

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a**  
**Anul școlar 2012-2013**  
**Probă scrisă la MATEMATICĂ**

**Varianta 1**

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

**SUBIECTUL I – Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele.**

**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Rezultatul calculului  $5-5:5$  este egal cu ... .
- 5p** 2. Cel mai mic număr par din intervalul  $(0;6]$  este egal cu ... .
- 5p** 3. Media aritmetică a numerelor  $-\sqrt{12}$  și  $2\sqrt{3}$  este egală cu ... .
- 5p** 4. Muchia unui cub cu aria totală de  $600 \text{ cm}^2$ , este egală cu ...  $\text{cm}$ .
- 5p** 5. Aria unui triunghi cu laturile de 5 cm, 6 cm și respectiv 5 cm, este egală cu ...  $\text{cm}^2$
- 5p** 6. Notele elevilor la testul de matematică sunt reprezentate în tabelul de mai jos.

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

Numărul elevilor care au obținut cel puțin nota 7 este egal cu ... .

**SUBIECTUL al II-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.**

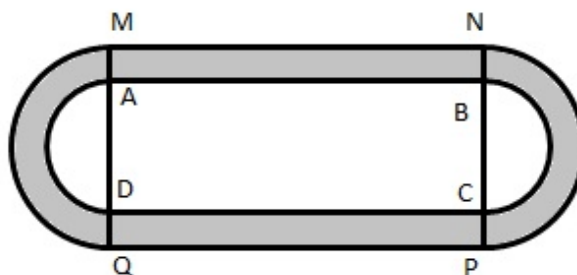
**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Desenați, pe foaia de examen, prisma triunghiulară regulată *EXAMEN*.
- 5p** 2. Calculați media geometrică a numerelor  $a = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$  și  $b = \sqrt{6} + 2$ .
- 5p** 3. Prețul unei tablete s-a majorat cu 10%, iar după o săptămână s-a redus cu 10%, ajungând la 2475 lei. Aflați prețul inițial al tabletei.
- 5p** 4. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 1$ .
- 5p** a) Reprezentați grafic funcția  $f$  în sistemul de coordonate  $xOy$ .
- 5p** b) Arătați că  $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2013)$  este pătrat perfect.
- 5p** 5. Se consideră expresia  $E(x) = \frac{(x^2+x+1)^2-x^2}{(x+1)^2+(x-1)^2} : \frac{(x+1)^2}{2}$ , unde  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .  
Arătați că  $E(x) \in \mathbb{N}$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

**SUBIECTUL al III-lea – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.**

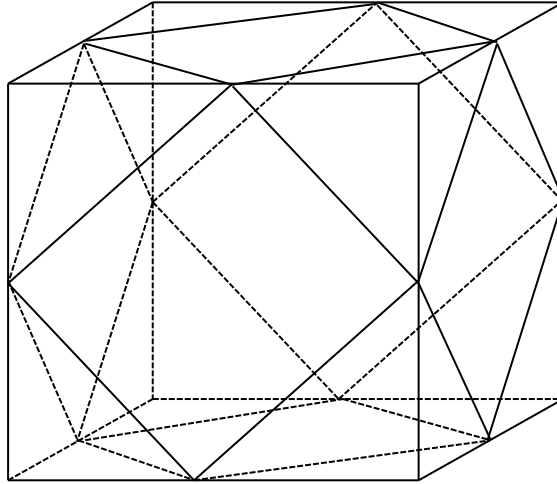
**(30 de puncte)**

1. În figura alăturată, ABCD este un teren de fotbal, cu  $AB = 100 \text{ m}$ ,  $AD = 50 \text{ m}$ , iar suprafața hașurată reprezintă tribuna, unde  $AM = 20 \text{ m}$ .



- 5p** a) Aflați aria terenului de fotbal.
- 5p** b) Cât a costat plantarea gazonului, știind că pentru un  $\text{m}^2$  s-a plătit 3,5 euro.
- 5p** c) Calculați suprafața de prelată necesară pentru a acoperi tribuna ( $\pi \approx 3,14$ ).

2. Maria vrea să construiască 10 ornamente pentru pomul de Crăciun. Pentru fiecare ornament, ea folosește un cub din celuloză cu latura de 10 cm, căruia îi taie colțurile prin mijloacele muchiilor, ca în figura alăturată și apoi îl acoperă cu staniol.



- 5p** a) Calculați volumul unui ornament.
- 5p** b) Calculați aria suprafeței ornamentului.
- 5p** c) Aflați câți  $m^2$  de staniol folosește Maria pentru acoperirea celor 10 ornamente ( $\sqrt{3} \approx 1,73$ ).  
Se neglijează pierderile la tăiere.

