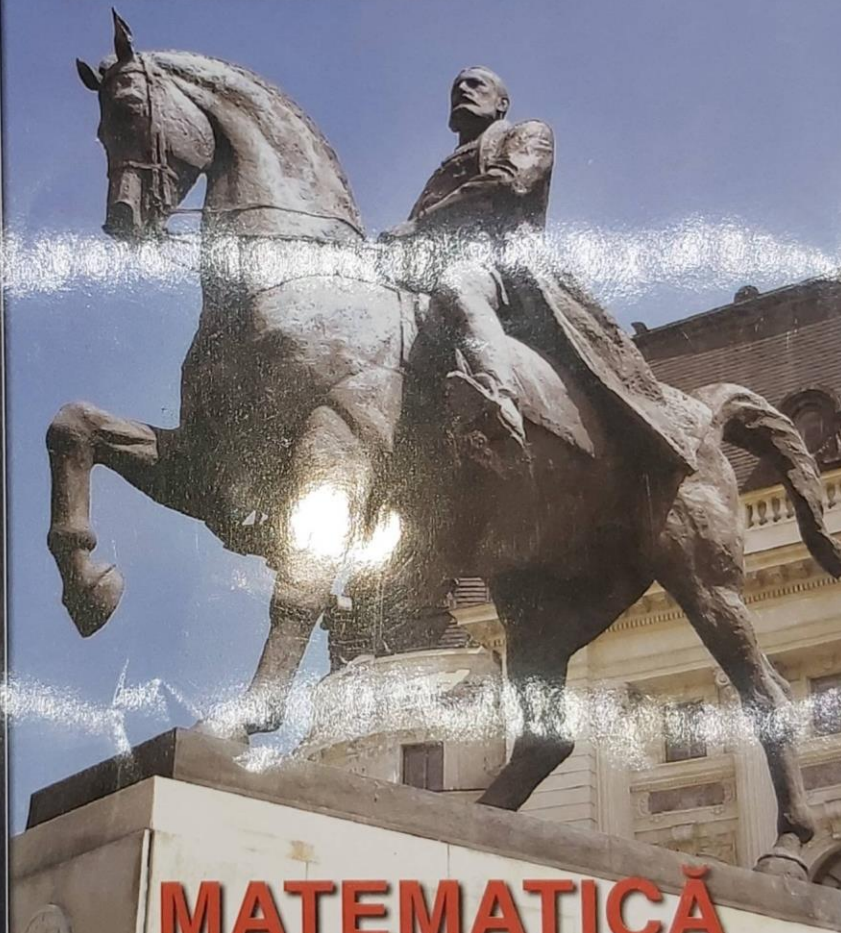


Admiterea în colegiile militare

Gabriela Streinu-Cercel • Bogdan Cristescu
Anamaria Fuia • Lorena Ezaru • Florentin Nicolae



MATEMATICĂ

pentru admiterea
în colegiile militare

 SIGMA

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianța 1

- Rezultatul calculului $2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{11}{10} : \frac{11}{5}$ este egal cu:
A. 4 B. 5 C. $\frac{13}{2}$ D. $\frac{19}{2}$
- Dacă $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$, atunci valoarea raportului $\frac{3x+y}{6x-y}$ este egală cu:
A. 0 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. 2
- Se consideră mulțimile $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 1\}$ și $B = (0, 2]$.
Mulțimea $A \cap B$ este egală cu:
A. $(0, 1]$ B. $[-1, 2]$ C. $[-1, 0]$ D. $\{1\}$
- Rezultatul calculului $\left((\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)^2 - \sqrt{2}\right)^{2017}$ este egal cu:
A. -1 B. 1 C. $(1-\sqrt{2})^{2017}$ D. 2^{2017}
- Restul împărțirii numărului $N = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2017 + 2017$ la 1001 este egal cu:
A. 0 B. 1 C. 15 D. 1007
- Diferența dintre vârsta Mariei și vârsta lui Bogdan este de 10 ani. Peste trei ani, vârsta lui Bogdan va fi egală cu jumătate din vârsta Mariei. În prezent, vârsta lui Bogdan este:
A. 7 B. 10 C. 17 D. 20
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 1$. Numărul real a pentru care punctul $A(a, a^2 + 2)$ aparține graficului funcției f este:
A. -2 B. -1 C. 0 D. 1

- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{4}{3}x + 8$. În sistemul de coordonate xOy , distanța de la punctul O la mijlocul segmentului determinat de punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele de coordonate, este egală cu:
A. 5 B. 6 C. 8 D. 10
- Descompunerea în factori a expresiei $E(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$ este:
A. $(x-2)(x+1)^2$ B. $(x+2)(x-1)(x+1)$
C. $(x-2)(x^2+1)$ D. $(x-2)(x-1)(x+1)$
- Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(\frac{x-6}{x^2-25} + \frac{x}{x-5} - \frac{2}{x+5}\right) : \frac{x^2-4}{x^2-25}$, unde x este număr real, $x \neq -5$, $x \neq -2$, $x \neq 2$ și $x \neq 5$, este egală cu:
A. $\frac{1}{x-2}$ B. $\frac{1}{x+2}$ C. $\frac{x+2}{x-2}$ D. $\frac{x-2}{x+2}$
- Triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $AB = 8$ cm și $AC = 6$ cm are aria egală cu:
A. 16 cm^2 B. 24 cm^2 C. 25 cm^2 D. 48 cm^2
- Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 10$ cm. Știind că punctul D este situat pe dreapta BC astfel încât $B \in (CD)$ și $m(\sphericalangle ABD) = 150^\circ$, înălțimea din A a triunghiului ABC este de:
A. 5 cm B. $5\sqrt{2}$ cm C. $5\sqrt{3}$ cm D. 10 cm
- Un dreptunghi are aria de 300 cm^2 . Dacă lungimea dreptunghiului este de trei ori mai mare decât lățimea, atunci perimetrul dreptunghiului este egal cu:
A. 40 cm B. 60 cm C. 80 cm D. 100 cm
- Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu $AD = 4\sqrt{2}$ cm, $AB = 8$ cm și $m(\sphericalangle DAB) = 45^\circ$. Aria acestui paralelogram este egală cu:
A. 16 cm^2 B. $16\sqrt{2} \text{ cm}^2$ C. 32 cm^2 D. $32\sqrt{2} \text{ cm}^2$

15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $DA \perp AB$, $AB = 15$ cm și $CD = 12$ cm. Semidreapta (CA este bisectoarea unghiului BCD și E este punctul de intersecție a dreptelor AD și BC . Lungimea segmentului CE este egală cu:
 A. 12 cm B. $48\sqrt{2}$ cm C. 60 cm D. 75 cm
16. Se consideră un paralelipiped dreptunghic cu lungimea de $3\sqrt{3}$ cm, înălțimea de 8 cm și diagonala de 10 cm. Volumul acestui paralelipiped dreptunghic este egal cu:
 A. $216\sqrt{3}$ cm³ B. $72\sqrt{3}$ cm³ C. $48\sqrt{3}$ cm³ D. $24\sqrt{3}$ cm³
17. Un con circular drept are aria laterală de 15π cm² și aria totală de 24π cm². Generatoarea acestui con circular drept este egală cu:
 A. 3 cm B. 4 cm C. 5 cm D. 6 cm
18. Se consideră o piramidă patrulateră regulată cu apotema de 13 cm și aria laterală de 260 cm². Volumul acestei piramide este egal cu:
 A. 400 cm³ B. 600 cm³ C. 1040 cm³ D. 1200 cm³
19. Se consideră triunghiul isoscel ABC cu $AB = BC$. Proiecția punctului A pe un plan care conține dreapta BC este punctul M . Dacă triunghiul MBC este dreptunghic în M cu $MB = 8$ cm și $MC = 6$ cm, atunci lungimea segmentului AC este egală cu:
 A. 6 cm B. $6\sqrt{2}$ cm C. 10 cm D. $10\sqrt{2}$ cm
20. Se consideră paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 12$ cm, $BC = 3$ cm și $CC' = 4$ cm. Tangenta unghiului dintre dreapta AC' și planul (BCC') este egală cu:
 A. $\frac{5}{13}$ B. $\frac{5}{12}$ C. $\frac{12}{13}$ D. $\frac{12}{5}$

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianța 2

1. Rezultatul calculului $\left(\frac{1}{3} + \frac{3}{4}\right) : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)$ este egal cu:
 A. 0 B. 1 C. 2 D. 4
2. Dacă $\frac{x}{5} = \frac{y}{3}$, atunci valoarea raportului $\frac{3x+y}{y}$ este egală cu:
 A. 4 B. 6 C. 9 D. 15
3. Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq 2x + 1 \leq 5\}$. Numărul de elemente ale mulțimii A este egal cu:
 A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
4. Rezultatul calculului $(\sqrt{2} + 3\sqrt{3})^2 - 6\sqrt{6}$ este egal cu:
 A. 8 B. 11 C. 20 D. 29
5. Cel mai mare număr natural de două cifre care împărțit la 2 și la 5 dă restul 1 este egal cu:
 A. 11 B. 19 C. 91 D. 99
6. Mama și fiica au împreună 42 de ani. Vârsta mamei este de cinci ori mai mare decât vârsta fiicei. Vârsta mamei este de:
 A. 7 ani B. 8 ani C. 35 de ani D. 40 de ani
7. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 11x + a$, unde a este număr real. În sistemul de coordonate xOy , atât punctul A cât și simetricul lui A față de originea O , sunt situate pe graficul funcției f . Numărul a este egal cu:
 A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

8. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx + 2$, unde m este un număr real astfel încât punctul $A(2, 4)$ aparține graficului funcției f . Triunghiul determinat de graficul funcției f cu axele sistemului de coordonate xOy are aria egală cu:

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

9. Descompunerea în factori a expresiei $E = 2x^2 + xy - 2x - y$ este:

A. $(x-1)(2x+y)$ B. $(x-1)(2x-y)$
C. $(x+1)(2x-y)$ D. $(x+1)(2x+y)$

10. Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(\frac{x}{x-7} - \frac{18}{x^2-49} + \frac{x}{x+7} \right) : \frac{2x-6}{x+7}$,

unde x este număr real, $x \neq -7$, $x \neq 3$ și $x \neq 7$, este egală cu:

A. $\frac{x+3}{x-7}$ B. $\frac{x-3}{x-7}$ C. $\frac{x-3}{x+7}$ D. $\frac{x+3}{x+7}$

11. Perimetrul unui triunghi echilateral este egal cu 24 cm. Aria acestui triunghi este egală cu:

A. $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B. $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D. $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$

12. Se consideră triunghiul isoscel ABC cu $AB = AC$ și $BC = 8\sqrt{2} \text{ cm}$. Dacă mediana AM are lungimea de 4 cm, atunci sinusul unghiului BAM este egal cu:

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

13. Perimetrul unui dreptunghi este egal cu 42 cm. Dacă dreptunghiul are lungimea cu 7 cm mai mare decât lățimea, atunci diagonala acestui dreptunghi este de:

A. $7\sqrt{2} \text{ cm}$ B. $7\sqrt{3} \text{ cm}$ C. $7\sqrt{5} \text{ cm}$ D. $7\sqrt{6} \text{ cm}$

14. În paralelogramul $ABCD$, punctul B este proiecția punctului D pe latura AB . Dacă $AB = 12 \text{ cm}$ și $m(\angle ABC) = 2m(\angle BAD)$, atunci perimetrul paralelogramului $ABCD$ este egal cu:

A. 36 cm B. 72 cm C. $72\sqrt{3} \text{ cm}$ D. $144\sqrt{3} \text{ cm}$

15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $DA \perp AB$, $AD = 5 \text{ cm}$, $CD = 5 \text{ cm}$ și $m(\angle ABC) = 45^\circ$. Măsura unghiului ACB este egală cu:

A. 45° B. 60° C. 90° D. 120°

16. Se consideră o prismă dreaptă cu baza pătrat, înălțimea de 3 cm și diagonala unei fețe laterale de 5 cm. Aria laterală a acestei prisme este egală cu:

A. 36 cm^2 B. 48 cm^2 C. 64 cm^2 D. 80 cm^2

17. Se consideră un con circular drept cu raza bazei de 9 cm și volumul de $324\pi \text{ cm}^3$. Generatoarea acestui con este egală cu:

A. $\sqrt{65} \text{ cm}$ B. $\sqrt{97} \text{ cm}$ C. 12 cm D. 15 cm

18. Se consideră o piramidă triunghiulară regulată $VABC$ cu $AB = 3 \text{ cm}$ și $VA = 2 \text{ cm}$. Volumul piramidei $VABC$ este egal cu:

A. $\frac{3\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^3$ B. 3 cm^3 C. $\frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^3$ D. 9 cm^3

19. Se consideră piramida patrulateră regulată $VABCD$ cu $\{O\} = AC \cap BD$.

Dacă distanța de la punctul C la dreapta VA este egală cu $4\sqrt{3} \text{ cm}$, atunci distanța de la punctul O la o muchie laterală este egală cu:

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

20. Se consideră cubul $ABCD A'B'C'D'$ și $\{O\} = AC \cap BD$. Tangenta unghiului dintre dreapta $D'O$ și planul (ABC) este egală cu:

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

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianța 3

1. Rezultatul calculului $0,6 + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{2}{5} - 1\right)$ este egal cu:

- A. 0 B. $\frac{1}{15}$ C. $\frac{1}{5}$ D. 1

2. Dacă 20% din numărul natural n este 16, atunci n este egal cu:

- A. 20 B. 40 C. 60 D. 80

3. Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x+2| < 3\}$. Produsul elementelor mulțimii A este egal cu:

- A. -10 B. 0 C. 10 D. 24

4. Dacă $\frac{a}{3-\sqrt{13}} = \frac{3+\sqrt{13}}{2}$, atunci numărul real a este egal cu:

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

5. Dacă $2(x+2) - 3(x-1) = x+7$, atunci numărul real x este egal cu:

- A. -3 B. -1 C. 0 D. 7

6. Într-o clasă sunt 35 de elevi. Dacă ar pleca 6 fete și ar veni 7 băieți, atunci numărul fetelor ar fi egal cu jumătate din numărul băieților. Numărul fetelor din clasă este egal cu:

- A. 13 B. 17 C. 18 D. 23

7. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 2$. În sistemul de coordonate xOy , punctul care aparține graficului funcției f și are ordonata egală cu dublul abscisei este:

- A. $A(1,2)$ B. $A(2,1)$ C. $A(4,2)$ D. $A(2,4)$

8. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 2$. În sistemul de coordonate xOy , distanța de la punctul O la graficul funcției f este egală cu:

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

9. Descompunerea în factori a expresiei $E = x^2 - 3xy - 2x + 6y$ este:

- A. $(x-2)(x-3y)$ B. $(x-2)(x+3y)$
C. $(x+2)(x-3y)$ D. $(x+2)(x+3y)$

10. Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(2 + \frac{3}{x-1}\right) : \left(1 - \frac{3x^2}{1-x^2}\right)$, unde x este număr real, $x \neq -1$, $x \neq -\frac{1}{2}$, $x \neq \frac{1}{2}$ și $x \neq 1$, este egală cu:

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

11. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = AC = 10$ cm și $BC = 12$ cm. Înălțimea din A a triunghiului ABC are lungimea egală cu:

- A. 10 cm B. 8 cm C. 6 cm D. 4 cm

12. Se consideră punctele M și N mijloacele laturilor BC , respectiv AC , ale triunghiului ABC . Dacă aria triunghiului ABC este egală cu 64 cm^2 , atunci aria triunghiului AMN este egală cu:

- A. 8 cm^2 B. 16 cm^2 C. 32 cm^2 D. 64 cm^2

13. Se consideră dreptunghiul $ABCD$ și $\{O\} = AC \cap BD$.

Dacă $m(\angle AOD) = 60^\circ$, atunci măsura unghiului ABD este egală cu:

- A. 30° B. 60° C. 90° D. 120°

14. În paralelogramul $ABCD$, $m(\angle ABC) = 150^\circ$ și $AD = 16$ cm. Distanța de la punctul D la dreapta AB este egală cu:

- A. 8 cm B. 12 cm C. 16 cm D. 32 cm

15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $m(\angle A) = 90^\circ$ și $\{E\} = AD \cap BC$. Știind că $AB = 3$ cm, $CD = 2$ cm și $AD = 5$ cm, lungimea segmentului DE este egală cu:

- A. 4 cm B. 7 cm C. 10 cm D. 15 cm

16. Se consideră un paralelipiped dreptunghic cu înălțimea de 6 cm și laturile bazei de 4 cm, respectiv 5 cm. Aria totală a acestui paralelipiped dreptunghic este egală cu:

A. 37 cm^2 B. 74 cm^2 C. 120 cm^2 D. 148 cm^2

17. Înălțimea și raza bazei unui con circular drept sunt numere direct proporționale cu 3 și 4. Dacă generatoarea conului este egală cu 10 cm, atunci volumul conului este egal cu:

A. $348\pi\text{ cm}^3$ B. $128\pi\text{ cm}^3$ C. $96\pi\text{ cm}^3$ D. $64\pi\text{ cm}^3$

18. Se consideră o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu baza $ABCD$.

Dacă triunghiul VAC este echilateral și are aria egală cu $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$, atunci înălțimea piramidei $VABCD$ este egală cu:

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

19. Se consideră triunghiul dreptunghic isoscel ABC cu $m(\angle A) = 90^\circ$ și $AB = 2\text{ cm}$. Pe planul triunghiului ABC se ridică perpendiculara AM . Dacă $AM = 2\text{ cm}$, atunci aria triunghiului MBC este egală cu:

A. 1 cm^2 B. 2 cm^2 C. $2\sqrt{2}\text{ cm}^2$ D. $2\sqrt{3}\text{ cm}^2$

20. Se consideră cubul $ABCD A'B'C'D'$. Măsura unghiului dintre planele $(A'BC)$ și $(AB'C')$ este egală cu:

A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Variantă 4

1. Rezultatul calculului $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{9}}\right)^{-1}$ este egal cu:

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

2. Dacă $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$ și $a + b + c = 20$, atunci numărul c este egal cu:

A. 4 B. 10 C. 15 D. 20

3. Dacă $x \in [-2, 5]$ și $y \in [-1, 3]$, atunci numărul $3x - 2y$ aparține mulțimii:

A. $[-4, 9]$ B. $[-8, 21]$ C. $[-14, 7]$ D. $[-12, 17]$

4. Dacă $a = 3 - \sqrt{2}$ și $b = 3 + \sqrt{2}$, atunci rezultatul calculului $7 \cdot \frac{a}{b} + 6\sqrt{2}$ este egal cu:

A. 8 B. 11 C. $7 + 6\sqrt{2}$ D. $11 + 3\sqrt{2}$

5. Mulțimea $\left\{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{x+2}{x} \in \mathbb{Z}\right\}$ este egală cu:

A. $\{0, 2\}$ B. $\{2, 6\}$ C. $\{-2, 0, 2, 4\}$ D. $\{-4, 0, 2, 6\}$

6. Împărțind un număr natural la 5, la 6 și la 7 se obțin resturile 4, 5 și, respectiv 6. Cel mai mare număr de trei cifre cu această proprietate este:

A. 209 B. 836 C. 839 D. 950

7. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 2$, unde a este număr real. În sistemul de coordonate xOy , diferența dintre ordonata punctului de abscisă 2 și ordonata punctului de abscisă 1, situate pe graficul funcției f , este egală cu 5. Atunci:

A. $a = 1$ B. $a = 2$ C. $a = 3$ D. $a = 5$

8. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$. În sistemul de coordonate xOy , punctele situate pe graficul funcției f care au coordonatele egale în valoare absolută sunt:

- A. $(1,1), \left(\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right)$ B. $(-1,1), \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$
 C. $(1,1), \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$ D. $(-1,-1), \left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right)$

9. Dacă descompunerea în factori a expresiei $E = x^2 + mx + n$ este $(x+2)(x-3)$, atunci:

- A. $m = -1, n = -6$ B. $m = -1, n = 5$
 C. $m = 1, n = -5$ D. $m = 1, n = 6$

10. Efectuând calculele, expresia

$$E(x) = \left(\frac{x+3}{x-1} + \frac{x-1}{x+3} \right) : \left(\frac{x}{x^2-x} + \frac{x^2-4}{x^2+5x+6} + \frac{4x}{(x-1)(x+3)} \right),$$

unde x este număr real, $x \neq -3$, $x \neq -2$, $x \neq 0$ și $x \neq 1$, este egală cu:

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

11. Pe latura AC a triunghiului ABC se consideră punctul M astfel încât $\angle ABM = \angle MCB$. Dacă $AB = 12$ cm și $AC = 18$ cm, atunci lungimea segmentului AM este egală cu:

- A. 6 cm B. 8 cm C. 16 cm D. 18 cm

12. Se consideră punctele A și B situate pe un cerc de centru O și de rază $R = 6$ cm astfel încât $AB = 6\sqrt{3}$ cm. Măsura arcului mic $\widehat{AB}$ este egală cu:

- A. 30° B. 60° C. 120° D. 240°

13. Punctul M este situat în interiorul pătratului $ABCD$ astfel încât $\triangle DMC$ este echilateral. Dacă punctul N este mijlocul segmentului AB și $MN = (2 - \sqrt{3})$ cm, atunci aria triunghiului DMC este egală cu:

- A. $\sqrt{3}$ cm² B. 3 cm² C. 4 cm² D. $4\sqrt{3}$ cm²

14. Bisectoarele unghiurilor A și B ale paralelogramului $ABCD$ se intersectează în punctul O , situat pe latura CD . Știind că perimetrul paralelogramului $ABCD$ este egal cu 60 dm, lungimea laturii AB este egală cu:

- A. 15 dm B. 20 dm C. 30 dm D. 40 dm

15. Aria unui trapez isoscel este egală cu 48 m². Dacă înălțimea trapezului este de 4 m și diferența bazelor trapezului este de 6m, atunci perimetrul trapezului este egal cu:

- A. 24 m B. 29 m C. 34 m D. 42 m

16. Se consideră o prismă triunghiulară dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC , $AB = 8$ cm și $AA' = 3\sqrt{3}$ cm. Aria totală a acestei prisme este egală cu:

- A. $32\sqrt{3}$ cm² B. $72\sqrt{3}$ cm² C. $104\sqrt{3}$ cm² D. $136\sqrt{3}$ cm²

17. Un con circular drept are trei generatoare perpendiculare două câte două. Dacă generatoarea conului este de 1m, atunci volumul acestui con este egal cu:

- A. $\frac{2\pi\sqrt{3}}{27}$ m³ B. $\frac{\pi\sqrt{3}}{8}$ m³ C. $\frac{\pi\sqrt{3}}{6}$ m³ D. $\frac{2\pi\sqrt{3}}{9}$ m³

18. Se consideră piramida triunghiulară regulată $VABC$ cu latura bazei de 16 cm și muchia laterală de 10 cm. Cosinusul unghiului dintre o față laterală și planul bazei piramidei este egal cu:

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{2\sqrt{3}}{9}$ D. $\frac{4\sqrt{3}}{9}$

19. Se consideră pătratul $ABCD$ cu $AB = 3\sqrt{2}$ cm și $AC \cap BD = \{O\}$. Pe planul pătratului se ridică perpendicularele AM și ON , $ON > AM$, astfel încât $AM = 6$ cm și $\triangle OMN$ este dreptunghic în M . Lungimea segmentului ON este egală cu:

- A. $\sqrt{5}$ cm B. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ cm C. $\frac{15}{2}$ cm D. 9 cm

20. Pe dreapta d , care intersectează planul α în punctul O , se consideră punctele A și B astfel încât $A \in (OB)$, $OA = 4\sqrt{2}$ cm și $OB = 12\sqrt{2}$ cm. Dacă măsura unghiului dintre dreapta d și planul α este de 45° , atunci lungimea proiecției segmentului AB pe planul α este egală cu:

- A. 4 cm B. 8 cm C. 12 cm D. 16 cm

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianța 5

- Rezultatul calculului $\sqrt{\frac{9}{4}} - \frac{1}{2} : 0,25 + \left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$ este egal cu:
A. $\frac{1}{4}$ B. 1 C. 5 D. $\frac{11}{2}$
- Probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale mai mici decât 20, acesta să conțină cifra 2, este egală cu:
A. $\frac{2}{21}$ B. $\frac{2}{19}$ C. $\frac{1}{10}$ D. $\frac{1}{7}$
- Rezultatul calculului $\left|\frac{3}{2} + \frac{11}{7}\right| - \left|\frac{3}{2} - \frac{11}{7}\right|$ este egal cu:
A. 0 B. $\frac{11}{7}$ C. $\frac{22}{7}$ D. 3
- Rezultatul calculului $4\sqrt{108} - 2\sqrt{3} \cdot \left(6\sqrt{3} + (3 - \sqrt{3})^2\right)$ este egal cu:
A. -12 B. 0 C. $6(3\sqrt{3} - 2)$ D. $6(3\sqrt{3} + 2)$
- Mulțimea $\left\{x \in \mathbb{N} \mid \frac{3}{x+2} \in \mathbb{Z}\right\}$ este egală cu:
A. $\{1\}$ B. $\{-1, 1\}$ C. $\{1, 3, 5\}$ D. $\{-5, -3, -1, 1\}$
- Un produs se scumpește cu 15% și apoi se ieftinește cu 20% din noul preț. Dacă diferența dintre prețul inițial și prețul final este de 80 lei, atunci prețul inițial a fost de:
A. 800 lei B. 1000 lei C. 1600 lei D. 2000 lei
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 3$, unde a este număr real. În sistemul de coordonate xOy , simetricul punctului $A(-1, 2)$ față de axa Oy este situat pe graficul funcției f . Numărul a este egal cu:
A. $a = -5$ B. $a = -1$ C. $a = 1$ D. $a = 5$

- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + m$, unde m este număr real pozitiv. Dacă în sistemul de coordonate xOy , distanța de la punctul O la graficul funcției f este egală cu $\sqrt{5}$, atunci numărul m este egal cu:
A. $\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{5}$ C. 5 D. 10
- Pentru numerele reale distincte x și y , raportul $\frac{3x^2 - 3y^2}{6x^2 - 12xy + 6y^2}$ este egal cu:
A. $\frac{x+y}{6(x-y)}$ B. $\frac{x-y}{2(x+y)}$ C. $\frac{x+y}{x-y}$ D. $\frac{x+y}{2(x-y)}$
- Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(\frac{1}{2x-1} - \frac{2x}{4x^2 - 4x + 1}\right) : \left(\frac{4x}{4x^2 - 1} - \frac{1}{2x+1}\right)$, unde x este număr real, $x \neq -\frac{1}{2}$ și $x \neq \frac{1}{2}$, este egală cu:
A. $\frac{2x+1}{2x-1}$ B. $\frac{2x-1}{2x+1}$ C. $\frac{1}{1+2x}$ D. $\frac{1}{1-2x}$
- Triunghiul isoscel ABC cu baza $AB = 16$ m și $BC = 10$ m, are înălțimea din A de:
A. 4,8 m B. 7,6 m C. 8 m D. 9,6 m
- Se consideră mediana AM a triunghiului ABC cu $m(\angle A) = 90^\circ$ și $BC = 10$ cm. Dacă (MP) este bisectoarea unghiului AMC , $P \in (AC)$ și (MQ) este bisectoarea unghiului AMB , $Q \in (AB)$, atunci segmentul PQ are lungimea egală cu:
A. 5 cm B. 8 cm C. 10 cm D. 15 cm
- Se consideră pătratul $ABCD$ cu $AB = 12$ m. Dacă punctul M este mijlocul laturii BC și punctul N este situat pe latura CD astfel încât $DN = \frac{1}{4}DC$, atunci aria triunghiului AMN este egală cu:
A. 48 m^2 B. 63 m^2 C. 72 m^2 D. 144 m^2
- Se consideră punctul E situat pe latura CD a rombului $ABCD$ cu $AC = 16$ cm și $BD = 12$ cm. Aria triunghiului ABE este egală cu:
A. 96 cm^2 B. 48 cm^2 C. 24 cm^2 D. 12 cm^2

15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $m(\angle ABC) = 45^\circ$ și $m(\angle DAB) = 30^\circ$. Dacă $M \in AB$ astfel încât $DM \perp AB$, $CD = DM$ și $AM = 4\sqrt{3}$ cm, atunci aria triunghiului MBC este egală cu:
 A. 8 cm^2 B. 16 cm^2 C. 24 cm^2 D. 32 cm^2
16. Se consideră cubul $ABCD A'B'C'D'$ cu diagonala unei fețe $AB' = 3\sqrt{2}$ cm. Aria laterală a acestui cub este egală cu:
 A. 9 cm^2 B. 27 cm^2 C. 36 cm^2 D. 54 cm^2
17. Un cilindru circular drept are raza bazei de 4 cm. Dacă diagonala dreptunghiului obținut prin desfășurarea acestui cilindru circular drept este egală cu 10π cm, atunci volumul acestui cilindru este egal cu:
 A. $96\pi^2 \text{ cm}^3$ B. $48\pi^2 \text{ cm}^3$ C. $32\pi^2 \text{ cm}^3$ D. $24\pi^2 \text{ cm}^3$
18. Se consideră tetraedrul regulat $VABC$ cu muchia de 8 cm. Dacă punctul M este mijlocul laturii AB , atunci $\sin(\angle CVM)$ este egal cu:
 A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
19. Se consideră piramida patrulateră regulată $VABCD$ cu aria laterală de 260 cm^2 . Dacă apotema piramidei este de 13 cm, atunci distanța de la punctul A la planul (VBC) este egală cu:
 A. $\frac{120}{13}$ cm B. $\frac{180}{13}$ cm C. $\frac{200}{13}$ cm D. $\frac{260}{13}$ cm
20. Un trunchi de con circular drept are raza bazei mari $R = 9$ cm și raza bazei mici $r = 5$ cm. Pe cercul de centru O și rază R se consideră punctele C și D astfel încât $m(\angle DOC) = 60^\circ$ și pe cercul de centru O' și rază r se consideră punctele C' și D' astfel încât $m(\angle D'O'C') = 60^\circ$. Dacă $(OO') \cap (CDC') = \emptyset$ și aria trapezului $CDD'C'$ este de 56 cm^2 , atunci înălțimea trunchiului de con este de:
 A. $2\sqrt{2}$ cm B. $5\sqrt{2}$ cm C. $2\sqrt{13}$ cm D. $2\sqrt{17}$ cm

