

# ADMITEREA ÎN LICEU

Liceul D. Cantemir

I. 1. Să se reprezinte grafic  $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, f(x) = -x + \frac{1}{2}$  și să se determine punctul de pe grafic care are abscisa egală cu un sfert din ordonată.

2. Arătați că:  $3 \mid 1 - \sqrt{2} \mid - \sqrt{(2 - \sqrt{2})^2} - 2\sqrt{(1 - 2\sqrt{2})^2} \in \mathbf{Z}$ .

3. Fie  $\Delta ABC$ , dreptunghic în A,  $AB = 3$ ,  $AC = 4$ ,  $D \in (AC)$ ,  $AD = 1$ . Paralela prin C la BD intersectează AB în E. Calculați perimetrul și aria  $\Delta BCE$ .

II. a) Determinați polinomul  $P(X) = aX^2 + bX - 2$  știind că polinomul  $P(X)$  este divizibil cu  $X - 1$ , iar împărțit la  $X + 2$  dă restul 12.

b) Determinați  $m \in \mathbf{R}$  astfel încât fracția  $f(x) = \frac{3x^2 - x - 2}{x^2 + x + m}$  să fie ireductibilă.

III. 1) Desfășurarea unui con este un semicerc de diametru 20. Calculați aria totală și volumul conului. La ce distanță de vârf este dus un plan paralel cu planul bazei dacă ariile laterale ale corpurilor formate sunt egale?

2) Fie  $ABCD A'B'C'D'$  un cub de latură  $a$ .

a) Găsiți aria totală, volumul și lungimea diagonalei cubului.

b) Arătați că piramida de vârf B și bază  $ACB'$  este regulată. Calculați aria totală și volumul piramidei  $BACB'$ .

c) Calculați mărimea unghiului dintre dreptele AC și A'D.

Liceul "Garabet Ibrăileanu"

Varianta 7

I. 1. Calculați: a)  $\frac{2}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{5} : \left(\frac{1}{2}\right)^2$ ;

b)  $\frac{1}{3}\sqrt{18} - \frac{1}{2}\sqrt{8} + \frac{1}{4}\sqrt{2^5} - \frac{1}{5}\sqrt{50}$ .

2. Dacă  $P(X) = (2X - 1)^2 + 1 - X^4$ , să se afle restul împărțirii lui  $P(X)$  la  $X^2 + 2X - 1$  și să se arate că  $P(X) - 1$  este divizibil cu  $X - 1$ .

II. 1. În triunghiul dreptunghic ABC ( $m(\hat{A}) = 90^\circ$ ), unghiul C are măsura de  $30^\circ$  și mediana AM,  $M \in (BC)$ , este de 12 cm. Să se calculeze:

a) Înălțimea triunghiului ABC.

b) Perimetrul triunghiului ABC și aria triunghiului ADM, unde D este piciorul înălțimii din A.

2. Un cilindru se desfășoară pe un plan după un dreptunghi cu diagonalele de 10 cm și unghiul dintre diagonale de  $120^\circ$ . Să se afle aria totală și volumul cilindrului.

