă triunghiulară regulată. Trunchiul de piramidă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$ are baza mare ABC , $AB = 6 \text{ cm}$, $A'B' = 3 \text{ cm}$ și $AC' = \sqrt{37} \text{ cm}$. Punctul M este mijlocul segmentului AC .
 - b) Arătați că lungimea înălțimii trunchiului este de 4 cm .
 - c) Calculați volumul piramidei triunghiulare regulate din care provine trunchiul.
16. Dacă punctul D este proiecția punctului A' pe planul (ABC) , arătați că dreapta AB este perpendiculară pe planul $(A'DM)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 69

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2 \cdot 8 - 6$ este egal cu
2. Adunând numerele $\frac{7}{8}$ și $\frac{9}{8}$ se obține numărul
3. Media aritmetică a numerelor 7 și 11 este egală cu
4. Calculând 40 % din 15 se obține numărul
5. În triunghiul ABC ascuțitunghic, mediatoarea laturii BC face cu dreapta AB un unghi de 67° . Măsura unghiului ABC este egală cu ...°.
6. Hexagonul regulat $ABCDEF$ are $AB = 5$ cm. Diagonala AD are lungimea de ... cm.
7. O sferă are raza de 3 cm. Volumul sferei este egal cu ... π cm³.
8. O piramidă triunghiulară regulată are toate muchiile de 3 cm. Aria totală a piramidei este egală cu ... cm².

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Soluția pozitivă a ecuației $5x^2 + 3x - 2 = 0$ este:

- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{2}{5}$ D. $\frac{1}{10}$

10. O cutie conține 250 ml de suc din mere și este plină. Volumul cutiei este egal cu:

- A. 250 cm³ B. 0,25 cm³ C. 25 cm³ D. 2500 cm³

11. Raza cercului circumscris unui pătrat are lungimea de 4 cm. Calculând perimetrul pătratului, se obține:

- A. $18\sqrt{2}$ cm B. $16\sqrt{2}$ cm C. $14\sqrt{2}$ cm D. $12\sqrt{2}$ cm

12. Un triunghi echilateral are aria de 27 m². Mărind latura triunghiului de 3 ori, se obține un alt triunghi care are aria de:

- A. 233 m² B. 243 m² C. 253 m² D. 263 m²

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Echipa de fotbal a școlii este formată din 12 elevi. Numărul lor și vârstele corespunzătoare sunt înscrise în tabelul alăturat.

Vârstă (ani)	10	11	12	13	14
Număr elevi	2	3	4	2	1

- a) Calculați media vârstelor elevilor din echipa de fotbal.

- b) Câți elevi de 13 ani ar trebui aduși în echipă, în plus, pentru ca media de vârstă a echipei să devină 12 ani?

14. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (1 - \sqrt{3})x - \sqrt{3}$.

- a) Calculați valoarea funcției pentru $x = -1$.

- b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale, inecuația $f(x) + 1 \geq 0$.

- c) Determinați numerele raționale a și b pentru care $f(a+1) = b\sqrt{3}$.

15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.

Piramida triunghiulară regulată $ABCD$ de vârf D și bază ABC , are $BC = AD = 6$ cm. Punctele M și N sunt mijloacele laturilor AB , respectiv CD .

- b) Calculați volumul piramidei $ABCD$.

- c) Calculați distanța de la punctul C la planul (ABN) .

- d) Calculați măsura unghiului determinat de dreptele MN și AC .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 70

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Numărul cu 257 mai mic decât 300 este egal cu
2. Media aritmetică a numerelor 3 și 5 este egală cu
3. Numărul care împărțit la 7 dă câtul 10 și restul 4 este egal cu
4. Jumătatea numărului 100 este egală cu
5. Diagonala unui pătrat este de $7\sqrt{2}$ cm. Latura pătratului are lungimea de ... cm.
6. Dacă raza unui disc este de 4 cm, atunci aria discului este egală cu ... π cm².
7. O piramidă triunghiulară regulată are înălțimea de 4 cm și apotema bazei de 3 cm. Apotema piramidei are lungimea de ... cm.
8. Un cilindru circular drept are secțiunea axială un pătrat cu latura de 8 cm. Aria laterală a cilindrului este egală cu ... π cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Suma divizorilor naturali de forma \overline{ab} ai numărului 165 este egală cu:
A. 103 B. 88 C. 114 D. 123
10. Numărul elementelor mulțimii $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 3\}$ este egal cu:
A. 4 B. 7 C. 6 D. 5
11. Un triunghi dreptunghic are ipotenuza de 13 cm și o catetă de 12 cm. Aria triunghiului este egală cu:
A. 20 cm² B. 78 cm² C. 60 cm² D. 30 cm²
12. Dacă punctele A, B și C sunt coliniare și B este între A și C, atunci măsura unghiului ABC este de:
A. 120° B. 180° C. 90° D. 0°

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Fie numărul zecimal 3,(759).
a) Care este a 8-a zecimală?
b) Care este a 2007-a zecimală?
14. a) Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația $x(x+4)=12$.
b) Arătați că, pentru orice număr întreg a , diferit de zero, $E(a) = \left(\frac{1}{9a} - \frac{1}{a^3}\right) \cdot 9a^4$ este număr întreg.
c) Arătați că $\left(\frac{1}{9x} - \frac{1}{x^3}\right) \cdot \frac{9x^4}{x^3 + 6x^2 + 9x} = \frac{x-3}{x+3}$, pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{0; -3\}$.
15. a) Desenați o piramidă hexagonală regulată.
Piramida hexagonală regulată $VABCDEF$, de vârf V , are aria laterală egală cu $48\sqrt{3}$ cm² și apotema piramidei de $4\sqrt{3}$ cm.
b) Arătați că latura bazei $AB = 4$ cm.
c) Calculați volumul piramidei.
d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de planul (VBD) cu planul bazei.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 71

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $3 \cdot 8$ este egal cu
2. Descompus în produs de factori primi numărul 10 este egal cu
3. Partea întreagă a numărului $a = 3,25$ este egală cu
4. Inversul numărului $\frac{3}{4}$ este egal cu
5. Un trapez isoscel are un unghi de 100° . Măsura unui unghi ascuțit al trapezului este egală cu ... $^\circ$.
6. Un hexagon regulat are perimetrul de 72 cm. Lungimea laturii hexagonului de ... cm.
7. O prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral are înălțimea de 10 dm, iar latura bazei de 4 dm. Aria laterală a prisme este egală cu ... dm^2 .
8. Un paralelipiped dreptunghic are volumul egal cu 100 cm^3 . Aria bazei este egală cu 4 cm^2 . Înălțimea paralelipipedului are lungimea egală cu ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Comparând numerele $x = 2\sqrt{5}$, $y = 3\sqrt{3}$, $z = 4\sqrt{2}$ se obține:

A. $x < y < z$	B. $x < z < y$	C. $z < x < y$	D. $y < z < x$
----------------	----------------	----------------	----------------
10. Suma a două numere întregi este 8 iar diferența lor este -8 . Produsul celor două numere este egal cu:

A. 8	B. -8	C. 0	D. 16
------	---------	------	-------
11. Un pătrat are:

A. patru axe de simetrie	B. două axe de simetrie	C. trei axe de simetrie	D. o axă de simetrie
--------------------------	-------------------------	-------------------------	----------------------
12. Triunghiul ABC este dreptunghic în A și $\text{tg } \hat{C} = 2$. Calculând $\sin \hat{B}$ se obține:

A. $\frac{\sqrt{5}}{2}$	B. $\frac{\sqrt{2}}{3}$	C. $\frac{1}{2}$	D. $\frac{\sqrt{5}}{5}$
-------------------------	-------------------------	------------------	-------------------------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Numerele 123; 87 și 62 se împart la același număr natural x , diferit de zero. Se obțin resturile 3; 7 și respectiv 2.
 - a) Determinați cel mai mare număr natural x care îndeplinește condițiile problemei.
 - b) Determinați cel mai mic număr natural x care îndeplinește condițiile problemei.
14. a) Fie expresia $E(x) = x^2 + x + 5\sqrt{2}$. Calculați valoarea expresiei pentru $x = \sqrt{2} - 3$.
 b) Verificați dacă perechea $(1; 1)$ este soluție a ecuației $4x - y - 3 = 0$.
 c) Știind că $4x - y - 3 = 0$ și că numărul x se află în intervalul $[0; 1]$, arătați că numărul y se află în intervalul $[-3; 1]$.
15. a) Desenați un trunchi de con circular drept.
 Un trunchi de con circular drept are secțiunea axială un trapez isoscel cu diagonalele perpendiculare. Lungimea bazei mari a trapezului este de 12 cm, iar lungimea bazei mici este de 4 cm.
 - b) Arătați că lungimea generatoarei trunchiului de con circular drept este $4\sqrt{5}$ cm.
 - c) Calculați volumul conului din care provine trunchiul de con.
 - d) Calculați distanța de la centrul bazei mici a trunchiului de con la o generatoare a conului din care provine trunchiul.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 72

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $543 - 345$ este egal cu....
2. Cel mai mare divizor comun al numerelor 12 și 28 este egal cu....
3. Soluția ecuației $2x + 1 = 7$ este egală cu....
4. Calculând 40% din 120 se obține numărul....
5. Prin transformare, $40000 \text{ g} = \dots \text{ kg}$.
6. Aria unui triunghi echilateral cu linia mijlocie de 5 cm este egală cu $\dots \text{ cm}^2$.
7. Înălțimea unei piramide patrulater regulate cu apotema piramidei de 13 cm și latura bazei de 10 cm are lungimea de $\dots \text{ cm}$.
8. Volumul unui cilindru circular drept cu raza bazei de 6 cm și înălțimea de 8 cm este egal cu $\dots \pi \text{ cm}^3$.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie proporția $\frac{x}{4} = \frac{3}{y}$. Valoarea expresiei $x^2 y^2 - 44$ este egală cu:

A. 44 B. 144 C. -32 D. 100
10. Media geometrică a numerelor 4 și 6 este egală cu:

A. 5 B. $\sqrt{10}$ C. $2\sqrt{6}$ D. $2\sqrt{13}$
11. Înălțimea corespunzătoare ipotenuzei unui triunghi dreptunghic care are catetele de 30 cm și 40 cm are lungimea de:

A. 24 cm B. 25 cm C. 37,5 cm D. 50 cm
12. Un trapez isoscel $ABCD$ are baza mică $AB = 10 \text{ cm}$, baza mare $CD = 15 \text{ cm}$ și $AD = BC = 6 \text{ cm}$. Dreptele AD și BC se intersectează în punctul M . Calculând perimetrul triunghiului MDC se obține:

A. 51 cm B. 34 cm C. 35 cm D. 41 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Diferența pătratelor a două numere naturale este egală cu 1183, iar cel mai mare divizor comun al lor este 13.
 - a) Aflați cele două numere.
 - b) Aflați cât la sută reprezintă numărul mai mic din numărul mai mare.
14. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (a-1)x + b$.
 - a) Determinați numerele reale a și b știind că reprezentarea grafică a funcției intersectează axele de coordonate în punctele $M(1;0)$ și $N(0;3)$.
 - b) Pentru $a = -2$ și $b = 3$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Pentru $a = -2$ și $b = 3$, calculați distanța de la punctul $P(-4;0)$ la dreapta care reprezintă graficul funcției f .
15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.
În piramida triunghiulară regulată $VABC$ de vârf V și bază ABC , înălțimea VO are lungimea egală cu 12 cm, iar distanța de la punctul O la planul (VBC) este egală cu 7,2 cm.
 - b) Arătați că $AB = 18\sqrt{3} \text{ cm}$.
 - c) Calculați aria laterală a piramidei $VABC$.
 - d) Știind că punctele G_1, G_2, G_3 sunt centrele de greutate ale fețelor VAB, VAC , respectiv VBC , calculați volumul piramidei regulate $VG_1G_2G_3$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 73