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianta 6

1. Rezultatul calculului $\left(1, (5) : \frac{2}{3} + 1 \frac{2}{3}\right) : \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ este egal cu:
 A. $\frac{5}{4}$ B. $\frac{3}{2}$ C. 2 D. 8
2. Dacă $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$ și $\frac{z}{y} = 2,4$, atunci valoarea raportului $\frac{x}{z}$ este egală cu:
 A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{36}{25}$ D. 4
3. Media aritmetică a trei numere reale pozitive este egală cu 4,5, iar media aritmetică a două dintre ele este egală cu 4. Al treilea număr este egal cu:
 A. 1 B. 4,5 C. 5 D. 5,5
4. Rezultatul calculului $(2 - \sqrt{3})^2 + \frac{8}{1 + \sqrt{3}} - 1$ este egal cu:
 A. $2 - 2\sqrt{3}$ B. 2 C. $2 + 2\sqrt{3}$ D. 14
5. Mulțimea soluțiilor numere naturale ale inecuației $1 - 2(x - 3) > x - 2$ este:
 A. $\{1, 2\}$ B. $\{1, 2, 3\}$ C. $\{0, 1, 2\}$ D. $\{0, 1, 2, 3\}$
6. Grupând câte 8, câte 9 sau câte 10 alunele dintr-un coș, de fiecare dată rămân 5 alune negrupate. Știind că în coș sunt mai mult de 1000 de alune, numărul minim de alune din coș este egal cu:
 A. 365 B. 1075 C. 1085 D. 1440
7. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -x + 3$. În sistemul de coordonate xOy , punctul situat pe graficul funcției f și pe paralela la axa Oy dusă prin punctul $M(2, 0)$ este:
 A. $A(2, -1)$ B. $A(0, 3)$ C. $A(2, 2)$ D. $A(2, 1)$

8. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{3}{4}x + 3$. În sistemul de coordonate xOy , distanța de la punctul $A(0,1)$ la graficul funcției f este egală:
- A. $\frac{4}{25}$ B. $\frac{4}{5}$ C. $\frac{8}{5}$ D. $\frac{12}{5}$
9. Dacă $(2x-1)^2 + x^2 + 4y^2 \leq 4xy$, atunci:
- A. $x = \frac{1}{2}, y = \frac{1}{4}$ B. $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{1}{4}$
 C. $x = -\frac{1}{2}, y = 1$ D. $x = -\frac{1}{2}, y = \frac{1}{4}$
10. Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(\frac{x^2 + x - 2}{x^3 + x^2 - 2x} - \frac{(x-3)(x+3)}{x^3 + x^2 - 9x - 9} \right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \right)$, unde x este număr real, $x \neq -3, x \neq -2, x \neq -1, x \neq 0, x \neq 1$ și $x \neq 3$, este egală cu:
- A. $\frac{1}{x^2(x+1)^2}$ B. $\frac{1}{x(x+1)}$ C. 4 D. 1
11. Punctul M este mijlocul laturii BC a triunghiului ABC cu $m(\angle A) = 60^\circ$, $AB = 3\sqrt{3}$ cm și $AC = 4$ cm. Aria triunghiului ACM este egală cu:
- A. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm² B. $\frac{9}{2}$ cm² C. $3\sqrt{6}$ cm² D. 9 cm²
12. Se consideră triunghiurile isoscele ABC și MBC cu $AB = AC = 15$ dm, $BC = 18$ dm și $MB = MC = 9\sqrt{5}$ dm astfel încât punctele A și M sunt situate de o parte și de alta a dreptei BC . Dacă punctul D este situat pe segmentul BC astfel încât $\frac{CD}{CB} = \frac{1}{3}$, atunci aria triunghiului ADM este egală cu:
- A. 27 dm² B. 36 dm² C. 45 dm² D. 135 dm²
13. Se consideră pătratul $ABCD$ cu $AB = 5\sqrt{3}$ cm. Dacă punctul E este situat pe latura CD astfel încât $m(\angle DAE) = 30^\circ$, atunci AE are lungimea de:
- A. 5 cm B. $5\sqrt{3}$ cm C. 10 cm D. $10\sqrt{3}$ cm

14. Se consideră paralelogramul $ABCD$ și punctele M, N, P și Q mijloacele laturilor AB, BC, CD , respectiv AD . Raportul dintre aria patrulaterului $MNPQ$ și aria paralelogramului $ABCD$ este egal cu:
- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. 1
15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 12$ cm, $BC = 3\sqrt{2}$ cm, $CD = 5$ cm și $DA = 5$ cm. Atunci distanța de la punctul A la dreapta BC este egală cu:
- A. $3\sqrt{2}$ cm B. $5\sqrt{2}$ cm C. $6\sqrt{2}$ cm D. $8\sqrt{2}$ cm
16. Se consideră cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu latura de $2\sqrt{6}$ cm. Distanța de la punctul B la diagonala $A' C$ este egală cu:
- A. 2 cm B. $2\sqrt{3}$ cm C. 4 cm D. $4\sqrt{6}$ cm
17. Un con circular drept cu raza bazei de 9 cm se secționează cu un plan paralel cu baza la 4 cm de vârf. Dacă raportul dintre volumul conului inițial și volumul conului format prin secționare este egal cu 27, atunci aria laterală a conului format prin secționare este egală cu:
- A. 15π cm² B. 24π cm² C. 30π cm² D. 36π cm²
18. Se consideră o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu latura bazei de 8 cm și înălțimea de 4 cm. Unghiul format de o față laterală a acestei piramide cu planul bazei are măsura egală cu:
- A. 45° B. 60° C. 75° D. 90°
19. Se consideră un cub $ABCD A' B' C' D'$ cu muchia de 6 cm și punctele $M \in (AB)$, $N \in (BC)$, $P \in (CD)$ și $Q \in (DA)$ astfel încât $\frac{MB}{BA} = \frac{NC}{CB} = \frac{PD}{DC} = \frac{QA}{AD} = \frac{1}{3}$. Valoarea raportului dintre volumul cubului inițial și volumul prisme patrulateră obținute prin secționarea cubului cu patru plane paralele cu AA' și care trec respectiv prin MN, NP, PQ și QM este:
- A. $\frac{9}{5}$ B. $\frac{27}{5\sqrt{5}}$ C. 9 D. 27

20. Se consideră punctul O , mijlocul ipotenuzei $BC = 30$ cm a triunghiului ABC cu $AB = 18$ cm și se construiește $MO \perp (ABC)$ cu $OM = 20$ cm. Unghiul diedru dintre planele (MAB) și (ABC) are tangenta egală cu:

A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{6}{5}$ D. $\frac{5}{3}$

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianta 7

- Rezultatul calculului $\sqrt{1-\frac{5}{9}} \cdot 3 - 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$ este egal cu:
A. -4 B. -2 C. 0 D. 2
- O mașină parcurge distanța dintre două localități cu viteza medie de 60 km/h. Dacă la întoarcere, mergând pe același drum, timpul de parcurgere a distanței este de două ori mai mare, atunci viteza medie este egală cu:
A. 30 km/h B. 60 km/h C. 90 km/h D. 120 km/h
- Media geometrică a două numere reale pozitive este egală cu 32. Media geometrică dintre jumătatea primului număr și dublul celui de-al doilea număr este egală cu:
A. 8 B. 16 C. 32 D. 64
- Rezultatul calculului $\left(\frac{1}{2+\sqrt{5}} - \frac{1}{2-\sqrt{5}}\right) \cdot \frac{\sqrt{121}}{\sqrt{45}} : \frac{1}{3}$ este egal cu:
A. 0 B. $\frac{22}{3}$ C. 11 D. 22
- Mulțimea soluțiilor inecuației $\frac{x+1}{3} - \frac{x-1}{4} > \frac{1}{2}(2x+1)$ este:
A. $\left(-\infty, -\frac{5}{11}\right)$ B. $\left(\frac{5}{11}, +\infty\right)$ C. $\left(\frac{1}{11}, +\infty\right)$ D. $\left(-\infty, \frac{1}{11}\right)$
- Împărțind suma a două numere naturale distincte la diferența lor, obținem câtul 2 și restul 8. Dacă raportul dintre numărul mai mare și numărul mai mic este egal cu 2, atunci produsul celor două numere este egal cu:
A. 32 B. 104 C. 128 D. 144
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 5$. În sistemul de coordonate xOy , punctul care aparține graficului funcției f și are abscisa egală cu dublul ordonatei este:
A. $A(1, 2)$ B. $A(2, 1)$ C. $A(2, 4)$ D. $A(4, 2)$

8. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx + n$, unde m și n sunt numere reale. Dacă în sistemul de coordonate xOy , graficul funcției f trece prin punctul $A(-1, 3)$ și prin simetricul punctului $B(2, 2)$ față de axa Ox , atunci $m + n$ este egală cu:

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

9. Pentru numerele naturale x și y , raportul $\frac{2x + 2y + 2}{x^2 - y^2 + 4x + 4}$ este egal cu:

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

10. Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(1 - \frac{5}{x+3}\right) : \left(\frac{x+1}{x+3} + \frac{1}{x-3} - \frac{2}{x^2-9}\right)$,

unde x este număr real, $x \neq -3$, $x \neq -1$, $x \neq 2$ și $x \neq 3$, este egală cu:

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

11. Se consideră punctul D mijlocul laturii BC a triunghiului ABC . Dacă aria triunghiului ABD este egală cu 15 cm^2 , atunci triunghiul ABC are aria egală cu:

A. 15 cm^2 B. 25 cm^2 C. 30 cm^2 D. 45 cm^2

12. Din punctul A exterior cercului de centru O și rază $R = 8 \text{ cm}$, se construiește tangenta AT , cu $T \in C(0, R)$. Dacă $m(\angle AOT) = 60^\circ$, atunci aria triunghiului AOT este egală cu:

A. 32 cm^2 B. $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. 64 cm^2 D. $64\sqrt{3} \text{ cm}^2$

13. Se consideră dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ și $BC = 6 \text{ cm}$. Punctul M este situat de aceeași parte cu punctul D față de dreapta AB astfel încât triunghiul MAB este echilateral. Dacă $\{P\} = AM \cap CD$ și $\{Q\} = BM \cap CD$, atunci aria triunghiului MPQ este egală cu:

A. 3 cm^2 B. $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. 6 cm^2 D. $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$

14. Se consideră rombul $ABCD$ cu $AC = 160 \text{ cm}$ și $BD = 120 \text{ cm}$. Dacă $M \in (AB)$, $N, P \in (BD)$ și $Q \in (AD)$ astfel încât $MNPQ$ pătrat, atunci aria pătratului $MNPQ$ este egală cu:

A. 1296 cm^2 B. 1764 cm^2 C. 2304 cm^2 D. 2500 cm^2

15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $m(\angle CAB) = 30^\circ$, $CD = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ și (AC) bisectoarea unghiului $\angle DAB$. Atunci înălțimea trapezului este de:

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

16. Se consideră paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 2 \text{ cm}$, $BC = 2 \text{ cm}$ și $AA' = 4 \text{ cm}$. Dacă punctul M este mijlocul segmentului DD' , atunci aria triunghiului MAC este egală cu:

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

17. Un con circular drept cu înălțimea de $4\sqrt{3} \text{ cm}$ se desfășoară după un semicerc. Aria laterală a conului circular drept este egală cu:

A. $16\pi \text{ cm}^2$ B. $16\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$ C. $32\pi \text{ cm}^2$ D. $32\sqrt{3}\pi \text{ cm}^2$

18. Piramida patrulateră regulată $VABCD$ are diagonala bazei $AC = 8\sqrt{2} \text{ cm}$ și apotema de 5 cm . Aria totală a piramidei $VABCD$ este egală cu:

A. 64 cm^2 B. 80 cm^2 C. 112 cm^2 D. 144 cm^2

19. Se consideră prisma dreaptă $ABCD A' B' C' D'$ cu baza pătratul $ABCD$ de latură $9\sqrt{2} \text{ dm}$ și $AA' = 8 \text{ dm}$. Dacă $M \in (BC)$ și $N \in (CD)$ astfel încât

$MN \parallel BD$ și $\frac{CM}{CB} = \frac{2}{3}$, atunci distanța de la punctul C la planul (MNC') , este egală cu:

A. 16 dm B. 12 dm C. $\frac{24}{5} \text{ dm}$ D. $\frac{12}{5} \text{ dm}$

20. Se consideră trapezul isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 12 \text{ cm}$, $CD = 6 \text{ cm}$ și $AD = 5 \text{ cm}$. Se îndoaie trapezul după linia mijlocie (MN) astfel încât $(AMB) \perp (CDM)$. După îndoire, tangenta unghiului format de dreapta DA cu planul (ABM) este egală cu:

A. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$ B. $\frac{\sqrt{13}}{2}$ C. $\frac{4}{5}$ D. $\frac{2}{5}$

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ SESIUNEA 2017

- Rezultatul calculului $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) : \left(1 - \frac{2}{3}\right)$ este egal cu:
A. 0 B. 1 C. 2 D. 4
- Dacă $\frac{x}{2} = \frac{3}{y}$, atunci $xy - 8$ este egal cu:
A. -3 B. -2 C. 0 D. 2
- Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbb{N} \mid -2 \leq x \leq 3\}$. Numărul de elemente ale mulțimii A este egal cu:
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
- Rezultatul calculului $(\sqrt{6} + 2)^2 + (2\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$ este egal cu:
A. 15 B. 17 C. 19 D. 21
- Cel mai mic număr natural de forma $25x$ divizibil cu 3 este egal cu:
A. 250 B. 252 C. 255 D. 258
- Suma a două numere este 990. Primul număr este de 10 ori mai mare decât al doilea. Numărul mai mare este egal cu:
A. 90 B. 99 C. 500 D. 900
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx + 4$, unde m este număr real. Știind că punctul $A(1, 3)$ aparține graficului funcției f , numărul real m este egal cu:
A. -3 B. -1 C. 1 D. $A(2, 4)$
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3}{4}x + 3$. Triunghiul determinat de graficul funcției f cu axele sistemului de coordonate xOy are perimetrul egal cu:
A. 4 B. 6 C. 12 D. 24

- Descompunerea în factori a expresiei $E(x) = (x+3)^2 - (x-1)^2$ este:
A. $8(x+1)$ B. $4(x+2)$ C. $2(3x+5)$ D. $8(x+2)$
- Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2}\right) : \left(\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} - \frac{4}{x^2-4}\right)$, unde x este număr real, $x \neq -2$ și $x \neq 2$, este egală cu:
A. $\frac{2}{x-2}$ B. $\frac{2}{x}$ C. $\frac{1}{2x}$ D. $\frac{2}{x+2}$
- Se consideră triunghiul ABC cu $m(\angle A) = 90^\circ$ și $AB = 12$ cm. Dacă $BC = 20$ cm, atunci lungimea laturii AC este egală cu:
A. 14 cm B. 16 cm C. 32 cm D. 48 cm
- Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A cu $AC = 4\sqrt{3}$ cm și $\operatorname{tg} B = \sqrt{3}$. Aria triunghiului ABC este egală cu:
A. $8\sqrt{3}$ cm² B. $12\sqrt{3}$ cm² C. $16\sqrt{3}$ cm² D. $24\sqrt{3}$ cm²
- Se consideră un dreptunghi cu lungimea de 24 cm și lățimea egală cu $\frac{3}{4}$ din lungime. Diagonala acestui dreptunghi este de:
A. $24\sqrt{2}$ cm B. $10\sqrt{10}$ cm C. 30 cm D. 15 cm
- Un romb are latura de 10 cm și un unghi cu măsura de 60° . Aria acestui romb este egală cu:
A. $10\sqrt{3}$ cm² B. $25\sqrt{3}$ cm² C. $50\sqrt{3}$ cm² D. $100\sqrt{3}$ cm²
- În trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$ și $m(\angle A) = 90^\circ$, lungimile bazelor AB și CD sunt numere direct proporționale cu 6, respectiv 4. Știind că $AC \perp BC$ și $AD = 4\sqrt{2}$ cm, linia mijlocie a trapezului $ABCD$ este de:
A. 5 cm B. 6 cm C. 10 cm D. 20 cm
- Se consideră un cub cu diagonala de $2\sqrt{3}$ cm. Volumul acestui cub este egal cu:
A. 2 cm³ B. 4 cm³ C. 6 cm³ D. 8 cm³

17. Un cilindru circular drept are secțiunea axială un pătrat cu latura de 6 cm. Aria laterală a acestui cilindru este egală cu:
 A. $12\pi \text{ cm}^2$ B. $18\pi \text{ cm}^2$ C. $36\pi \text{ cm}^2$ D. $72\pi \text{ cm}^2$
18. Se consideră o piramidă patrulateră regulată cu diagonala bazei de $8\sqrt{2} \text{ cm}$ și apotema piramidei de $4\sqrt{5} \text{ cm}$. Înălțimea acestei piramide este de:
 A. 4 cm B. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ C. 8 cm D. $4\sqrt{6} \text{ cm}$
19. Se consideră cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 6\sqrt{2} \text{ cm}$. Punctul M este mijlocul segmentului AB' și punctul N este mijlocul segmentului CB' . Lungimea segmentului MN este egală cu:
 A. 6 cm B. $6\sqrt{2} \text{ cm}$ C. 12 cm D. $12\sqrt{2} \text{ cm}$
20. Pe planul pătratului $ABCD$ cu $AB = 5 \text{ cm}$ se ridică perpendiculara AM . Știind că $AM = 5\sqrt{2} \text{ cm}$, sinusul unghiului dintre dreapta MC și planul (ABC) este egal cu:
 A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{6}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTIINȚELOR LA MATEMATICĂ SESIUNEA 2018

1. Rezultatul calculului $\frac{101}{90} : \left(1 + \frac{1}{9} + \frac{1}{90}\right)$ este egal cu:
 A. 10 B. 1 C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{10}$
2. Dacă $\frac{a}{b} = \frac{8}{15}$, atunci valoarea raportului $\frac{4a+3b}{b-a}$ este egală cu:
 A. 3 B. 7 C. 11 D. 12
3. Se consideră mulțimile $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ și $B = \left\{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{5}{x-1} \in \mathbb{Z}\right\}$. Cel mai mare element al mulțimii $A \cap B$ este:
 A. 0 B. 2 C. 4 D. 6
4. Rezultatul calculului $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} - \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$ este egal cu:
 A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. $4\sqrt{2}$ D. 6
5. Împărțind numerele 38 și 53 la numărul natural nenul n , obținem de fiecare dată restul 8. Numărul n este egal cu:
 A. 5 B. 9 C. 12 D. 15
6. Tatăl, mama și fiul au împreună 89 de ani. Peste trei ani, suma vârstelor lor va fi egală cu:
 A. 98 de ani B. 95 de ani C. 92 de ani D. 89 de ani
7. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x - 1$. Numărul real a pentru care punctul $A(a, 11)$ aparține graficului funcției f este egal cu:
 A. $\frac{3}{10}$ B. 3 C. $\frac{10}{3}$ D. 4

8. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 3$ și A , respectiv B , punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox și Oy ale sistemului de coordonate xOy . Dacă M este mijlocul segmentului AB , atunci măsura $\angle BMO$ este egală cu:
 A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°
9. Descompunerea în factori a expresiei $E(x) = (2x-3)^2 - (x+2)^2$ este:
 A. $(x-5)(3x-1)$ B. $(x-5)(3x+1)$
 C. $(x+5)(3x-1)$ D. $(x+5)(3x+1)$
10. Efectuând calculele, expresia

$$E(x) = \left(\frac{4}{x-1} - \frac{12-4x}{x^2-1} - \frac{2x+6}{x^2+4x+3} \right) : \frac{x-5}{x^2-4x-25},$$
 unde x este număr real, $x \neq -3$, $x \neq -1$, $x \neq 1$ și $x \neq 5$, este egală cu:
 A. 1 B. $\frac{x+1}{x-1}$ C. $\frac{6}{(x+1)(x-1)}$ D. 6
11. Se consideră triunghiul ABC cu $m(\angle A) = 90^\circ$, $AB = 6$ cm și $AC = 8$ cm. Lungimea medianei AM cu $M \in (BC)$ este egală cu:
 A. 3 cm B. 4 cm C. 5 cm D. 7 cm
12. Știind că, în triunghiul ABC cu $m(\angle B) = 50^\circ$, punctul M este intersecția bisectoarei BE cu înălțimea AD , măsura unghiului AME este de:
 A. 75° B. 65° C. 50° D. 40°
13. Se consideră dreptunghiul $ABCD$ și $\{O\} = AC \cap BD$. Dacă aria triunghiului ADO este egală cu $9\sqrt{3}$ cm², atunci aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu:
 A. $18\sqrt{3}$ cm² B. $24\sqrt{3}$ cm² C. $36\sqrt{3}$ cm² D. $48\sqrt{3}$ cm²
14. Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu $AD = \sqrt{2}$ cm, $BD = \sqrt{2}$ cm și $m(\angle DAB) = 45^\circ$. Perimetrul acestui paralelogram este egal cu:
 A. $2(2 + \sqrt{2})$ cm B. 6 cm C. $(2 + \sqrt{2})$ cm D. 8 cm

15. Linia mijlocie a trapezului $ABCD$ are lungimea de 11 cm. Știind că, în trapezul $ABCD$, suma lungimilor bazelor este de două ori mai mare decât suma lungimilor laturilor neoparalele, perimetrul trapezului $ABCD$ este egal cu:
 A. 11 cm B. 22 cm C. 33 cm D. 44 cm
16. Se consideră O punctul de intersecție a diagonalelor cubului $ABCD A' B' C' D'$. Dacă $AO = 2\sqrt{3}$ cm, atunci aria laterală a cubului $ABCD A' B' C' D'$ este egală cu:
 A. 16 cm² B. 32 cm² C. 64 cm² D. 96 cm²
17. Un cilindru circular drept are generatoarea de 4 cm. Dacă lungimea bazei cilindriului este de 6π cm, atunci aria totală a acestui cilindru circular drept este egală cu:
 A. 21π cm² B. 24π cm² C. 36π cm² D. 42π cm²
18. Se consideră un tetraedru regulat cu înălțimea de $\sqrt{6}$ cm. Distanța de la centrul bazei acestui tetraedru regulat și o față laterală este egală cu:
 A. $\sqrt{6}$ cm B. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ cm C. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ cm D. $\frac{\sqrt{6}}{6}$ cm
19. Piramida triunghiulară regulată $VABC$ are înălțimea $VO = \sqrt{3}$ cm. Dacă raportul dintre aria laterală a piramidei $VABC$ și aria bazei este egal cu 2, atunci volumul piramidei $VABC$ este egal cu:
 A. 3 cm³ B. 6 cm³ C. 9 cm³ D. 12 cm³
20. Pe planul dreptunghiului $ABCD$ cu $AB = 4$ cm și $BC = 3$ cm, se construiește perpendiculara $MB = 1$ cm. Cosinusul unghiului dintre planul (MAC) și planul (ABC) este egal cu:
 A. $\frac{12}{5}$ B. $\frac{12}{13}$ C. $\frac{5\sqrt{29}}{29}$ D. $\frac{2\sqrt{29}}{29}$

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ SESIUNEA 2019

- Rezultatul calculului $\left(\frac{2}{9} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3}\right) : \frac{2}{27}$ este:
A. $-\frac{2}{3}$ B. 0 C. $\frac{1}{81}$ D. $\frac{3}{2}$
- Dacă x, y, z și t sunt numere reale nenule pentru care $xy = 6$, $yz = 2$ și $zt = 12$, atunci numărul xt este egal cu:
A. 12 B. 24 C. 36 D. 144
- Mulțimea numerelor n pentru care $\frac{3}{8} < \frac{n-1}{3} < \frac{3}{2}$, este egală cu:
A. $\{2, 3, 4\}$ B. $\{3, 4, 5\}$ C. $\{4, 5, 6\}$ D. $\{2, 3, 4, 5, 6\}$
- Rezultatul calculului $(3 + 2\sqrt{3})^2 + 2(3 + 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2})^2 - 26$ este egal cu:
A. 10 B. $12\sqrt{2}$ C. 21 D. $24\sqrt{2}$
- Suma a două numere naturale nenule este 100. Împărțind unul dintre numere la cel de-al doilea, obținem câtul 2 și restul 16. Cel mai mic dintre cele două numere este egal cu:
A. 28 B. 42 C. 58 D. 72
- Se consideră trei numere reale nenule a, b , și c . Numărul a este cu 10% mai mare decât numărul b și numărul b este cu 10% mai mare decât numărul c . Dacă numărul a este cu $p\%$ mai mare decât numărul c , atunci p este egal cu:
A. 10 B. 19 C. 20 D. 21
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 3$. Numărul real m pentru care punctul $M(m, 7)$ aparține graficului funcției f este:
A. -2 B. 0 C. 2 D. 17

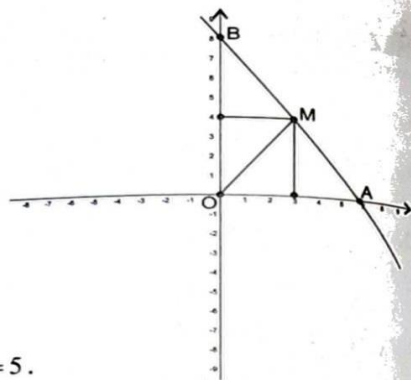
- Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x + 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = -4x + 8$. Aria triunghiului determinat de graficele celor două funcții și axa Ox a sistemului de coordonate xOy este egală cu:
A. 2 B. 4 C. 6 D. 12
- Descompunerea în factori a expresiei $E(x) = x^3 + 3x^2 - x - 3$ este:
A. $(x + 3)(x + 1)^2$ B. $(x - 3)(x - 1)(x + 1)$
C. $(x + 3)(x^2 + 1)$ D. $(x + 3)(x - 1)(x + 1)$
- Efectuând calculele, 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 este număr real, $x \neq -3$, $x \neq -2$, $x \neq 2$ și $x \neq 3$, este egală cu:
A. $\frac{1}{x-3}$ B. $\frac{1}{x-2}$ C. $\frac{1}{x+2}$ D. $\frac{1}{x+3}$
- Triunghiul echilateral ABC cu $AB = 4$ cm are aria egală cu:
A. $4\sqrt{3}$ cm² B. $8\sqrt{3}$ cm² C. 12 cm² D. 16 cm²
- Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 8$ cm și $BC = 8\sqrt{3}$ cm. Punctul D este situat pe dreapta BC astfel încât $B \in (CD)$ și $m(\angle ABD) = 150^\circ$. Perimetrul triunghiului ABC este egal cu:
A. $24\sqrt{3}$ cm B. $8(1 + \sqrt{3})$ cm C. $8(2 + \sqrt{3})$ cm D. $8(1 + 2\sqrt{3})$ cm
- Un dreptunghi are laturile de 6 cm și 8 cm. Raza cercului circumscris este egală cu:
A. 4 cm B. 5 cm C. 10 cm D. 14 cm
- Se consideră rombul $ABCD$ cu $AB = 4$ cm și aria egală cu $8\sqrt{3}$ cm². Distanța de la punctul de intersecție a diagonalelor rombului la una dintre laturi este de:
A. $\sqrt{3}$ cm B. $2\sqrt{3}$ cm C. $3\sqrt{3}$ cm D. $4\sqrt{3}$ cm

15. Se consideră trapezul isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AC \perp BC$, $AC = 20$ cm și $BC = 15$ cm. Perimetrul trapezului $ABCD$ este egal cu:
 A. 60 cm B. 62 cm C. 64 cm D. 66 cm
16. Se consideră O punctul de intersecție a diagonalelor cubului $ABCD A' B' C' D'$. Dacă distanța de la punctul O la planul (ABC) este egală cu 3 cm, atunci volumul cubului $ABCD A' B' C' D'$ este egal cu:
 A. 27 cm³ B. 81 cm³ C. 108 cm³ D. 216 cm³
17. Un con circular drept are generatoarea de 10 cm și lungimea bazei 12π cm. Aria totală a acestui con circular drept este egală cu:
 A. 60π cm² B. 96π cm² C. 160π cm² D. 192π cm²
18. O piramidă patrulateră regulată are aria laterală de 288 cm² și apotema egală cu 12 cm. Înălțimea acestei piramide este egală cu:
 A. $6\sqrt{3}$ cm B. 12 cm C. $12\sqrt{3}$ cm D. 24 cm
19. Se consideră pătratele $ABCD$ și $DCEF$, situate în plane perpendiculare. Dacă M , N și P sunt mijloacele segmentelor AB , AD , respectiv EF , atunci tangenta unghiului dintre planele (MNP) și (ABC) este egală cu:
 A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C. $\sqrt{2}$ D. 2
20. Se consideră trapezul $ABCD$, $AB \parallel CD$ cu $AD = 8$ cm și aria de 64 cm². În punctul M , mijlocul laturii BC , se ridică perpendiculara MN pe planul (ABC) astfel încât $MN = 6$ cm. Distanța de la punctul N la dreapta BC este egală cu:
 A. 8 cm B. $6\sqrt{2}$ cm C. $8\sqrt{2}$ cm D. 10 cm

REZOLVĂRI

Testul 1

1. $2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{11}{10} : \frac{11}{5} = 2 \cdot \frac{9}{4} + \frac{11}{10} \cdot \frac{5}{11} = \frac{9}{2} + \frac{1}{2} = \frac{10}{2} = 5.$ Răspuns corect B.
2. $\frac{x}{y} = \frac{1}{3} \Rightarrow x = k, y = 3k$
 $\frac{3x+y}{6x-y} = \frac{3k+3k}{6k-3k} = \frac{6k}{3k} = 2.$ Răspuns corect D.
3. $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 1\} = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 1\} = [-1, 1]$
 $A \cap B = (0, 1].$ Răspuns corect A.
4. $\left((\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)^2 - \sqrt{2}\right)^{2017} = \left((\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}+1) - \sqrt{2}\right)^{2017} = (\sqrt{2}+1-\sqrt{2})^{2017} = 1.$ Răspuns corect B.
5. $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2017 : 1001$. Restul împărțirii lui N la 1001 este, de fapt, restul împărțirii lui 2017 la 1001 care este egal cu 15. Răspuns corect C.
6. Notăm cu x vârsta lui Bogdan. Atunci vârsta Mariei este $x+10$. Peste trei ani:
 $x+3 = \frac{x+13}{2} \Leftrightarrow 2x+6 = x+13 \Leftrightarrow x=7.$ Răspuns corect A.
7. $A(a, a^2+2) \in G_f \Leftrightarrow f(a) = a^2+2 \Leftrightarrow 2a+1 = a^2+2 \Leftrightarrow a^2-2a+1=0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow (a-1)^2 = 0 \Leftrightarrow a=1.$ Răspuns corect D.
8. $G_f \cap Ox: f(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{4}{3}x+8=0 \Leftrightarrow -\frac{4}{3}x=-8 \Leftrightarrow x=8 \cdot \left(\frac{3}{4}\right) = 6 \Rightarrow A(6,0)$
 $G_f \cap Oy: f(0) = 8 \Rightarrow B(0,8)$
 Considerăm M mijlocul segmentului AB .
 $x_M = \frac{x_A+x_B}{2} = \frac{6}{2} = 3$



$$y_M = \frac{y_A + y_B}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

Aplicând teorema lui Pitagora, obținem:

$$OM = \sqrt{(x_M - x_O)^2 + (y_M - y_O)^2} = \sqrt{9 + 16} = 5.$$

Răspuns corect A.