- I. 1. Dacă numerele  $a, b, c$  sunt invers proporționale cu 6, 4 respectiv 2 și  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1$ , atunci  $a \cdot b \cdot c = \dots$  .
2. Raportul perimetrelor a două dreptunghiuri este  $\frac{1}{4}$ . Unul din dreptunghiuri are fiecare dimensiune cu 2 cm mai mică decât cea corespunzătoare a celuilalt. Perimetrul dreptunghiului cu dimensiunile mai mari este ..... .
3. Dacă  $a = 3^{42} + 9^{21} + 27^{14}$ ,  $b = 81^6 + 27^8 + 9^{12}$  și  $c = (3^2)^{3^2}$ , atunci  $a \cdot b \cdot c = \dots$  .
4. Suma tuturor numerelor de cel mult trei cifre, divizibile cu 41, este egală cu ..... .
5. Dacă împărțind polinomul  $P(X)$  la polinomul  $Q(X)$  obținem câtul  $X^3 - 27$  și restul  $3X^2 - 2X - 5$ , atunci  $P(3) = \dots$  .
6. Dacă triunghiul dreptunghic  $ABC$  are  $AB = AC$ , atunci  $\cos \hat{B} + \cos \hat{C} = \dots$  .
7. O sferă are aria egală cu  $36\pi \text{ cm}^2$ . Atunci volumul corpului sferic este .... .
8. Dacă secțiunea axială a unui cilindru drept este un pătrat cu diagonala de 6 cm, atunci volumul este egal cu .... .
9. Două conuri au același vârf și generatoarele una în prelungirea celeilalte. Dacă razele celor două conuri sunt 2 cm, respectiv 6 cm, atunci raportul ariilor laterale ale celor două conuri este .... .
- II. 10. a) Arătați că dacă  $a, b \in \mathbf{Q}$  și  $a\sqrt{2} + b\sqrt{3} = 0$ , atunci  $a = b = 0$ .
- b) Să se determine  $x, y \in \mathbf{Q}$ , știind că  $(\sqrt{2} + \sqrt{3})x + (\sqrt{2} - \sqrt{3})y = 3\sqrt{3} + \sqrt{2}$ .
11. Fie  $M$  mijlocul laturii (AC) a  $\Delta ABC$ . Dacă  $AB = 14$ ,  $BM = 25$  și  $BC = 48$ , să se calculeze aria  $\Delta ABC$  și lungimea laturii (AC).
12. Într-o cutie de forma unui paralelipiped dreptunghic cu dimensiunile 10 cm, 6 cm și 12 cm, se introduc bile sferice cu raza de 1 cm. Să se afle:
- numărul maxim de bile ce pot fi așezate în cutie (una peste cealaltă).
  - cât la sută din volumul cutiei este ocupat de bile în acest caz ?

**I. Evaluare tip grilă**

1. Dacă cel mai mare divizor comun a două numere naturale este 12, iar produsul numerelor este 1296, atunci cel mai mic multiplu comun al numerelor este ....

2. Dacă  $\frac{x}{y} = 2,1(6)$ , atunci valoarea raportului  $\frac{2x-3y}{x+y}$  este ....

3. Dacă măsura unui unghi este 25% din măsura suplementului său, atunci măsura acestui unghi este .....

4. Fie numerele  $a = \sqrt{8} + \sqrt{18} + \sqrt{32} - \sqrt{128}$  și  $b = \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{72} - 1$ , atunci media geometrică a celor două numere este ....

5. Dacă un triunghi dreptunghic are catetele de 6 cm și 8 cm, atunci aria cercului circumscris triunghiului este.....

6. Rombul ABCD are  $m(\widehat{ABC}) = 120^\circ$  și lungimea razei cercului înscris în  $\triangle ABD$  este 12 cm, atunci aria rombului este ....

7. Elementele mulțimii  $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid \frac{x-5}{6x-x^2-9} > 0\}$  sunt ....

8. Fie polinomul  $P(X) = 2a^2X^4 - 4abX^3 + 4b^2X^2 - (2a+3)X$ . Știind că restul împărțirii polinomului  $P(X)$  la  $X-1$  este  $-4$ , atunci  $a = \dots$  și  $b = \dots$

9. O piramidă patrulateră regulată cu fețele laterale triunghiuri echilaterale de latură  $a$  are volumul ....

**II. Evaluare tip clasică**

1. Se dă funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 3$ .

a) Determinați coordonatele punctelor de intersecție ale graficului cu axele de coordonate.

b) Determinați  $m \in \mathbb{R}$  astfel încât punctul  $A(2m, m)$  să aparțină graficului funcției.

c) Să se determine  $x \in \mathbb{Z}$  astfel încât  $\frac{5}{f(x)} \in \mathbb{Z}$ .

2. Fie  $E(x) = \frac{3|x|-1}{|x|}$ . Să se determine valorile lui  $x \in \mathbb{R}^*$  pentru care  $E(x) \in \mathbb{N}$ .

3. Suprafața laterală a unui con circular drept se desfășoară după un sector de cerc care are unghiul la centru de  $288^\circ$  și aria  $180\pi \text{ cm}^2$ .

a) Determinați volumul conului;

b) Aflați aria laterală a trunchiului de con obținut prin secționarea conului cu un plan paralel cu planul bazei situat la  $\frac{1}{3}$  din înălțime față de bază.

\* NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii. Timp de lucru 2 ore.

Punctaj: Subiectele tip grilă I.  $9 \times 5 \text{ pct} = 45 \text{ pct}$

Subiectele tip clasic II. 1.  $15 \text{ pct}$ ; II. 2.  $10 \text{ pct}$ ; II. 3.  $20 \text{ pct}$

Oficiu  $10 \text{ pct}$