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $215 : 5$ este egal cu
2. Cel mai mare număr de forma $\overline{12x5}$, scris în baza zece, divizibil cu 3 este egal cu....
3. Fie mulțimile $A = \{5; 1; 3; 0\}$ și $B = \{1; 3; 5\}$. Mulțimea $A - B$ este egală cu $\{\dots\}$.
4. Valoarea numărului x din proporția $\frac{x}{25} = \frac{8}{5}$ este egală cu....
5. Un triunghi dreptunghic isoscel are aria de 18 cm^2 . Cateta triunghiului este de ... cm.
6. Perimetrul rombului care are latura de 8 cm este egal cu ... cm.
7. O sferă are diametrul de 6 cm. Volumul sferei este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.
8. O prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral are toate muchiile de 6 cm. Aria laterală a prisme este egală cu ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor ecuației $|x - 3| = 8$ este egală cu:

A. $\{5; 11\}$ B. $\{-5; 11\}$ C. $\{5; -11\}$ D. $\{-5; -11\}$
10. Fie funcția: $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2 - x$. Punctul situat pe reprezentarea grafică a funcției f care are coordonatele egale este:

A. $P(-1; -1)$ B. $P(2; 2)$ C. $P(1; 1)$ D. $P(-2; -2)$
11. În triunghiul dreptunghic ABC , măsura unghiului A este de 90° și punctul D este piciorul înălțimii din A pe BC . Dacă $AB = 15 \text{ cm}$ și $BD = 9 \text{ cm}$, atunci lungimea catetei AC este egală cu:

A. 10 cm B. 12 cm C. 25 cm D. 20 cm
12. Paralelogramul $ABCD$ are $AD = 8 \text{ cm}$ și unghiul ascuțit de 60° . Distanța de la punctul D la dreapta AB este egală cu:

A. 4 cm B. $2\sqrt{3} \text{ cm}$ C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ D. 8 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Calculați cel mai mare divizor comun al numerelor $a = 279$ și $b = 372$.
b) Suma a două numere naturale este 77. Împărțind unul dintre numere la celălalt se obține câtul 4 și restul 2. Aflați numerele.
14. a) Calculați valoarea numărului real $N = (\sqrt{2} + \sqrt{3} + 1)^2 - 2(\sqrt{6} + \sqrt{3} + \sqrt{2})$.
b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale, ecuația: $(3x - 1) \cdot (x + 3) = (1 - 3x)(x + 2)$.
c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale, inecuația: $2 \cdot (x + 1) < \sqrt{5} \cdot (x + 1)$.
15. a) Desenați un trunchi de con circular drept.
Un trunchi de con circular drept are secțiunea axială un trapez isoscel $ABCD$ care are baza mare $AB = 8 \text{ cm}$ și $BC = CD$. Măsura unghiului ACB este de 90° .
b) Arătați că raza bazei mici a trunchiului are lungimea de 2 cm.
c) Calculați volumul trunchiului de con.
d) Calculați distanța de la centrul bazei mici a trunchiului de con la dreapta BC .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 74

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2^5 : 2^3$ este egal cu
2. Într-o urnă sunt 6 bile albe și 20 bile negre. Extragem la întâmplare o bilă. Probabilitatea ca aceasta să fie neagră este egală cu
3. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x + 1$. Valoarea funcției f pentru $x = 1$, este egală cu
4. Calculând 50% din 520 se obține numărul
5. Un romb cu diagonalele de 10 cm și 15 cm, are aria egală cu ... cm².
6. Un cerc cu lungimea de 12π cm are raza de ... cm.
7. Volumul unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile de 10 cm, 20 cm și 40 cm, este egal cu ... cm³.
8. Aria unei sfere cu raza de 8 cm este egală cu ... π cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrie la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Scriind sub formă de interval, mulțimea $A = \{x \mid x \in \mathbf{R} \text{ și } |x| \leq 1\}$ devine:

A. $(-1; 1)$ B. $[-1; 1]$ C. $(-\infty; 1)$ D. $(-\infty; 1]$

10. Dacă $x + \frac{1}{x} = 2$, atunci $x^2 + \frac{1}{x^2}$ este egal cu:

A. 6 B. 4 C. 2 D. 0

11. Triunghiul ABC are măsura unghiului BAC de 90° și catetele $AC = 3$ cm și $AB = 8$ cm. Calculând lungimea medianei CM , unde punctul M aparține segmentului AB , se obține:

A. $\sqrt{7}$ cm B. $\sqrt{11}$ cm C. 5 cm D. 5,5 cm

12. Calculând $2 \cdot (\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ - \cos 30^\circ \cdot \sin 60^\circ)$ se obține:

A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. În biblioteca unui elev, pe unul dintre rafturi se află 60 de cărți. Pe fiecare dintre celelalte rafturi se află câte 50 de cărți. Dacă elevul ar așeza câte 60 de cărți pe un raft, atunci ar rămâne 4 rafturi fără nicio carte.

- a) Câte rafturi are biblioteca?
- b) Câte cărți sunt în biblioteca elevului?

14. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{x^2 + 2}{x^2 + 4x + 4} - \frac{x}{x + 2} \right) : \left(\frac{1}{x - 2} - \frac{3}{x^2 - 4} \right)$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 1; 2\}$.

- a) Arătați că $E(x) = \frac{2(2-x)}{x+2}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 1; 2\}$.

- b) Calculați $E(\sqrt{2}) \cdot E(-\sqrt{2})$.

- c) Determinați numerele reale a pentru care $E(a) = a + 2$.

15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.

Piramida patrulateră regulată $VABCD$ cu vârful V și baza $ABCD$, are $AB = VO = 10$ cm, unde $AC \cap BD = \{O\}$.

- b) Calculați aria laterală a piramidei $VABCD$.

- c) Calculați distanța de la punctul A la planul (VBC) .

- d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de muchia VA și planul (VBC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 75

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $24 : 4 - 4$ este egal cu
2. Într-o urnă sunt 10 bile numerotate de la 1 la 10. Probabilitatea ca, extrăgând la întâmplare o bilă, aceasta să fie numerotată cu 8 este egală cu
3. Restul împărțirii numărului 87 la 4 este egal cu
4. Soluția ecuației $3x - 1 = 5$ este egală cu
5. Prin transformare, $0,4 \text{ m} = \dots \text{ cm}$.
6. Perimetrul unui dreptunghi cu lungimea de 8 m și lățimea de 5 m este de ... m.
7. Volumul unei sfere este de $36\pi \text{ dm}^3$. Diametrul sferei are lungimea egală cu ... dm.
8. Aria totală a unui paralelipiped dreptunghic care are dimensiunile 6 m, 9 m și 5 m este egală cu ... m^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie funcția $f : \{-2; -1; 0; 1; 2\} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -x + 3$. Mulțimea valorilor funcției f este:

A. $\{0; 1; 2; 3; 4\}$ B. $\{-1; 1; 2; 3; 4\}$ C. $\{1; 2; 3; 4; 5\}$ D. $\{2; 3; 4; 5; 6\}$
10. Mergând cu viteza de 25 km/oră, un biciclist ajunge la destinație în 4 ore. Mergând cu viteza de 20 km/oră, aceeași distanță va fi parcursă în:

A. 5 ore B. 4 ore și 30 minute C. 3 ore și 12 minute D. 5 ore și 30 minute
11. Latura unui hexagon regulat este de 6 cm. Raza cercului circumscris hexagonului este de:

A. $3\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{3}$ cm C. $3\sqrt{2}$ cm D. 6 cm
12. În triunghiul MNP punctul E aparține laturii MN , punctul F aparține laturii MP , dreapta EF este paralelă cu dreapta NP și $ME = 6$ cm, $EN = 3$ cm, $MF = 8$ cm. Calculând lungimea segmentului MP , se obține:

A. 4 cm B. 12 cm C. 9 cm D. 10 cm

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. În două clase A și B ale unei școli sunt 46 de elevi. Dacă s-ar muta 5 elevi din clasa B în clasa A, atunci clasa B ar avea cu 6 elevi mai puțin decât clasa A.
 - a) Câți elevi sunt în clasa A?
 - b) Câți elevi sunt în clasa B?
14. Fie expresia $E(x) = \left(\frac{x}{x-4} + \frac{x-4}{x} - 1 \right) \cdot \frac{x^2 - 4x + 16}{2x}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{0; 4\}$.
 - a) Arătați că $E(x) = \frac{2}{x-4}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{0; 4\}$.
 - b) Determinați valorile reale ale numărului x pentru care $E(x) > 0$.
 - c) Determinați valorile naturale ale numărului a pentru care $E(a) \in \mathbf{Z}$.
15. a) Desenați un cilindru circular drept. Punctele O și O' sunt centrele bazelor unui cilindru circular drept și $OO' = 4$ cm. Desfășurarea suprafeței laterale a cilindriului este un dreptunghi care are lățimea cât generatoarea cilindriului și lungimea de 6π cm.
 - b) Calculați aria totală a cilindriului.
 - c) Știind că diametrul cercului de centru O este $AB = 6$ cm, calculați valoarea sinusului unghiului $AO'B$.
 - d) În cercul de centru O se înscrie pătratul $MNPQ$. Calculați volumul piramidei patrulaterale regulate care are vârful O' și baza $MNPQ$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 76

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $6 - 5 + 3$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = 4,6$ și $b = 3,6$ mai mic este numărul
3. Calculând 80% din 180 se obține numărul
4. Media aritmetică a numerelor 14 și 4 este egală cu
5. Un cerc are raza de 3 cm. Lungimea cercului este egală cu ... π cm.
6. Perimetrul dreptunghiului care are lungimea de 7 cm și lățimea de 4 cm este egal cu ... cm.
7. O piramidă patrulateră regulată de înălțime 9 cm are volumul 48 cm^3 . Latura bazei are lungimea de ... cm.
8. O sferă are raza de 6 cm. Aria sferei este egală cu ... $\pi \text{ cm}^2$.

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrie la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezultatul calculului $(\sqrt{2} + \sqrt{5})^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{5})^2$ este egal cu:
A. 10 B. $4\sqrt{10}$ C. 0 D. 14
10. Fie expresia $E(x) = \frac{2}{x-3} - \frac{5-x}{x-3}$, cu $x \neq 3$. $E(x)$ este egală cu:
A. $\frac{7-x}{x-3}$ B. $\frac{3+x}{3-x}$ C. -1 D. 1
11. Un trapez dreptunghic are bazele de 12 cm și de 8 cm. Măsura unghiului ascuțit este de 45° . Aria trapezului este egală cu:
A. 20 cm^2 B. 50 cm^2 C. 40 cm^2 D. 48 cm^2
12. Într-un triunghi echilateral de latură 6 cm, raza cercului înscris are lungimea de:
A. 3 cm B. $2\sqrt{3}$ cm C. $3\sqrt{3}$ cm D. $\sqrt{3}$ cm

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Într-o pungă sunt bomboane. Dacă toate bomboanele se împart în mod egal unui grup de 4 copii, atunci rămân în pungă 3 bomboane. Dacă toate bomboanele se împart în mod egal unui grup de 6 copii, atunci rămân în pungă 5 bomboane.
 - a) Verificați dacă în pungă pot fi 71 de bomboane.
 - b) Aflați care poate fi cel mai mic număr de bomboane din pungă, înainte ca acestea să fie împărțite copiilor.
14. Considerăm funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2mx + m - 2$, unde m este un număr real.
 - a) Pentru $m = 1$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - b) Determinați coordonatele punctului de intersecție a reprezentărilor grafice ale funcțiilor $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = 4x$ și $h: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $h(x) = -4x - 4$.
 - c) Arătați că, pentru orice m număr real, punctul $P\left(-\frac{1}{2}; -2\right)$ aparține reprezentării grafice a funcției f .
15. a) Desenați un cub.
În interiorul cubului $ABCD A' B' C' D'$ se consideră punctul M astfel încât $MABCD$ să fie o piramidă patrulateră regulată. Punctele O și O' sunt centrele fețelor $ABCD$, respectiv $A' B' C' D'$.
 - b) Calculați măsura unghiului format de dreptele $A' C'$ și BD .
 - c) Arătați că punctele O , M și O' sunt coliniare.
 - d) Pentru $AB = 6$ cm, calculați lungimea segmentului OM astfel încât apotema piramidei regulate $MABCD$ să aibă aceeași lungime ca și muchia cubului.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 77

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $7 \cdot 8 - 3^2$ este egal cu
2. Calculând 25% din 100 se obține numărul
3. Media aritmetică a numerelor 41 și 59 este egală cu
4. Suma numerelor naturale pare mai mici ca 10 este egală cu
5. Prin transformare, 7 dam = ... m.
6. Un paralelogram are o latură de 3 cm și înălțimea corespunzătoare ei de 4 cm. Aria paralelogramului este egală cu ... cm².
7. Volumul cilindrului circular drept care are raza bazei de 6 cm și înălțimea de 8 cm este egal cu ... π cm³.
8. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile bazei de 3 cm și de 5 cm, iar înălțimea de 6 cm. Aria laterală a paralelipipedului este egală cu ... cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând $\sqrt{15} \cdot \left(\frac{2}{\sqrt{5}} + \sqrt{5} \right) - \sqrt{108}$ se obține:

- A. $\sqrt{3}$ B. $3\sqrt{3}$ C. 1 D. $-2\sqrt{3}$

10. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (m-1)x + m$, unde m este un număr real. Punctul $A(1;1)$ aparține reprezentării grafice a funcției f pentru m egal cu:

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 4

11. Perimetrul unui romb care are un unghi de 60° este egal cu 16 cm. Calculând aria rombului se obține:

- A. $2\sqrt{3}$ cm² B. $6\sqrt{3}$ cm² C. $8\sqrt{3}$ cm² D. $4\sqrt{3}$ cm²

12. Calculând $2 \cdot \sin x \cdot \cos x$ pentru $x = 30^\circ$ se obține:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. 1 C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Fie numărul $n = \overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab}$, unde \overline{abc} reprezintă un număr natural, scris în baza zece cu cifre diferite nenule.