9. $E(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2 = x^2(x - 2) - (x - 2) = (x - 2)(x^2 - 1) = (x - 2)(x - 1)(x + 1).$

Răspuns corect D.

$$\begin{aligned} 10. E(x) &= \left(\frac{x-6}{(x-5)(x+5)} + \frac{x}{x-5} - \frac{2}{x+5} \right) : \frac{(x-2)(x+2)}{(x-5)(x+5)} = \\ &= \left(\frac{x-6}{(x-5)(x+5)} + \frac{x(x+5)}{(x-5)(x+5)} - \frac{2(x-5)}{(x-5)(x+5)} \right) : \frac{(x-2)(x+2)}{(x-5)(x+5)} = \\ &= \left(\frac{x-6+x^2+5x-2x+10}{(x-5)(x+5)} \right) : \frac{(x-2)(x+2)}{(x-5)(x+5)} = \left(\frac{x^2+4x+4}{(x-5)(x+5)} \right) : \frac{(x-2)(x+2)}{(x-5)(x+5)} = \\ &= \frac{(x+2)^2}{(x-5)(x+5)} \cdot \frac{(x-5)(x+5)}{(x-2)(x+2)} = \frac{x+2}{x-2}. \end{aligned}$$

Răspuns corect C.

11. Triunghiul ABC este dreptunghic, deci $A_{ABC} = \frac{AB \cdot AC}{2} = \frac{48}{2} = 24 \text{ cm}^2.$

Răspuns corect B.

12. Punctele D, B și C sunt coliniare,

deci $m(\angle DBC) = 180^\circ.$

$$m(\angle ABC) = 180^\circ - m(\angle ABD) = 30^\circ.$$

Considerăm AE înălțimea din A a

triunghiului ABC. În triunghiul

dreptunghic AEB, cu $m(\angle AEB) = 90^\circ$ și

$m(\angle ABE) = 30^\circ$, utilizând teorema unghiului de 30° ,

$$\text{obținem } AE = \frac{AB}{2} \Rightarrow AE = 5 \text{ cm.}$$

Răspuns corect A.

13. $L = 3l, A = L \cdot l = 3l \cdot l = 3l^2$

$$A = 300 \text{ cm}^2 \Rightarrow 3l^2 = 300 \Rightarrow l = 10 \text{ cm. Atunci } L = 3l = 30 \text{ cm.}$$

$$P = 2 \cdot (L + l) = 2 \cdot 40 = 80 \text{ cm.}$$

Răspuns corect C.

14. $A = AB \cdot AD \cdot \sin(\angle BAD) = 8 \cdot 4\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 32 \text{ cm}^2.$

Răspuns corect C.

15. $\angle DCA \equiv \angle CAB$ (alterne interne).

(CA este bisectoare, deci $\angle DCA \equiv \angle BCA$).

În concluzie,

$$\angle CAB \equiv \angle BCA \Rightarrow \triangle ABC \text{ este isoscel} \Rightarrow BC = 15 \text{ cm}$$

Notăm $CE = x$.

$$DC \parallel AB \Rightarrow \triangle EDC \sim \triangle EAB \Rightarrow \frac{DC}{AB} = \frac{EC}{EB} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{12}{15} = \frac{x}{x+15} \Rightarrow 15x = 12x + 180 \Rightarrow x = 60 \text{ cm.}$$

16. $l^2 = d^2 - L^2 - h^2 = 100 - 27 - 64 = 9 \Rightarrow l = 3 \text{ cm.}$

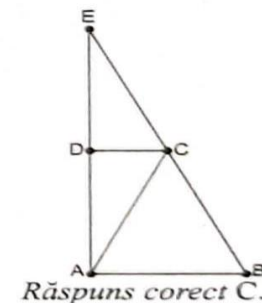
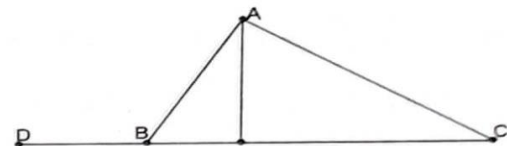
$$V = L \cdot l \cdot h = 72\sqrt{3} \text{ cm}^3.$$

Răspuns corect B.

17. $A_b = A_t - A_l = 9\pi \text{ cm}^2$. Atunci $A_b = \pi R^2 \Rightarrow \pi R^2 = 9\pi \Rightarrow R = 3 \text{ cm.}$

$$A_l = \pi RG \Rightarrow \pi \cdot 3 \cdot G = 15\pi \Rightarrow G = 5 \text{ cm.}$$

Răspuns corect C.



$$18. A_l = \frac{P_b \cdot a_p}{2} \Rightarrow P_b = \frac{2 \cdot 260}{13} = 40 \text{ cm} \Rightarrow l = 10 \text{ cm. Atunci } a_b = \frac{l}{2} = 5 \text{ cm.}$$

$$h^2 = a_p^2 - a_b^2 = 169 - 25 = 144 \Rightarrow h = 12 \text{ cm.}$$

$$V = \frac{A_b \cdot h}{3} = \frac{100 \cdot 12}{3} = 400 \text{ cm}^3.$$

Răspuns corect A.

19. În triunghiul dreptunghic MBC aplicăm teorema lui Pitagora:

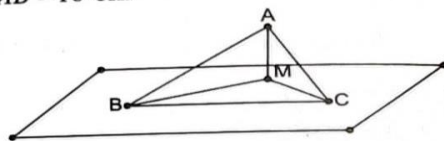
$$BC^2 = MB^2 + MC^2 = 100 \Rightarrow BC = 10 \text{ cm} \Rightarrow AB = 10 \text{ cm}$$

$$AM \perp \alpha, BM \subset \alpha \Rightarrow AM \perp BM$$

$$AM^2 = AB^2 - BM^2 = 36 \Rightarrow AM = 6 \text{ cm}$$

$$AM \perp \alpha, CM \subset \alpha \Rightarrow AM \perp CM$$

$$AC^2 = AM^2 + MC^2 = 72 \Rightarrow AC = 6\sqrt{2} \text{ cm.}$$

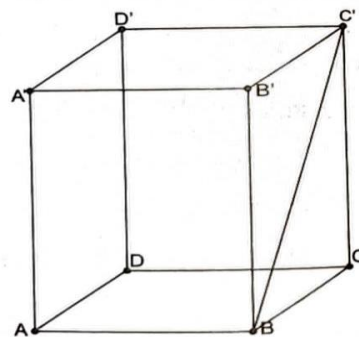


Răspuns corect B.

$$20. AB \perp (BCC') \Rightarrow pr_{(BCC')} AC' = BC' \Rightarrow \angle(AC', (BCC')) = \angle AC'B$$

$$BC'^2 = BC^2 + CC'^2 \Rightarrow BC' = 5 \text{ cm}$$

$$\operatorname{tg}(\angle AC'B) = \frac{AB}{AC'} = \frac{12}{5}.$$



Răspuns corect D.

REZOLVĂRI

Testul 2

$$1. \left(\frac{1}{3} + \frac{3}{4}\right) : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) = \left(\frac{4}{12} + \frac{9}{12}\right) : \left(\frac{6}{12} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12}\right) = \frac{13}{12} : \frac{12}{13} = 1. \text{ Răspuns corect B.}$$

$$2. \frac{x}{5} = \frac{y}{3} = k \Rightarrow x = 5k, y = 3k.$$

$$\frac{3x + y}{y} = \frac{15k + 3k}{3k} = \frac{18k}{3k} = 6.$$

Răspuns corect B.

$$3. -1 \leq 2x + 1 \leq 5 \Rightarrow -2 \leq 2x \leq 4 \Rightarrow -1 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-1, 0, 1, 2\}. \text{ Răspuns corect C.}$$

$$4. (\sqrt{2} + 3\sqrt{3})^2 - 6\sqrt{6} = 2 + 6\sqrt{6} + 27 - 6\sqrt{6} = 29.$$

Răspuns corect D.

5. Notăm cu x numărul cerut.

$$\text{Atunci } x : 2 = c_1 \text{ rest } 2 \text{ și } x : 5 = c_2 \text{ rest } 2.$$

Din teorema împărțirii cu rest obținem:

$$x = 2a + 1 \Rightarrow x - 1 = 2a \Rightarrow x - 1 : 2 \text{ și } x = 5b + 1 \Rightarrow x - 1 = 5b \Rightarrow x - 1 : 5.$$

$$\text{Deci } x - 1 \in M_2 \cap M_5.$$

$$10 \leq x \leq 99 \Rightarrow 9 \leq x - 1 \leq 98.$$

$$\text{Atunci } (x - 1) : 10. \text{ Așadar, } x - 1 = 90 \Rightarrow x = 91.$$

Răspuns corect C.

6. Notăm cu x vârsta fiicei. Atunci vârsta mamei este $5x$.

$$x + 5x = 42 \Rightarrow 6x = 42 \Rightarrow x = 7.$$

$$\text{Vârsta mamei este de } 5 \cdot 7 = 35 \text{ de ani.}$$

Răspuns corect C.

$$7. A(x, y) \in G_f \Rightarrow f(x) = y \Rightarrow 11x + a = y$$

Dacă punctul B este simetricul lui A față de O , atunci $B(-x, -y)$.

$$B(-x, -y) \in G_f \Rightarrow f(-x) = -y \Rightarrow -11x + a = -y \Rightarrow 11x - a = y$$

$$11x + a = 11x - a \Rightarrow 2a = 0 \Rightarrow a = 0.$$

Răspuns corect D.

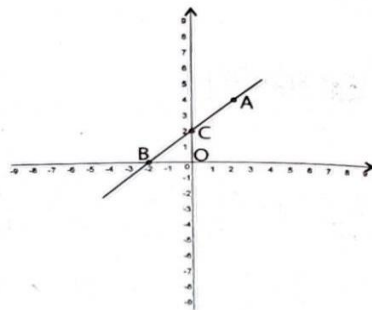
8. $A(2, 4) \in G_f \Rightarrow f(2) = 4 \Rightarrow 2m + 2 = 4 \Rightarrow m = 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow f(x) = x + 2$

$G_f \cap Ox: f(x) = 0 \Rightarrow x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow B(-2, 0)$

$G_f \cap Oy: f(0) = 2 \Rightarrow C(0, 2)$

$A_{\triangle BOC} = \frac{OB \cdot OC}{2} = 2.$



Răspuns corect B.

9. $E = 2x^2 + xy - 2x - y = x(2x + y) - (2x + y) = (x - 1)(2x + y)$. Răspuns corect A.

10. $E(x) = \left(\frac{x}{x-7} - \frac{18}{(x-7)(x+7)} + \frac{x}{x+7} \right) : \frac{2(x-3)}{x+7} =$
 $= \left(\frac{x(x+7)}{x-7} - \frac{18}{(x-7)(x+7)} + \frac{x(x-7)}{x+7} \right) : \frac{2(x-3)}{x+7} =$
 $= \frac{x^2 + 7x - 18 + x^2 - 7x}{(x-7)(x+7)} \cdot \frac{x+7}{2(x-3)} = \frac{2(x-3)(x+3)}{(x-7)(x+7)} \cdot \frac{x+7}{2(x-3)} =$
 $= \frac{x+3}{x-7}.$

Răspuns corect A.

11. $P = 3l = 24 \Rightarrow l = 8$ cm

$A = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{64 \sqrt{3}}{4} = 16 \sqrt{3}$ cm².

Răspuns corect C.

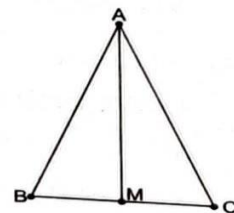
12. AM este mediană $\Rightarrow BM = \frac{BC}{2} = 4\sqrt{2}$.

Cum $\triangle ABC$ este isoscel, AM este și înălțime.

$AB^2 = AM^2 + BM^2 \Rightarrow AB^2 = 16 + 32 = 48 \Rightarrow AB = 4\sqrt{3}.$

În $\triangle ABM$, $m(\angle M) = 90^\circ$, avem:

$\sin(\angle BAM) = \frac{BM}{AB} = \frac{4\sqrt{2}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}.$



Răspuns corect A.

13. $L = l + 7$

$P = 2(L + l) = 2(l + 7 + l) = 42 \Rightarrow 2l + 7 = 21 \Rightarrow l = 7$ cm $\Rightarrow L = 14$ cm

$d^2 = L^2 + l^2 \Rightarrow d^2 = 196 + 49 = 245 \Rightarrow d = 7\sqrt{5}$ cm.

Răspuns corect C.

14. $m(\angle ABC) = 2 \cdot m(\angle BAD)$

$m(\angle ABC) + m(\angle BAD) = 180^\circ \Rightarrow 3 \cdot m(\angle BAD) = 180^\circ \Rightarrow m(\angle BAD) = 60^\circ.$

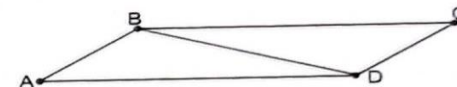
Punctul B fiind proiecția punctului D

pe AB, obținem că $DB \perp AB$.

În $\triangle ABD$ dreptunghic,

$m(\angle ADB) = 30^\circ$, $AB = 12 \Rightarrow AD = 24$ cm.

$P = 2AD + 2AB = 72$ cm.



Răspuns corect B.

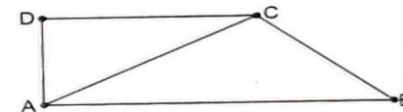
15. $AB \parallel CD$, $DA \perp AB \Rightarrow DA \perp DC$. $DA = DC$ și

$DA \perp DC \Rightarrow \triangle ADC$ este triunghi dreptunghic

isoscel, deci $m(\angle DAC) = 45^\circ$.

$m(\angle CAB) = 90^\circ - m(\angle DAC) = 45^\circ$

$m(\angle ACB) = 180^\circ - m(\angle CAB) - m(\angle CBA) = 90^\circ.$



Răspuns corect C.

16. $AB^2 = A'B^2 - A'A^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow AB = 4$ cm

$P_b = 4l = 16$ cm. Deci $A_l = P_b \cdot h = 16 \cdot 3 = 48$ cm².

Răspuns corect B.

17. $V = \frac{\pi R^2 h}{3} \Rightarrow 324\pi = \frac{\pi \cdot 81 \cdot h}{3} \Rightarrow h = 12$ cm

$G^2 = R^2 + h^2 \Rightarrow G = 15$ cm.

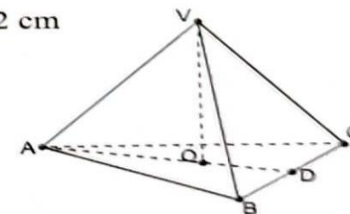
Răspuns corect D.

18. $AO = \frac{l\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$ cm, $VO^2 = VA^2 - AO^2 = 1 \Rightarrow VO = 1$ cm

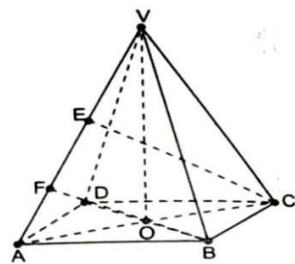
$A_b = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$ cm². Deci,

$V = \frac{A_b \cdot h}{3} = \frac{9\sqrt{3}}{4} \cdot 1 \cdot \frac{1}{3} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$ cm³.

Răspuns corect A.



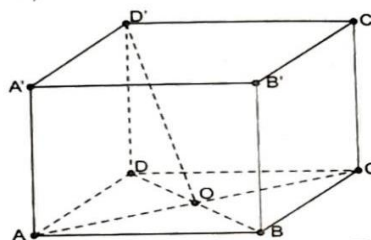
19. Construim $CE \perp VA$ și $OF \perp VA$. Avem $CE \parallel OF$.
Cum $ABCD$ este pătrat și $\{O\} = AC \cap BD$,
atunci O este mijlocul lui AC .
 OF este linie mijlocie în triunghiul ACE ,
deci $OF = \frac{CE}{2} = 2\sqrt{3}$ cm.



Răspuns corect A.

20. $D'D \perp (ABC) \Rightarrow pr_{(ABC)} D'O = DO \Rightarrow \angle(D'O, (ABC)) = \angle D'OD$.

$$\operatorname{tg}(\angle D'OD) = \frac{D'D}{DO} = \frac{l}{\frac{l\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2}.$$



Răspuns corect D.

REZOLVĂRI

Testul 3

1. $0,6 + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{2}{5} - 1\right) = \frac{6}{10} + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{5}{5}\right) = \frac{3}{5} + \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{3}{5}\right) = \frac{3}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$. Răspuns corect C.

2. $20\% \cdot n = 16 \Rightarrow \frac{1}{5} \cdot n = 16 \Rightarrow n = 16 \cdot 5 = 80$.

Răspuns corect D.

3. $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x+2| < 3\}$

$$-3 < x+2 < 3 \Rightarrow -5 < x < 1 \Rightarrow A = \{-4, -3, -2, -1, 0\}.$$

Produsul elementelor mulțimii A este $P = (-4) \cdot (-3) \cdot (-2) \cdot (-1) \cdot 0 = 0$.

Răspuns corect B.

4. $\frac{a}{3-\sqrt{13}} = \frac{3+\sqrt{13}}{2} \Rightarrow a = \frac{(3-\sqrt{13})(3+\sqrt{13})}{2} = \frac{9-13}{2} = -2$. Răspuns corect A.

5. $2(x+2) - 3(x-1) = x+7 \Leftrightarrow 2x+4-3x+3 = x+7 \Leftrightarrow -2x = 0 \Leftrightarrow x = 0$.

Răspuns corect C.

6. Notăm cu x numărul fetelor. Numărul băieților este egal cu $35 - x$.

$$x - 6 = \frac{42 - x}{2} \Rightarrow 2x - 12 = 42 - x \Rightarrow 3x = 54 \Rightarrow x = 18.$$

Răspuns corect C.

7. $A(x, 2x) \in G_f \Rightarrow f(x) = 2x \Rightarrow 3x - 2 = 2x \Rightarrow x = 2 \Rightarrow A(2, 4)$. Răspuns corect D.

8. $G_f \cap Ox: f(x) = 0 \Rightarrow x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow B(-2, 0)$

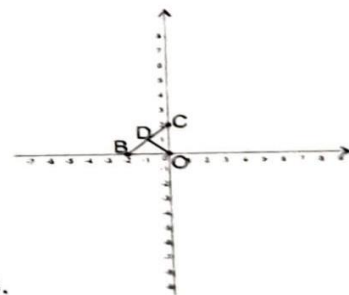
$$G_f \cap Oy: f(0) = 2 \Rightarrow C(0, 2)$$

Cum $\triangle OBC$ este dreptunghic, obținem

$$BC^2 = OB^2 + OC^2 \Rightarrow BC^2 = 8 \Rightarrow BC = 2\sqrt{2}$$

$$\text{Cum } OD \perp BC \Rightarrow OD = \frac{OB \cdot OC}{BC} = \frac{4}{2\sqrt{2}} = \sqrt{2}.$$

Răspuns corect B.



9. $E = x^2 - 3xy - 2x + 6y = x(x - 3y) - 2(x - 3y) = (x - 3y)(x - 2)$.

Răspuns corect A.

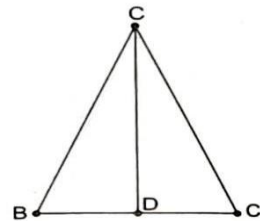
10. $E(x) = \left(2 + \frac{3}{x-1}\right) : \left(1 - \frac{3x^2}{1-x^2}\right) = \frac{2x-2+3}{x-1} : \frac{1-x^2-3x^2}{1-x^2} = \frac{2x+1}{x-1} : \frac{-(4x^2-1)}{-(x^2-1)} = \frac{2x+1}{x-1} \cdot \frac{(x-1)(x+1)}{(2x-1)(2x+1)} = \frac{x+1}{2x-1}$.

Răspuns corect A.

11. Construim $AD \perp BC$. $\triangle ABC$ este isoscel, deci AD este și mediană.

$$BD = \frac{BC}{2} = 6 \text{ cm. } \triangle ABD \text{ este dreptunghic, deci}$$

$$AD^2 = AB^2 - BD^2 \Rightarrow AD^2 = 100 - 36 = 64 \Rightarrow AD = 8 \text{ cm.}$$



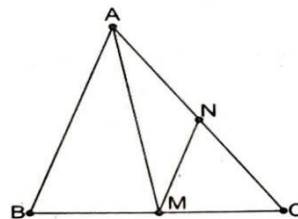
Răspuns corect B.

12. AM este mediană în $\triangle ABC \Rightarrow$

$$A_{\triangle AMC} = \frac{A_{\triangle ABC}}{2} = 32 \text{ cm}^2$$

MN este mediană în $\triangle AMC \Rightarrow$

$$A_{\triangle AMN} = \frac{A_{\triangle AMC}}{2} = 16 \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect B.

13. $ABCD$ este dreptunghi, $\{O\} = AC \cap BD$ și $m(\angle AOD) = 60^\circ$, deci AOD este triunghi echilateral. În $\triangle ABD$ dreptunghic:

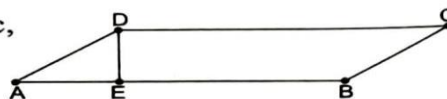
$$m(\angle ABD) + m(\angle ADB) = 90^\circ \Rightarrow m(\angle ABD) = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ.$$

Răspuns corect A.

14. $m(\angle ABC) + m(\angle BAD) = 180^\circ \Rightarrow m(\angle BAD) = 30^\circ$.

Construim $DE \perp AB$. În $\triangle EAD$ dreptunghic,

$$m(\angle EAD) = 30^\circ \Rightarrow DE = \frac{AD}{2} = 8 \text{ cm.}$$



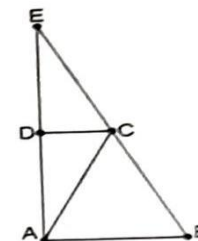
Răspuns corect A.

15. Notăm $DE = x$.

$$DC \parallel AB \Rightarrow \triangle EDC \sim \triangle EAB \Rightarrow \frac{DC}{AB} = \frac{ED}{EA} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{x}{x+5} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3x = 2x + 10 \Rightarrow x = 10 \text{ cm.}$$

Răspuns corect C.



Răspuns corect D.

16. $A_1 = 2Ll + 2Lh + 2lh = 40 + 60 + 48 = 148 \text{ cm}^2$.

17. $h = 3k, R = 4k$

$$G^2 = h^2 + R^2 \Rightarrow 25k^2 = 100 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow h = 6 \text{ cm, } R = 8 \text{ cm}$$

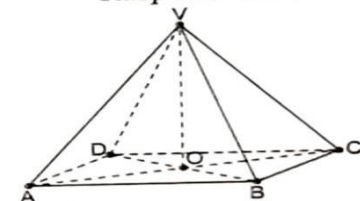
$$V = \frac{\pi R^2 h}{3} = \frac{\pi \cdot 64 \cdot 6}{3} = 128\pi \text{ cm}^3.$$

Răspuns corect B.

18. $A_{\triangle AVC} = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3} \Rightarrow l = 4 \text{ cm}$

$$VO = \frac{l\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \text{ cm.}$$

Răspuns corect C.



19. $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 8 \Rightarrow BC = 2\sqrt{2} \text{ cm.}$ Construim

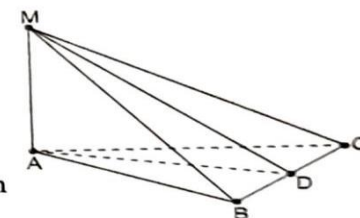
$$AD \perp BC \Rightarrow AD = \frac{AB \cdot AC}{BC} = \frac{4}{2\sqrt{2}} = \sqrt{2} \text{ cm}$$

$$MA \perp (ABC), AD \perp BC, AD, BC \subset (ABC) \Rightarrow MD \perp BC$$

$$MA \perp (ABC), AD \subset (ABC) \Rightarrow MA \perp AD$$

$$MD^2 = MA^2 + AD^2 \Rightarrow MD^2 = 4 + 2 = 6 \Rightarrow MD = \sqrt{6} \text{ cm}$$

$$A_{\triangle MBC} = \frac{MD \cdot BC}{2} = \frac{\sqrt{6} \cdot 2\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{3} \text{ cm.}$$



Răspuns corect D.

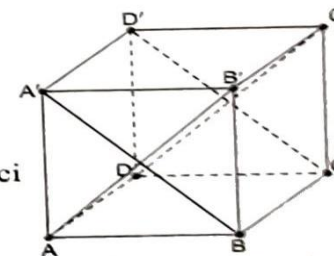
20. $AB' \perp A'B$ (1)

$$BC \perp (ABB'), AB' \subset (ABB') \Rightarrow BC \perp AB' \text{ (2)}$$

Din relațiile (1) și (2) obținem:

$$AB' \perp (A'BC), AB' \subset (AB'C') \Rightarrow (A'BC) \perp (AB'C'), \text{ deci}$$

$$m(\angle((AB'C'), (A'BC))) = 90^\circ.$$



Răspuns corect A.

REZOLVĂRI

Testul 4

1. Soluția 1:

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{9}}\right)^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} - \frac{1}{4} \cdot 3 = \frac{6}{12} + \frac{2}{12} + \frac{1}{12} - \frac{3}{4} = \frac{9}{12} - \frac{3}{4} = 0.$$

Soluția 2:

$$\begin{aligned} \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{9}}\right)^{-1} &= \\ &= \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \cdot 3 = \\ &= 1 - \frac{1}{4} - \frac{3}{4} = 0. \end{aligned}$$

Răspuns corect A.

$$\begin{aligned} 2. \quad \frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = k &\Rightarrow a = 2k, b = 3k, c = 5k \\ a + b + c = 20 &\Rightarrow 10k = 20 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow c = 10. \end{aligned}$$

Răspuns corect B.

$$\begin{aligned} 3. \quad x \in [-2, 5] &\Rightarrow -2 \leq x \leq 5 \Rightarrow -6 \leq 3x \leq 15 \quad (1) \\ y \in [-1, 3] &\Rightarrow -1 \leq y \leq 3 \Rightarrow -6 \leq -2y \leq 2 \quad (2) \end{aligned}$$

Adunând relațiile (1) și (2) membru cu membru, obținem:

$$-12 \leq 3x - 2y \leq 17 \Rightarrow 3x - 2y \in [-12, 17].$$

Răspuns corect D.

$$\begin{aligned} 4. \quad 7 \cdot \frac{a}{b} + 6\sqrt{2} &= 7 \cdot \frac{3 - \sqrt{2}}{3 + \sqrt{2}} + 6\sqrt{2} = 7 \cdot \frac{(3 - \sqrt{2})^2}{(3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2})} + 6\sqrt{2} = \\ &= 7 \cdot \frac{9 - 6\sqrt{2} + 2}{9 - 2} + 6\sqrt{2} = 11 - 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = 11. \end{aligned}$$

Răspuns corect B.

$$\begin{aligned} 5. \quad \frac{3x+2}{x-1} &= \frac{3(x-1)+5}{x-1} = 3 - \frac{5}{x-1} \in \mathbb{Z} \Leftrightarrow 5 : (x-1) \\ x-1 &\in \{-5, -1, 1, 5\} \Rightarrow A = \{-4, 0, 2, 6\}. \end{aligned}$$

Răspuns corect D.