## BAREM DE CORECTARE SI DE NOTARE

## SUBIECTUL I

♦ Se punctează doar rezultatul: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.

♦ Nu se acordă punctaje intermediare.

## SUBIECTUL al II-lea și SUBIECTUL al III-lea

♦ Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.

♦ Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

♦ Total 100 de puncte din care 10 sunt din oficiu.

♦ Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.

SUBIECTUL I		(30 de puncte)
1.	4	5p
2.	2	5p
3.	0	5p
4.	10	5p
5.	6	5p
6.	16	5p
SUBIECTUL al II-lea		(30 de puncte)
1.	Desenează prisma Notează prisma	4p 1p
2.	Formula mediei geometrice $a = \sqrt{6} - 2$ și $b = \sqrt{6} + 2$ . Media geometrică = $\sqrt{2}$	2p 3p
3.	Se notează cu $x$ prețul tabletei După majorarea cu 10%, prețul este $x + 10\%x = \frac{11x}{10}$ După reducerea cu 10%, prețul este $\frac{11x}{10} \cdot 90\% = \frac{99x}{100}$ Se rezolvă ecuația $\frac{99x}{100} = 2475$ lei. Rezultă $x = 2500$ lei, care a fost prețul inițial al tabletei.	1p 1p 1p 2p
4.	a) Reprezentarea corectă a unui punct de pe graficul funcției $f$ Reprezentarea corectă a altui punct de pe graficul funcției $f$ Trasarea graficului funcției	2p 2p 1p
	b) Suma $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2013) = 2 \cdot (1 + 2 + \dots + 2013) - 2013$ $= 2013 \cdot 2014 - 2013$ $= 2013^2$ care este pătrat perfect.	2p 2p 1p
5.	$(x^2 + x + 1)^2 - x^2 = (x^2 + x + 1 - x)(x^2 + x + 1 + x) = (x^2 + 1)(x^2 + 2x + 1) = (x^2 + 1)(x + 1)^2$ $(x + 1)^2 + (x - 1)^2 = 2(x^2 + 1)$ $E(x) = \frac{(x^2+1)(x+1)^2}{2(x^2+1)} \cdot \frac{2}{(x+1)^2} = 1$ , de unde $E(x) \in \mathbb{N}$ , pentru orice $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .	2p 2p 1p
SUBIECTUL al III-lea		(30 de puncte)
1.	a) Aria terenului de fotbal este $A_{ABCD} = AB \cdot AD = 100m \cdot 50m = 5000m^2$ .	5p
	b) Prețul gazonului este egal cu $5000m^2 \cdot 3,5 \frac{\text{euro}}{m^2} = 17500 \text{ euro}$ .	5p
	c) $A_{AMNB} = AM \cdot AB = 2000m^2$ $A_{\text{cerc cu diametrul } MQ} = \pi \cdot 45^2m^2 = 2025\pi m^2$ $A_{\text{cerc cu diametrul } AD} = \pi \cdot 25^2m^2 = 625\pi m^2$ Suprafața de prelată necesară pentru a acoperi tribuna $= 2 \cdot A_{AMNB} + A_{\text{cerc cu diametrul } MQ} - A_{\text{cerc cu diametrul } AD}$ $= 4000m^2 + 1400\pi m^2 = (4000 + 1400\pi) m^2 \approx (4000 + 4396)m^2 = 8396 m^2$ .	1p 1p 1p 1p 1p
2.	a) $V_{\text{cub}} = 1000cm^3$ și $V_{\text{colț}} = \frac{125}{6} cm^3$ volumul unui ornament $= V_{\text{cub}} - 8 \cdot V_{\text{colț}} = 1000cm^3 - 8 \cdot \frac{125}{6} cm^3 = \frac{2500}{3} cm^3 = 883, (3)cm^3$	2p 3p
	b) Aria suprafeței ornamentului $= 8 \cdot A_{\Delta\text{echilateral}} + 6 \cdot A_{\text{patrat}}$ $A_{\Delta\text{echilateral}} = \frac{25\sqrt{3}}{2} cm^2$ și $A_{\text{patrat}} = 50cm^2$ Aria suprafeței ornamentului $= 100(\sqrt{3} + 3) cm^2$	2p 2p 1p
	c) Cantitatea de staniol folosită pentru acoperirea celor 10 ornamente este egală cu $10 \cdot \text{aria unui ornament}$ $= 1000(\sqrt{3} + 3) cm^2$ $\approx 4730 cm^2 = 0,473 m^2$ .	1p 2p 2p