- a) Arătați că $n = 111 \cdot (a + b + c)$.
- b) Determinați cea mai mare valoare a numărului n .

14. a) Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația $x^2 - 10x + 25 = 0$.

b) Arătați că numărul $p = y^2 + 4y + 5$ este pozitiv pentru orice $y \in \mathbf{R}$.

c) Determinați cea mai mică valoare a numărului $A = \sqrt{x^2 - 10x + 29} + \sqrt{y^2 + 4y + 5}$, unde x și y sunt numere reale.

15. a) Desenați un con circular drept.

Secțiunea axială a unui con circular drept este un triunghi isoscel al cărui perimetru este egal cu 18 cm. Diametrul bazei conului este de 8 cm.

b) Calculați aria totală a conului.

c) Calculați raza cercului circumscris triunghiului care reprezintă secțiunea axială a conului.

d) În con se face o secțiune printr-un plan paralel cu planul bazei la $\frac{2}{3}$ din înălțimea conului față de vârf. Calculați volumul trunchiului de con obținut prin secționare.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 78

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $427 - 328$ este egal cu
2. Calculând 20% din 520 se obține numărul....
3. O treime dintr-o oră reprezintă ... minute.
4. Suma a trei numere este egală cu 24. Media aritmetică a celor trei numere este egală cu numărul natural
5. Un triunghi echilateral are o latură de 6 cm. Perimetrul triunghiului este egal cu ... cm.
6. În paralelogramul $ABCD$, unghiul BCD are măsura egală cu 30° . Măsura unghiului BAD este egală cu ...°.
7. O piramidă patrulateră regulată are muchia bazei de 6 cm și apotema piramidei de 5 cm. Aria laterală a piramidei este egală cu ... cm^2 .
8. Un cilindru circular drept are înălțimea de 7 cm, iar aria bazei de $25\pi \text{ cm}^2$. Volumul cilindrului este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. În șirul numerelor naturale prime, scrise crescător, al șaptelea termen este numărul:

A. 15	B. 19	C. 13	D. 17
-------	-------	-------	-------
10. Dacă $a - c = 3$ și $b = -5$, atunci valoarea expresiei $3a + 2b - 3c$ este egală cu:

A. -2	B. -1	C. -15	D. 3
-------	-------	--------	------
11. Pe un cerc se consideră punctele A și B astfel încât arcul AB are măsura de 60° și lungimea segmentului AB este de 5 cm. Calculând lungimea cercului se obține:

A. 60π cm	B. 25π cm	C. 75π cm	D. 10π cm
---------------	---------------	---------------	---------------
12. Desfășurarea suprafeței laterale a unui cub este un dreptunghi cu lățimea de 3 cm. Calculând aria dreptunghiului se obține:

A. 36 cm^2	B. 9 cm^2	C. 18 cm^2	D. 27 cm^2
----------------------	---------------------	----------------------	----------------------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Ana a rezolvat cu 6 exerciții mai mult decât Dan și cu 8 exerciții mai puțin decât Tudor.
 - a) Aflați diferența dintre numărul exercițiilor rezolvate de Tudor și numărul exercițiilor rezolvate de Dan.
 - b) Dan a rezolvat un număr de exerciții egal cu $\frac{5}{8}$ din numărul exercițiilor rezolvate de Ana. Aflați câte exerciții a rezolvat Ana.
14. Se dau numerele $x = \sqrt{4 - \sqrt{7}}$ și $y = \sqrt{4 + \sqrt{7}}$.
 - a) Calculați valoarea produsului $x \cdot y$.
 - b) Calculați valoarea numărului $(x - y)^2$.
 - c) Arătați că $\frac{x - y}{\sqrt{2}}$ este un număr întreg negativ.
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral.

Prisma dreaptă $ABC A' B' C'$, cu una din baze triunghi echilateral ABC , are $AB = 10$ cm, $BB' = 5$ cm și punctul M situat pe muchia $A' C'$ astfel încât $A' M = 5$ cm.

 - b) Aflați aria totală a prisme.
 - c) Calculați măsura unghiului determinat de dreptele AA' și MB .
 - d) Calculați distanța de la punctul M la planul $(B' BC)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 79

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $3 \cdot 4 : 2$ este egal cu
2. Numărul cu 25 mai mic decât 75 este egal cu....
3. Calculând 30% din 30 se obține numărul
4. Numărul elementelor mulțimii $A = \{x \in \mathbf{N} \mid x \leq 4\}$ este egal cu
5. Latura unui romb are lungimea de 12 cm. Perimetrul rombului este egal cu ... cm.
6. Într-un triunghi dreptunghic isoscel lungimea catetei este de 6 cm. Lungimea ipotenuzei este de ... cm.
7. Un con circular drept are raza de 5 cm și înălțimea de 12 cm. Volumul conului este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.
8. O sferă are raza de 4 cm. Aria sferei este egală cu ... $\pi \text{ cm}^2$.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Media geometrică a numerelor $a = 28$ și $b = 63$ este egală cu:

A. 21	B. 42	C. 84	D. 18
-------	-------	-------	-------
10. Fie $E(x) = (x-1)^{10} + (1-x)^{10}$. Calculând valoarea expresiei $E(x)$ pentru $x = 2$ se obține:

A. 0	B. 20	C. 1	D. 2
------	-------	------	------
11. În triunghiul dreptunghic ABC lungimea ipotenuzei BC este de 12 cm, iar măsura unghiului ABC este egală cu 60° . Calculând lungimea catetei AC se obține:

A. 12 cm	B. $6\sqrt{2}$ cm	C. 6 cm	D. $6\sqrt{3}$ cm
----------	-------------------	---------	-------------------
12. În triunghiul ascuțitunghic ABC , punctul P este piciorul perpendicularei duse din vârful A pe latura BC și $AP = 2 \cdot BC$. Calculând $\text{ctg } \hat{B} + \text{ctg } \hat{C}$ se obține:

A. 1	B. 0	C. $\frac{1}{2}$	D. $\frac{2}{3}$
------	------	------------------	------------------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Într-o expediție participă de două ori mai mulți geologi decât biologi. După o săptămână pleacă 20 geologi și sosesc 18 biologi. Astfel numărul geologilor și numărul biologilor devine egal.
 - a) Câți biologi au fost prezenți la începutul expediției?
 - b) Câți specialiști (geologi și biologi) au participat la lucrările expediției în a doua săptămână?
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = (2a+3)x+1$.
 - a) Determinați valorile numărului real a , știind că punctul $A(a;0)$ se află pe reprezentarea grafică a funcției f .
 - b) Pentru $a = -1$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Pentru $a = -1$, arătați că numărul $N = f(n) \cdot f(n+2) + 1$ este pătrat perfect, oricare ar fi $n \in \mathbf{N}$.
15.
 - a) Desenați un cub. Cubul $ABCD A' B' C' D'$ are lungimea muchiei de 6 cm.
 - b) Calculați perimetrul triunghiului ACD' .
 - c) Calculați aria totală a piramidei triunghiulare regulate $ACB'D'$.
 - d) Arătați că dreapta BD este perpendiculară pe planul (ACD') .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 80

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2^3 + 3$ este egal cu
2. Cel mai mic număr care aparține mulțimii $\{12, 5; -3; 1; -12; 30\}$ este egal cu
3. Opusul numărului $\frac{5}{3}$ este egal cu
4. Într-o urnă sunt 3 bile roșii și 2 bile galbene. Se extrage la întâmplare o bilă. Probabilitatea ca aceasta să fie galbenă este egală cu
5. Laturile unui dreptunghi au lungimile de 5 cm și 8 cm. Perimetrul dreptunghiului este egal cu ... cm.
6. Un disc are raza de 4 cm. Aria discului este egală cu ... π cm².
7. Un paralelipiped dreptunghic are dimensiunile 1 cm, 3 cm și $\sqrt{6}$ cm. Diagonala paralelipipedului are lungimea egală cu ... cm.
8. Aria unei sfere este 36π cm². Raza sferei este de ...cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând $1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 99 - 100$ se obține:
A. 5050 B. -5050 C. 50 D. -50
10. O soluție a ecuației $x + 3y = 6$ este:
A. (6; 1) B. (1; 2) C. (3; 1) D. (-3; 2)
11. Într-un triunghi ABC avem $AB = 8$ cm și $AC = 12$ cm. Mediatoarea laturii BC intersectează latura AC în punctul D . Calculând perimetrul triunghiului ABD se obține:
A. 14 cm B. 20 cm C. 22 cm D. 24 cm
12. Pe o dreaptă se consideră punctele A și B , astfel încât $AB = 32$ cm, punctul C este mijlocul segmentului AB și punctul D este mijlocul segmentului AC . Calculând lungimea segmentului DB se obține:
A. 12 cm B. 16 cm C. 20 cm D. 24 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. O persoană are o sumă S de bani. În prima zi cheltuiește 30% din suma S , a doua zi cheltuiește 40% din suma S , iar a treia zi cheltuiește $\frac{1}{4}$ din suma S .
a) În ce zi cheltuiește mai mult?
b) Știind că persoanei îi rămân la final 600 lei, aflați cât a cheltuit în prima zi.
14. Fie funcția $f: [-2; 3] \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$.
a) Verificați dacă punctele $D(1; 1)$, $P(-1; -1)$ și $Q(-3; -2)$ aparțin reprezentării grafice a funcției f .
b) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
c) Rezolvați în mulțimea numerelor naturale, inecuația $4 \cdot f(x) - x\sqrt{2} < 4$.
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral.
Prisma dreaptă $ABCA'B'C'$ cu una din baze triunghi echilateral ABC , are $AB = 18$ cm și $AA' = 6$ cm. În triunghiul ABC , bisectoarele unghiurilor B și C se intersectează în I . Paralela prin punctul I la latura BC intersectează laturile AB și AC în M , respectiv N .
b) Demonstrați că $MN = BM + CN$.
c) Calculați aria totală a prisme.
d) Calculați măsura unghiului determinat de planele (ABC) și $(A'MN)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 81

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $14 + 6 \cdot 3$ este egal cu
2. Dintre numerele 504; 505; 506 cel divizibil cu 5 este egal cu
3. Dintre numerele $a = 3,71$ și $b = 3,(71)$ mai mare este....
4. Dacă $A = \{0; 1; 2\}$ și $B = \{2; 3\}$, atunci $A \cap B = \{..\}$.
5. Suplementul unghiului cu măsura de 120° este unghiul cu măsura de ... $^\circ$.
6. Aria unui trapez cu linia mijlocie de 12 cm și înălțimea de 5 cm este egală cu ... cm^2 .
7. Volumul prisme drepte care are baza un pătrat de latură 2 cm și înălțimea de 6 cm este egal cu ... cm^3 .
8. Aria laterală a cilindrului circular drept care are diametrul bazei de 8 cm și generatoarea de 7 cm este egală cu ... πcm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. O lucrare este finalizată de 10 muncitori în 6 zile. În aceleași condiții, 15 muncitori ar finaliza lucrarea în:

A. 2 zile	B. 9 zile	C. 4 zile	D. 5 zile
-----------	-----------	-----------	-----------
10. Mulțimea soluțiilor naturale ale inecuației $2(x+3)+1 < 13$ este egală cu:

A. $\{1; 2\}$	B. $\{0; 1; 2; 3\}$	C. $\{1; 2; 3\}$	D. $\{0; 1; 2\}$
---------------	---------------------	------------------	------------------
11. Dacă aria unui triunghi echilateral este egală cu $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$, atunci perimetrul triunghiului este egal cu:

A. $9\sqrt{3} \text{ cm}$	B. 18 cm	C. $27\sqrt{3} \text{ cm}$	D. 36 cm
---------------------------	----------	----------------------------	----------
12. Măsurile unghiurilor unui patrulater convex sunt egale cu $2x$; $4x$; $6x$ și $8x$. Valoarea numărului x este egală cu:

A. 360°	B. 180°	C. 36°	D. 18°
----------------	----------------	---------------	---------------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Numerele naturale a, b, c sunt direct proporționale cu 2, 3, respectiv 5.
 - a) Cât la sută din numărul c reprezintă numărul a ?
 - b) Știind că $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 = 56$, aflați numerele a, b și c .
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x + 1$.
 - a) Calculați $f(\sqrt{2}) \cdot f(\sqrt{2}-1)$.
 - b) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Arătați că pentru orice $n \in \mathbf{N}^*$, numărul $\sqrt{[f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(n)] - 2n}$ este natural.
15.
 - a) Desenați un con circular drept. Într-un con circular drept perimetrul secțiunii axiale este de 32 cm, iar valoarea cosinusul unghiului determinat de o generatoare și planul bazei este de 0,6.
 - b) Arătați că raza bazei conului are lungimea de 6 cm.
 - c) Calculați volumul conului.
 - d) Fie triunghiul ABC o secțiune axială a conului care are $AB = AC$. Fie semidreapta $[BD$ bisectoarea unghiului ABC cu $D \in AC$. Prin punctul D se duce un plan paralel cu planul bazei conului. Calculați aria laterală a trunchiului de con astfel format.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 82

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $37 \cdot 4$ este egal cu
2. Dintre numerele $x = 52,34$ și $y = 51,45$ mai mic este
3. Soluția naturală a inecuației $x + 2 \leq 2$ este egală cu
4. Fie mulțimile $A = \{1; 2; 3\}$ și $B = \{1; 3; 4\}$. Mulțimea $A \cup B$ este egală cu $\{ \dots \}$.
5. Un divizor al numărului 17 este egal cu
6. Suma măsurilor unghiurilor unui hexagon regulat este egală cu ... °.
7. O piramidă triunghiulară regulată are latura bazei de 10 cm și apotema piramidei de 4 cm. Aria laterală a piramidei este egală cu ... cm².
8. O sferă are raza de 6 cm. Volumul sferei este egal cu ... π cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrie la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Numerele reale x și y verifică relațiile $x^2 = 4$ și $y^2 = 16$. Cea mai mică valoare pe care o poate lua diferența $x - y$ este egală cu:

A. -8 B. -2 C. 6 D. -6

10. Dacă 25 % din a este egal cu 10, atunci a este egal cu:

A. 4 B. 2,5 C. 40 D. 0,4

11. Punctele diferite A , B , C și D se află pe un cerc, în această ordine. Dacă măsura unghiului ABC este egală cu 90° , atunci măsura unghiului ADC este egală cu:

A. 270° B. 90° C. 180° D. 60°

12. În pătratul $ABCD$ punctul O este intersecția diagonalelor. Dacă $AB = 8$ cm, atunci aria triunghiului COD este egală cu:

A. 32 cm² B. $4\sqrt{2}$ cm² C. 16 cm² D. 8 cm²

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Numerele naturale \overline{ab} și \overline{bc} , scrise în baza zece, sunt direct proporționale cu numerele 5 și respectiv 3.
a) Arătați că $b = 5$.

b) Determinați toate numerele \overline{ab} și \overline{bc} care îndeplinesc condiția din enunț.

14. Fie funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x + 2$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = x + 4$.

a) Arătați că $f(x) \cdot g(x) = x^2 + 6x + 8$, oricare ar fi x număr real.

b) Reprezentați grafic funcțiile f și g în același sistem de axe perpendiculare xOy .

c) Fie un punct oarecare M situat pe reprezentarea grafică a funcției g . Determinați distanța de la punctul M la reprezentarea grafică a funcției f .

15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza pătrat.

În prisma dreaptă $ABCD A' B' C' D'$ cu una din baze pătratul $ABCD$, avem $BC' \cap CB' = \{O\}$, $AB = 2$ cm și înălțimea $BB' = 2\sqrt{3}$ cm.

b) Arătați că $D'O = 2\sqrt{2}$ cm.

c) Demonstrați că triunghiul AOD' este dreptunghic.

d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de dreapta AO și dreapta $B'D'$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 83

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $3 \cdot 7 - 4$ este egal cu ...
2. Calculând 40 % din 20 se obține ...
3. Câtul împărțirii cu rest a numărului 74 la numărul 14 este egal cu ...
4. Soluția ecuației $2x - 1 = 3$ este egală cu ...
5. Un triunghi are două unghiuri cu măsurile de 27° și 79° . Al treilea unghi are măsura de $...^\circ$.
6. Hexagonul regulat $ABCDEF$ are $AB = 7$ cm. Diagonala AD are lungimea de ... cm.
7. O sferă are raza de 3 cm. Aria sferei este egală cu $... \pi$ cm².
8. Un cub are muchia de 5 cm. Volumul cubului este egal cu ... cm³.

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Pe un raft se află cuburi și piramide triunghiulare. În total ele au 58 de fețe. Numărul piramidelor nu poate fi:
A. 10 B. 9 C. 7 D. 4
10. Expresia $E(x) = 4(3x - 1) - 3(2x + 5)$ este egală cu:
A. $6x - 19$ B. $6x - 18$ C. $6x + 12$ D. $6x + 11$
11. Raza cercului înscris într-un triunghi echilateral are lungimea de 6 cm. Calculând perimetrul triunghiului, se obține:
A. $24\sqrt{3}$ cm B. $12\sqrt{3}$ cm C. $18\sqrt{3}$ cm D. $36\sqrt{3}$ cm
12. Un dreptunghi are aria de 19 m². Mărindu-i lungimea de 2 ori și lățimea de 2 ori, se obține un alt dreptunghi, care are aria de:
A. 38 m² B. 48 m² C. 54 m² D. 76 m²

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Fie numărul \overline{ab} , scris în baza zece, cu $a \neq 0$ și $b \neq 0$.
 - a) Arătați că numărul $(\overline{ab})^2 - (\overline{ba})^2$ este divizibil cu 9.
 - b) Dacă împărțim numărul \overline{ba} la suma cifrelor sale obținem câtul 4 și restul 12. Calculați numărul \overline{ab} .
14. Fie numerele $x = 5\sqrt{2} - 7$ și $y = 5\sqrt{2} + 7$.
 - a) Calculați media geometrică a numerelor x și y .
 - b) Demonstrați că $x < \frac{1}{14}$.
 - c) Demonstrați că $\frac{1}{x^4} + \frac{1}{y^4}$ este un număr natural.
15. a) Desenați un cub.
Cubul $ABCD A' B' C' D'$ are $AB = 4$ cm, O este centrul bazei $ABCD$, iar M este mijlocul muchiei DD' .
 - b) Calculați aria triunghiului $B'MO$.
 - c) Demonstrați că planele (AMO) și $(B'MO)$ sunt perpendiculare.
 - d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de dreptele $A'C$ și MO .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 84

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(12 - 2) + 4$ este egal cu
2. Media geometrică a numerelor 2 și 8 este egală cu
3. Soluția ecuației $2x = 10$ este egală cu
4. Dacă $A = \{1; 2; 3\}$ și $B = \{3; 4\}$, atunci $A \cap B = \{...\}$.
5. Prin transformare, 5 ore sunt egale cu ... minute.
6. Un dreptunghi are lungimea 14 cm și lățimea o doime din lungime. Lățimea dreptunghiului este de... cm.
7. În cubul $ABCDEFGH$ măsura unghiului dintre muchiile HG și AC este egală cu...°.
8. O prismă dreaptă are baza un pătrat de latură 3 cm și diagonala unei fețe laterale de 5 cm. Înălțimea prisme are lungimea de ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Valoarea expresiei $(x + y - 1)^{2007}$ pentru $x = 1 - a$ și $y = 1 + a$ este egală cu:
A. 0 B. 1 C. 2007 D. 2^{2007}
10. Fie funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 2 - 3x$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, g(x) = 2x - 3$. Punctul de intersecție al reprezentărilor grafice ale celor două funcții este:
A. $M(-1; 1)$ B. $M(1; 1)$ C. $M(1; -1)$ D. $M(-1; -1)$
11. Un triunghi are măsurile unghiurilor direct proporționale cu 1, cu 2 și cu 3. Triunghiul este:
A. isoscel B. dreptunghic C. echilateral D. obtuzunghic
12. Diagonala mică a unui romb este de 4 cm. Dacă diagonala mare este dublul celei mici, atunci aria rombului este egală cu:
A. 64 cm^2 B. 8 cm^2 C. 32 cm^2 D. 16 cm^2

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Într-o clasă sunt 27 de elevi. Toți elevii clasei participă la olimpiada de fizică sau de matematică. 18 elevi participă la olimpiada de matematică și 15 elevi participă la olimpiada de fizică.
a) Câți elevi participă la ambele olimpiade?
b) Câți elevi participă numai la olimpiada de matematică?
14. Fie ecuația: $x^2 + 2 \cdot (m + 1) \cdot x + m^2 + m - 1 = 0$, unde m este un număr real.
a) Pentru $m = 2$, calculați soluțiile ecuației.
b) Determinați numărul real m astfel încât ecuația să admită soluția $x = -m$.
c) Pentru ce valori ale numărului m ecuația are două soluții reale diferite?
15. a) Desenați un con circular drept.
Într-un con circular drept de vârf V , generatoarele VA , VB și VC sunt perpendiculare două câte două, iar $AB = 18 \text{ cm}$.
b) Arătați că înălțimea conului are lungimea de $3\sqrt{6} \text{ cm}$.
c) Calculați volumul conului.
d) Fie punctul M mijlocul laturii BC . Calculați măsura unghiului determinat de planele (AVM) și (AVB) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 85

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Dintre numerele 301; 405; 502 cel divizibil cu 3 este numărul....
2. Rădăcina pătrată a numărului 64 este egală cu
3. Suma a două numere este 30. Unul dintre numere este egal cu 18. Celălalt număr este egal cu
4. Prin transformare, $2 \text{ dm}^3 = \dots$ litri.
5. Măsura unui unghi ascuțit al unui triunghi isoscel care are un unghi de 100° este egală cu... $^\circ$.
6. Un romb are latura de 10 cm și aria de 40 cm^2 . Înălțimea rombului are lungimea de ... cm.
7. Un cilindru circular drept are aria laterală de $200\pi \text{ dm}^2$ și generatoarea de 4 dm. Lungimea razei cercului de la baza cilindrului este egală cu ... dm.
8. Un cub are aria unei fețe egală cu 6 cm^2 . Aria totală a cubului este egală cu ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.9. Mulțimea soluțiilor ecuației $3x^2 - x - 4 = 0$ este egală cu:

- A. $\left\{-1; \frac{4}{3}\right\}$ B. $\{-3; 4\}$ C. $\left\{1; -\frac{4}{3}\right\}$ D. $\{3; -4\}$

10. Efectuând calculele $3\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{2} - 2\frac{1}{2}$ se obține:

- A. 3 B. 2 C. 0,5 D. 1,5

11. Un segment având lungimea de $6\sqrt{3}$ cm se proiectează pe un plan cu care face un unghi de 30° . Lungimea proiecției segmentului este egală cu:

- A. $3\sqrt{3}$ cm B. $6\sqrt{3}$ cm C. 9 cm D. $3\sqrt{6}$ cm

12. Într-un cerc cu diametrul de 12 cm se consideră un sector de cerc corespunzător unui unghi la centru de 30° . Calculând aria acestui sector de cerc se obține:

- A. $36\pi \text{ cm}^2$ B. $3\pi \text{ cm}^2$ C. $18\pi \text{ cm}^2$ D. $\pi \text{ cm}^2$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Câte numere de forma \overline{xy} , scrise în baza zece cu $x \neq 0$, dau restul 4 la împărțirea cu 6?
b) Într-o împărțire, restul este egal cu 6, iar câtul este egal cu 4. Suma dintre deîmpărțit, cât și împărțitor este egală cu 260. Determinați împărțitorul și deîmpărțitul.
14. Fie numerele $a = \sqrt{2 - \sqrt{2}}$ și $b = \sqrt{2 + \sqrt{2}}$.
a) Calculați valoarea produsului $a \cdot b$.
b) Calculați valoarea numărului $(a + b)^2$.
c) Arătați că numărul $\frac{b}{a} - \sqrt{2}$ este rațional.
15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.