6. Notăm cu x numărul cerut.

$$\text{Atunci: } x : 5 = c_1 \text{ rest } 5$$

$$x : 7 = c_2 \text{ rest } 6$$

$$x : 5 = c_3 \text{ rest } 4$$

Din teorema împărțirii cu rest obținem:

$$x = 5a + 4 \Rightarrow x + 1 = 5a + 5 \Rightarrow (x + 1) : 5$$

$$x = 6b + 5 \Rightarrow x + 1 = 6b + 6 \Rightarrow (x + 1) : 6$$

$$x = 7c + 6 \Rightarrow x + 1 = 7c + 7 \Rightarrow (x + 1) : 7$$

$$(x + 1) : [5, 6, 7] \Rightarrow (x + 1) : 210$$

$$\text{Cum } 100 \leq x \leq 999, \text{ obținem } 101 \leq x + 1 \leq 1000.$$

$$x + 1 = 840 \Rightarrow x = 839.$$

Răspuns corect C.

$$\begin{aligned} 7. \quad f(2) &= 2a + 2, f(1) = a + 2 \\ f(2) - f(1) &= 2a + 2 - (a + 2) = a \Rightarrow a = 5. \end{aligned}$$

Răspuns corect D.

$$8. \quad P(x, y) \in G_f \Rightarrow f(x) = y \Rightarrow 2x - 1 = y$$

$$|x| = |y| \Rightarrow |x| = |2x - 1|$$

$$\text{Cazul 1. } x = 2x - 1 \Rightarrow -x = -1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow P(1, 1)$$

$$\text{Cazul 2. } x = -2x + 1 \Rightarrow 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow y = -\frac{1}{3} \Rightarrow P\left(\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right). \text{ Răspuns corect A.}$$

$$9. \quad (x+2)(x-3) = x^2 - 3x + 2x - 6 = x^2 - x - 6 \Rightarrow m = -1, n = -6. \text{ Răspuns corect A.}$$

$$\begin{aligned} 10. \quad E(x) &= \left(\frac{(x+3)^2}{(x-1)(x+3)} + \frac{(x-1)^2}{(x-1)(x+3)} \right) : \left(\frac{x}{x(x-1)} + \frac{(x-2)(x+2)}{(x+2)(x+3)} + \frac{4x}{(x-1)(x+3)} \right) = \\ &= \frac{x^2 + 6x + 9 + x^2 - 2x + 1}{(x+3)(x-1)} : \left(\frac{1}{x-1} + \frac{x-2}{x+3} + \frac{4x}{(x-1)(x+3)} \right) = \\ &= \frac{2x^2 + 4x + 10}{(x+3)(x-1)} : \frac{x+3 + (x-2)(x-1) + 4x}{(x+3)(x-1)} = \\ &= \frac{2(x^2 + 2x + 5)}{(x+3)(x-1)} \cdot \frac{(x+3)(x-1)}{x^2 + 2x + 5} = 2. \end{aligned}$$

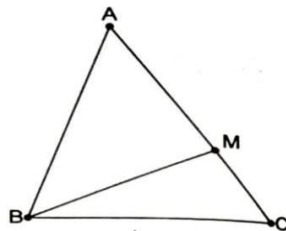
Răspuns corect B.

11. $\angle AMB$ este unghi exterior triunghiului $\triangle MBC$

$$\Rightarrow m(\angle AMB) = m(\angle MCB) + m(\angle MBC) =$$

$$= m(\angle ABM) + m(\angle MBC) = m(\angle ABC).$$

$$\triangle ABC \sim \triangle AMB \Rightarrow \frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AB} \Rightarrow AM = \frac{AB^2}{AC} = \frac{144}{18} = 8 \text{ cm.}$$



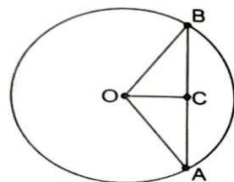
Răspuns corect B.

12. $\triangle OAB$ este isoscel, deci OC este mediană și bisectoare.

$$AC = \frac{AB}{2} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\sin(\angle AOC) = \frac{AC}{AO} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow m(\angle AOC) = 60^\circ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m(\angle AOB) = 120^\circ \Rightarrow m(\widehat{AB}) = 120^\circ.$$



Răspuns corect C.

13. Construim $MP \perp CD$, deci punctul P este mijlocul

lui DC . Punctul N este mijlocul lui $AB \Rightarrow$

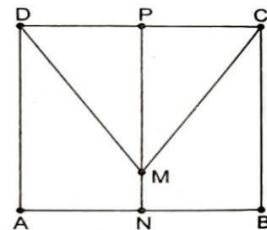
$\Rightarrow MN \parallel AD \Rightarrow MN \perp DC \Rightarrow M, N, P$ coliniare.

Notăm cu x latura pătratului și obținem $MP = \frac{x\sqrt{3}}{2}$.

$$MP + MN = PN \Rightarrow \frac{x\sqrt{3}}{2} + 2 - \sqrt{3} = x \Rightarrow x\sqrt{3} + 4 - 2\sqrt{3} = 2x \Rightarrow x = 2$$

$$A_{\triangle MDC} = \frac{x^2\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \text{ cm}^2.$$

Răspuns corect A.



14. $\angle DOA \equiv \angle OAB$, $\angle DAO \equiv \angle OAB \Rightarrow \angle DOA \equiv \angle DAO$

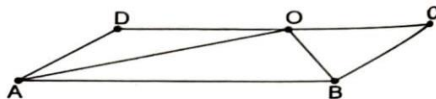
$\Rightarrow \triangle DAO$ este isoscel, deci $DA = DO$.

$\angle OBA \equiv \angle OBC$, $\angle OBA \equiv \angle BOC \Rightarrow \angle OBC \equiv \angle BOC$

$\Rightarrow \triangle COB$ este isoscel, deci $OC = CB$.

Notăm cu x lungimea lui $AD \Rightarrow AB = 2x$.

$$P_{ABCD} = 6x = 60 \Rightarrow x = 10 \text{ dm} \Rightarrow AB = 20 \text{ dm.}$$



Răspuns corect B.

15. $\frac{(B+b) \cdot h}{2} = 48 \Rightarrow B+b = 24 \text{ m.}$

$$B-b=6 \Rightarrow B=b+6 \Rightarrow 6+2b=24 \Rightarrow b=9 \text{ m, } B=15 \text{ m.}$$

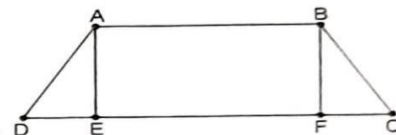
Construim $AE \perp DC$, $BF \perp DC$.

$ABFE$ este dreptunghi, deci $EF = AB \Rightarrow EF = 9 \text{ m.}$

$$\triangle AED \equiv \triangle BFC \Rightarrow DE \equiv FC \Rightarrow DE = \frac{DC - AB}{2} = 3 \text{ m,}$$

$$AD^2 = AE^2 + DE^2 \Rightarrow AD^2 = 9 + 16 = 25 \Rightarrow AD = 5 \text{ m.}$$

$$P_{ABCD} = AB + BC + CD + DA = 34 \text{ m.}$$



Răspuns corect C.

16. $Pb = 3l = 24 \text{ cm}$, $A_l = P_b \cdot h = 72\sqrt{3} \text{ cm}^2$ și $A_b = \frac{l^2\sqrt{3}}{4} = 16\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

$$A_l = A_l + 2 \cdot A_b = 72\sqrt{3} + 32\sqrt{3} = 104\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$

Răspuns corect C.

17. Considerăm AV , BV , CV cele trei generatoare.

Aplicând teorema lui Pitagora, obținem $AB = BC = AC = \sqrt{2} \text{ m.}$

$$R = \frac{l\sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{6}}{3} \text{ m și } VO^2 = VA^2 - AO^2 \Rightarrow VO^2 = 1 - \frac{6}{9} = \frac{3}{9} \Rightarrow VO = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ m.}$$

$$V = \frac{\pi R^2 h}{3} = \pi \cdot \frac{6}{9} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2\pi\sqrt{3}}{27} \text{ m}^3.$$

Răspuns corect A.

18. Construim VO înălțimea piramidei și $OM \perp BC$.

Din teorema celor trei perpendiculare, obținem $VM \perp BC$.

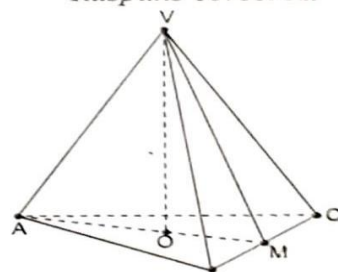
$$VM^2 = VB^2 - BM^2 = 100 - 64 = 36 \Rightarrow VM = 6 \text{ cm}$$

$$OM = \frac{l\sqrt{3}}{6} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

$$(\angle ABC) \cap (\angle VBC) = BC, VM \perp BC, OM \perp BC \Rightarrow \angle((\angle ABC), (\angle VBC)) = \angle OMV$$

$$\cos(\angle OMV) = \frac{OM}{VM} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{1}{6} = \frac{4\sqrt{3}}{9}.$$

Răspuns corect D.



19. $NO \perp (ABC), AM \perp (ABC) \Rightarrow NO \parallel AM$

$NO \perp (ABC), AO \subset (ABC) \Rightarrow NO \perp AO$

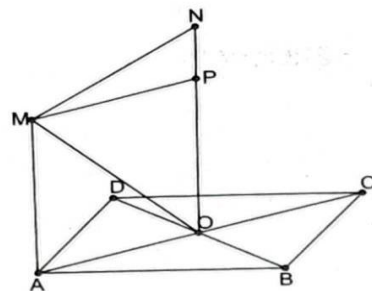
$\Rightarrow AONM$ este trapez dreptunghic.

Construim $MP \perp ON \Rightarrow MPOA$ este dreptunghi, deci $OP = AM = 6$ cm.

$AC = l\sqrt{2} = 6\text{ cm} \Rightarrow AO = 3\text{ cm} \Rightarrow MP = 3$ cm.

În triunghiul dreptunghic OMN aplicăm teorema înălțimii:

$ON = OP + PN = 6 + \frac{3}{2} = \frac{15}{2}$ cm.

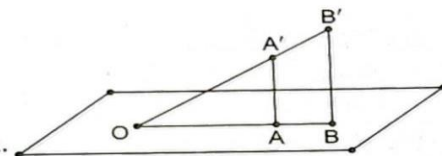


Răspuns corect C.

20. $AB = OB - OA = 8\sqrt{2}$ cm

Considerăm $A'B' = pr_{\alpha} AB$.

$\Rightarrow A'B' = AB \cdot \cos(\angle(d, \alpha)) = 8\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 8$ cm.



Răspuns corect B.

REZOLVĂRI

Testul 5

1. $\sqrt{\frac{9}{4}} - \frac{1}{2} : 0,25 + \left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \cdot 4 + \frac{3}{2} = 3 - 2 = 1$.

Răspuns corect B.

2. Numerele naturale mai mici ca 20 sunt 0, 1, 2, ..., 19.

Dintre acestea, numerele care conțin cifra 2 sunt 2 și 12.

$P = \frac{\text{nr. cazuri favorabile}}{\text{nr. cazuri posibile}} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$.

Răspuns corect C.

3. $\left|\frac{3}{2} + \frac{11}{7}\right| - \left|\frac{3}{2} - \frac{11}{7}\right| = \left(\frac{3}{2} + \frac{11}{7}\right) - \left(-\frac{3}{2} + \frac{11}{7}\right) = \frac{3}{2} + \frac{11}{7} + \frac{3}{2} - \frac{11}{7} = 3$. Răspuns corect D.

4. $4\sqrt{108} - 2\sqrt{3} \cdot (6\sqrt{3} + (3 - \sqrt{3})^2) = 24\sqrt{3} - 2\sqrt{3}(6\sqrt{3} + 9 - 6\sqrt{3} + 3) = 24\sqrt{3} - 24\sqrt{3} = 0$

Răspuns corect B.

5. $\frac{3}{x+2} \in \mathbb{Z} \Rightarrow 3 : (x+2) \Rightarrow x+2 \in \{-3, -1, 1, 3\} \Rightarrow x \in \{-5, -3, -1, 1\}, x \in \mathbb{N} \Rightarrow x \in \{1\}$.

Răspuns corect A.

6. Notăm cu x prețul inițial. Atunci $x + \frac{15}{100} \cdot x = x + \frac{3x}{20} = \frac{23x}{20}$ este prețul după scumpire.

$\frac{23x}{20} - \frac{20}{100} \cdot \frac{23x}{20} = \frac{115x}{100} - \frac{23x}{100} = \frac{92x}{100} = \frac{23x}{25}$ este prețul după ieftinire.

$x - \frac{23x}{25} = 80 \Rightarrow \frac{2x}{25} = 80 \Rightarrow x = \frac{80 \cdot 25}{2} = 1000$ lei.

Răspuns corect B.

7. Simetricul punctului $A(-1, 2)$ față de axa Oy este $B(1, 2)$.

$B(1, 2) \in G_f \Rightarrow f(1) = 2 \Rightarrow a + 3 = 2 \Rightarrow a = -1$.

Răspuns corect B.

8. $G_f \cap Ox : f(x) = 0 \Rightarrow 2x + m = 0 \Rightarrow x = -\frac{m}{2} \Rightarrow B\left(-\frac{m}{2}, 0\right)$.

$G_f \cap Oy : f(0) = m \Rightarrow C(0, m)$.

$\triangle OBC$ este dreptunghic, deci

$$BC^2 = OB^2 + OC^2 = \frac{m^2}{4} + m^2 \Rightarrow BC = \frac{m\sqrt{5}}{2}.$$

Construim:

$$OD \perp BC \Rightarrow OD = \frac{OB \cdot OC}{BC} = \frac{\frac{m}{2} \cdot m}{\frac{m\sqrt{5}}{2}} = \frac{m\sqrt{5}}{5} = \sqrt{5} \Rightarrow m = 5.$$

Răspuns corect C.

$$9. \frac{3x^2 - 3y^2}{6x^2 - 12xy + 6y^2} = \frac{3(x-y)(x+y)}{6(x-y)^2} = \frac{x+y}{2(x-y)}.$$

Răspuns corect D.

$$10. E(x) = \left(\frac{1}{2x-1} - \frac{2x}{(2x-1)^2} \right) : \left(\frac{4x}{(2x-1)(2x+1)} - \frac{1}{2x+1} \right) = \frac{2x-1-2x}{(2x-1)^2} : \frac{4x-2x+1}{(2x-1)(2x+1)} = \frac{-1}{(2x-1)^2} \cdot \frac{(2x-1)(2x+1)}{2x+1} = \frac{1}{1-2x}.$$

Răspuns corect D.

11. Construiam $CD \perp AB$, $AE \perp BC$.

Cum $\triangle ABC$ este isoscel, atunci CD este și mediană,

$$\text{deci } BD = \frac{AB}{2} = 8 \text{ cm.}$$

$$\text{Rezultă } CD^2 = CB^2 - BD^2 = 100 - 64 = 36 \Rightarrow CD = 6 \text{ cm.}$$

$$A_{\triangle ABC} = \frac{CD \cdot AB}{2} = \frac{6 \cdot 16}{2} = 48 \text{ cm}^2$$

$$A_{\triangle ABC} = \frac{AE \cdot BC}{2} \Rightarrow AE = \frac{2 \cdot A_{\triangle ABC}}{BC} = 9,6 \text{ cm.}$$

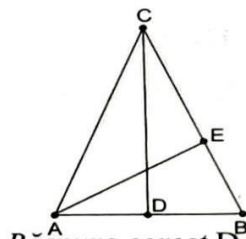
12. AM este mediană în triunghi dreptunghic,

$$\text{deci } AM = BM = MC = \frac{BC}{2} = 5 \text{ cm.}$$

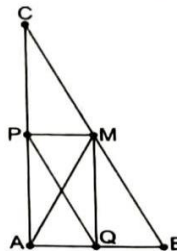
$\triangle ABM$ este isoscel și MQ este bisectoare, deci MQ este mediană.

$\triangle ACM$ este isoscel și MP este bisectoare, deci MP este mediană.

$$\text{Atunci } PQ \text{ este linie mijlocie, deci } PQ = \frac{BC}{2} = 5 \text{ cm.}$$



Răspuns corect D.



Răspuns corect A.

13. Punctul M este mijlocul lui $BC \Rightarrow$

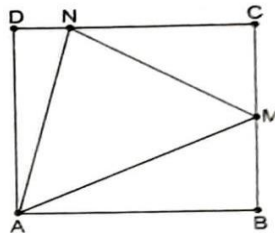
$$\Rightarrow BM = CM = \frac{BC}{2} = 6 \text{ m.}$$

$$DN = \frac{1}{4} \cdot DC \Rightarrow DN = 3 \text{ m, } NC = 9 \text{ m.}$$

$$A_{\triangle ABM} = \frac{AB \cdot BM}{2} = 36 \text{ m}^2, A_{\triangle NCM} = \frac{NC \cdot CM}{2} = 27 \text{ m}^2,$$

$$A_{\triangle ADN} = \frac{AD \cdot DN}{2} = 18 \text{ m}^2 \text{ și } A_{ABCD} = AB^2 = 144 \text{ m}^2.$$

$$\text{Deci, } A_{\triangle AMN} = A_{ABCD} - A_{\triangle ABM} - A_{\triangle CMN} - A_{\triangle ADN} = 63 \text{ m}^2.$$

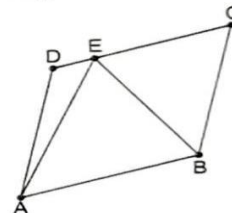


Răspuns corect B.

$$14. A_{ABCD} = \frac{AC \cdot BD}{2} = 96 \text{ cm}^2. \text{ Construiam } EF \perp AB.$$

$$A_{ABCD} = AB \cdot EF = 96 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Deci, } A_{\triangle ABE} = \frac{AB \cdot EF}{2} = \frac{96}{2} = 48 \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect B.

$$15. \text{În } \triangle DAM \text{ dreptunghic, } \operatorname{tg}(\angle MAD) = \frac{DM}{AM} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{DM}{4\sqrt{3}} \Rightarrow DM = 4 \text{ cm} \Rightarrow DC = 4 \text{ cm.}$$

$$MC^2 = MD^2 + DC^2 = 32 \Rightarrow MC = 4\sqrt{2} \text{ cm.}$$

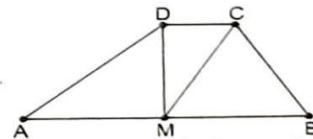
$\triangle DMC$ este dreptunghic isoscel,

$$\text{deci } m(\angle DMC) = 45^\circ.$$

$$m(\angle BMC) = 90^\circ - m(\angle DMC) = 45^\circ = m(\angle CBM) \Rightarrow \triangle CMB \text{ este dreptunghic isoscel.}$$

$$A_{\triangle BCM} = \frac{CM \cdot CB}{2} = 16 \text{ cm}^2.$$

Răspuns corect B.



$$16. AB' = 3\sqrt{2} \text{ cm} \Rightarrow l\sqrt{2} = 3\sqrt{2} \Rightarrow l = 3 \text{ cm.}$$

$$A_l = 4l^2 = 36 \text{ cm}^2.$$

Răspuns corect C.

$$17. L_{\text{cerc}} = 2\pi R = 8\pi \text{ cm.}$$

$$D^2 = L_{\text{cerc}}^2 + G^2 \Rightarrow G^2 = 100\pi^2 - 64\pi^2 = 36\pi^2 \Rightarrow G = 6\pi \text{ cm.}$$

$$V = \pi R^2 G = \pi \cdot 16 \cdot 6\pi = 96\pi^2 \text{ cm}^3.$$

Răspuns corect A.

18. Punctul M este mijlocul lui AB .

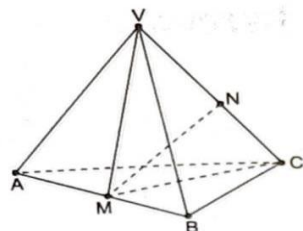
$$\Rightarrow VM = CM = \frac{l\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} \text{ cm.}$$

Construim $MN \perp VC \Rightarrow N$ este mijlocul lui CV

$$\Rightarrow VN = 4 \text{ cm.}$$

$$MN^2 = VM^2 - VN^2 = 48 - 16 = 32 \Rightarrow MN = 4\sqrt{2} \text{ cm.}$$

$$\sin(\angle CVM) = \frac{MN}{VM} = \frac{4\sqrt{2}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}.$$



Răspuns corect A.

19. $A_l = \frac{P_b \cdot a_p}{2} \Rightarrow P_b = \frac{2 \cdot A_l}{a_p} = 40 \text{ cm} \Rightarrow l = 10 \text{ cm.}$ Atunci $a_b = \frac{l}{2} = 5 \text{ cm.}$

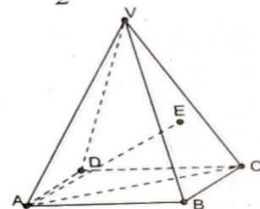
$$h^2 = a_p^2 - a_b^2 = 169 - 25 = 144 \Rightarrow h = 12 \text{ cm}$$

$$V_{VABCD} = \frac{h \cdot l^2}{3} = 400 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_{VABC} = 200 \text{ cm}^3.$$

Rezultă $A_{\Delta VBC} = \frac{Al}{4} = 65 \text{ cm}^2.$

Construim $AE \perp (VBC).$

$$V_{VABC} = \frac{AE \cdot A_{\Delta VBC}}{3} \Rightarrow AE = \frac{3 \cdot V_{VABC}}{A_{\Delta VBC}} = \frac{600}{65} = \frac{120}{13} \text{ cm.}$$
 Răspuns corect A.



20. $m(\angle DOC) = 60^\circ, DO = CO \Rightarrow \Delta DOC$ este echilateral, deci $DC = 9 \text{ cm.}$

Construim $OM \perp DC \Rightarrow OM = \frac{R\sqrt{3}}{2} = \frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ cm.}$

$m(\angle D'O'C') = 60^\circ, D'O' = C'O' \Rightarrow \Delta D'O'C'$ este echilateral,

deci $D'C' = 5 \text{ cm.}$ Construim $O'M' \perp D'C' \Rightarrow O'M' = \frac{r\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ cm.}$

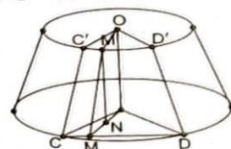
Punctele M și M' sunt mijloacele segmentelor DC , respectiv $D'C'$ și $DCC'D'$ este trapez isoscel, deci MM' este înălțime în trapezul $DCC'D'$.

$$A_{DCC'D'} = \frac{(DC + D'C') \cdot MM'}{2} \Rightarrow MM' = \frac{2 \cdot 56}{14} = 8 \text{ cm.}$$

Construim $M'N \perp OM$. Atunci $MN = OM - O'M' = 2\sqrt{3} \text{ cm.}$

$$M'N^2 = M'M^2 - MN^2 = 64 - 12 = 52 \Rightarrow M'N = 2\sqrt{13} \text{ cm} \Rightarrow OO' = 2\sqrt{13} \text{ cm.}$$

Răspuns corect C.



REZOLVĂRI

Testul 6

1. $(1, (5) : \frac{2}{3} + 1 \frac{2}{3}) : (\frac{3}{5})^{-1} = (\frac{14}{9} \cdot \frac{3}{2} + \frac{5}{3}) : 2 = (\frac{7}{3} + \frac{5}{3}) : 2 = 4 : 2 = 2.$

Răspuns corect C.

2.
$$\left. \begin{aligned} \frac{x}{y} = \frac{3}{5} &\Rightarrow x = 3k, y = 5k \\ \frac{z}{y} = \frac{24}{10} &\Rightarrow \frac{z}{5k} = \frac{12}{5} \Rightarrow z = \frac{12 \cdot 5k}{5} \Rightarrow z = 12k \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{x}{z} = \frac{3k}{12k} = \frac{1}{4}.$$

Răspuns corect A.

3. Notăm cu a, b, c numerele căutate.

$$\left. \begin{aligned} \frac{a+b+c}{3} &= 4,5 \\ \frac{a+b}{2} &= 4 \Rightarrow a+b=8 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{8+c}{3} = 4,5 \Rightarrow c = 13,5 - 8 \Rightarrow c = 5,5.$$

Răspuns corect D.

4. $(2 - \sqrt{3})^2 + \frac{8(1 - \sqrt{3})}{1 - 3} - 1 = 4 - 4\sqrt{3} + 3 + \frac{8(1 - \sqrt{3})}{-2} - 1 = 7 - 4\sqrt{3} - 4(1 - \sqrt{3}) - 1 = 2.$

Răspuns corect B.

5. $1 - 2x + 6 > x - 2 \Rightarrow -3x > -9 \Rightarrow \frac{x}{x \in \mathbb{N}} < 3 \Rightarrow x \in \{0, 1, 2\}.$ Răspuns corect C.

6. Notăm cu n numărul alunelor din coș

$$\begin{aligned} n : 8 = c_1, \quad r = 5 &\Rightarrow n = 8c_1 + 5 \Rightarrow n - 5 = 8c_1, \\ n : 9 = c_2, \quad r = 5 &\Rightarrow n = 9c_2 + 5 \Rightarrow n - 5 = 9c_2, \\ n : 10 = c_3, \quad r = 5 &\Rightarrow n = 10c_3 + 5 \Rightarrow n - 5 = 10c_3. \end{aligned}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{și} \\ n - 5 \in M_8 \cap M_9 \cap M_{10} &\Rightarrow (n - 5) \in M_{360} \\ [8, 9, 10] = 360, \quad n - 5 > 995, \text{ cum } n \text{ este minim} \end{aligned} \right\} \Rightarrow n - 5 = 1080 \Rightarrow n = 1085.$$

Răspuns corect C.

7. $f(2) = -2 + 3 \Rightarrow f(2) = 1 \Rightarrow A(1, 2)$

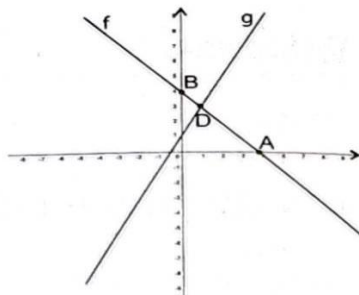
Răspuns corect D.

$$8. \quad G_f \cap O_x: \begin{cases} y=0 \\ -\frac{3}{4}x+3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=0 \\ x=4 \end{cases} \Rightarrow A(4,0)$$

$$G_f \cap O_y: \begin{cases} y=0 \\ y=f(0) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=0 \\ x=3 \end{cases} \Rightarrow B(0,3)$$

$$\text{În } \triangle AOB: AB = \sqrt{9+16} = 5$$

$$OD = \frac{OA \cdot OB}{AB} = \frac{3 \cdot 4}{5} = \frac{12}{5}$$



Răspuns corect D.

$$9. \quad (2x-1)^2 + x^2 + 4y^2 \leq 4xy \Rightarrow (2x-1)^2 + x^2 - 4xy + 4y^2 \leq 0.$$

$$\left. \begin{aligned} (2x-1)^2 + (x-2y)^2 &\leq 0 \\ \text{Cum } (2x-1)^2 + (x-2y)^2 &\geq 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (2x-1)^2 + (x-2y)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x-1=0 \Rightarrow x=\frac{1}{4}, y=\frac{x}{2} \Rightarrow x=\frac{1}{4} \\ x-2y=0 \end{cases}$$

Răspuns corect A.

$$10. \quad E(x) = \left(\frac{x^2+x-2}{x^3+x^2-2x} - \frac{(x-3)(x+3)}{x^3+x^2-9x-9} \right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \right) =$$

$$= \left(\frac{(x+2)(x-1)}{x(x+2)(x-1)} - \frac{(x-3)(x+3)}{(x-1)(x-3)(x+3)} \right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \right) =$$

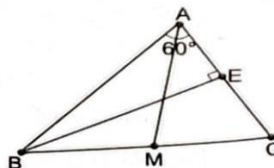
$$= \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} \right) = 1.$$

Răspuns corect D.

$$11. \quad BE \perp AC \Rightarrow \sin 60^\circ = \frac{BE}{AB}, \text{ de unde obținem}$$

$$BE = AB \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{9}{2} \text{ cm}$$

$$A_{\triangle ABC} = \frac{AC \cdot BE}{2} = \frac{4 \cdot \frac{9}{2}}{2} = 9 \Rightarrow A_{\triangle ACM} = \frac{9}{2} \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect B.

$$12. \quad \frac{CD}{CB} = \frac{1}{3} \Rightarrow CD = 18 \cdot \frac{1}{3} \Rightarrow CD = 6 \Rightarrow DO = 9 - 6 = 3 \text{ dm}$$

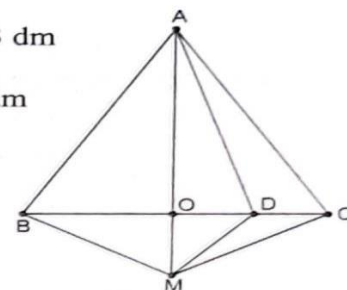
$$AB^2 = AO^2 + BO^2 \Rightarrow AO^2 = 225 - 81 \Rightarrow AO = 12 \text{ dm}$$

$$BM^2 = BO^2 + OM^2 \Rightarrow 81 \cdot 5 = 81 + OM^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow OM^2 = 81 \cdot 4 \Rightarrow OM = 18 \text{ dm}$$

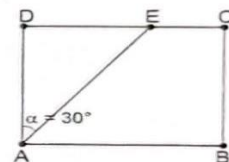
$$AM = 12 + 18 = 30 \text{ dm}$$

$$A_{\triangle DAM} = \frac{3 \cdot 30}{2} = 45 \text{ dm}^2.$$



Răspuns corect C.

$$13. \quad \cos 30^\circ = \frac{DA}{AE} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{AE} \Rightarrow AE = 10 \text{ cm}.$$

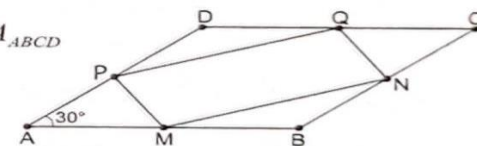


Răspuns corect C.

$$14. \quad \frac{A_{\triangle DQP}}{A_{\triangle DAC}} = \left(\frac{1}{2} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow A_{\triangle DQP} = \frac{1}{4} A_{\triangle DAC} = \frac{1}{8} A_{ABCD}$$

$$A_{MNPQ} = A_{ABCD} - 4 \cdot \frac{1}{8} A_{ABCD} = \frac{1}{2} A_{ABCD}$$

$$\frac{A_{MNPQ}}{A_{ABCD}} = \frac{1}{2}.$$



Răspuns corect B.