Piramida triunghiulară regulată $DABC$ are înălțimea $DO = 4$ cm și aria bazei ABC egală cu $27\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

- b) Arătați că lungimea apotemei piramidei este egală cu 5 cm.
- c) Se secționează piramida cu un plan care trece prin mijlocul înălțimii DO și este paralel cu planul bazei. Calculați volumul trunchiului de piramidă astfel obținut.
- d) Punctul M este mijlocul laturii BC . Calculați valoarea tangentei unghiului determinat de planele (ABD) și (AMD) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 86

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $273 : 3$ este egal cu
2. Opusul numărului (-5) este egal cu
3. Numărul x din proporția $\frac{x}{3} = \frac{8}{6}$ este egal cu
4. Probabilitatea ca, aruncând un zar, să obținem pe fața de sus un număr impar este egală cu
5. Complementul unghiului cu măsura de 34° este unghiul cu măsura de ... $^\circ$.
6. Diagonala unui dreptunghi cu lungimea de 16 cm și lățimea de 12 cm este egală cu ... cm.
7. Volumul unei prisme drepte care are înălțimea de 5 cm și baza un triunghi echilateral de arie $20\sqrt{3}$ cm² este egal cu ... cm³.
8. Aria laterală a unui paralelipiped dreptunghic cu perimetrul bazei egal cu 40 cm și înălțimea de 5 cm este egală cu ... cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți răspunsul corect lângă numărul din fața exercițiului. Numai un răspuns, dintre cele patru, este corect.

9. Calculând $(2 - \sqrt{3})^2 - (-4 + 5)$ se obține:

A. $8 - 4\sqrt{3}$ B. $7 - 4\sqrt{3}$ C. $6 - 4\sqrt{3}$ D. 14
10. Media geometrică a numerelor $a = 5\sqrt{6} - 5\sqrt{2}$ și $b = 5\sqrt{6} + 5\sqrt{2}$ este egală cu:

A. 10 B. 100 C. $5\sqrt{2}$ D. $5\sqrt{6}$
11. În triunghiul ABC măsurile unghiurilor A și B sunt 60° , respectiv 80° . Măsura unghiului exterior triunghiului cu vârful în C este de:

A. 40° B. 140° C. 30° D. 120°
12. Valoarea raportului ariilor a două triunghiuri echilaterale care au perimetrele de 12 cm și respectiv de 15 cm este egală cu:

A. 0,8 B. 1,25 C. 0,6 D. 0,64

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. O persoană cheltuiește o sumă de bani în trei zile astfel: în prima zi cheltuiește două treimi din sumă și încă 15 lei, a doua zi cheltuiește 40% din rest, iar a treia zi cheltuiește restul de 27 lei.
 - a) Aflați ce sumă a avut inițial persoana.
 - b) Aflați ce sumă a cheltuit persoana a doua zi.
14. Fie expresia $E(x) = \frac{x^3 + 2x^2 - 3x - 6}{x^2 - 4}$, unde $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 2\}$.
 - a) Calculați valoarea expresiei pentru $x = \sqrt{3}$.
 - b) Arătați că $E(x)$ se simplifică prin $x + 2$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 2\}$.
 - c) Pentru ce valori întregi ale numărului a valoarea expresiei $E(a)$ este număr întreg?
15. a) Desenați un trunchi de piramidă triunghiulară regulată.
În trunchiul de piramidă triunghiulară regulată $ABCA'B'C'$, bazele sunt ABC și $A'B'C'$, $AB = 24$ cm, $A'B' = 12$ cm, iar diagonalele unei fețe laterale sunt perpendiculare.
 - b) Arătați că apotema trunchiului are lungimea de 18 cm.
 - c) Calculați volumul trunchiului de piramidă.
 - d) Calculați distanța de la punctul B la planul $(A'B'C)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 87

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți lângă numărul din fața exercițiului rezultatul corect.

1. Rezultatul calculului $21 \cdot 5$ este egal cu
2. Calculând 40% din 45 se obține numărul
3. Mulțimea soluțiilor reale ale inecuației $x - 1 \leq 0$ este intervalul....
4. Cel mai mic număr de forma $x36$, scris în baza zece, divizibil cu 3 este egal cu....
5. Un obiect cântărește 120 dag, adică ... kg.
6. Latura unui pătrat este de 8 cm. Perimetrul pătratului este egal cu ... cm.
7. Volumul unui cilindru circular drept care are raza bazei de 5 cm și înălțimea de 6 cm este egal cu ... π cm³.
8. O piramidă triunghiulară regulată are toate muchiile de 6 cm. Aria laterală a piramidei este egală cu ... cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți lângă numărul din fața exercițiului, rezultatul corect. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.9. Mulțimea soluțiilor ecuației $x^2 + 6x - 55 = 0$ este:

- A. $\{5; 11\}$ B. $\{-5; 11\}$ C. $\{5; -11\}$ D. $\{-5; -11\}$

10. Fie expresia $E(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 6x + 9}$. După simplificare, cu numărul $x - 3 \neq 0$, se obține:

- A. $\frac{x-1}{x+3}$ B. $\frac{x-2}{x-3}$ C. $\frac{x-1}{x-3}$ D. $\frac{x+1}{x-3}$

11. Triunghiul isoscel ABC are măsura unghiului A de 120° . Punctul D este piciorul înălțimii din A pe latura BC . Dacă $AC = 24$ cm, atunci AD are lungimea de:

- A. 16 cm B. $12\sqrt{3}$ cm C. 24 cm D. 12 cm

12. Un hexagon regulat are un număr de diagonale egal cu:

- A. 9 B. 6 C. 4 D. 3

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.13. Se consideră suma: $S = \frac{1}{44} + \frac{1}{45} + \frac{1}{46} + \dots + \frac{1}{103}$.a) Câți termeni are suma S ?b) Arătați că $S < \frac{3}{2}$.14. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -2x - 3$.a) Reprezentați graficul funcției f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .b) Calculați aria triunghiului determinat de reprezentarea grafică a funcției f și axele de coordonate.c) Arătați că $\frac{f(\sqrt{3}) - f(\sqrt{2})}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ este un număr rațional.

15. a) Desenați un trunchi de con circular drept.

Secțiunea axială $ABB'A'$ a unui trunchi de con circular drept este un trapez isoscel cu diagonalele perpendiculare și cu baza mare $AB = 12$ cm. Înălțimea conului din care provine trunchiul este $VO = 12$ cm.

b) Arătați că raza bazei mici a trunchiului are lungimea de 2 cm.

c) Calculați volumul trunchiului de con.

d) Arătați că măsura unghiului sectorului de cerc care reprezintă desfășurarea suprafeței laterale a conului din care provine trunchiul este mai mică decât 161° .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 88

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $(-4) + (-2)$ este egal cu
2. Valoarea numărului x din proporția $\frac{x}{4} = \frac{7}{2}$ este egală cu
3. Numărul de cinci ori mai mic decât 420 este egal cu
4. Prin transformare, $14 \text{ m} = \dots \text{ cm}$.
5. Pentru x real, diferit de zero, rezultatul calculului $(3x + 3x - 5x) : x$ este egal cu
6. Diagonala unui pătrat cu latura de 10 cm are lungimea de ... cm.
7. Aria laterală a unei piramide patrulater regulate cu latura bazei de 6 cm și apotema piramidei de 12 cm, este egală cu ... cm^2 .
8. Volumul cilindrului circular drept cu raza bazei de 11 cm și generatoarea de 10 cm este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor ecuației $x^2 + 6x - 7 = 0$ este:

A. $\{-7; -1\}$ B. $\{-1; 7\}$ C. $\{-5; 1\}$ D. $\{-7; 1\}$
10. Calculând $\sqrt{144} : \sqrt{12}$ se obține:

A. $3\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{3}$ C. 12 D. $\sqrt{6}$
11. Punctele A, B, C, D sunt situate, în această ordine, pe o dreaptă astfel încât: $AC = 15 \text{ cm}$, $BC = 7 \text{ cm}$ și $CD = 4 \text{ cm}$. Punctul M este mijlocul segmentului AB , iar punctul N este mijlocul segmentului CD . Calculând lungimea segmentului MN se obține:

A. 5,5 cm B. 6 cm C. 9,5 cm D. 13 cm
12. Un trapez dreptunghic $ABCD$ are bazele $AB = 8 \text{ cm}$ și $CD = 6 \text{ cm}$. Măsura unghiului ABC este de 60° . Calculând lungimea laturii BC a trapezului se obține:

A. $2\sqrt{3} \text{ cm}$ B. $2\sqrt{2} \text{ cm}$ C. 4 cm D. 2 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Fie numerele $a = -\frac{476}{238}$; $b = \frac{1}{\sqrt{4} + \sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{6}} + \frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{7}} + \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{8} + \sqrt{9}}$ și $c = 0, (5) \cdot 1\frac{4}{5}$.
 - a) Arătați că numărul $a + c$ este întreg.
 - b) Arătați că $a + b + c = 0$.
14. Fie punctele $A(-1; 5)$ și $B(0; 4)$ și funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = ax + b$, unde a și b sunt numere reale.
 - a) Determinați funcția f știind că punctele A și B aparțin dreptei care reprezintă graficul funcției.
 - b) Calculați lungimea segmentului AB .
 - c) Pentru $a = -1$ și $b = 4$, determinați punctul situat pe reprezentarea grafică a funcției f , care are coordonatele egale.
15. a) Desenați un trunchi de con circular drept.
Raza bazei mici a unui trunchi de con circular drept are lungimea de 15 cm. Raza bazei mici, înălțimea și generatoarea trunchiului de con sunt direct proporționale cu numerele 3, 4 și respectiv 5.
 - b) Arătați că înălțimea trunchiului de con are lungimea de 20 cm.
 - c) Calculați aria laterală a trunchiului de con.
 - d) Calculați volumul conului din care provine trunchiul de con.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 89

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $200 - 50 : 2$ este egal cu
2. Cel mai mare număr natural format din patru cifre impare, diferite două câte două, este egal cu
3. Calculând 70% din 350 se obține numărul
4. Dacă $A = \{5; 6; 7\}$ și $B = \{5; 8\}$, atunci $A \cap B = \{...\}$.
5. Dintre numerele 125 și 301, cel divizibil cu 5 este egal cu
6. Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex este egală cu ... °.
7. Volumul unui cub este de 8 cm^3 . Muchia cubului este de ... cm.
8. Un cilindru circular drept are raza bazei de 10 cm și înălțimea de 20 cm. Aria laterală a cilindrului este egală cu ... $\pi \text{ cm}^2$.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrie la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Mulțimea soluțiilor ecuației $(x+3)^2 + 2(x+1)^2 = 11$ este:

- A. $\{-1; -3\}$ B. $\{-2; -3\}$ C. $\left\{0; \frac{10}{3}\right\}$ D. $\left\{0; -\frac{10}{3}\right\}$

10. Amplificând raportul $\frac{2x+3}{x}$ cu $2x$, unde x este număr real diferit de zero, se obține:

- A. $\frac{4x^2+6}{x}$ B. $\frac{4x^2+6x}{2x^2}$ C. $\frac{4x^2+6}{2x^2}$ D. $\frac{4x^2+6x}{x}$

11. Lungimea unui cerc este 10π m. Lungimea diametrului cercului este egală cu:

- A. $\sqrt{10}$ m B. 10 m C. 5 m D. $2\sqrt{10}$ m

12. Trapezul $ABCD$ are baza mare $AB = 8$ cm și baza mică $CD = 4$ cm. Punctele E și F aparțin laturilor AD , respectiv BC astfel încât EF și AB sunt paralele, iar $AD = 4 \cdot DE$. Lungimea segmentului EF este de:

- A. 7 cm B. 3 cm C. 5 cm D. 3,5 cm

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. La un concurs de matematică, Radu a răspuns la toate cele 20 de întrebări, obținând astfel 220 de puncte. El câștigă 20 de puncte pentru fiecare răspuns corect și pierde 10 puncte pentru fiecare răspuns greșit.