15. Notăm cu x lungimea segmentului AD' .

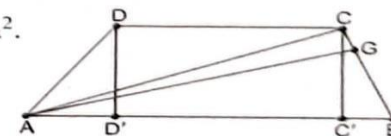
$$\triangle AD'D \text{ este dreptunghic și } AD^2 = AD'^2 + DD'^2 \Rightarrow DD'^2 = 25 - x^2.$$

$$\triangle BC'C \text{ este dreptunghic și } BC^2 = CC'^2 + BC'^2 \Rightarrow CC'^2 = 18 - (7-x)^2.$$

$$\text{Egalând cele două relații obținem } 25 - x^2 = 18 - (7-x)^2, \text{ deci } x = 4.$$

Mai departe, exprimând aria triunghiului ABC în două moduri obținem:

$$A_{ABC} = \frac{CC' \cdot AB}{2} = \frac{d \cdot CB}{2} \Rightarrow d = \frac{36}{3\sqrt{2}} = 6\sqrt{2} \text{ cm}^2.$$



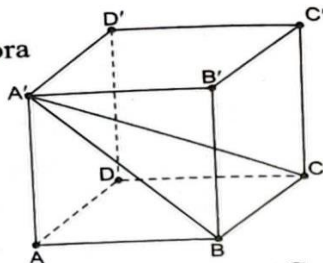
Răspuns corect C.

16. $AB = 2\sqrt{6} \Rightarrow A'B = 4\sqrt{3}$ conform teoremei lui Pitagora

în $\triangle A'AB$ și $A'C = 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{3} = 6\sqrt{2}$ cm.

Cum triunghiul ABC este dreptunghic în B ,

$$d(B; A'C) = \frac{A'B \cdot BC}{A'C} = \frac{4\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{6}}{6\sqrt{2}} = \frac{24\sqrt{2}}{6\sqrt{2}} = 4 \text{ cm.}$$



Răspuns corect C.

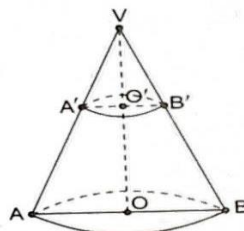
17. $\frac{V_{\text{con initial}}}{V_{\text{con mic}}} = \left(\frac{VO}{VO'}\right)^3 = 27 \Rightarrow \frac{VO}{VO'} = 3$ și, cum $\triangle VO'B' \sim \triangle VOB$,

obținem $\frac{VO'}{VO} = \frac{O'B'}{OB} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{O'B'}{OB}$, deci $O'B' = \frac{9 \cdot 1}{3} = 3$ cm.

În $\triangle VO'B'$: $VB'^2 = VO'^2 + O'B'^2 \Rightarrow$

$$\Rightarrow VB'^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow VB' = 5 \text{ cm}$$

$$A_{\text{laterală con mic}} = \pi R G = 15\pi \text{ cm}^2.$$

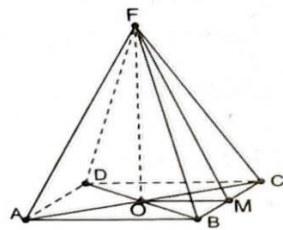


Răspuns corect A.

18. $OM = \frac{AB}{2} = \frac{8}{2} = 4 \Rightarrow OM = VO \Rightarrow$

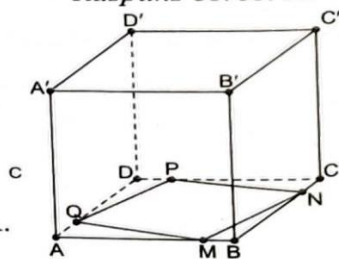
$\Rightarrow \triangle VOM$ este dreptunghic isoscel,

deci $m(\widehat{VOM}) = 45^\circ$.



Răspuns corect A.

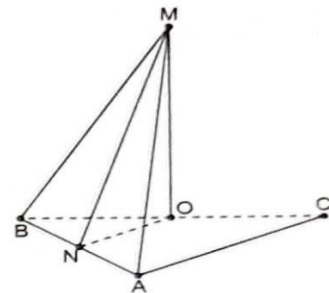
19. $\frac{V_{\text{paralelipiped}}}{V_{\text{prismă}}} = \frac{A_{ABCD} \cdot AA'}{A_{AMNPQ} \cdot AA'} = \frac{AB^2}{MN^2} = \frac{36}{(2\sqrt{5})^2} = \frac{9}{5}.$



Răspuns corect A.

20. $AC = \sqrt{900 - 324} = 24 \Rightarrow NO = \frac{AC}{2} = \frac{24}{2} = 12$

$$\Rightarrow \operatorname{tg}(\angle MNO) = \frac{20}{12} = \frac{5}{3}.$$



Răspuns corect D.

REZOLVĂRI

Varianta 7

$$1. \sqrt{1-\frac{5}{9}} \cdot 3 - 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \sqrt{\frac{9-5}{9}} \cdot 3 - 2 \cdot 2 = \sqrt{\frac{4}{9}} \cdot 3 - 4 = \frac{2}{3} \cdot 3 - 4 = 2 - 4 = -2.$$

Răspuns corect B.

2. Timpul de parcurgere la dus este t_1 și la întors este $t_2 = 2t_1$.

Viteza la dus este v_1 și la întors este v_2 .

Cum distanța este aceeași, avem:

$$t_1 \cdot v_1 = t_2 \cdot v_2 \Rightarrow t_1 \cdot v_1 = 2t_1 \cdot v_2 \Rightarrow v_1 = 2v_2 \Rightarrow 60 = 2 \cdot v_2 \Rightarrow v_2 = 30 \text{ km/h}.$$

Răspuns corect A.

3. Se consideră numerele reale a și b .

$$m_{g_1} = \sqrt{ab} = 32$$

$$m_{g_2} = \sqrt{\frac{a}{2} \cdot 2b} = \sqrt{ab} = 32.$$

Răspuns corect C.

$$4. \left(\frac{1}{2+\sqrt{5}} - \frac{1}{2-\sqrt{5}}\right) \cdot \frac{\sqrt{121}}{\sqrt{45}} : \frac{1}{3} = \left(\frac{2-\sqrt{5}}{4-5} - \frac{2+\sqrt{5}}{4-5}\right) \cdot \frac{11}{3\sqrt{5}} : \frac{1}{3} =$$

$$= \frac{2-\sqrt{5}-2-\sqrt{5}}{-1} \cdot \frac{11}{3\sqrt{5}} : \frac{1}{3} = \frac{-2\sqrt{5}}{-1} \cdot \frac{11}{3\sqrt{5}} \cdot \frac{3}{1} = 22.$$

Răspuns corect D.

$$5. 4(x+1) - 3(x-1) > 6(2x+1) \Leftrightarrow x+7 > 12x+6 \Rightarrow x \in \left(-\infty, \frac{1}{11}\right).$$

Răspuns corect D.

6. Se consideră a, b numerele căutate.

$$\begin{cases} (a+b):(a-b)=2, \text{ rest } 8 \\ \frac{a}{b}=2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+b=2(a-b)+8 \\ a=2b \end{cases} \Rightarrow 3b=2b+8 \Rightarrow b=8 \Rightarrow a=16$$

$$\Rightarrow ab = 16 \cdot 8 = 128.$$

Răspuns corect C.

7. Condiția din enunț se scrie echivalent: $x=2y \Leftrightarrow x=2(3x-5) \Leftrightarrow x=2, y=1$
Deci, punctul căutat este $A(2,1)$.

Răspuns corect B.

8. Simetricul punctului $B(2, 2)$ față de Ox este punctul $B'(2, -2)$.

$$A(-1, 3) \in G_f \Rightarrow f(-1) = 3 \Rightarrow -m+n=3 \Rightarrow \begin{cases} -m+n=3 \\ 2m+n=-2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m-n=-3 \\ 2m+n=-2 \end{cases}$$

$$B'(2, -2) \in G_f \Rightarrow f(2) = -2 \Rightarrow 2m+n=-2$$

$$3m=-5 \Rightarrow m=-\frac{5}{3} \Rightarrow n=3+m \Rightarrow n=3-\frac{5}{3}=\frac{4}{3} \Rightarrow m+n=-\frac{5}{3}+\frac{4}{3}=-\frac{1}{3}.$$

Răspuns corect B.

$$9. \frac{2x+2y+4}{x^2-y^2+4x+4} = \frac{2(x+y+2)}{(x+2)^2-y^2} = \frac{2(x+y+2)}{(x+y+2)(x-y+2)} = \frac{2}{x-y+2}.$$

Răspuns corect D.

$$10. E(x) = \left(1 - \frac{5}{x+3}\right) : \left(\frac{x+1}{x+3} + \frac{1}{x-3} - \frac{2}{(x-3)(x+3)}\right) =$$

$$= \frac{x+3-5}{x+3} : \left(\frac{(x+1)(x-3)+(x+3-2)}{(x-3)(x+3)}\right) =$$

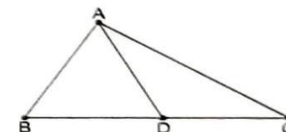
$$= \frac{x-2}{x+3} : \frac{x^2-2x-3+x+1}{(x-3)(x+3)} =$$

$$= \frac{x-2}{x+3} \cdot \frac{(x-3)(x+3)}{x^2-x-2} =$$

$$= \frac{(x-2)(x-3)}{(x+1)(x-2)} = \frac{x-3}{x+1}.$$

Răspuns corect A.

$$11. A_{\triangle ABD} = 15 \text{ cm}^2 \Rightarrow A_{\triangle ABC} = 2 \cdot 15 \text{ cm}^2 = 30 \text{ cm}^2.$$

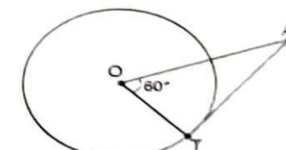


Răspuns corect C.

12. În $\triangle AOT$: $m(\widehat{T}) = 90^\circ$, $m(\widehat{O}) = 60^\circ$, $TO = 8 \text{ cm}$.

$$\text{tg } 60^\circ = \frac{AT}{OT} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AT}{8} \Rightarrow AT = 8\sqrt{3}$$

$$A_{\triangle TOA} = \frac{TA \cdot TO}{2} = \frac{8 \cdot 8\sqrt{3}}{2} = 32\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect B.

$$13. \text{ În } \triangle BQC: \left. \begin{array}{l} m(\hat{B}) = 30^\circ \\ BC = 6 \end{array} \right\} \Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{6}{QB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{6}{QB} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow QB = \frac{12}{\sqrt{3}} = \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3} \Rightarrow MQ = 2\sqrt{3}$$

$$\triangle MPQ - \text{echilateral cu } l = 2\sqrt{3} \Rightarrow A_{MPQ} = \frac{4 \cdot 3 \cdot \sqrt{3}}{4} = 3\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$

Răspuns corect B.

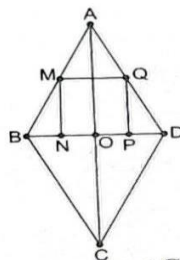
$$14. \text{ Notăm cu } 2a \text{ latura pătratului } MNPQ \Rightarrow BN = 60 - a.$$

$$\text{Din } \triangle BNM \sim \triangle BOA \Rightarrow \frac{60-a}{60} = \frac{2a}{80} \Rightarrow 80(60-a) = 60 \cdot 2a \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4800 - 80a = 120a \Rightarrow 200a = 4800.$$

$$\text{Atunci } a = \frac{4800}{200} = 24 \Rightarrow l = 2a = 48.$$

$$\text{Deci, } A_{MNPQ} = 482 \text{ (cm}^2\text{)} = 2304 \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect C.

$$15. AC - \text{bisectoarea} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \angle DAC \equiv \angle CAB \\ \angle CAB \equiv \angle ACD \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \triangle DAC - \text{isoscel} \Rightarrow AD = DC = 2\sqrt{3}.$$

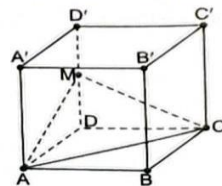
$$\text{În } \triangle DAD' \text{ cu } m(\angle A) = 60^\circ : \sin 60^\circ = \frac{DD'}{AD} = \frac{DD'}{2\sqrt{3}} \Rightarrow DD' = \frac{2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = 3 \text{ cm.}$$

Răspuns corect A.

$$16. \text{ În } \triangle MDA : MA^2 = MD^2 + DA^2 \Rightarrow MA^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow MA = 2\sqrt{2}$$

$$AC = \text{diagonala în pătrat} \Rightarrow AC = 2\sqrt{2} \Rightarrow \triangle MAC - \text{echilateral de latura } 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow A_{\triangle MAC} = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{4 \cdot 2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 2\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect B.

17. Evident, $A_{\text{con}} = \text{aria semicercului.}$

Pe de altă parte din formula:

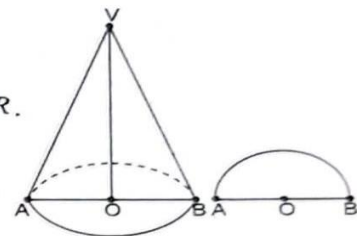
$$n^\circ = 360^\circ \cdot \frac{R}{G} \Rightarrow 180^\circ = 360^\circ \cdot \frac{R}{G} \Rightarrow \frac{R}{G} = \frac{1}{2} \Rightarrow G = 2R.$$

$$h = r = 4\sqrt{3}.$$

$$AV^2 = VO^2 + AO^2 \Rightarrow 4R^2 = (4\sqrt{3})^2 + R^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3R^2 = 16 \cdot 3 \Rightarrow R^2 = 16 \Rightarrow R = 4 \Rightarrow G = 8$$

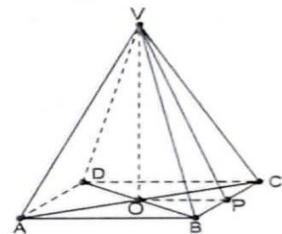
$$A_l = \pi RG = \pi \cdot 4 \cdot 8 = 32\pi \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect C.

$$18. AC = 8\sqrt{2} \Rightarrow l = 8 \Rightarrow A_{\text{lat}} = \frac{4 \cdot 8 \cdot 5}{2} = 80$$

$$A_{\text{tot}} = 80 + 64 = 144 \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect D.

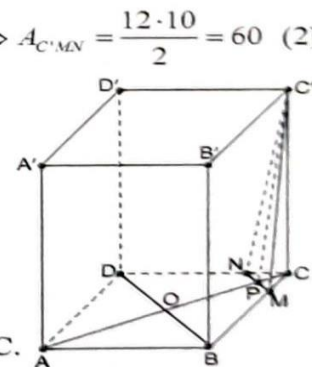
$$19. \frac{CM}{CB} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{CM}{9\sqrt{2}} = \frac{2}{3} \Rightarrow CM = \frac{9\sqrt{2} \cdot 2}{3} \Rightarrow CM = 6\sqrt{2}$$

$$A_{CMN} = \frac{(6\sqrt{2})^2}{2} = \frac{36 \cdot 2}{2} = 36 \Rightarrow V_{C'MN} = \frac{36 \cdot 8}{3} = 96 \quad (1)$$

Analog,

$$\left. \begin{array}{l} CP = \frac{2}{3} \cdot CO = \frac{2}{3} \cdot \frac{9\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{2} = 6 \Rightarrow C'P = \sqrt{36 + 64} = 10 \\ MN = \frac{2}{3} \cdot BD = \frac{2}{3} \cdot 18 = 12 \end{array} \right\} \Rightarrow A_{C'MN} = \frac{12 \cdot 10}{2} = 60 \quad (2)$$

$$\text{Deci, } 96 = \frac{60 \cdot h}{3} \Rightarrow h = \frac{96}{20} \Rightarrow h = \frac{24}{5} \text{ dm.}$$



Răspuns corect C.

$$20. MN = \frac{6+12}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

$$\left. \begin{array}{l} DO \perp MN \\ (DMNC) \perp (ABNM) \end{array} \right\} \Rightarrow DO \perp (ABNM) \Rightarrow pr_{(ABN)} AD = AQ$$

$$\Rightarrow (\angle AD, (ABN)) = \angle DAQ$$

$$AD' = \frac{AB - DC}{2} = 3$$

$$AD^2 = AD'^2 + DD'^2 \Rightarrow DD' = 4 \Rightarrow DQ = QD' = 2$$

În triunghiul dreptunghic $AD'Q$ (ÎN PLAN!) aplicăm teorema lui Pitagora și obținem: $AQ = \sqrt{13}$.

În triunghiul dreptunghic ADQ (ÎN SPAȚIU!) obținem:

$$\operatorname{tg}(\angle DAQ) = \frac{DQ}{AQ} = \frac{2\sqrt{13}}{13}.$$

Figura în plan:

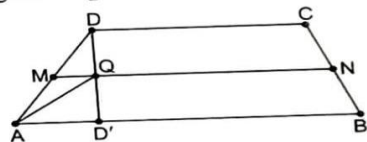
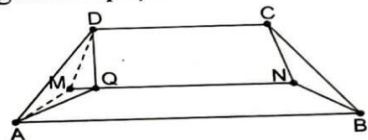


Figura în spațiu:



Răspuns corect A.

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘȚINȚELOR LA MATEMATICĂ SESIUNEA 2017

Testul 8

$$1. \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{5}{6}\right) : \left(1 - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{3}{6} + \frac{4}{6} - \frac{5}{6}\right) : \left(\frac{3}{3} - \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{7}{6} - \frac{5}{6}\right) : \frac{1}{3} = \frac{2}{6} : \frac{1}{3} = 1.$$

Răspuns corect B.

$$2. \frac{x}{2} = \frac{3}{y} \Rightarrow xy = 2 \cdot 3 \Rightarrow xy - 8 = 6 - 8 = -2.$$

Răspuns corect B.

$$3. A = \{x \in \mathbb{N} / -2 \leq x \leq 3\}$$

$$\left. \begin{array}{l} -2 \leq x \leq 3 \\ x \in \mathbb{N} \end{array} \right\} \Leftrightarrow \left. \begin{array}{l} x \in [-2, 3] \\ x \in \mathbb{N} \end{array} \right\} \Rightarrow x \in \{0, 1, 2, 3\}$$

Deci, mulțimea A are 4 elemente.

Răspuns corect B.

$$4. (\sqrt{6} + 2)^2 + (2\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 = 6 + 4\sqrt{6} + 4 + 8 - 4\sqrt{6} + 3 = 21. \text{ Răspuns corect D.}$$

$$5. 25x : 3 \Leftrightarrow (2 + 5 + x) : 3 \Leftrightarrow x \in \{2, 5, 8\} \Rightarrow \text{Cel mai mic număr cu proprietatea căutată este 252.}$$

Răspuns corect B.

6. Notăm cu x și y cele două numere:

$$\begin{cases} x + y = 990 \\ x = 10y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11y = 990 \\ x = 10y \end{cases} \Rightarrow x = 900.$$

Răspuns corect D.

$$7. A(1, 3) \in G_f \Rightarrow f(1) = 3 \Rightarrow m \cdot 1 + 4 = 3 \Rightarrow m = -1.$$

Răspuns corect B.

$$8. G_f \cap O_x \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \\ f(x) = 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{4}x + 3 = 0 \Rightarrow \frac{3}{4}x = -3 \Rightarrow x = -4 \Rightarrow A(-4, 0)$$

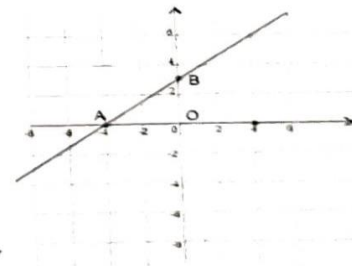
$$G_f \cap O_y \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = f(0) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow B(0, 3)$$

$$\text{În } \triangle AOB : AB^2 = OA^2 + OB^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AB^2 = 4^2 + 3^2 = 25 \Rightarrow AB = 5, \text{ deci}$$

$$P_{\triangle ABC} = OB + OA + AB = 3 + 4 + 5 = 12.$$

Răspuns corect C.



9. Soluția 1.

Folosind formula $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ obținem:

$$E(x) = ((x+3) - (x-1))((x+3) + (x-1)) = 4(2x+2) = 8(x+1)$$

Soluția 2.

$$E(x) = x^2 + 6x + 9 - (x^2 - 2x + 1) = x^2 + 6x + 9 - x^2 + 2x - 1 =$$

$$= 8x + 8 = 8(x+1).$$

Răspuns corect A.

$$\begin{aligned} 10. E(x) &= \left(\frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} \right) : \left(\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+2} - \frac{4}{x^2-4} \right) = \\ &= \frac{x+2-(x-2)}{(x-2)(x+2)} : \left(\frac{x+2+x-2-4}{x^2-4} \right) = \frac{4}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{(x-2)(x+2)}{2(x-2)} = \\ &= \frac{2}{x-2}. \end{aligned}$$

Răspuns corect A.

$$\begin{aligned} 11. \text{În } \triangle ABC: BC^2 &= AB^2 + AC^2 \Rightarrow 400 = 144 + AC^2 \Rightarrow \\ &\Rightarrow AC^2 = 256 \Rightarrow AC = 16 \text{ cm.} \end{aligned}$$

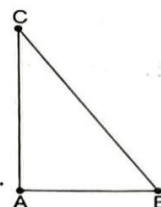


Răspuns corect B.

$$12. \text{În } \triangle ABC: \operatorname{tg} B = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{BC} \Rightarrow BC = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \Rightarrow BC = 4 \text{ cm,}$$

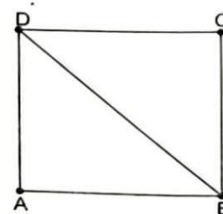
$$\text{deci } A_{\triangle ABC} = \frac{4 \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$

Răspuns corect A.



$$13. l = \frac{3}{4}L \Rightarrow l = \frac{3}{4} \cdot 24 \Rightarrow l = 18 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{În } \triangle ABC: AC^2 &= AB^2 + BC^2 \Rightarrow AC^2 = 18^2 + 24^2 \Rightarrow \\ &\Rightarrow AC^2 = 324 + 576 \Rightarrow AC^2 = 900 \Rightarrow AC = 30 \text{ cm.} \end{aligned}$$



Răspuns corect C.

14. Soluția 1.

$$m(\hat{A}) = 60^\circ \Rightarrow \triangle ABD \text{ este echilateral, deci } BD = 10 \text{ cm.}$$

$\triangle ABO$ dreptunghic în O :

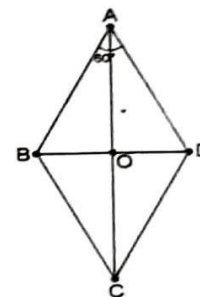
$$AO^2 = AB^2 - BO^2 = 100 - 25 = 75 \Rightarrow AO = 5\sqrt{3} \text{ cm, deci}$$

$$A_{ABCD} = \frac{d_1 \cdot d_2}{2} = \frac{AC \cdot BD}{2} = \frac{10\sqrt{3} \cdot 10}{2} = 50\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$

Soluția 2.

$$A_{\triangle ABD} = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{150\sqrt{3}}{4} = 25\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$

$$A_{ABCD} = 2A_{\triangle ABD} = 2 \cdot 25\sqrt{3} = 50\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect C.

$$15. \frac{AB}{6} = \frac{CD}{4} = k \Rightarrow AB = 6k, CD = 4k.$$

$CC' \perp AB \Rightarrow AC'D$ este dreptunghi,
deci $AC' = CD = 4k \Rightarrow C'B = 2k.$

$$CC' = AC' \cdot C'B \Rightarrow 16 \cdot 2 = 4k \cdot 2k \Rightarrow 32 = 8k^2 \Rightarrow k^2 = 4 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow \begin{cases} AB = 12 \\ CD = 8 \end{cases}$$

$$EF = \frac{AB + CD}{2} = \frac{12 + 8}{2} = 10 \text{ cm.}$$

Răspuns corect C.

16. Dacă l este latura cubului, iar d diagonala sa, atunci

$$d = l\sqrt{3} \Rightarrow 2\sqrt{3} = l\sqrt{3} \Rightarrow l = 2.$$

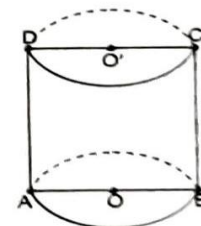
$$V_{\text{cub}} = l^3 = 8 \text{ cm}^3.$$

Răspuns corect D.

$$17. AB = 6 \Rightarrow R = 3 \text{ cm}$$

$$AD = 6 \Rightarrow G = 6 \text{ cm} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A_{\text{lat. cilindru}} = 2\pi RG = 2\pi \cdot 3 \cdot 6 = 36\pi \text{ cm}^2.$$

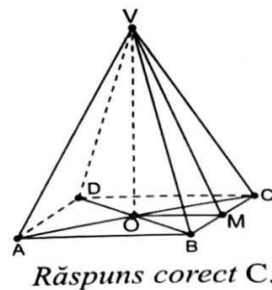


Răspuns corect C.

18. Se consideră l și d latura, respectiv diagonală bazei.

În $\triangle VOM$ cu $m(\hat{O}) = 90^\circ : VM^2 = VO^2 + OM^2$

$$16 \cdot 5 - 16 = VO^2 \Rightarrow VO^2 = 16 \cdot 4 \Rightarrow VO = 8 \text{ cm.}$$



Răspuns corect C.

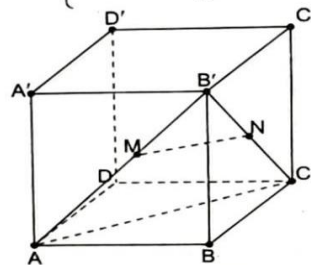
19. Evident, MN este linie mijlocie în $\triangle B'AC \Rightarrow \begin{cases} MN \parallel AC \\ MN = \frac{AC}{2} \end{cases}$

În $\triangle ABC$ dreptunghic în B , avem:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow AC = \sqrt{72 + 72} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{144} \Rightarrow AC = 12$$

$$\text{Deci, } MN = \frac{AC}{2} = 6 \text{ cm.}$$

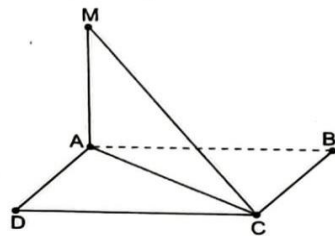


Răspuns corect A.

20. $AM \perp (ABC) \Rightarrow pr_{(ABC)}(CM) = AC \Rightarrow \angle(MC, (ABC)) = \angle(AC; MC) = \angle MCA$

$$AC = l\sqrt{2} = 5\sqrt{2} \Rightarrow AM \equiv AC \Rightarrow$$

$$\triangle MAC - \text{dreptunghic isoscel} \Rightarrow \sin(\widehat{MCA}) = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$



Răspuns corect D.

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ SESIUNEA 2018

Testul 9

1. $\frac{101}{90} : \left(1 + \frac{1}{9} + \frac{1}{90}\right) = \frac{101}{90} : \left(\frac{90+10+1}{90}\right) = \frac{101}{90} \cdot \frac{90}{101} = 1.$ Răspuns corect B.

2. $\frac{a}{b} = \frac{8}{15} \Rightarrow \begin{cases} a = 8k \\ b = 15k \end{cases} \Rightarrow \frac{4a+3b}{b-a} = \frac{4 \cdot 8k + 3 \cdot 15k}{15k - 8k} = \frac{77k}{7k} = 11.$ Răspuns corect C.

3. $\frac{5}{x-1} \in \mathbb{Z} \Rightarrow x-1 \in D_5 = \{-5, -1, 1, 5\} \Rightarrow B = \{-4, 0, 2, 6\}$
 $A \cap B = \{0, 2\} \Rightarrow$ Cel mai mare element al intersecției este 2.

Răspuns corect B.

4. $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} - \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} = \frac{(\sqrt{2}+1)^2 - (\sqrt{2}-1)^2}{2-1} = \frac{3+2\sqrt{2}-3+2\sqrt{2}}{1} = 4\sqrt{2}.$ Răspuns corect C.

5. $\begin{cases} 38 : n = c_1 \text{ rest } 8 \\ 53 : n = c_2 \text{ rest } 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 38 = n \cdot c_1 + 8 \\ 53 = n \cdot c_2 + 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 30 = n \cdot c_1 \\ 45 = n \cdot c_2 \end{cases} \Rightarrow n = (30, 45) \Rightarrow n = 15.$ Răspuns corect D.

6. Peste 3 ani, vârsta fiecăruia va fi mai mare cu trei, deci suma vârstelor va fi mai mare cu 9, deci $S = 89 + 9 = 98$ de ani. Răspuns corect A.

7. $A(a, 11) \in G_f \Rightarrow f(a) = 11 \Rightarrow 3a - 1 = 11 \Rightarrow 3a = 12 \Rightarrow a = 4.$ Răspuns corect D.

8. $G_f \cap O_x \Rightarrow \begin{cases} y = 0 \\ f(x) = 0 \end{cases} \Rightarrow -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 3 = 0 \Rightarrow x = 3\sqrt{3} \Rightarrow A(3\sqrt{3}, 0)$
 Atunci $OA = 3\sqrt{3}.$

$$G_f \cap O_y \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = f(0) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow B(0, 3). \text{ Atunci } OB = 3.$$

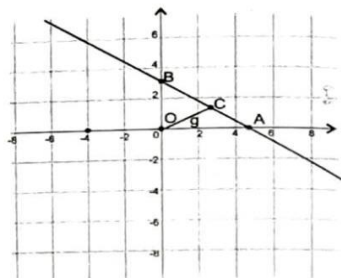
$$AB^2 = OA^2 + OB^2 \Rightarrow AB^2 = (3\sqrt{3})^2 + 9 \Rightarrow AB = 6$$

În $\triangle OAB - OM$ mediană $\Rightarrow$

$$\Rightarrow OM = \frac{AB}{2} \Rightarrow OM \equiv BM \equiv MA = 3.$$

Așadar, $\triangle OBM$ este echilateral $\Rightarrow$

$$\Rightarrow m(\widehat{BMO}) = 60^\circ.$$



Răspuns corect B.

9. Soluția 1:

Folosim formula $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$.

$$E(x) = (2x - 2)^2 - (x + 2)^2 = (2x - 3 - x - 2)(2x - 3 + x + 2) = (x - 5)(3x - 1).$$

Soluția 2:

$$\begin{aligned} E(x) &= 4x^2 - 12x + 9 - x^2 - 4x - 4 = 3x^2 - 16x + 5 = \\ &= 3x^2 - x - 15x + 5 = x(3x - 1) - 5(3x - 1) = \\ &= (3x - 1)(x - 5). \end{aligned}$$

Răspuns corect A.

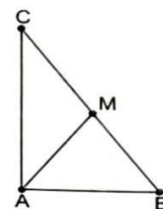
$$\begin{aligned} 10. E(x) &= \left(\frac{4}{x-1} - \frac{12-4x}{x^2-1} - \frac{2x+6}{x^2+4x+3} \right) : \frac{x-5}{x^2-4x-25} = \\ &= \left(\frac{4}{x-1} - \frac{12-4x}{(x-1)(x+1)} - \frac{2(x+3)}{(x+1)(x+3)} \right) = \\ &= \frac{4(x+1) - 12 + 4x - 2(x-1)}{(x-1)(x+1)} \cdot \frac{x^2-4x-25}{x-5} = \\ &= \frac{6}{x+1} \cdot \frac{(x-5)(x+1)}{x-5} = 6. \end{aligned}$$

Răspuns corect D.

11. Aplicăm teorema lui Pitagora în $\triangle ABC$

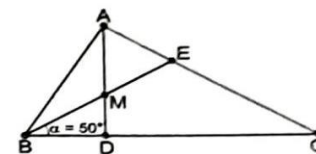
$$\Rightarrow BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC^2 = 36 + 64 \Rightarrow BC = 10 \text{ cm}$$

$$AM \text{ mediană} \Rightarrow AM = \frac{BC}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm.}$$



Răspuns corect C.

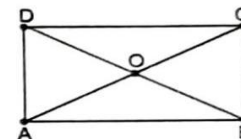
$$12. \text{În } \triangle BAD: \begin{cases} m(\hat{D}) = 90^\circ \\ m(\hat{B}) = 50^\circ \end{cases} \Rightarrow m(\hat{A}) = 40^\circ.$$



$$\text{În } \triangle MBA: \begin{cases} m(\hat{B}) = 25^\circ \\ m(\hat{A}) = 40^\circ \end{cases} \Rightarrow m(\hat{M}) = 115^\circ \Rightarrow m(\widehat{AME}) = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ.$$

Răspuns corect B.

$$13. A_{\triangle ADO} = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2 \Rightarrow A_{ABCD} = 4 \cdot 9\sqrt{3} = 36\sqrt{3} \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect C.

14. Soluția 1:

Se consideră $DD' \perp AB$. Evident, $\triangle AD'D$ este dreptunghic isoscel.

$$\Rightarrow AD = DD' \cdot \sqrt{2} \Rightarrow DD' = 1 \Rightarrow AD' = 1.$$

$$\text{Dar, } \triangle DAB \text{ este isoscel} \Rightarrow AB = 2AD' = 2 \Rightarrow P_{ABCD} = 4 + 2\sqrt{2} = 2(2 + \sqrt{2}).$$

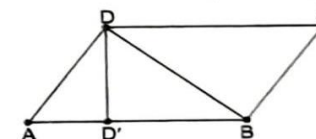
Soluția 2:

$$\text{Cum } AD = DB = \sqrt{2} \Rightarrow \triangle DAB \text{ isoscel} \Rightarrow$$

$$m(\hat{A}) = 45^\circ$$

$$\triangle ADB - \text{dreptunghic isoscel} \Rightarrow AB = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \Rightarrow P_{ABCD} = 4 + 2\sqrt{2} = 2(2 + \sqrt{2}).$$

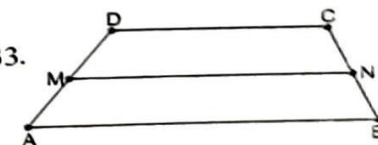
Răspuns corect A.



$$15. MN = \frac{AB + DC}{2} \Rightarrow AB + DC = 2 \cdot 11 = 22$$

$$AB + DC = 2(AD + BC) \Rightarrow AD + BC = \frac{22}{2} = 11$$

$$\Rightarrow P_{ABCD} = (AB + DC) + (AD + CB) = 11 + 22 = 33.$$

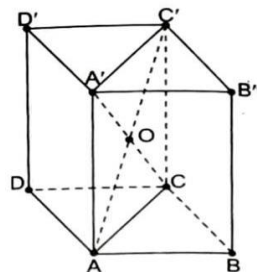


Răspuns corect C.

16. Se consideră l și d latura, respectiv diagonala cubului.

$$AO = 2\sqrt{3} \Rightarrow d = 4\sqrt{3} = l\sqrt{3} \Rightarrow l = 4 \Rightarrow$$

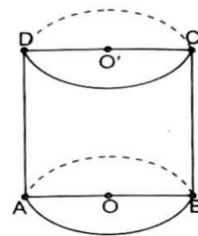
$$\Rightarrow A_{lat} = 4l^2 = 4 \cdot 16 = 64 \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect C.

17. $L_{baza} = 2\pi R = 6\pi \Rightarrow R = 3$

$$A_{tot.cil.} = 2\pi R(R + G) = 2\pi \cdot 3(3 + 4) = 42\pi \text{ cm}^2.$$



Răspuns corect D.

18. Distanța căutată este chiar înălțimea ON a triunghiului dreptunghic VOM . Dacă l este latura tetraedrului regulat, atunci:

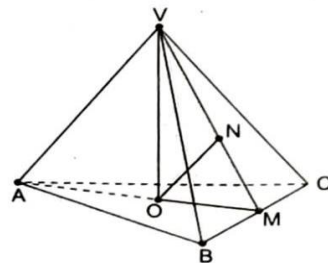
$$VM = \frac{l\sqrt{3}}{2}, ON = \frac{l\sqrt{3}}{6}. \text{ Aplicând teorema lui Pitagora în}$$

$$\Delta VOM: VM^2 = VO^2 + OM^2$$

$$\Rightarrow \frac{3l^2}{4} = 6 + \frac{3l^2}{36} \Rightarrow \frac{3l^2}{4} = 6 + \frac{l^2}{12} \Rightarrow 9l^2 = 72 + l^2 \Rightarrow l^2 = 9 \Rightarrow l = 3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} OM = \frac{9\sqrt{3}}{6} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \\ VM = \frac{9\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

$$ON = \frac{VO \cdot OM}{VM} = \sqrt{6} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{9\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3} \text{ cm}.$$



Răspuns corect B.

19. Cu notațiile uzuale avem:

$$A_l = \frac{P_b a_p}{2} = \frac{3l \cdot a_p}{2} \Rightarrow \frac{A_l}{A_b} = \frac{3l \cdot a_p}{2} \cdot \frac{4^2}{l^2 \sqrt{3}} = 2$$

$$A_b = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{a_p \cdot \sqrt{3}}{l} = 1 \Rightarrow a_p = \frac{l\sqrt{3}}{3}$$

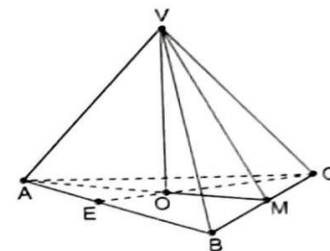
$$OM = a_b = \frac{l\sqrt{3}}{6}.$$

$$\text{În } \Delta VOM: VM^2 = OV^2 + OM^2 \Rightarrow 3 + \frac{3l^2}{36} = \frac{3l^2}{9} \Rightarrow l = 2\sqrt{3}$$

$$\text{La final obținem: } A_{bazei} = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} = 3\sqrt{3}$$

$$V = \frac{A_{bazei} \cdot VO}{3} = 3.$$

Răspuns corect A.

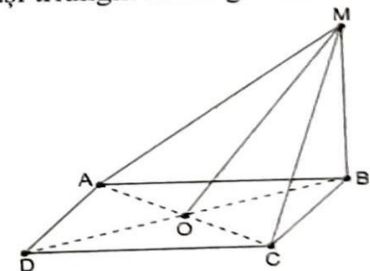


20. În dreptunghiul $ABCD$, diagonala $DB = 5 \Rightarrow OB = \frac{5}{2}$.

$$\text{În } \Delta MOB, MO^2 = MB^2 + OB^2 \Rightarrow MO^2 = 1 + \frac{25}{4} = \frac{29}{4} \Rightarrow MO = \frac{\sqrt{29}}{2}.$$

Cum $\angle((MAC), (ABC)) = \angle BOM$, în același triunghi MOB găsim:

$$\cos \widehat{BOM} = \frac{OB}{MO} = \frac{5}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{29}} = \frac{5\sqrt{29}}{29}.$$



Răspuns corect C.

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTIINȚELOR LA MATEMATICĂ SESIUNEA 2019

Testul 10

1. $\left(\frac{2}{9} - \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{3}\right) : \frac{2}{27} = \left(\frac{2}{9} - \frac{1}{6} + \frac{1}{18}\right) \cdot \frac{27}{2} = \frac{4-3+1}{18} \cdot \frac{27}{2} = \frac{3}{2}$. Răspuns corect D.

2. $\begin{cases} xy = 6 \\ yz = 2 \Rightarrow xy^2z^2t = 144 \Rightarrow xt(yz)^2 = 144 \Rightarrow xt = 36. \\ zt = 12 \end{cases}$ Răspuns corect C.

3. $\frac{3}{8} < \frac{n-1}{3} < \frac{3}{2} \Leftrightarrow 9 < 8n-8 < 36n \Leftrightarrow 17 < 8n < 44 \Rightarrow n \in \{3, 4, 5\}$.

Răspuns corect B.

4. Soluția 1:

Calcul direct: $(3+2\sqrt{2})^2 + 2(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2}) + (3-2\sqrt{2})^2 - 26 =$
 $9 + 12\sqrt{2} + 8 + 2 + 9 - 12\sqrt{2} + 8 - 26 = 10$.

Soluția 2:

Observăm că prima parte a expresiei „ascunde” pătratul unui binom și expresia se poate scrie echivalent:

$(3+2\sqrt{2})^2 + 2(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2}) + (3-2\sqrt{2})^2 - 26 =$
 $= [(3+2\sqrt{2}) + (3-2\sqrt{2})]^2 - 26 = 6^2 - 26 = 10$.

Răspuns corect A.

5. Se consideră a, b numerele căutate. Atunci:

$a + b = 100$

$a : b = 2 \text{ rest } 16 \Rightarrow a = 2b + 16 \Rightarrow 3b + 16 = 100 \Rightarrow 3b = 84 \Rightarrow a = 28 \Rightarrow b = 72$.

Răspuns corect D.

6. Dacă a, b, c sunt numerele din problemă, atunci:

$a = b + \frac{10}{100}b = \frac{11}{10}b$.

$b = c + \frac{10}{100}c = \frac{11}{10}c \Rightarrow a = \frac{121}{100}c$.

Răspuns corect D.

7. $M(m, 7) \in G_f \Rightarrow 2m + 3 = 7 \Rightarrow 2m = 4 \Rightarrow m = 2$.

Răspuns corect C.

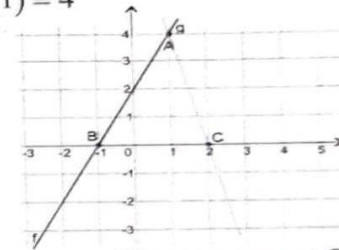
8. $G_f \cap G_g : f(x) = g(x) \Rightarrow 2x + 2 = -4x + 8 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow A(1, 4)$

$f(1) = 4$

$G_f \cap Ox : f(x) = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow B(-1, 0)$

$G_f \cap Oy : g(x) = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow C(2, 0)$

$A_{\Delta ABC} = \frac{y_A(x_C - x_B)}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6$.



Răspuns corect C.

9. $E(x) = x^3 + 3x^2 - x - 3 = x(x^2 - 1) + 3(x^2 - 1) =$
 $= (x^2 - 1)(x + 3) = (x - 1)(x + 1)(x + 3)$.

Răspuns corect D.

10. $E(x) = \frac{x-2+x+1-x-2}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{(x+3)(x-2)}{(x-3)(x+3)} =$
 $= \frac{x-3}{(x-2)(x+2)} \cdot \frac{(x+3)(x-2)}{(x-3)(x+3)} = \frac{1}{x+2}$.

Răspuns corect C.

11. $A = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{16\sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3} \text{ cm}^2$.

Răspuns corect A.

12. Observăm că $m(\angle ABA') = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$.

În $\Delta ABA'$: $AA' = \frac{AB}{2} = 4$

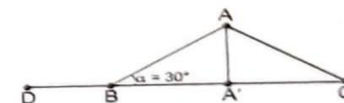
$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BA'}{BA} = \frac{BA'}{8} \Rightarrow BA' = 4\sqrt{3}$

$A'C = 8\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \Rightarrow BA' \equiv A'C$

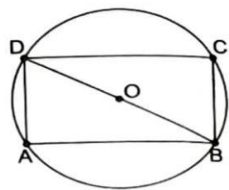
$\Rightarrow AA'$ mediană și înălțime $\Rightarrow \Delta ABC$ - isoscel $\Rightarrow AC \equiv AB = 8$.

$\Rightarrow P_{\Delta ABC} = 8 + 8 + 8\sqrt{3} = 8(2 + \sqrt{3}) \text{ cm}$.

Răspuns corect C.



$$13. BD^2 = AB^2 + AD^2 \Rightarrow BD = 10 \Rightarrow R = \frac{BD}{2} = 5 \text{ cm.}$$

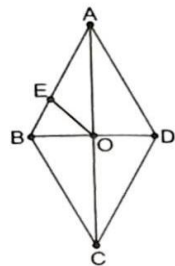


Răspuns corect B.

$$14. A_{ABCD} = 8\sqrt{3} \Rightarrow A_{\triangle AOB} = \frac{A_{ABCD}}{4} = 2\sqrt{3}$$

Pe de altă parte,

$$A_{\triangle AOD} = \frac{AB \cdot d}{2} \Rightarrow 2\sqrt{3} = \frac{4 \cdot d}{2} \Rightarrow d = \sqrt{3} \text{ cm.}$$



Răspuns corect A.

$$15. \text{În } \triangle ABC, m(\hat{C}) = 90^\circ \Rightarrow AB^2 = AC^2 + CB^2$$

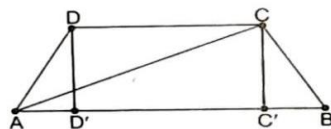
$$\Rightarrow AB^2 = 400 + 225 = 625 \Rightarrow AB = 25$$

În același triunghi, aplicând teorema catetei obținem:

$$BC^2 = BC' \cdot BA \Rightarrow 225 = BC' \cdot 25 \Rightarrow BC' = 9$$

$$\text{Dar, } BC' \equiv AD' = 9 \Rightarrow DC \equiv D'C' = 25 - 2 \cdot 9 = 7.$$

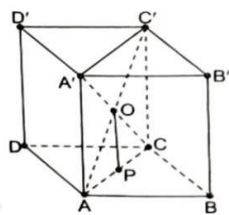
$$\text{Deci, } P_{ABCD} = 2 \cdot 15 + 7 + 25 = 62 \text{ cm.}$$



Răspuns corect B.

$$16. \text{Dacă } d \text{ este distanța dată, iar } l \text{ este latura cubului, atunci:}$$

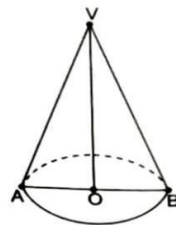
$$d = 3 \Rightarrow l = 2d = 6 \Rightarrow V = l^3 = 216 \text{ cm}^3.$$



Răspuns corect D.

$$17. l_{\text{baza}} = 2\pi R = 12\pi \Rightarrow R = 6 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow A_l = \pi R(R + G) = \pi \cdot 6 \cdot (6 + 10) = 96\pi \text{ cm}^2.$$

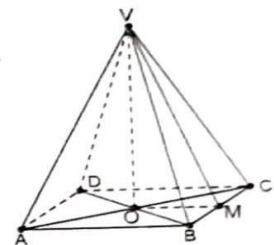


Răspuns corect B.

$$18. A_l = \frac{P_b \cdot a_p}{2} = \frac{P_b \cdot 12}{2} \Rightarrow 6P_b = 288 \Rightarrow P_b = 48 \Rightarrow l = 12 \Rightarrow OM = \frac{l}{2} = 6$$

În triunghiul dreptunghic VOM avem:

$$VO^2 = VM^2 - OM^2 \Rightarrow VO^2 = 144 - 36 \Rightarrow VO = 6\sqrt{3} \text{ cm.}$$



Răspuns corect A.

$$19. \text{Se consideră } PQ \perp DC.$$

$\triangle DON$ - dreptunghic isoscel

$$\Rightarrow m(\angle QNM) = 90^\circ \Rightarrow$$

$\triangle ANM$ - dreptunghic isoscel

$$NQ \perp NM$$

$$PQ \perp (ABC)$$

$$MN, NQ \subset (ABC)$$

$$\Rightarrow$$

$$PN \perp MN$$

$$PN \subset (PMN)$$

$$QN \subset (ABC)$$

$$(PMN) \cap (ABC) = MN$$

$$\Rightarrow \angle((PMN), (ABC)) = \angle(PN, NQ) = \angle PNQ.$$

Se consideră $2a$ latura pătratului.

$$\Rightarrow ND = DQ = a \Rightarrow ND = a\sqrt{2} \Rightarrow \tan(\angle PNQ) = \frac{PQ}{NQ} = \frac{2a}{a\sqrt{2}} = \sqrt{2}.$$

Figura în spațiu:

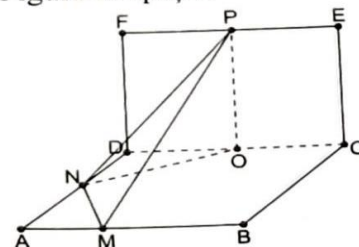
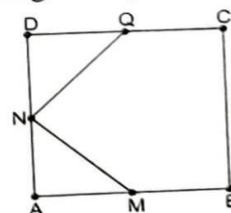


Figura în plan:



Răspuns corect C.

20. Din teorema celor trei perpendiculare $\Rightarrow NP \perp AD$

$$MP \perp AD$$

$MN \perp (ABC)$. Rezultă:

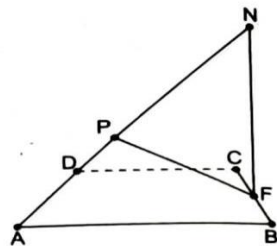
$MP, AP \subset (ABC)$

$$A_{\Delta MAD} = \frac{A_{ABCD}}{2} = 32 \Rightarrow \frac{MP \cdot AD}{2} = 32 \Rightarrow MP = \frac{64}{8} = 8$$

În ΔMNP aplicăm teorema lui Pitagora și găsim:

$$PN^2 = MP^2 + MN^2 \Rightarrow PN^2 = 64 + 36 = 100 \Rightarrow PN = 10 \text{ cm.}$$

Răspuns corect D.



TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianta 1.1

- Rezultatul calculului $4 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3 + \frac{13}{6} : \frac{13}{3}$ este egal cu:
A. 4 B. 14 C. $\frac{13}{2}$ D. $\frac{19}{2}$
- Dacă $\frac{x}{y} = \frac{1}{4}$, atunci valoarea raportului $\frac{3x+2y}{5x-y}$ este egală cu:
A. 0 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{2}{3}$ D. 11
- Se consideră mulțimile $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| \leq 2\}$ și $B = (0, 3]$.
Mulțimea $A \cap B$ este egală cu:
A. $(0, 2]$ B. $[-1, 2]$ C. $[-1, 0]$ D. $\{1\}$
- Rezultatul calculului $\left((\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)^2 - \sqrt{5}-1\right)^{2020}$ este egal cu:
A. -1 B. 1 C. $(1-\sqrt{2})^{2017}$ D. 2^{2017}
- Restul împărțirii numărului $N = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2020 + 2020$ la 1002 este egal cu:
A. 0 B. 1 C. 16 D. 1007
- Diferența dintre vârsta Mariei și vârsta lui Bogdan este de 12 ani.
Peste patru ani, vârsta lui Bogdan va fi egală cu jumătate din vârsta Mariei.
În prezent, vârsta lui Bogdan este:
A. 8 B. 10 C. 17 D. 20
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x + 1$. Numărul real a pentru care punctul $A(a, a^2 + 5)$ aparține graficului funcției f este:
A. -2 B. -1 C. 0 D. 2
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{3}{4}x + 6$. În sistemul de coordonate xOy , distanța de la punctul O la mijlocul segmentului determinat de punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele de coordonate, este egală cu:
A. 5 B. 6 C. 8 D. 10

9. Descompunerea în factori a expresiei $E(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$ este:

- A. $(x-2)(x+1)^2$ B. $(x-2)(x-1)(x+1)$
C. $(x-2)(x^2+1)$ D. $(x+2)(x-1)(x+1)$

10. Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(\frac{x}{x^2-16} + \frac{x}{x-4} - \frac{1}{x+4} \right) : \frac{x^2-4}{x^2-16}$, unde x este număr real, $x \neq -4$, $x \neq -2$, $x \neq 2$ și $x \neq 4$, este egală cu:

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

11. Triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $AB = 9$ cm și $AC = 8$ cm are aria egală cu:

- A. 16 cm^2 B. 36 cm^2 C. 72 cm^2 D. 25 cm^2

12. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 12$ cm. Știind că punctul D este situat pe dreapta BC astfel încât $B \in (CD)$ și $m(\sphericalangle ABD) = 150^\circ$, înălțimea din A a triunghiului ABC este de:

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

13. Un dreptunghi are aria de 200 cm^2 . Dacă lungimea dreptunghiului este de două ori mai mare decât lățimea, atunci perimetrul dreptunghiului este egal cu:

- A. 40 cm B. 80 cm C. 60 cm D. 100 cm

14. Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu $AD = 4\sqrt{3}$ cm, $AB = 8$ cm și $m(\sphericalangle DAB) = 60^\circ$. Aria acestui paralelogram este egală cu:

- A. 16 cm^2 B. $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. 48 cm^2 D. $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$

15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $DA \perp AB$, $AB = 10$ cm și $CD = 8$ cm. Semidreapta (CA) este bisectoarea unghiului BCD și E este punctul de intersecție a dreptelor AD și BC . Lungimea segmentului CE este egală cu:

- A. 12 cm B. $48\sqrt{2}$ cm C. 40 cm D. 75 cm

16. Se consideră un paralelipiped dreptunghic cu lungimea de $3\sqrt{2}$ cm, înălțimea de 8 cm și diagonală de $\sqrt{91}$ cm. Volumul acestui paralelipiped dreptunghic este egal cu:

- A. $216\sqrt{2} \text{ cm}^3$ B. $72\sqrt{2} \text{ cm}^3$ C. $48\sqrt{2} \text{ cm}^3$ D. $24\sqrt{2} \text{ cm}^3$

17. Un con circular drept are aria laterală de $60\pi \text{ cm}^2$ și aria totală de $96\pi \text{ cm}^2$. Generatoarea acestui con circular drept este egală cu:

- A. 3 cm B. 4 cm C. 10 cm D. 6 cm

18. Se consideră o piramidă patrulateră regulată cu apotema de 5 cm și aria laterală de 80 cm. Volumul acestei piramide este egal cu:

- A. 64 cm^3 B. 32 cm^3 C. 192 cm^3 D. 120 cm^3

19. Se consideră triunghiul isoscel ABC cu $AB = BC$. Proiecția punctului A pe un plan care conține dreapta BC este punctul M . Dacă triunghiul MBC este dreptunghic în M cu $MB = 5$ cm și $MC = 12$ cm, atunci lungimea segmentului AC este egală cu:

- A. 12 cm B. $12\sqrt{2}$ cm C. 10 cm D. $10\sqrt{2}$ cm

20. Se consideră paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 9$ cm, $BC = 6$ cm și $CC' = 8$ cm. Tangenta unghiului dintre dreapta AC' și planul (BCC') este egală cu:

- A. $\frac{5}{13}$ B. $\frac{10}{9}$ C. $\frac{9}{8}$ D. $\frac{9}{10}$

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianta 2.1

- Rezultatul calculului $\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right) : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right)$ este egal cu:
A. 0 B. 1 C. 2 D. 4
- Dacă $\frac{x}{2} = \frac{y}{3}$, atunci valoarea raportului $\frac{x+y}{2x-y}$ este egală cu:
A. 4 B. 5 C. 8 D. 15
- Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -1 \leq 3x + 2 \leq 8\}$. Numărul de elemente ale mulțimii A este egal cu:
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
- Rezultatul calculului $(\sqrt{3} + 2\sqrt{2})^2 - 4\sqrt{6}$ este egal cu:
A. 8 B. 10 C. 20 D. 11
- Cel mai mare număr natural de două cifre care împărțit la 9 și la 10 dă restul 2 este egal cu:
A. 11 B. 19 C. 92 D. 99
- Mama și fiica au împreună 35 de ani. Vârsta mamei este de șase ori mai mare decât vârsta fiicei. Vârsta mamei este de:
A. 7 ani B. 8 ani C. 30 de ani D. 40 de ani
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + a$, unde a este număr real. În sistemul de coordonate xOy , atât punctul A , cât și simetricul lui A față de originea O sunt situate pe graficul funcției f . Numărul a este egal cu:
A. 3 B. 2 C. 1 D. 0
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx + 4$, unde m este număr real astfel încât punctul $A(2, 8)$ aparține graficului funcției f . Triunghiul determinat de graficul funcției f cu axele sistemului de coordonate xOy are aria egală cu:
A. $\sqrt{2}$ B. 4 C. $4\sqrt{2}$ D. 8