- a) Câte răspunsuri corecte a dat Radu?
- b) Care este numărul minim de răspunsuri corecte pe care ar fi trebuit să le dea Radu pentru a depăși 350 de puncte?

14. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = mx + m - 5$.

- a) Aflați valoarea numărului real m astfel încât punctul $A(-2; 0)$ să aparțină reprezentării grafice a funcției f .
- b) Pentru $m = -5$, reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
- c) Pentru $m = -5$, determinați perimetrul triunghiului format de axele Ox , Oy și reprezentarea grafică a funcției f .

15. a) Desenați un paralelipiped dreptunghic.

Paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ are $AB = 30$ cm și $BC = AA' = 15$ cm.

- b) Calculați aria totală a paralelipipedului.
- c) Calculați tangenta unghiului determinat de dreapta $A'C$ și planul (ABC) .
- d) Determinați poziția punctului M situat pe muchia BB' astfel încât perimetrul triunghiului AMC' să fie minim.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 90

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $5 \cdot 3 - 7$ este egal cu
2. Dintre numerele $a = 2,85$ și $b = 2,58$ mai mare este
3. Cu un kilogram de vopsea se pot vopsi 3 m^2 de perete. Cu 5 kg de vopsea se pot vopsi ... m^2 de perete.
4. Media aritmetică a numerelor 12 și 24 este egală cu numărul natural
5. Aria unui pătrat cu perimetrul de 36 cm este egală cu ... cm^2 .
6. Un hexagon regulat are un număr de ... laturi.
7. O piramidă patrulateră regulată are aria bazei de 36 cm^2 și volumul de 48 cm^3 . Înălțimea piramidei are lungimea de ... cm.
8. Un trunchi de con circular drept are raza bazei mari de 5 cm, raza bazei mici de 2 cm și generatoarea de 4 cm. Aria laterală a trunchiului de con este egală cu ... $\pi \text{ cm}^2$.

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezultatul calculului $|\sqrt{3} - 1| - |1 - \sqrt{3}|$ este egal cu:

A. 0 B. -2 C. $2\sqrt{3} - 2$ D. $-2\sqrt{3}$
10. Pentru a săpa un șanț 2 muncitori lucrează 6 zile. În câte zile sapă același șanț 3 muncitori?

A. 9 zile B. 4 zile C. 2 zile D. 3 zile
11. Fie sistemul de ecuații: $\begin{cases} 3x + y = -2 \\ -5x - 3y = 2 \end{cases}$, unde x și y sunt numere reale. Soluția sistemului este perechea:

A. (0; -2) B. (1; -5) C. (2; -8) D. (-1; 1)
12. Dacă măsura unui unghi exterior unui triunghi isoscel este 85° , atunci un unghi alăturat bazei are măsura egală cu:

A. $47^\circ 30'$ B. 95° C. 85° D. $42^\circ 30'$

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. În tabelul de mai jos este prezentată repartitia elevilor unei școli după notele obținute la examenul de testare națională.

Note	mai mici ca 5	5 - 5,99	6 - 6,99	7 - 7,99	8 - 8,99	9 - 9,99	10
Nr. elevi	2	7	18	32	32	28	1

- a) Câți elevi au obținut note mai mari sau egale cu 8?
 - b) Alegem la întâmplare un elev. Care este probabilitatea ca acesta să fi obținut o notă mai mică decât 6?
14. Considerăm funcția $f: \{1; 2; 3; 5\} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x - 2$.
 - a) Determinați mulțimea valorilor funcției f .
 - b) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Calculați distanța dintre punctul de abscisă 1 situat pe reprezentarea grafică a funcției f și punctul $P(-2; 3)$.
 15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral. Prisma dreaptă $ABCA'B'C'$ are ca baze triunghiurile echilaterale ABC și $A'B'C'$. Punctul O este centrul de greutate al bazei ABC , $AB = 12 \text{ cm}$ și $AA' = 5 \text{ cm}$.
 - b) Calculați volumul prisme.
 - c) Calculați distanța de la punctul O la dreapta $A'B'$.
 - d) Calculați valoarea tangentei unghiului determinat de planele (ABC) și $(A'B'O)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 91

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $2^2 : 2$ este egal cu
2. Scris cu cifre, în baza zece, numărul patru mii două sute trei zeci și cinci este egal cu....
3. Dintre numerele $a = -18$ și $b = -20$ mai mare este numărul
4. Soluția ecuației $2x - 1 = 1$ este egală cu
5. Cel mai mic număr natural de trei cifre divizibil cu 3 este numărul
6. Măsurile a două unghiuri ale unui triunghi sunt 75° și 30° . Cel de-al treilea unghi are măsura egală cu ...°.
7. Măsura unghiului înscris într-un cerc, care subîntinde un arc cu măsura de 60° , este egală cu ...°.
8. Muchia unui cub este de 4 cm. Diagonala cubului are lungimea de ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Calculând media geometrică a numerelor $a = (\sqrt{2} - 1) \cdot (\sqrt{5} + 1)$ și $b = (\sqrt{2} + 1) \cdot (\sqrt{5} - 1)$ se obține:

- A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{5}$ C. 4 D. 2

10. Cel mai mic număr natural care prin împărțirea la numerele 2, 4 și 5 dă de fiecare dată câtul diferit de zero și restul 1 este egal cu:

- A. 41 B. 21 C. 61 D. 13

11. Perimetrul unui patrulater convex $ABCD$ este egal cu 11 cm. Se știe că $BC + CD = 3$ cm și

$AB = DA$. Calculând lungimea segmentului AB se obține:

- A. 4 cm B. 5 cm C. 6 cm D. 2 cm

12. Calculând $\sin 30^\circ \cdot \cos 60^\circ + \sin 60^\circ \cdot \cos 30^\circ$ se obține:

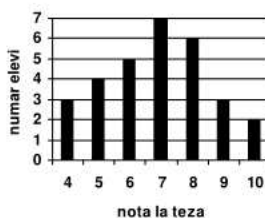
- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. 1 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Elevii unei clase au susținut teza la matematică.

Rezultatele obținute sunt reprezentate în diagrama alăturată.

- a) Reprezentați datele statistice într-un tabel.
- b) Calculați media notelor obținute de elevii clasei la teza de matematică, cu aproximație de o sutime prin lipsă.



14. Fie $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ o funcție de forma $f(x) = ax + b$, unde a și b sunt numere reale. Reprezentarea grafică a funcției f intersectează axele de coordonate în punctele $A(2;0)$ și $B(0;4)$.

- a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
- b) Determinați funcția f .

c) În sistemul de axe perpendiculare xOy se consideră punctele $D(2;-2)$ și C proiecția punctului D pe axa Oy . Calculați aria patrulaterului $ABCD$.

15. a) Desenați un paralelipiped dreptunghic.

Paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ are dimensiunile $AB = AD = 8$ cm și $AA' = 6$ cm.

- b) Calculați lungimea segmentului $A'C$.
- c) Calculați distanța de la punctul O , intersecția diagonalelor AC și BD , la dreapta $A'C$.
- d) Calculați valoarea sinusului unghiului determinat de planele $(A'BD)$ și $(C'BD)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 92

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $9 + 3 : 3$ este egal cu
2. Soluția ecuației $x - 2 = 9$ este egală cu
3. Restul împărțirii numărului 28 la 5 este egal cu
4. Cel mai mare divizor comun al numerelor 12 și 18 este egal cu
5. Într-un cerc cu raza de 5 cm, o coardă are lungimea de 8 cm. Distanța de la centrul cercului la coarda respectivă este egală cu ... cm.
6. Un hexagon regulat are latura de 4 cm. Aria hexagonului este egală cu ... cm^2 .
7. O sferă are raza de lungime 9 cm. Volumul sferei este egal cu ... $\pi \text{ cm}^3$.
8. O prismă dreaptă cu baza pătrat are înălțimea de 5 cm și latura bazei de 2 cm. Aria laterală a prisme este egală cu ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie mulțimile $M = \{ 3; -2; 1; 0; 2 \}$ și $P = \{ x \in \mathbf{Z} \mid -2 < x \leq 2 \}$. Efectuând $M \cap P$ se obține:

- A. $\{-2; 0; 1\}$ B. $\{3; -2; -1; 0; 1; 2\}$ C. $\{0; 1; 2\}$ D. $\{-1; 0; 2\}$

10. Se consideră funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = 3(x-2) + 5$. Valoarea funcției f pentru $x = 0$ este:

- A. 5 B. -2 C. -1 D. 8

11. Un trapez isoscel are baza mare de 16 cm și baza mică de 10 cm. Unghiul ascuțit are măsura de 60° . Perimetrul trapezului este egal cu:

- A. 52 cm B. 38 cm C. 50 cm D. $2(3\sqrt{13} + 13)$ cm

12. Într-un triunghi dreptunghic lungimea ipotenuzei este de 24 cm. Lungimea razei cercului circumscris triunghiului este de:

- A. 12 cm B. 6 cm C. 8 cm D. 4 cm

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Un elev a urmărit temperatura indicată de un termometru în patru zile consecutive. În prima zi temperatura a fost de -5°C , iar în fiecare din zilele următoare temperatura a fost mai mare cu câte două grade față de ziua precedentă.

- a) Reprezentați pe o axă numerele corespunzătoare temperaturilor din cele patru zile.
- b) Aflați media aritmetică a temperaturilor din cele patru zile.

14. Se consideră expresia $E(x) = x^2 + 2x - 35$, unde x este număr întreg.

- a) Rezolvați ecuația $x^2 + 2x - 35 = 0$.
- b) Determinați numerele întregi n astfel încât $E(n)$ să fie un număr natural prim.
- c) Arătați că, dacă $E(x)$ se divide cu 3, atunci $E(x)$ se divide cu 9.

15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.

În piramida triunghiulară regulată $VABC$, latura bazei ABC este $AB = 12$ cm și înălțimea piramidei $VO = 6$ cm. Se notează cu D și E mijloacele muchiilor VA și respectiv VB .

b) Calculați aria laterală a piramidei.

c) Demonstrați că dreapta DE este paralelă cu planul (ABC) .

d) Calculați măsura unghiului determinat de planele (DOE) și (ABC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 93

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $4 \cdot 5 - 4$ este egal cu
2. Cel mai mare element al mulțimii $A = \{102; 120; 99; 101; 103\}$ este egal cu
3. Numărul real x din proporția $\frac{4x}{5} = \frac{5}{25}$ este egal cu
4. Dacă numărul $\overline{34x}$, scris în baza zece, este divizibil cu 10, atunci x este egal cu
5. Perimetrul unui pătrat este egal cu 12 cm. Latura pătratului este de ... cm.
6. Latura unui triunghi echilateral are lungimea de 10 cm. Aria triunghiului este egală cu ... cm².
7. Un con circular drept are raza bazei de 3 cm și generatoarea de 4 cm. Aria laterală a conului este egală cu ... π cm².
8. Muchia unui cub este de 4 cm. Volumul cubului este egal cu ... cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie $E(x) = (2x-1)^4 - (2x+1)^4$. Calculând valoarea expresiei $E(x)$ pentru $x=0$ se obține:
A. 2 B. -2 C. 0 D. -8
10. Numărul real $a = \sqrt{3^7 + 3^6}$ este egal cu:
A. $\sqrt{3^{13}}$ B. 3^{21} C. 54 D. $\sqrt{6^{13}}$
11. Un romb are diagonalele de lungimi 10 cm și 24 cm. Calculând perimetrul rombului se obține:
A. 52 cm B. 68 cm C. 120 cm D. 104 cm
12. În triunghiul isoscel ABC , $[AB] \equiv [AC]$, măsura unghiului B este egală cu 35° și punctul D este piciorul înălțimii din A pe BC . Calculând măsura unghiului DAC se obține:
A. 110° B. 35° C. 65° D. 55°

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Prețul unui telefon mobil a scăzut cu 10% și, după o săptămână, noul preț a scăzut cu încă 10%. După cele două modificări de preț telefonul costă 810 lei.
a) Calculați prețul inițial al telefonului.
b) Cu ce procent din prețul inițial s-a micșorat prețul produsului după cele două ieftiniri?
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 3x + 6$.
a) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2f(x) - f(0) = f(-2)$.
b) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
c) Calculați valoarea sumei $S = f(0) + f(2) + f(4) + \dots + f(32)$.
15. a) Desenați o piramidă triunghiulară regulată.
Piramida triunghiulară regulată $VABC$ are baza ABC . Muchia bazei $AB = 12$ cm și muchia laterală $AV = 12$ cm. Punctele M și N sunt mijloacele muchiilor BC , respectiv AV .
b) Calculați volumul piramidei.
c) Calculați măsura unghiului determinat de dreptele MN și AC .
d) Fie O centrul de greutate al bazei și $MN \cap VO = \{G\}$. Arătați că punctul G se află la distanță egală de cele patru fețe ale piramidei.

Testare Națională - 2007

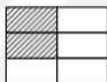
Probă scrisă la Matematică

Varianta 94

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $4 + 2 \cdot 5$ este egal cu
2. Mulțimile $A = \{1; 7; 2; n\}$ și $B = \{1; 2; 5; 7\}$ sunt egale. Valoarea numărului n este egală cu
3. Fie expresia $E(x) = (x - 2)(x + 2)$. Valoarea expresiei pentru $x = 5$ este egală cu
4. Frația ce corespunde suprafeței hașurate, din figura alăturată, este egală cu ...din întreg.
5. Fie 6 unghiuri congruente formate în jurul unui punct. Măsura unui unghi din cele 6 este egală cu
6. Într-un triunghi dreptunghic lungimea unei catete este de 12 cm și lungimea ipotenuzei este de 13 cm. Lungimea celeilalte catete este egală cu ... cm.
7. O piramidă patrulateră regulată are latura bazei de 10 cm și înălțimea de 18 cm. Volumul piramidei este egal cu ... cm^3 .
8. Un trunchi de con circular drept are aria laterală egală cu $80\pi \text{ cm}^2$ și razele bazelor de 3 cm și 7 cm. Generatoarea trunchiului de con este de ... cm.

**II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.**

9. Numărul de elemente al mulțimii $\{10; 12; 14; \dots; 100\}$ este:
A. 45 B. 50 C. 91 D. 46
10. În sistemul de axe perpendiculare xOy se consideră punctele $M(1; 0)$ și $N(4; 4)$. Calculând lungimea segmentului MN se obține:
A. $4\sqrt{2}$ B. 5 C. 3 D. $3\sqrt{2}$
11. Perimetrul unui paralelogram este 28 cm. O diagonală împarte paralelogramul în două triunghiuri astfel încât perimetrul unuia dintre acestea să fie 26 cm. Calculând lungimea diagonalei respective se obține:
A. 2 cm B. 12 cm C. 13 cm D. 14 cm
12. Calculând $\text{tg } 30^\circ - \text{ctg } 60^\circ$ se obține:
A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ D. 0

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Arătați că numărul $\sqrt{5n+2}$ este irațional, pentru orice $n \in \mathbb{N}$.
b) Arătați că, pentru orice $n \in \mathbb{N}$, fracția $\frac{5n+7}{3n+4}$ este ireductibilă.
14. Fie numerele $a = \sqrt{7} - \sqrt{2}$ și $b = \sqrt{7} + \sqrt{2}$.
a) Arătați că numărul $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ aparține intervalului $\left(\frac{4}{5}; \frac{6}{5}\right)$.
b) Calculați valoarea numărului $(a-b)^2$.
c) Calculați valoarea numărului $(a-b+2\sqrt{2})^{2007}$.
15. a) Desenați un cub.
Cubul $ABCD A' B' C' D'$ are $AB = 18$ cm.
b) Calculați aria triunghiului $A' C' B$.
c) Calculați distanța de la punctul B' la planul $(A' C' B)$.
d) Calculați volumul piramidei triunghiulare regulate $DA'BC'$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 95

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $24 + 2 \cdot 3$ este egal cu
2. Soluția ecuației $7 - x = 2$ este egală cu
3. Calculând 15% din 300 se obține numărul....
4. Pentru numărul real x , diferit de zero, rezultatul calculului $(4x + 5x) : x$ este egal cu
5. Măsura suplementului unghiului de 80° este egală cu ... $^\circ$.
6. Aria dreptunghiului cu laturile de 5 dm și 10 dm este egală cu ... dm².
7. Fie un cub cu muchia de 3 cm. Suma tuturor muchiilor cubului este egală cu ... cm.
8. Volumul cilindrului circular drept cu raza bazei de 3 cm și generatoarea de 4 cm este egal cu ... π cm³.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă $x \cdot y = 6$, $y \cdot z = 12$ și $z \cdot t = 20$, atunci valoarea produsului $x \cdot t$ este egală cu:

A. 1	B. 8	C. 15	D. 10
------	------	-------	-------
10. După scumpirea cu 10%, prețul unui obiect devine 220 lei. Prețul inițial al obiectului a fost de:

A. 210 lei	B. 230 lei	C. 200 lei	D. 242 lei
------------	------------	------------	------------
11. A, B, C sunt trei puncte coliniare, în această ordine, astfel încât $AB = 12$ cm, $BC = 4$ cm. Punctele M, N și P sunt mijloacele segmentelor AB, BC , respectiv MN . Lungimea segmentului PB este egală cu:

A. 6 cm	B. 2 cm	C. 4 cm	D. 8 cm
---------	---------	---------	---------
12. Triunghiul ABC este echilateral. Punctele M, N și P aparțin laturilor AB, AC , respectiv BC . Dreapta MN este paralelă cu latura BC și dreapta NP este paralelă cu latura AB . Perimetrul paralelogramului $MNPB$ este egal cu 20 cm. Perimetrul triunghiului ABC este egal cu:

A. 50 cm	B. 40 cm	C. 20 cm	D. 30 cm
----------	----------	----------	----------

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. Fie numerele $x = \overline{abc}$, $y = \overline{bca}$, $z = \overline{cab}$, unde a, b, c sunt cifre în baza 10, diferite de zero.
 - a) Arătați că $x + y + z$ este un multiplu al numărului 37.
 - b) Determinați cea mai mică valoare a sumei $x + y + z$.
14. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -3x + 2$.
 - a) Comparați numerele $f(\sqrt{2} - 1)$ și $f(\sqrt{2})$.
 - b) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Determinați numărul real a pentru care punctul $P\left(\frac{a+3}{2}; 2a+1\right)$ aparține reprezentării grafice a funcției f .
15. a) Desenați o piramidă patrulateră regulată.
 Într-o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu baza $ABCD$, muchia bazei este de $6\sqrt{2}$ cm și volumul piramidei este egal cu $144\sqrt{3}$ cm³. Punctul E este situat pe muchia AV astfel încât $AE = 2 \cdot VE$.
 - b) Arătați că triunghiul VAC este echilateral.
 - c) Calculați aria laterală a piramidei.
 - d) Calculați distanța de la punctul E la planul (VBD) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 96

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $13 \cdot 11$ este egal cu
2. Cifra sutelor numărului natural 375 este egală cu
3. Opusul numărului $(-4,5)$ este numărul
4. Dacă $\frac{a}{5} = \frac{b}{6}$, atunci valoarea expresiei $6a - 5b$ este egală cu
5. Soluția naturală a inecuației $x + 3 \leq 3$ este egală cu
6. În triunghiul dreptunghic ABC , măsura unghiului BAC este de 90° . Dacă $AB = 9$ cm și $AC = 8$ cm, atunci aria triunghiului ABC este egală cu ... cm².
7. Fie $ABCD A' B' C' D'$ un cub. Dacă $AB = 5$ cm, atunci suma $BC + C' D'$ este egală ... cm.
8. Într-un trunchi de con circular drept suma lungimilor razelor bazelor este egală cu 10 cm, iar lungimea generatoarei este egală cu 7 cm. Aria laterală a trunchiului de con este egală cu ... π cm².

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Dacă $1 + 2 + 3 = \frac{a \cdot (a+1)}{2}$, atunci numărul natural a este egal cu:

- A. 6 B. 4 C. 5 D. 3

10. Soluția sistemului $\begin{cases} x + y = 5 \\ -2x + y = -4 \end{cases}$ este perechea:

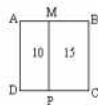
- A. (1;4) B. (0;5) C. (3;2) D. (4;1)

11. În figura alăturată $ABCD$ este pătrat. Dacă ariile dreptunghiurilor $AMPD$ și $MBCP$ sunt egale cu 10 cm² și respectiv 15 cm², atunci lungimea laturii AB este egală cu:

- A. 5 cm B. 6,25 cm C. 2 cm D. 12,5 cm

12. Câte axe de simetrie are un triunghi echilateral?

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

**III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.**

13. Fie mulțimile $A = \{x \in \mathbf{N} \mid 3 < x \leq a, \text{ unde } a \text{ este număr natural}\}$ și $B = \{y \in \mathbf{N} \mid y \text{ este divizibil cu } 3\}$.
 - a) Pentru $a = 9$, scrieți toate elementele mulțimii A .
 - b) Determinați numerele naturale a știind că mulțimea $A \cap B$ are 20 de elemente.
14. Fie funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = 2x - 2$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = 0,5 \cdot x + 1$.
 - a) Calculați $f(2) - 2 \cdot g(3)$.
 - b) Reprezentați grafic funcțiile f și g în același sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Demonstrați că, în sistemul de axe perpendiculare xOy , punctul $O(0;0)$ se află la distanță egală față de reprezentările grafice ale funcțiilor f și g .
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza triunghi echilateral. Prisma dreaptă $ABCA' B' C'$ are ca baze triunghiurile echilaterale ABC și $A' B' C'$ și lungimea înălțimii AA' de 4 cm. Punctul G este centrul de greutate al triunghiului $A' B' C'$ și $AG = 2\sqrt{7}$ cm.
 - b) Arătați că $AB = 6$ cm.
 - c) Calculați volumul prisme $ABCA' B' C'$.
 - d) Fie punctul P mijlocul segmentului $B' C'$. Arătați că dreapta AC' este paralelă cu planul $(A' BP)$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 97

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $4 \cdot 7 + 3$ este egal cu
2. În fracția $\frac{7}{8}$, măbind numărătorul cu 4 și numitorul cu 5, se obține fracția
3. Câtul împărțirii cu rest a numărului 123 la numărul 24 este egal cu
4. Alegând la întâmplare o cifră a numărului 34925, probabilitatea ca aceasta să reprezinte un număr multiplu de 3 este egală cu
5. Un triunghi are două unghiuri cu măsurile de 73° și 36° . Al treilea unghi are măsura de $...^\circ$.
6. Într-un paralelogram $ABCD$, punctul O este intersecția diagonalelor. Aria paralelogramului este egală cu 32 cm^2 . Aria triunghiului AOB este egală cu $... \text{ cm}^2$.
7. Un cilindru circular drept are secțiunea axială un pătrat de latură 8 cm. Volumul cilindrului este egal cu $... \pi \text{ cm}^3$.
8. Un paralelipiped dreptunghic are în total un număr de ... muchii.