- Descompunerea în factori a expresiei $E = 3x^2 - xy - 3x + y$ este:
A. $(x-1)(3x-y)$ B. $(x-1)(3x+y)$
C. $(x+1)(3x-y)$ D. $(x+1)(3x+y)$
- Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(\frac{2x}{x-6} - \frac{4}{x^2-36} - \frac{2}{x+6}\right) : \frac{2x+2}{x+6}$, unde x este număr real, $x \neq -6$, $x \neq -1$ și $x \neq 6$, este egală cu:
A. $\frac{x+4}{x-6}$ B. $\frac{x-4}{x-6}$ C. $\frac{x+4}{x+6}$ D. $\frac{x-4}{x+6}$
- Perimetrul unui triunghi echilateral este egal cu 12 cm. Aria acestui triunghi este egală cu:
A. $\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B. $2\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D. $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- Se consideră triunghiul isoscel ABC cu $AB = AC$ și $BC = 10\sqrt{2} \text{ cm}$. Dacă mediana AM are lungimea de 5 cm, atunci sinusul unghiului BAM este egal cu:
A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- Perimetrul unui dreptunghi este egal cu 50 cm. Dacă dreptunghiul are lungimea cu 5 cm mai mare decât lățimea, atunci diagonala acestui dreptunghi este de:
A. $5\sqrt{3} \text{ cm}$ B. $7\sqrt{3} \text{ cm}$ C. $5\sqrt{13} \text{ cm}$ D. $7\sqrt{13} \text{ cm}$
- În paralelogramul $ABCD$, punctul B este proiecția punctului D pe latura AB . Dacă $AB = 12 \text{ cm}$ și $m(\angle ABC) = 2 m(\angle BAD)$, atunci perimetrul paralelogramului $ABCD$ este egal cu:
A. 27 cm B. 54 cm C. $54\sqrt{3} \text{ cm}$ D. $81\sqrt{3} \text{ cm}$
- Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $DA \perp AB$, $AD = 6 \text{ cm}$, $CD = 6 \text{ cm}$ și $m(\angle ABC) = 45^\circ$. Măsura unghiului ACB este egală cu:
A. 45° B. 60° C. 90° D. 120°

16. Se consideră o prismă dreaptă cu baza pătrat, înălțimea de 4 cm și diagonala unei fețe laterale de 5 cm. Aria laterală a acestei prisme este egală cu:
 A. 36 cm^2 B. 48 cm^2 C. 64 cm^2 D. 80 cm^2
17. Se consideră un con circular drept cu raza bazei de 6 cm și volumul de $96\pi \text{ cm}^3$. Generatoarea acestui con este egală cu:
 A. $\sqrt{29} \text{ cm}$ B. $\sqrt{47} \text{ cm}$ C. 8 cm D. 10 cm
18. Se consideră o piramidă triunghiulară regulată $VABC$ cu $AB = 6 \text{ cm}$ și $VA = 4 \text{ cm}$. Volumul piramidei $VABC$ este egal cu:
 A. $6\sqrt{3} \text{ cm}^3$ B. 12 cm^3 C. $12\sqrt{3} \text{ cm}^3$ D. $18\sqrt{3} \text{ cm}^3$
19. Se consideră piramida patrulateră regulată $VABCD$ cu $\{O\} = AC \cap BD$. Dacă distanța de la punctul C la dreapta VA este egală cu $6\sqrt{3} \text{ cm}$, atunci distanța de la punctul O la o muchie laterală este egală cu:
 A. $3\sqrt{3} \text{ cm}$ B. 6 cm C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ D. $6\sqrt{3} \text{ cm}$
20. Se consideră cubul $ABCD A' B' C' D'$ și $\{O\} = AC \cap BD$. Tangenta unghiului dintre dreapta $B'O$ și planul (ABC) este egală cu:
 A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. 1 D. $\sqrt{2}$

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTIINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianța 3.1

1. Rezultatul calculului $0,4 + \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{3}{5} - 1\right)$ este egal cu:
 A. 0 B. $\frac{1}{15}$ C. $-\frac{1}{5}$ D. 1
2. Dacă 20% din numărul natural n este 18, atunci n este egal cu:
 A. 20 B. 40 C. 60 D. 90
3. Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x+1| < 2\}$. Produsul elementelor mulțimii A este egal cu:
 A. -10 B. 0 C. 10 D. 24
4. Dacă $\frac{a}{3-\sqrt{15}} = \frac{3+\sqrt{15}}{3}$, atunci numărul real a este egal cu:
 A. -2 B. -1 C. 1 D. 2
5. Dacă $3(x+1) - 2(x-2) = -x+7$, atunci numărul real x este egal cu:
 A. -3 B. -1 C. 0 D. 7
6. Într-o clasă sunt 35 de elevi. Dacă ar pleca 3 fete și ar veni 4 băieți, atunci numărul fetelor ar fi egal cu jumătate din numărul băieților. Numărul fetelor din clasă este egal cu:
 A. 12 B. 14 C. 15 D. 20
7. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x+2$. În sistemul de coordonate xOy , punctul care aparține graficului funcției f și are ordonata egală cu dublul abscisei este:
 A. $A(1,2)$ B. $A(2,1)$ C. $A(4,2)$ D. $A(2,4)$
8. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x-2$. În sistemul de coordonate xOy , distanța de la punctul O la graficul funcției f este egală cu:
 A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. $2\sqrt{2}$

9. Descompunerea în factori a expresiei $E = x^2 + 3xy - 2x - 6y$ este:
- A. $(x-2)(x+3y)$ B. $(x-2)(x-3y)$
 C. $(x+2)(x-3y)$ D. $(x+2)(x+3y)$
10. Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(2 + \frac{3}{x-2}\right) : \left(1 - \frac{15x^2}{4-x^2}\right)$, unde x este număr real, $x \neq -1$, $x \neq -\frac{1}{2}$, $x \neq \frac{1}{2}$ și $x \neq 1$, este egală cu:
- A. $\frac{x+2}{4(2x+1)}$ B. $\frac{x+2}{2x-1}$ C. $\frac{x-2}{4(2x+1)}$ D. $\frac{x+2}{1-2x}$
11. Se consideră triunghiul ABC cu $AB = AC = 13$ cm și $BC = 10$ cm. Înălțimea din A a triunghiului ABC are lungimea egală cu:
- A. 5 cm B. 12 cm C. 16 cm D. 24 cm
12. Se consideră punctele M și N mijloacele laturilor BC , respectiv AC , ale triunghiului ABC . Dacă aria triunghiului ABC este egală cu 100 cm^2 , atunci aria triunghiului AMN este egală cu:
- A. 10 cm^2 B. 25 cm^2 C. 50 cm^2 D. 100 cm^2
13. Se consideră dreptunghiul $ABCD$ și $\{O\} = AC \cap BD$. Dacă $m(\angle AOD) = 40^\circ$, atunci măsura unghiului ABD este egală cu:
- A. 20° B. 40° C. 80° D. 120°
14. În paralelogramul $ABCD$, $m(\angle ABC) = 150^\circ$ și $AD = 18$ cm. Distanța de la punctul D la dreapta AB este egală cu:
- A. 9 cm B. 12 cm C. 18 cm D. 36 cm
15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $m(\angle A) = 90^\circ$ și $\{E\} = AD \cap BC$. Știind că $AB = 5$ cm, $CD = 4$ cm și $AD = 3$ cm, lungimea segmentului DE este egală cu:
- A. 4 cm B. 7 cm C. 12 cm D. 15 cm
16. Se consideră un paralelipiped dreptunghic cu înălțimea de 10 cm și laturile bazei de 6 cm, respectiv 8 cm. Aria totală a acestui paralelipiped dreptunghic este egală cu:
- A. 37 cm^2 B. 74 cm^2 C. 280 cm^2 D. 376 cm^2

17. Înălțimea și raza bazei unui con circular drept sunt numere direct proporționale cu numerele 6 și 8. Dacă generatoarea conului este egală cu 20 cm, atunci volumul conului este egal cu:
- A. $3072\pi \text{ cm}^3$ B. $1024\pi \text{ cm}^3$ C. $512\pi \text{ cm}^3$ D. $256\pi \text{ cm}^3$
18. Se consideră o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu baza $ABCD$. Dacă triunghiul VAC este echilateral și are aria egală cu $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$, atunci înălțimea piramidei $VABCD$ este egală cu:
- A. $8\sqrt{3} \text{ cm}$ B. 8 cm C. $4\sqrt{3} \text{ cm}$ D. 4 cm
19. Se consideră triunghiul dreptunghic isoscel ABC cu $m(\angle A) = 90^\circ$ și $AB = 4$ cm. Pe planul triunghiului ABC se ridică perpendiculara AM . Dacă $AM = 4$ cm, atunci aria triunghiului MBC este egală cu:
- A. $4\sqrt{2} \text{ cm}^2$ B. 8 cm^2 C. $8\sqrt{2} \text{ cm}^2$ D. $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$
20. Se consideră cubul $ABCD A'B'C'D'$. Măsura unghiului dintre planele $(A'BC)$ și $(AB'B)$ este egală cu:
- A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianta 4.1

- Rezultatul calculului $\frac{2}{1 \cdot 3} + \frac{2}{3 \cdot 5} + \frac{2}{5 \cdot 7} - \frac{1}{7} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{36}}\right)^{-1}$ este egal cu:
A. 0 B. $\frac{2}{3}$ C. 1 D. $\frac{3}{2}$
- Dacă $\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5}$ și $a + b + c = 24$, atunci numărul c este egal cu:
A. 4 B. 10 C. 15 D. 20
- Dacă $x \in [-1, 4]$ și $y \in [-2, 3]$, atunci numărul $2x - y$ aparține mulțimii:
A. $[-4, 9]$ B. $[-8, 21]$ C. $[-14, 7]$ D. $[-5, 10]$
- Dacă $a = 4 - \sqrt{3}$ și $b = 4 + \sqrt{3}$, atunci $13 \cdot \frac{a}{b} + 8\sqrt{3}$ este egal cu:
A. 8 B. 19 C. $7 + 6\sqrt{3}$ D. $11 + 3\sqrt{3}$
- Mulțimea $\left\{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{2x+1}{x-2} \in \mathbb{Z}\right\}$ este egală cu:
A. $\{0, 4\}$ B. $\{4, 6\}$ C. $\{-5, -1, 4, 5\}$ D. $\{-3, 1, 3, 7\}$
- Împărțind un număr natural la 4, la 7 și la 9, se obțin resturile 3, 6 și, respectiv, 8. Cel mai mare număr de trei cifre cu această proprietate este:
A. 251 B. 643 C. 755 D. 999
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 3$, unde a este număr real. În sistemul de coordonate xOy , diferența dintre ordonata punctului de abscisă 4 și ordonata punctului de abscisă 2, situate pe graficul funcției f , este egală cu 10. Atunci:
A. $a = 1$ B. $a = 2$ C. $a = 3$ D. $a = 5$

- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + 1$. În sistemul de coordonate xOy , punctele situate pe graficul funcției f care au coordonatele egale în valoare absolută sunt:
A. $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right), \left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)$ B. $(-1, 1), \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$
C. $(1, 1), \left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$ D. $(-1, -1), \left(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}\right)$
- Dacă descompunerea în factori a expresiei $E = x^2 + mx + n$ este $(x-2)(x+4)$, atunci:
A. $m = 2, n = -8$ B. $m = -2, n = -8$
C. $m = 1, n = -5$ D. $m = 1, n = 6$
- Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(\frac{x-3}{x+1} + \frac{x+1}{x-3}\right) : \left(\frac{x}{x^2+x} + \frac{x^2-4}{x^2-5x+6} - \frac{6x-6}{(x+1)(x-3)}\right)$, unde x este număr real, $x \neq 3$, $x \neq 2$, $x \neq 0$ și $x \neq -1$, este egală cu:
A. 1 B. 2 C. $\frac{1}{x+1}$ D. $\frac{1}{x-3}$
- Pe latura AC a triunghiului ABC , se consideră punctul M astfel încât $\sphericalangle ABM \equiv \sphericalangle MCB$. Dacă $AB = 18$ cm și $AC = 12$ cm, atunci lungimea segmentului AM este egală cu:
A. 9 cm B. 27 cm C. 30 cm D. 54 cm
- Se consideră punctele A și B situate pe un cerc de centru O și de rază $R = 8$ cm astfel încât $AB = 8\sqrt{3}$ cm. Măsura arcului mic $\widehat{AB}$ este egală cu:
A. 30° B. 60° C. 120° D. 240°
- Punctul M este situat în interiorul pătratului $ABCD$ astfel încât $\triangle DMC$ este echilateral. Dacă punctul N este mijlocul segmentului AB și $MN = 2(2 - \sqrt{3})$ cm, atunci aria triunghiului DMC este egală cu:
A. $4\sqrt{3}$ cm² B. 8 cm² C. 9 cm² D. $8\sqrt{3}$ cm²

14. Bisectoarele unghiurilor A și B ale paralelogramului $ABCD$ se intersectează în punctul O , situat pe latura CD . Știind că perimetrul paralelogramului $ABCD$ este egal cu 120 dm, lungimea laturii AB este egală cu:
 A. 20 dm B. 40 dm C. 60 dm D. 80 dm
15. Aria unui trapez isoscel este egală cu 72 m^2 . Dacă înălțimea trapezului este de 6 m și diferența bazelor trapezului este de 16 m, atunci perimetrul trapezului este egal cu:
 A. 24 m B. 29 m C. 44 m D. 42 m
16. Se consideră o prismă triunghiulară dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral ABC , $AB = 6 \text{ cm}$ și $AA' = 4\sqrt{3} \text{ cm}$. Aria totală a acestei prisme este egală cu:
 A. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B. $72\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. $90\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D. $144\sqrt{3} \text{ cm}^2$
17. Un con circular drept are trei generatoare perpendiculare două câte două. Dacă generatoarea conului este de 2 m, atunci volumul acestui con este egal cu:
 A. $\frac{16\pi\sqrt{3}}{27} \text{ m}^3$ B. $\frac{\pi\sqrt{3}}{8} \text{ m}^3$ C. $\frac{\pi\sqrt{3}}{6} \text{ m}^3$ D. $\frac{2\pi\sqrt{3}}{9} \text{ m}^3$
18. Se consideră piramida triunghiulară regulată $VABC$ cu latura bazei de 10 cm și muchia laterală de 13 cm. Cosinusul unghiului dintre o față laterală și planul bazei piramidei este egal cu:
 A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{5\sqrt{3}}{9}$ D. $\frac{5\sqrt{3}}{36}$
19. Se consideră pătratul $ABCD$ cu $AB = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ și $AC \cap BD = \{O\}$. Pe planul pătratului se ridică perpendicularele AM și ON , $ON > AM$, astfel încât $AM = 8 \text{ cm}$ și $\triangle OMN$ dreptunghic în M . Lungimea segmentului ON este egală cu:
 A. $\sqrt{5} \text{ cm}$ B. $\frac{4\sqrt{5}}{2} \text{ cm}$ C. 10 cm D. 12 cm
20. Pe dreapta d , care intersectează planul α în punctul O , se consideră punctele A și B astfel încât $A \in (OB)$, $OA = 5\sqrt{2} \text{ cm}$ și $OB = 13\sqrt{2} \text{ cm}$. Dacă măsura unghiului dintre dreapta d și planul α este de 45° , atunci lungimea proiecției segmentului AB pe planul α este egală cu:
 A. 4 cm B. 8 cm C. 12 cm D. 16 cm

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianța 5.1

1. Rezultatul calculului $\sqrt{\frac{25}{16}} - \frac{1}{3} : 0,1(6) + \left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$ este egal cu:
 A. $\frac{1}{4}$ B. 1 C. 5 D. $\frac{11}{2}$
2. Probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale mai mici decât 20, acesta să conțină cifra 3, este egală cu:
 A. $\frac{2}{21}$ B. $\frac{2}{19}$ C. $\frac{1}{10}$ D. $\frac{1}{7}$
3. Rezultatul calculului $\left|\frac{5}{2} + \frac{21}{3}\right| - \left|\frac{5}{2} - \frac{21}{3}\right|$ este egal cu:
 A. 0 B. $\frac{11}{7}$ C. $\frac{22}{7}$ D. 5
4. Rezultatul calculului $3\sqrt{72} - 3\sqrt{2} \cdot \left(4\sqrt{2} + (2 - \sqrt{2})^2\right)$ este egal cu:
 A. -12 B. 0 C. $6(3\sqrt{3} - 2)$ D. $6(3\sqrt{3} + 2)$
5. Mulțimea $\left\{x \in \mathbb{N} \mid \frac{5}{x+3} \in \mathbb{Z}\right\}$ este egală cu:
 A. $\{2\}$ B. $\{-2, 2\}$ C. $\{1, 3, 5\}$ D. $\{-8, -4, -2, 2\}$
6. Un produs se scumpește cu 20% și apoi se ieftinește cu 25% din noul preț. Dacă diferența dintre prețul inițial și prețul final este de 100 lei, atunci prețul inițial a fost de:
 A. 800 lei B. 1000 lei C. 1600 lei D. 2000 lei
7. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + 1$, unde a este număr real. În sistemul de coordonate xOy , simetricul punctului $A(-2, -1)$ față de axa Oy este situat pe graficul funcției f . Numărul a este egal cu:
 A. $a = -5$ B. $a = -1$ C. $a = 1$ D. $a = 5$

8. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x + m$, unde m este număr real pozitiv. Dacă în sistemul de coordonate xOy , distanța de la punctul O la graficul funcției f este egală cu $\frac{\sqrt{10}}{2}$, atunci numărul m este egal cu:
- A. $\sqrt{5}$ B. $2\sqrt{5}$ C. 5 D. 10

9. Pentru numerele reale distincte x și y , raportul $\frac{5x^2 - 5y^2}{10x^2 + 20xy + 10y^2}$ este egal cu:
- A. $\frac{x+y}{6(x-y)}$ B. $\frac{x+y}{2(x-y)}$ C. $\frac{x+y}{x-y}$ D. $\frac{x-y}{2(x+y)}$

10. Efectuând calculele, expresia

$$E(x) = \left(\frac{1}{3x-1} - \frac{3x}{9x^2-6x+1} \right) : \left(\frac{6x}{9x^2-1} - \frac{1}{3x+1} \right),$$

unde x este număr real, $x \neq -\frac{1}{3}$ și $x \neq \frac{1}{3}$, este egală cu:

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

11. Triunghiul isoscel ABC cu baza $AB = 12$ m și $BC = 10$ m, are înălțimea din A de:

- A. 4,8 m B. 7,6 m C. 8 m D. 9,6 m

12. Se consideră mediana AM a triunghiului ABC cu $m(\angle A) = 90^\circ$ și $BC = 20$ cm. Dacă (MP) este bisectoarea unghiului AMC , $P \in (AC)$ și (MQ) este bisectoarea unghiului AMB , $Q \in (AB)$, atunci segmentul PQ are lungimea egală cu:

- A. 10 cm B. 12 cm C. 20 cm D. 25 cm

13. Se consideră pătratul $ABCD$ cu $AB = 16$ m. Dacă punctul M este mijlocul laturii BC și punctul N este situat pe latura CD astfel încât $DN = \frac{1}{4}DC$, atunci aria triunghiului AMN este egală cu:

- A. 48 m² B. 112 m² C. 144 m² D. 256 m²

14. Se consideră punctul E situat pe latura CD a rombului $ABCD$ cu $AC = 8$ cm și $BD = 6$ cm. Aria triunghiului ABE este egală cu:

- A. 24 m² B. 12 cm² C. 10 cm² D. 6 cm²

15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $m(\angle ABC) = 45^\circ$ și $m(\angle DAB) = 30^\circ$. Dacă $M \in AB$ astfel încât $DM \perp AB$, $CD = DM$ și $AM = 6\sqrt{3}$ cm, atunci aria triunghiului MBC este egală cu:

- A. 12 cm² B. 36 cm² C. 48 cm² D. 72 cm²

16. Se consideră cubul $ABCD A'B'C'D'$ cu diagonala unei fețe $AB' = 5\sqrt{2}$ cm. Aria laterală a acestui cub este egală cu:

- A. 25 cm² B. 50 cm² C. 100 cm² D. 150 cm²

17. Un cilindru circular drept are raza bazei de 6 cm. Dacă diagonala dreptunghiului obținut prin desfășurarea acestui cilindru circular drept este egală cu 13π cm, atunci volumul acestui cilindru este egal cu:

- A. $180\pi^2$ cm³ B. $169\pi^2$ cm³ C. $60\pi^2$ cm³ D. $24\pi^2$ cm³

18. Se consideră tetraedrul regulat $VABC$ cu muchia de 10 cm. Dacă punctul M este mijlocul laturii AB , atunci $\sin(\angle CVM)$ este egal cu:

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

19. Se consideră piramida patrulateră regulată $VABCD$ cu aria laterală de 240 cm².

Dacă apotema piramidei este de 10 cm, atunci distanța de la punctul A la planul (VBC) este egală cu:

- A. $\frac{49}{5}$ cm B. $\frac{180}{13}$ cm C. $\frac{98}{5}$ cm D. 24 cm

20. Un trunchi de con circular drept are raza bazei mari $R = 12$ cm și raza bazei mici $r = 8$ cm. Pe cercul de centru O și rază R se consideră punctele C și D astfel încât $m(\angle DOC) = 60^\circ$ și pe cercul de centru O' și rază r se consideră punctele C' și D' astfel încât $m(\angle D'O'C') = 60^\circ$. Dacă $(OO') \cap (CDC') = \emptyset$ și aria trapezului $CDD'C'$ este de 20 cm², atunci înălțimea trunchiului de con este de:

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

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTIINTELOR LA MATEMATICĂ

Varianta 6.1

- Rezultatul calculului $\left(1, (3) : \frac{7}{3} + \frac{6}{7}\right) : \left(\frac{7}{10}\right)^{-1}$ este egal cu:
A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. 2 D. $\frac{21}{25}$
- Dacă $\frac{x}{y} = \frac{1}{12}$ și $\frac{z}{y} = 0,5$, atunci valoarea raportului $\frac{x}{z}$ este egală cu:
A. 6 B. $\frac{1}{24}$ C. 24 D. $\frac{1}{6}$
- Media aritmetică a trei numere reale pozitive este egală cu 1,5, iar media aritmetică a două dintre ele este egală cu 1. Al treilea număr este egal cu:
A. 1 B. 2,5 C. 4,5 D. 1,5
- Rezultatul calculului $(3 - \sqrt{5})^2 - \frac{24}{3 + \sqrt{5}} + 14$ este egal cu:
A. $42 - 12\sqrt{5}$ B. 6 C. $6 - 12\sqrt{5}$ D. 42
- Mulțimea soluțiilor numere naturale ale inecuației $3 - 5(x - 1) > -4x + 3$ este:
A. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ B. $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ C. $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ D. $\{1, 2, 3, 4\}$
- Grupând câte 6, câte 12 sau câte 15 alunele dintr-un coș, de fiecare dată rămân 3 alune negrupate. Știind că în coș sunt mai puțin de 150 de alune, numărul maxim de alune din coș este egal cu:
A. 60 B. 63 C. 120 D. 123
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 5$. În sistemul de coordonate xOy , punctul situat pe graficul funcției f și pe paralela la axa Oy dusă prin punctul $M(3, 0)$ este:
A. $A(3, -2)$ B. $A(0, -5)$ C. $A(3, 2)$ D. $A(2, 1)$
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{4}{3}x + 4$. În sistemul de coordonate xOy , distanța de la punctul $A(0, 2)$ la graficul funcției f este egală:
A. $\frac{12}{25}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{6}{5}$ D. $\frac{12}{5}$

- Dacă $(3x - 12)^2 + 3(x - 12)^2 + x^2 + 16 \leq 8xy$, atunci:
A. $x = -4, y = 1$ B. $x = 4, y = 1$
C. $x = 4, y = -1$ D. $x = -4, y = -1$

- Efectuând calculele, expresia

$$E(x) = \left(\frac{x^2 + x - 6}{x^3 + x^2 - 6x} - \frac{(x - 2)(x + 2)}{x^3 + x^2 - 4x - 4} \right) : \left(\frac{1}{x + 1} \right), \text{ unde } x \text{ este număr real,}$$

$x \neq -3, x \neq -2, x \neq -1, x \neq 0, x \neq 1$ și $x \neq 3$, este egală cu:

- A. $\frac{1}{x^2(x+1)^2}$ B. $\frac{1}{x(x+1)}$ C. 4 D. 1

- Punctul M este mijlocul laturii BC a triunghiului ABC cu $m(\angle A) = 45^\circ$, $AB = 2\sqrt{2}$ cm și $AC = 3$ cm. Aria triunghiului ACM este egală cu:

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

- Se consideră triunghiurile isoscele ABC și MBC cu $AB = AC = 10$ dm, $BC = 16$ dm și $MB = MC = 4\sqrt{5}$ dm, astfel încât punctele A și M sunt situate de o parte și de alta a dreptei BC . Dacă punctul D este situat pe segmentul BC astfel încât $\frac{CD}{CB} = \frac{1}{4}$, atunci aria triunghiului ADM este egală cu:

- A. 20 dm² B. 30 dm² C. 40 dm² D. 50 dm²

- Se consideră pătratul $ABCD$ cu $AB = 10\sqrt{6}$ cm. Dacă punctul E este situat pe latura CD astfel încât $m(\angle DAE) = 30^\circ$, atunci AE are lungimea de:

- A. 20 dm B. $20\sqrt{6}$ cm C. $20\sqrt{3}$ cm D. $20\sqrt{2}$ cm

- Se consideră paralelogramul $ABCD$ și punctele M, N, P și Q astfel încât $\frac{AM}{AB} = \frac{CN}{CB} = \frac{CP}{CD} = \frac{AQ}{AD} = \frac{2}{3}$. Raportul dintre aria patrulaterului $MNPQ$ și aria paralelogramului $ABCD$ este egal cu:

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

15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 24$ cm, $BC = 6\sqrt{2}$ cm, $CD = 10$ cm și $DA = 10$ cm. Atunci distanța de la punctul A la dreapta BC este egală cu:
 A. $3\sqrt{2}$ cm B. $5\sqrt{2}$ cm C. $6\sqrt{2}$ cm D. $12\sqrt{2}$ cm
16. Se consideră cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu latura de $3\sqrt{3}$ cm. Distanța de la punctul B la diagonală $A' C$ este egală cu:
 A. $\sqrt{2}$ cm B. 2 cm C. 4 cm D. $4\sqrt{2}$ cm
17. Un con circular drept cu raza bazei de 16 cm se secționează cu un plan paralel cu baza la 3 cm de vârf. Dacă raportul dintre volumul conului inițial și volumul conului format prin secționare este egal cu 64, atunci aria laterală a conului format prin secționare este egală cu:
 A. 10π cm² B. 20π cm² C. 30π cm² D. 40π cm²
18. Se consideră o piramidă patrulateră regulată $VABCD$ cu latura bazei de 22 cm și înălțimea de $11\sqrt{3}$ cm. Unghiul format de o față laterală a acestei piramide cu planul bazei are măsura egală cu:
 A. 30° B. 45° C. 60° D. 90°
19. Se consideră un cub $ABCD A' B' C' D'$ și punctele coplanare $M \in (AB)$, $N \in (BC)$, $P \in (B' C')$ și $Q \in (A' B')$ cu $\frac{MB}{BA} = \frac{NB}{BC} = \frac{PB'}{B' C'} = \frac{QB'}{B' A'} = \frac{1}{3}$.
 Valoarea raportului dintre volumul cubului inițial și volumul prisme triunghiulare obținute prin secționarea cubului cu planul (MNP) este:
 A. 18 B. 12 C. 6 D. 3
20. Se consideră punctul O mijlocul ipotenuzei $BC = 15$ cm a triunghiului ABC cu $AB = 9$ cm și se construiește $MO \perp (ABC)$ cu $OM = 18$ cm. Unghiul diedru dintre planele (MAB) și (ABC) are tangenta egală cu:
 A. 3 B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ D. $\frac{\sqrt{10}}{3}$

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianța 7.1

1. Rezultatul calculului $\sqrt{2 - \frac{2}{9}} \cdot 3 - 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$ este egal cu:
 A. 7 B. 2 C. -5 D. 12
2. O mașină parcurge distanța dintre două localități cu viteza medie de 40 km/h. Dacă la întoarcere, mergând pe același drum, timpul de parcurgere a distanței este de două ori mai mic, atunci viteza medie este egală cu:
 A. 40 km/h B. 60 km/h C. 80 km/h D. 120 km/h
3. Media geometrică a două numere reale pozitive este egală cu 36. Media geometrică dintre sfertul primului număr și de patru ori cel de-al doilea număr este egală cu:
 A. 18 B. 36 C. 72 D. 144
4. Rezultatul calculului $\left(\frac{1}{4 + \sqrt{15}} - \frac{1}{4 - \sqrt{15}}\right) \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \cdot \frac{1}{6}$ este egal cu:
 A. -1 B. 1 C. -36 D. 36
5. Mulțimea soluțiilor inecuației $\frac{x+2}{4} - \frac{x-3}{3} > \frac{1}{2}\left(2x - \frac{4}{3}\right)$ este:
 A. $(-\infty, -2)$ B. $(-2, +\infty)$ C. $(2, +\infty)$ D. $(-\infty, 2)$
6. Împărțind suma a două numere distincte la diferența lor, obținem câtul 5 și restul 2. Dacă dublul celui de-al doilea număr este cu 6 mai mare decât primul, atunci produsul celor două numere este egal cu:
 A. 16 B. 166 C. 176 D. 186
7. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -5x + 32$. În sistemul de coordonate xOy , punctul care aparține graficului funcției f și are abscisa egală cu triplul ordonatei este:
 A. $A(6, 2)$ B. $A(2, 6)$ C. $A(3, 1)$ D. $A(1, 3)$
8. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx + n$, unde m și n sunt numere reale. Dacă în sistemul de coordonate xOy , graficul funcției f trece prin punctul $A(-2, 4)$ și prin simetricul punctului $B(1, 1)$ față de axa Oy , atunci suma $m + n$ este egală cu:
 A. -1 B. 1 C. 5 D. -5