II. (12 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Pe un raft se află prisme triunghiulare și piramide triunghiulare care au împreună, 42 de fețe. Numărul prismelor poate fi:
A. 8 B. 7 C. 6 D. 5
10. Fie expresia $E(x) = (x+2)^2 - (x+1)(x-1)$. Efectuând calculele se obține:
A. $4x+3$ B. $2x+5$ C. $4x+5$ D. $2x+3$
11. Raza cercului înscris unui triunghi echilateral este de 3 cm. Calculând perimetrul triunghiului, se obține:
A. $9\sqrt{3} \text{ cm}$ B. $18\sqrt{3} \text{ cm}$ C. $12\sqrt{3} \text{ cm}$ D. $27\sqrt{3} \text{ cm}$
12. Un dreptunghi are aria de 19 m^2 . Mărindu-i lungimea de 3 ori și lățimea de 2 ori, se obține un alt dreptunghi, care are aria de:
A. 112 m^2 B. 114 m^2 C. 116 m^2 D. 118 m^2

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. O echipă de muncitori a executat o lucrare plătită cu suma de 2088 lei. Fiecare membru al echipei primește zilnic aceeași sumă de bani, iar numărul zilelor lucrate corespunde datelor din tabel.

Nume muncitor	A	B	C
Număr zile	13	6	11

- a) Calculați suma încasată de fiecare dintre cei 3 muncitori.
 - b) Ce procent reprezintă suma primită de muncitorul B din suma totală?
14. Fie funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = x - 2$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = 2x - 3$.
- a) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de axe perpendiculare xOy .
 - b) Aflați coordonatele punctului de intersecție al reprezentărilor grafice ale celor două funcții.
 - c) Determinați $a \in \mathbf{R} \setminus \{-1; 0\}$ știind că $f\left(\frac{a+1}{a}\right) + g\left(\frac{a-1}{a+1}\right) + 3 = 0$.
15. a) Desenați un cub.
În cubul $ABCD A' B' C' D'$ punctul M este mijlocul laturii AB , iar $MD' = 6 \text{ cm}$.
- b) Arătați că $AB = 4 \text{ cm}$.
 - c) Calculați distanța de la punctul C la punctul de intersecție al dreptei MD cu planul $(BB'C')$.
 - d) Calculați distanța de la punctul C la planul $(MC'D')$.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 98

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Rezultatul calculului $7 \cdot 2 - 4$ este egal cu
2. Soluția ecuației $x + 4 = 6$ este egală cu
3. Numărul de forma $\overline{23x}$, scris în baza zece, divizibil cu 10 este egal cu
4. Opusul numărului 7 este numărul
5. Un triunghi echilateral are latura de 6 cm. Aria triunghiului este egală cu ... cm^2 .
6. Un unghi are măsura de 60° . Măsura unghiului format de o latură a sa și prelungirea celeilalte laturi este egală cu ... $^\circ$.
7. Aria unei sfere este $196\pi \text{ cm}^2$. Raza sferei este de ... cm.
8. O piramidă triunghiulară regulată are latura bazei de 4 cm. Dacă apotema piramidei este de 5 cm, atunci aria laterală a piramidei este egală cu ... cm^2 .

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Fie funcția $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -2x + 1$. Calculând $f(1)$, se obține:
A. -3 B. -1 C. 1 D. 3
10. Dacă 10 caiete costă 20 lei, atunci 17 caiete, de același fel, costă:
A. 51 lei B. 17 lei C. 37 lei D. 34 lei
11. Punctele M și N sunt mijloacele laturilor AB , respectiv AC ale triunghiului ABC . Punctul P este mijlocul segmentului MB și punctul Q este mijlocul segmentului NC . Dacă $BC = 20$ cm, atunci PQ are:
A. 10 cm B. 15 cm C. 18 cm D. 12 cm
12. Punctele A, B, C aparțin cercului de centru O și unghiul ABC este ascuțit. Măsura unghiului AOC este egală cu 112° . Măsura unghiului ABC este de:
A. 56° B. 51° C. 84° D. 124°

III. (46puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Determinați cel mai mic număr natural care împărțit pe rând la 6 și la 15 dă câturile diferite de zero și același rest 4.
b) Suma a două numere naturale a și b este 35, iar cel mai mare divizor comun al lor este 7. Determinați perechile de numere $(a; b)$.
14. a) Arătați că $\frac{3x+6}{x^2+x-2} = \frac{3}{x-1}$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; 1\}$.
b) Aflați numerele întregi a pentru care fracția $\frac{3}{a-1}$ reprezintă un număr întreg.
c) Arătați că $\left(\frac{2}{x+1} - \frac{4x}{x^2-1} - \frac{3x+6}{x^2+x-2} \right) : \frac{1}{1-x} = 5$, pentru orice $x \in \mathbf{R} \setminus \{-2; \pm 1\}$.
15. a) Desenați o prismă dreaptă cu baza pătrat.
Prisma dreaptă $ABCD A' B' C' D'$ are ca baze pătratele $ABCD$ și $A' B' C' D'$, aria laterală egală cu $100\sqrt{3} \text{ cm}^2$ și volumul egal cu $125\sqrt{3} \text{ cm}^3$.
b) Arătați că $AA' = 5\sqrt{3} \text{ cm}$.
c) Calculați distanța de la punctul A la dreapta $B'C$.
d) Calculați măsura unghiului determinat de planele (DCB') și (ABC) .

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 99

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Numărul de 4 ori mai mare decât 8 este egal cu
2. Opusul numărului 2,3 este egal cu
3. Descompus în produs de factori primi numărul 20 este egal cu
4. Într-o urnă sunt 10 bile numerotate de la 1 la 10. Probabilitatea ca, extrăgând la întâmplare o bilă, aceasta să fie numerotată cu un număr mai mic decât 4 este egală cu
5. Media aritmetică a numerelor 5 și 9 este egală cu
6. Într-un dreptunghi $ABCD$ punctul O este intersecția diagonalelor, $AB = 6$ cm și $AC = 10$ cm. Perimetrul triunghiului CDO este egal cu ... cm.
7. Un cub are aria totală 216 cm². Aria unei fețe a cubului este egală cu ... cm².
8. Un trunchi de piramidă hexagonală regulată are un număr total de ... muchii.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Rezolvând ecuația $2 \cdot [2 + 2 \cdot (x + 2)] = 24$ se obține soluția:

A. 7	B. 5	C. 3	D. 1
------	------	------	------
10. Dacă $A = \{1; 2; 3; 4\}$ și $B = \{2; 3; 5\}$, atunci produsul cartezian $A \times B$ are:

A. 7 elemente	B. 12 elemente	C. 5 elemente	D. 6 elemente
---------------	----------------	---------------	---------------
11. După transformări, suma $s = 0,25$ dam + $2,5$ m + 10 dm este egală cu:

A. 12,75 m	B. 60 m	C. 10,6 m	D. 6 m
------------	---------	-----------	--------
12. Într-un paralelogram $ABCD$, diagonala BD este perpendiculară pe latura AD , iar $AD \cdot DB = 16$ cm². Aria paralelogramului este egală cu:

A. 16 cm ²	B. 8 cm ²	C. 32 cm ²	D. 48 cm ²
-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. În urma unui concurs toți elevii participanți au fost recompensați astfel: 15% din numărul concurenților au primit premiul I; 30% din restul concurenților au primit premiul al II-lea; alți 60 de elevi au primit premiul al III-lea și ultimii 59 de elevi au primit numai câte o diplomă de participare.
 - a) Câți elevi au participat la concurs?
 - b) Câți elevi au primit premiul al II-lea?
14. Fie funcțiile $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $f(x) = -3x + 3$ și $g: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$, $g(x) = -x + 4$.
 - a) Aflați coordonatele punctului de intersecție al reprezentărilor grafice ale funcțiilor f și g .
 - b) Reprezentați grafic funcțiile f și g , în același sistem de axe perpendiculare xOy .
 - c) Calculați aria triunghiului format de axa ordonatelor și reprezentările grafice ale funcțiilor f și g .
15.
 - a) Desenați un cilindru circular drept. Punctele O și O' sunt centrele bazelor unui cilindru circular drept. Secțiunea axială a cilindrului este un pătrat de latură 12 cm. O sferă are raza de 6 cm.
 - b) Arătați că aria laterală a cilindrului este egală cu aria sferei.
 - c) Comparați volumul sferei cu volumul cilindrului.
 - d) Fie punctul P mijlocul înălțimii OO' . Calculați aria totală a corpului rămas după înlăturarea din cilindru a conului circular drept care are vârful P și ca bază una din bazele cilindrului.

Testare Națională - 2007

Probă scrisă la Matematică

Varianta 100

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 2 ore.

I. (32puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului.

1. Numărul de 4 ori mai mic decât 8 este egal cu....
2. Inversul numărului $\frac{2}{3}$ este egal cu....
3. Dintre numerele 2^3 și 3^2 mai mare este
4. Într-o urnă sunt 10 bile numerotate de la 1 la 10. Probabilitatea ca, extrăgând la întâmplare o bilă, aceasta să fie numerotată cu un număr mai mare decât 4 este egală cu
5. Fiecare unghi al unui triunghi echilateral are măsura egală cu... °.
6. Aria unui trapez care are linia mijlocie de 14 cm și înălțimea de 10 cm este egală cu ... cm².
7. O piramidă triunghiulară regulată are muchia bazei de 12 cm și muchia laterală de 10 cm. Suma tuturor muchiilor piramidei este egală cu ... cm.
8. Diagonala unui paralelipiped dreptunghic care are dimensiunile 1 cm, $\sqrt{3}$ cm și $\sqrt{5}$ cm are lungimea egală cu ... cm.

II. (12puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezultatul corect lângă numărul din fața exercițiului. Dintre cele patru variante de răspuns, scrise la fiecare cerință, doar una este corectă.

9. Valoarea expresiei $E(x) = (x-1)^{2007} + (1-x)^{2007}$ pentru $x=2$ este:
A. 2^{2007} B. 4014 C. 2 D. 0
10. Pentru $x \neq 2$, rezultatul calculului $\frac{5}{x-2} - \frac{x+3}{x-2}$ este egal cu:
A. -1 B. -2 C. 1 D. 2
11. După transformări, suma $s = 0,36 \text{ dag} + 1,4 \text{ g} + 10 \text{ dg}$ este egală cu:
A. 15 g B. 60 g C. 11,76 g D. 6 g
12. Desfășurarea suprafeței laterale a unui cub este un dreptunghi cu lungimea de 24 cm. Calculând aria dreptunghiului se obține:
A. 72 cm^2 B. 144 cm^2 C. 36 cm^2 D. 48 cm^2

III. (46 puncte) Pe foaia de examen, scrieți rezolvările complete.

13. a) Arătați că numărul $\overline{x3 \cdot x5} + 1$ este pătrat perfect, oricare ar fi x cifră în baza zece diferită de zero.
b) Numerele \overline{ab} scrise în baza zece, cu a și b diferite de zero, îndeplinesc condiția: $\overline{ab} - \overline{ba} = a \cdot b - a$. Determinați toate numerele \overline{ab} care îndeplinesc condiția dată.
14. a) Determinați numărul real m știind că ecuația $(2m+1)x^2 - 7x - 6 = 0$ are soluția $x = -0,6$.
b) Rezolvați, în mulțimea numerelor reale, ecuația $3x^2 - 5x + 2 = 0$.
c) Determinați valoarea raportului dintre numerele reale diferite x și y , știind că $3x^2 - 5xy + 2y^2 = 0$.
15. a) Desenați un cilindru circular drept.
Dreptunghiul $ABCD$ este o secțiune axială a unui cilindru circular drept. Înălțimea cilindrului este $OO' = 12 \text{ cm}$, unde punctul O este centrul bazei de diametru $AB = 10 \text{ cm}$.
b) Calculați aria laterală a cilindrului.
c) Calculați volumul conului care are ca bază cercul de diametru AB și ca vârf punctul O' , centrul bazei de diametru CD .
d) Arătați că cel mai scurt drum dintre punctele A și C , parcurs pe suprafața cilindrului, are lungimea mai mică decât 20 cm.