9. Pentru numerele naturale x și y , raportul $\frac{4x^2 - 4y^2 + 12}{x^4 - y^4 + 6x^2 + 9}$ este egal cu:
- A. $\frac{4}{x^2 - y^2 + 3}$ B. $\frac{4}{x^2 + y^2 + 3}$ C. $\frac{4}{x^2 - y^2 - 3}$ D. $\frac{4}{-x^2 + y^2 + 3}$
10. Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(1 + \frac{12}{x-4}\right) : \left(\frac{x+2}{x+4} + \frac{2}{x-4} - \frac{64}{x^2-16}\right)$, unde x este număr real, $x \neq -8$, $x \neq -4$, $x \neq 4$ și $x \neq 8$, este egală cu:
- A. $\frac{x+4}{x-8}$ B. $\frac{x-4}{x-8}$ C. $\frac{x+8}{x-4}$ D. $\frac{x+8}{x+4}$
11. Se consideră punctul D , mijlocul laturii BC a triunghiului ABC . Dacă aria triunghiului ABD este egală cu 20 cm^2 , atunci triunghiul ABC are aria egală cu:
- A. 10 cm^2 B. 20 cm^2 C. 40 cm^2 D. 80 cm^2
12. Din punctul A exterior cercului de centru O și rază $R = 5\sqrt{2} \text{ cm}$, se construiește tangenta AT , cu $T \in C(0, R)$. Dacă $m(\angle AOT) = 45^\circ$, atunci aria triunghiului AOT este egală cu:
- A. 25 cm^2 B. 50 cm^2 C. $25\sqrt{2} \text{ cm}^2$ D. $50\sqrt{2} \text{ cm}^2$
13. Se consideră dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 12\sqrt{3} \text{ cm}$ și $BC = 12 \text{ cm}$. Punctul M este situat de aceeași parte cu punctul D față de dreapta AB astfel încât triunghiul MAB este echilateral. Dacă $\{P\} = AM \cap CD$ și $\{Q\} = BM \cap CD$, atunci aria triunghiului MPQ este egală cu:
- A. $12\sqrt{3} \text{ cm}^2$ B. $24\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. $48\sqrt{3} \text{ cm}^2$ D. $64\sqrt{3} \text{ cm}^2$
14. Se consideră romb $ABCD$ cu $AC = 16 \text{ cm}$ și $BD = 12 \text{ cm}$. Dacă $M \in (AB)$, $N, P \in (BD)$ și $Q \in (AD)$ astfel încât $MNPQ$ pătrat, atunci aria pătratului $MNPQ$ este egală cu:
- A. $12,96 \text{ cm}^2$ B. $17,64 \text{ cm}^2$ C. $23,04 \text{ cm}^2$ D. 25 cm^2
15. Se consideră trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $m(\angle CAB) = 30^\circ$, $CD = 4\sqrt{6} \text{ cm}$ și AC bisectoarea unghiului $\angle DAB$. Atunci înălțimea trapezului este de:
- A. $3\sqrt{2} \text{ cm}$ B. $6\sqrt{2} \text{ cm}$ C. $3\sqrt{3} \text{ cm}$ D. $6\sqrt{3} \text{ cm}$

16. Se consideră paralelipipedul dreptunghic $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 3 \text{ cm}$, $BC = 3 \text{ cm}$ și $AA' = 9 \text{ cm}$. Dacă punctul M aparține segmentului DD' astfel încât $\frac{MD}{MD'} = \frac{1}{2}$, atunci aria triunghiului MAC este egală cu:
- A. 9 cm^2 B. $9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ C. $\frac{9\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$ D. $\frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$
17. Un con circular drept cu înălțimea de $3\sqrt{2} \text{ cm}$ se desfășoară după un semicerc. Aria laterală a conului circular drept este egală cu:
- A. $12\pi \text{ cm}^2$ B. $12\sqrt{2}\pi \text{ cm}^2$ C. $24\pi \text{ cm}^2$ D. $24\sqrt{2}\pi \text{ cm}^2$
18. Piramida patrulateră regulată $VABCD$ are diagonala bazei $AC = 16\sqrt{2} \text{ cm}$ și apotema de 10 cm . Aria totală a piramidei $VABCD$ este egală cu:
- A. 256 cm^2 B. 320 cm^2 C. 576 cm^2 D. 416 cm^2
19. Se consideră prisma dreaptă $ABCD A' B' C' D'$ cu baza pătratul $ABCD$ de latură $18\sqrt{2} \text{ dm}$ și $AA' = 4 \text{ dm}$. Dacă $M \in (BC)$ și $N \in (CD)$ astfel încât $MN \parallel BD$ și $\frac{CM}{CB} = \frac{2}{3}$, atunci distanța de la punctul C la planul (MNC') este egală cu:
- A. 12 dm B. 24 dm C. $\frac{48\sqrt{13}}{13} \text{ dm}$ D. $\frac{6\sqrt{10}}{5} \text{ dm}$
20. Se consideră trapezul isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD$, $AB = 18 \text{ cm}$, $CD = 12 \text{ cm}$ și $AD = 3\sqrt{5} \text{ cm}$. Se îndoaie trapezul după linia mijlocie (MN) astfel încât $(AMB) \perp (CDM)$. După îndoire, tangenta unghiului format de dreapta DA cu planul (ABM) este egală cu:
- A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{3}$

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianta 8.1

- Rezultatul calculului $\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{11}{12}\right) : \left(1 - \frac{3}{4}\right)$ este egal cu:
A. 0 B. 1 C. 2 D. 4
- Dacă $\frac{x}{3} = \frac{4}{y}$, atunci $xy - 12$ este egal cu:
A. -3 B. -2 C. 0 D. 2
- Se consideră mulțimea $A = \{x \in \mathbb{N} | -5 \leq x \leq 2\}$. Numărul de elemente ale mulțimii A este egal cu:
A. 3 B. 2 C. 5 D. 8
- Rezultatul calculului $(\sqrt{5} - 3)^2 + (\sqrt{5} + 3\sqrt{3})^2$ este egal cu:
A. 32 B. 38 C. 50 D. 56
- Cel mai mare număr natural de forma $\overline{13x}$, divizibil cu 3, este egal cu:
A. 138 B. 135 C. 132 D. 139
- Suma a două numere este 110. Primul număr este de 9 ori mai mare decât al doilea. Numărul mai mic este egal cu:
A. 99 B. 11 C. 100 D. 10
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = mx - 4$, unde m este număr real. Știind că punctul $A(-1, -5)$ aparține graficului funcției f , numărul real m este egal cu:
A. -8 B. -2 C. 1 D. 8
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\frac{4}{3}x + 8$. Triunghiul determinat de graficul funcției f cu axele sistemului de coordonate xOy are perimetrul egal cu:
A. 4 B. 6 C. 12 D. 24
- Descompunerea în factori a expresiei $E(x) = (2x + 5)^2 - (2x - 5)^2$ este:
A. $16(x+1)$ B. $16(2x+1)$ C. $8(2x+1)$ D. $16(2x-1)$

- Efectuând calculele, expresia $E(x) = \left(\frac{x}{x^2-1} - \frac{x^2}{(x-1)(x+1)^2}\right) : \left(\frac{x}{x^2-1} - \frac{1}{x+1}\right)$, unde x este număr real, $x \neq -1$, $x \neq 0$ și $x \neq 1$, este egală cu:
A. x B. $\frac{x}{x+1}$ C. $\frac{x}{x^2-1}$ D. $\frac{x}{x-1}$
- Se consideră triunghiul ABC cu $m(\angle A) = 90^\circ$ și $AB = 24$ cm. Dacă $BC = 40$ cm, atunci lungimea laturii AC este egală cu:
A. 14 cm B. 16 cm C. 32 cm D. 48 cm
- Se consideră triunghiul ABC dreptunghic în A cu $AC = 3\sqrt{2}$ cm și $\operatorname{tg} B = 1$. Aria triunghiului ABC este egală cu:
A. $9\sqrt{2}$ cm² B. 9 cm² C. $9\sqrt{3}$ cm² D. 18 cm²
- Se consideră un dreptunghi cu lungimea de $4\sqrt{3}$ cm și lățimea egală cu $\frac{1}{4}$ din lungime. Diagonala acestui dreptunghi este de:
A. $3\sqrt{5}$ cm B. $\sqrt{51}$ cm C. 8 cm D. 4 cm
- Un romb are latura de 6 cm și un unghi cu măsura de 30° . Aria acestui romb este egală cu:
A. $18\sqrt{3}$ cm² B. $24\sqrt{3}$ cm² C. 24 cm² D. 18 cm²
- În trapezul $ABCD$ cu $AB \parallel CD$ și $m(\angle A) = 90^\circ$, lungimile bazelor AB și CD sunt numere direct proporționale cu 5, respectiv 2. Știind că $AC \perp BC$ și $AD = 2\sqrt{6}$ cm, linia mijlocie a trapezului $ABCD$ este de:
A. 5 cm B. 6 cm C. 7 cm D. 14 cm
- Se consideră un cub cu diagonala de $3\sqrt{3}$ cm. Volumul acestui cub este egal cu:
A. 3 cm³ B. 6 cm³ C. 9 cm³ D. 27 cm³
- Un cilindru circular drept are secțiunea axială un pătrat cu latura de 8 cm. Aria laterală a acestui cilindru este egală cu:
A. 8π cm² B. 16π cm² C. 32π cm² D. 64π cm²

18. Se consideră o piramidă patrulateră regulată cu diagonala bazei de $6\sqrt{2}$ cm și apotema piramidei de 5 cm. Înălțimea acestei piramide este de:

- A. 4 cm B. $4\sqrt{3}$ cm C. 8 cm D. $4\sqrt{6}$ cm

19. Se consideră cubul $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 10$ cm. Punctul M este mijlocul segmentului AB' și punctul N este mijlocul segmentului CB' . Lungimea segmentului MN este egală cu:

- A. 5 cm B. $5\sqrt{2}$ cm C. 10 cm D. $10\sqrt{2}$ cm

20. Pe planul pătratului $ABCD$ cu $AB = 5\sqrt{2}$ cm se ridică perpendiculara AM . Știind că $AM = 10\sqrt{3}$ cm, sinusul unghiului dintre dreapta MC și planul (ABC) este egal cu:

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

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Varianta 9.1

1. Rezultatul calculului $\frac{23}{6} : \left(\frac{5}{6} + \frac{7}{3} + \frac{9}{2}\right)$ este egal cu:

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

2. Dacă $\frac{a}{b} = \frac{5}{12}$, atunci valoarea raportului $\frac{6a+5b}{10b-4a}$ este egală cu:

- A. 9 B. 10 C. $\frac{9}{10}$ D. $\frac{10}{9}$

3. Se consideră mulțimile $A = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$ și $B = \left\{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{5}{2x-1}\right\}$. Cel mai mic element al mulțimii $A \cap B$ este:

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

4. Rezultatul calculului $\frac{3\sqrt{2}+2}{3\sqrt{2}-2} - \frac{3\sqrt{2}-2}{3\sqrt{2}+2}$ este egal cu:

- A. 34 B. $24\sqrt{2}$ C. $12\sqrt{2}$ D. 17

5. Împărțind numerele 43 și 55 la numărul natural nenul n , obținem de fiecare dată restul 7. Numărul n este egal cu:

- A. 3 B. 4 C. 12 D. 15

6. Tatăl, mama și fiul au împreună 80 de ani. Peste cinci ani, suma vârstelor lor va fi egală cu:

- A. 80 de ani B. 85 de ani C. 90 de ani D. 95 de ani

7. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x - 9$. Numărul real a pentru care punctul $A(a, 21)$ aparține graficului funcției f este egal cu:

- A. $\frac{1}{4}$ B. 4 C. $\frac{1}{6}$ D. 6

8. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -\sqrt{3}x + 3\sqrt{3}$ și A , respectiv B , punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox și Oy ale sistemului de coordonate xOy . Dacă M este mijlocul segmentului AB , atunci măsura $\angle AMO$ este egală cu:

- A. 90° B. 60° C. 45° D. 30°

9. Descompunerea în factori a expresiei $E(x) = (3x + 2)^2 - (2x + 3)^2$ este:

- A. $5(x + 1)(x + 5)$ B. $(x - 5)(x + 1)$
C. $5(x + 1)(x - 1)$ D. $(x + 5)(x - 1)$

10. Efectuând calculele, expresia

$$E(x) = \left(\frac{5}{2x+3} - \frac{2}{2x-3} + \frac{2x+9}{4x^2-9} \right) : \frac{2}{4x^2+12x+9},$$

unde x este număr real, $x \neq -\frac{3}{2}$, $x \neq \frac{3}{2}$, este egală cu:

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

11. Se consideră triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $AB = 12$ cm și $AC = 16$ cm.

Lungimea medianei AM , $M \in (BC)$, este egală cu:

- A. 5 cm B. 20 cm C. 15 cm D. 10 cm

12. Știind că, în triunghiul ABC cu $m(\sphericalangle B) = 70^\circ$, punctul M este intersecția bisectoarei BE cu înălțimea AD , măsura unghiului AME este de:

- A. 55° B. 65° C. 75° D. 125°

13. Se consideră dreptunghiul $ABCD$ și $\{O\} = AC \cap BD$. Dacă aria triunghiului ADO este egală cu $6\sqrt{3}$ cm², atunci aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu:

- A. $12\sqrt{3}$ cm² B. $24\sqrt{3}$ cm² C. $36\sqrt{3}$ cm² D. $48\sqrt{3}$ cm²

14. Se consideră paralelogramul $ABCD$ cu $AD = 2\sqrt{6}$ cm, $BD = 2\sqrt{6}$ cm și $m(\sphericalangle DAB) = 45^\circ$. Perimetrul acestui paralelogram este egal cu:

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

15. Linia mijlocie a trapezului $ABCD$ are lungimea de 12 cm. Știind că, în trapezul $ABCD$, suma lungimilor bazelor este de trei ori mai mare decât suma lungimilor laturilor neoparalele, perimetrul trapezului $ABCD$ este egal cu:

- A. 12 cm B. 22 cm C. 32 cm D. 42 cm

16. Se consideră O punctul de intersecție a diagonalelor cubului $ABCD A' B' C' D'$.

Dacă $AO = 3\sqrt{3}$ cm, atunci aria laterală a cubului $ABCD A' B' C' D'$ este egală cu:

- A. 144 cm² B. 72 cm² C. 36 cm² D. 18 cm²

17. Un cilindru circular drept are generatoarea de 8 cm. Dacă lungimea bazei cilindrului este de 8π cm, atunci aria totală a acestui cilindru circular drept este egală cu:

- A. 48π cm² B. 96π cm² C. 128π cm² D. 256π cm²

18. Se consideră un tetraedru regulat cu înălțimea de $2\sqrt{3}$ cm. Distanța de la centrul bazei acestui tetraedru regulat și o față laterală este egală cu:

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

19. Piramida triunghiulară regulată $VABC$ are înălțimea $VO = 10$ cm. Dacă raportul dintre aria laterală a piramidei $VABC$ și aria bazei este egal cu 4, atunci volumul piramidei $VABC$ este egal cu:

- A. $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ cm³ B. $100\sqrt{3}$ cm³ C. $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ cm³ D. $200\sqrt{3}$ cm³

20. Pe planul dreptunghiului $ABCD$ cu $AB = 6\sqrt{2}$ cm și $BC = 6$ cm, se construiește perpendiculara $MB = 3\sqrt{6}$ cm. Cosinusul unghiului dintre planul (MAC) și planul (ABC) este egal cu:

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

TEST GRILĂ DE VERIFICARE A CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ

Variantă 10.1

- Rezultatul calculului $\left(\frac{5}{12} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{8}\right) : \frac{3}{4}$ este:
A. $\frac{13}{18}$ B. $\frac{7}{18}$ C. $\frac{3}{32}$ D. $\frac{1}{6}$
- Dacă x, y, z și t sunt numere reale nenule pentru care $xy = 3, yz = 5$ și $zt = 15$, atunci numărul xt este egal cu:
A. 5 B. 9 C. 15 D. 45
- Mulțimea numerelor naturale x pentru care $-\frac{1}{3} < \frac{3x+7}{24} < \frac{2}{3}$ este egală cu:
A. $\{1, 2\}$ B. $\{2, 3\}$ C. $\{1, 2, 3\}$ D. $\{0, 1, 2\}$
- Rezultatul calculului $(1 + 3\sqrt{2})^2 + 2(1 + 3\sqrt{2})(1 - 3\sqrt{2}) + (1 - 3\sqrt{2})^2 + 16$ este egal cu:
A. 20 B. 34 C. 146 D. 178
- Suma a două numere naturale nenule este 50. Împărțind unul dintre numere la cel de-al doilea obținem câtul 2 și restul 5. Cel mai mare dintre cele două numere este egal cu:
A. 15 B. 25 C. 35 D. 45
- Se consideră trei numere reale nenule a, b și c . Numărul a este cu 5% mai mare decât numărul b și numărul b este cu 20% mai mare decât numărul c . Dacă numărul a este cu $p\%$ mai mare decât numărul c , atunci p este egal cu:
A. 15 B. 25 C. 26 D. 16
- Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -3x + 6$. Numărul real m pentru care punctul $M(m, -12)$ aparține graficului funcției f este:
A. -6 B. -2 C. 2 D. 6
- Se consideră funcțiile $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x + 2$ și $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = -4x + 12$. Aria triunghiului determinat de graficele celor două funcții și axa Ox a sistemului de coordonate xOy este egală cu:
A. 5 B. 10 C. 15 D. 20

- Descompunerea în factori ai expresiei $E(x) = x^3 - 4x^2 - x + 4$ este:
A. $(x-4)(x+1)(x-1)$ B. $(x+4)(x-1)(x+1)$
C. $(x-4)(x^2+1)$ D. $(x-4)(x-1)^2$
- Efectuând calculele, expresia
 $E(x) = \left(\frac{x+2}{x^2-x} + \frac{x-3}{x^2-1} - \frac{x-1}{x^2+x}\right) : \frac{x^2+3x+2}{x^3-2x^2+x}$,
unde x este număr real, $x \neq -2, x \neq -1, x \neq 0$ și $x \neq 1$, este egală cu:
A. $\frac{x+1}{x+2}$ B. $\frac{x-1}{x+2}$ C. $\frac{x+1}{x-2}$ D. $\frac{x-1}{x-2}$
- Triunghiul echilateral ABC cu $AB = 6$ cm are aria egală cu:
A. $9\sqrt{3}$ cm² B. $18\sqrt{3}$ cm² C. 9 cm² D. 18 cm²
- Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 16$ cm și $BC = 16\sqrt{3}$ cm. Punctul D este situat pe dreapta BC astfel încât $B \in (CD)$ și $m(\angle ABD) = 150^\circ$. Perimetrul triunghiului ABC este egal cu:
A. $32\sqrt{3}$ cm B. $16(1+\sqrt{3})$ cm C. $16(2+\sqrt{3})$ cm D. $16(1+2\sqrt{3})$ cm
- Un dreptunghi are laturile de 12 cm și 16 cm. Raza cercului circumscris este egală cu:
A. 2 cm B. 5 cm C. 10 cm D. 20 cm
- Se consideră romb $ABCD$ cu $AB = 8$ cm și aria egală cu $24\sqrt{3}$ cm². Distanța de la punctul de intersecție a diagonalelor rombului la una dintre laturi este de:
A. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm B. $2\sqrt{3}$ cm C. $3\sqrt{3}$ cm D. $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ cm
- Se consideră trapezul isoscel $ABCD$ cu $AB \parallel CD, AC \perp BC, AC = 8$ cm și $BC = 6$ cm. Perimetrul trapezului $ABCD$ este egal cu:
A. 14,8 cm B. 19,2 cm C. 24,8 cm D. 29,2 cm

TEST 1

Grilă de răspunsuri

16. Se consideră O punctul de intersecție a diagonalelor cubului $ABCD A' B' C' D'$. Dacă distanța de la punctul O la planul (ABC) este egală cu 2 cm, atunci volumul cubului $ABCD A' B' C' D'$ este egal cu:
 A. 8 cm^3 B. 16 cm^3 C. 32 cm^3 D. 64 cm^3
17. Un con circular drept are generatoarea de 7 cm și lungimea bazei de 6π cm. Aria totală a acestui con circular drept este egală cu:
 A. $30\pi \text{ cm}^2$ B. $60\pi \text{ cm}^2$ C. $90\pi \text{ cm}^2$ D. $120\pi \text{ cm}^2$
18. O piramidă patrulateră regulată are aria laterală de 288 cm^2 și apotema egală cu 12 cm. Înălțimea acestei piramide este egală cu:
 A. $16\sqrt{5} \text{ cm}$ B. 8 cm C. $6\sqrt{3} \text{ cm}$ D. 16 cm
19. Se consideră pătratele $ABCD$ și $DCEF$, situate în plane perpendiculare. Dacă M , N și P sunt mijloacele segmentelor EF , EC , respectiv AB , atunci tangenta unghiului dintre planele (MNP) și (ABC) este egală cu:
 A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C. $\sqrt{2}$ D. 2
20. Se consideră trapezul $ABCD$, $AB \parallel CD$ cu $AD = 10 \text{ cm}$ și aria de 60 cm^2 . În punctul M , mijlocul laturii BC , se ridică perpendiculara MN pe planul (ABC) astfel încât $MN = 8 \text{ cm}$. Distanța de la punctul N la dreapta AD este egală cu:
 A. $10\sqrt{2} \text{ cm}$ B. 10 cm C. $8\sqrt{2} \text{ cm}$ D. 8 cm

1.	B
2.	D
3.	A
4.	B
5.	C
6.	A
7.	D
8.	A
9.	D
10.	C
11.	B
12.	A
13.	C
14.	C
15.	C
16.	B
17.	C
18.	A
19.	B
20.	D

TEST 2**Grilă de răspunsuri**

1.	B
2.	B
3.	C
4.	D
5.	C
6.	C
7.	D
8.	B
9.	A
10.	A
11.	C
12.	A
13.	C
14.	B
15.	C
16.	B
17.	D
18.	A
19.	A
20.	D

TEST 3**Grilă de răspunsuri**

1.	C
2.	D
3.	B
4.	A
5.	C
6.	C
7.	D
8.	B
9.	A
10.	A
11.	B
12.	B
13.	A
14.	A
15.	C
16.	D
17.	B
18.	C
19.	D
20.	A

TEST 4**Grilă de răspunsuri**

1.	A
2.	B
3.	D
4.	B
5.	D
6.	C
7.	D
8.	A
9.	A
10.	B
11.	B
12.	C
13.	A
14.	B
15.	C
16.	C
17.	A
18.	D
19.	C
20.	B

TEST 5**Grilă de răspunsuri**

1.	B
2.	C
3.	D
4.	B
5.	A
6.	B
7.	B
8.	C
9.	D
10.	D
11.	D
12.	A
13.	B
14.	B
15.	B
16.	C
17.	A
18.	A
19.	A
20.	C

TEST 6**Grilă de răspunsuri**

1.	C
2.	A
3.	D
4.	B
5.	C
6.	C
7.	D
8.	D
9.	A
10.	D
11.	B
12.	C
13.	C
14.	B
15.	C
16.	C
17.	A
18.	A
19.	A
20.	D

TEST 7**Grilă de răspunsuri**

1.	B
2.	A
3.	C
4.	D
5.	D
6.	C
7.	B
8.	B
9.	D
10.	A
11.	C
12.	B
13.	B
14.	C
15.	A
16.	B
17.	C
18.	D
19.	C
20.	A

**TEST 8 – TEST GRILĂ DE VERIFICARE A
CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ, SEȘIUNEA 2017**

Grilă de răspunsuri

1.	B
2.	B
3.	B
4.	D
5.	B
6.	D
7.	B
8.	C
9.	A
10.	A
11.	B
12.	A
13.	C
14.	C
15.	C
16.	D
17.	C
18.	C
19.	A
20.	D

**TEST 9 – TEST GRILĂ DE VERIFICARE A
CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ, SEȘIUNEA 2018**

Grilă de răspunsuri

1.	B
2.	C
3.	B
4.	C
5.	D
6.	A
7.	D
8.	B
9.	A
10.	D
11.	C
12.	B
13.	C
14.	A
15.	C
16.	C
17.	D
18.	B
19.	A
20.	C

**TEST 10 – TEST GRILĂ DE VERIFICARE A
CUNOȘTINȚELOR LA MATEMATICĂ, SESIUNEA 2019**

Grilă de răspunsuri

1.	D
2.	C
3.	B
4.	A
5.	D
6.	D
7.	C
8.	C
9.	D
10.	C
11.	A
12.	C
13.	B
14.	A
15.	B
16.	D
17.	B
18.	A
19.	C
20.	D

VARIANTA 1.1.

Grilă de răspunsuri

1.	B
2.	D
3.	A
4.	B
5.	C
6.	A
7.	D
8.	A
9.	D
10.	C
11.	B
12.	A
13.	C
14.	C
15.	C
16.	B
17.	C
18.	A
19.	B
20.	D

VARIANTA 2.1.**Grilă de răspunsuri**

1.	B
2.	B
3.	C
4.	D
5.	C
6.	C
7.	D
8.	B
9.	A
10.	A
11.	C
12.	A
13.	C
14.	B
15.	C
16.	B
17.	D
18.	A
19.	A
20.	D

VARIANTA 3.1.**Grilă de răspunsuri**

1.	C
2.	D
3.	B
4.	A
5.	C
6.	C
7.	D
8.	B
9.	A
10.	A
11.	B
12.	B
13.	A
14.	A
15.	C
16.	D
17.	B
18.	C
19.	D
20.	A

VARIANTA 4.1.**Grilă de răspunsuri**

1.	A
2.	B
3.	D
4.	B
5.	D
6.	C
7.	D
8.	A
9.	A
10.	B
11.	B
12.	C
13.	A
14.	B
15.	C
16.	C
17.	A
18.	D
19.	C
20.	B

VARIANTA 5.1.**Grilă de răspunsuri**

1.	B
2.	C
3.	D
4.	B
5.	A
6.	B
7.	B
8.	C
9.	D
10.	D
11.	D
12.	A
13.	B
14.	B
15.	B
16.	C
17.	A
18.	A
19.	A
20.	C

VARIANTA 6.1.**Grilă de răspunsuri**

1.	A
2.	D
3.	B
4.	D
5.	C
6.	D
7.	A
8.	C
9.	B
10.	D
11.	C
12.	A
13.	D
14.	C
15.	D
16.	A
17.	B
18.	C
19.	A
20.	A

VARIANTA 7.1.**Grilă de răspunsuri**

1.	C
2.	C
3.	B
4.	A
5.	D
6.	C
7.	A
8.	D
9.	B
10.	A
11.	C
12.	A
13.	A
14.	C
15.	B
16.	D
17.	A
18.	C
19.	D
20.	B

VARIANTA 8.1.Grilă de răspunsuri

1.	C
2.	C
3.	A
4.	D
5.	A
6.	B
7.	C
8.	D
9.	B
10.	B
11.	C
12.	B
13.	B
14.	D
15.	C
16.	D
17.	D
18.	A
19.	B
20.	A

VARIANTA 9.1.Grilă de răspunsuri

1.	A
2.	C
3.	A
4.	C
5.	C
6.	D
7.	D
8.	B
9.	C
10.	A
11.	D
12.	A
13.	C
14.	B
15.	C
16.	A
17.	B
18.	D
19.	A
20.	B

VARIANTA 10.1.

Grilă de răspunsuri

1.	D
2.	B
3.	D
4.	A
5.	C
6.	C
7.	D
8.	B
9.	A
10.	B
11.	A
12.	C
13.	C
14.	A
15.	C
16.	D
17.	A
18.	C
19.	C
20.	B

CUPRINS

Teste grilă de verificare a cunoștințelor la matematică	3
Test 1	3
Test 2	7
Test 3	10
Test 4	13
Test 5	16
Test 6	19
Test 7	23
Test grilă de verificare a cunoștințelor la matematică – sesiunea 2017	26
Test grilă de verificare a cunoștințelor la matematică – sesiunea 2018	29
Test grilă de verificare a cunoștințelor la matematică – sesiunea 2019	32
Test grilă de verificare a cunoștințelor la matematică – sesiunea 2019	35
Rezolvări	35
Test 1	39
Test 2	43
Test 3	46
Test 4	51
Test 5	55
Test 6	60
Test 7	65
Test grilă de verificare a cunoștințelor la matematică – sesiunea 2017	69
Test grilă de verificare a cunoștințelor la matematică – sesiunea 2018	74
Test grilă de verificare a cunoștințelor la matematică – sesiunea 2019	79
Variante de teste	79
Varianta 1.1	82
Varianta 2.1	85
Varianta 3.1	88
Varianta 4.1	91
Varianta 5.1	94
Varianta 6.1	97
Varianta 7.1	100
Varianta 8.1	103
Varianta 9.1	106
Varianta 10.1	109
Grile de răspunsuri	109
Test 1	110
Test 2	111
Test 3	112
Test 4	113
Test 5	114
Test 6	115
Test 7	116
Test grilă de verificare a cunoștințelor la matematică – sesiunea 2017	117
Test grilă de verificare a cunoștințelor la matematică – sesiunea 2018	118
Test grilă de verificare a cunoștințelor la matematică – sesiunea 2019	119
Varianta 1.1	120
Varianta 2.1	121
Varianta 3.1	122
Varianta 4.1	123
Varianta 5.1	124
Varianta 6.1	125
Varianta 7.1	126
Varianta 8.1	127
Varianta 9.1	127
Varianta 10.1	128