

**VARIANTĂ PENTRU SIMULAREA EVALUĂRII NAȚIONALE  
LA MATEMATICĂ  
2013**

*Prof: Valer Pop*  
*Școala Gimnazială „Enea Grapini” Șanț, Bistrița-Năsăud*

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

**SUBIECTUL I – Pe foaia de examen se trec doar rezultatele. ( 30 de puncte)**

- (5p) 1. Rezultatul calculului  $56:(1+2\cdot 3)$  este egal cu .....
- (5p) 2. Valoarea de adevăr a propoziției  $2^4 = 8$  este .....
- (5p) 3. Cumpărând 6 kg de fructe un cetățean a plătit 48 de lei. Dacă ar fi cumpărat o jumătate de kg de fructe ar fi plătit .....lei.
- (5p) 4. Perimetrul triunghiului echilateral care are lungimea liniei mijlocii de 5 cm este egal cu .....cm
- (5p) 5. Baza unui tetraedru regulat are aria de  $24 \text{ cm}^2$ . Aria laterală a tetraedrului este egală cu ..... $\text{cm}^2$
- (5p) 6. Un pomicultor a cules din livada sa în cursul anului 2012 cantitatea de 3460 kg de fructe. Calculați cantitatea de cireșe culese de el folosind tabelul

Denumirea fructelor	mere	pere	cireșe	prune
Cantitatea culeasă în kg	1450	960	?	600

**SUBIECTUL II – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. ( 30 de puncte)**

- (5p) 1. Desenați o prismă triunghiulară regulată ABCDEF și trasați segmentul [AF]
- (5p) 2. Determinați cele mai mici numere naturale  $a, b, c$ , direct proporționale cu 2, 3 și 7, astfel încât suma lor să fie pătrat perfect.
- (5p) 3. Pentru intrarea la muzeu, o familie formată din 3 copii și 2 adulți a plătit 26 de lei, iar o clasă cu 23 elevi, însoțiți de diriginte, a plătit 99 de lei. Cât costă biletul pentru un copil?
4. Se dau funcțiile:  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x - 5$  și  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = -x + 4$
- (5p) a) Reprezentați grafic funcția  $f(x)$ .

(5p) b) Calculați lungimea segmentului [OM], unde M este punctul de intersecție al graficelor celor două funcții într-un sistem de axe xOy.

(5p) 5. Aduceți la forma cea mai simplă expresia:  $E(x) = \left( \frac{x^2 - x}{x^2 + 1} - \frac{2x^2}{1 - x + x^2 - x^3} \right) : \frac{x^2}{x^2 - 1}$ ,  
 $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, \pm 1\}$ .

**SUBIECTUL III – Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.( 30 de puncte)**

1. La o fermă de vaci este un rezervor de apă în formă de piramidă patrulateră regulată, așezat cu vârful în jos. Suma dintre lungimea laturii bazei și lungimea înălțimii piramidei este de 10m iar raportul lor este egal cu  $\frac{2}{3}$ .

(5p) a) Calculați capacitatea rezervorului în kilolitri.

(5p) b) Dacă pentru o vacă sunt necesari în medie 36 de litri de apă pe zi, calculați dacă apa din rezervorul plin 80% ajunge pentru 750 de vaci.

(5p) c) Rezervorul este construit din tablă inoxidabilă. Calculați dacă pentru confecționarea rezervorului (fără capac) au fost necesari  $50\text{m}^2$  de tablă.

2. Un teren are forma unui patrulater convex  $ABCD$ . Diagonala  $AC$  împarte terenul în două triunghiuri care au perimetrele egale.  $\triangle ABC$  este echilateral cu lungimea laturii de 12 dam iar  $\triangle ADC$  este dreptunghic ( $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ ).

(5p) a) Calculați lungimile laturilor  $AD$  și  $DC$  și lungimea gardului ce înconjoară terenul.

(5p) b) Calculați aria terenului  $ABCD$ .

(5p) c) Terenul cu suprafață mai mică este cultivat cu trandafiri, câte 2 tufe la  $1\text{m}^2$ . De la fiecare tufă de trandafir se valorifică în medie câte 15 fire de flori cu prețul de 4 lei firul. Ce sumă se încasează din producția acestui teren?

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

SUBIECTUL I		(30 de puncte)
1.	8	5p
2.	falsă	5p
3.	4	5p
4.	30	5p
5.	72	5p
6.	450 kg	5p
SUBIECTUL II		(30 de puncte)
1.	Desenul prisme	4p
	Trasarea segmentului [AF]	1p
2.	$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{7} = k$	1p
	$a = 2k, b = 3k, c = 7k$	1p
	$a + b + c = 2k + 3k + 7k = 12k$	1p
	$a, b, c$ fiind minime rezultă că $12k$ ia valoarea minimă de unde $k=3$	1p
	$a = 6, b = 9, c = 21$	1p
3.	Se notează cu $x$ și $y$ prețul biletului pentru un copil, respectiv pentru un adult.	2p
	$\begin{cases} 3x + 2y = 26 \\ 23x + y = 99 \end{cases}$	1p

	$\begin{cases} 3x + 2y = 26 \\ -46x - 2y = -198 \end{cases}$ <p>Finalizare: <math>x = 4, y = 7</math></p>	2p
4.	<p>a) Reprezentarea corectă a unui punct care aparține graficului funcției</p> <p>Reprezentarea corectă a unui alt punct care aparține graficului funcției</p> <p>Trasarea graficului</p>	2p 2p 1p
	<p>b) <math>M(a, b) \in G_f \cap G_g</math> rezultă <math>f(x) = g(x)</math></p> <p><math>2x - 5 = -x + 4</math> de unde <math>x = 3</math></p> <p><math>f(3) = 1</math> sau <math>g(3) = 1</math></p> <p><math>M(3, 1) \in G_f \cap G_g</math></p> <p><math>OM = \sqrt{10}</math></p>	1p 1p 1p 1p 1p
5	<p><math>1 - x + x^2 - x^3 = (1 - x)(x^2 + 1)</math></p> $\frac{x^{x-1}x^2 - x}{x^2 + 1} - \frac{-1)2x}{(1-x)(x^2 + 1)} = \frac{x(x^2 + 1)}{(x^2 + 1)(x - 1)} = \frac{x}{x - 1}$ $E(x) = \frac{x}{x - 1} \cdot \frac{(x + 1)(x - 1)}{x^2} = \frac{x + 1}{x}$	1p 2p 2p
SUBIECTUL III		(30 de puncte)
1.	<p>a) Notăm cu <math>l</math> lungimea laturii bazei și cu <math>h</math> lungimea înălțimii piramidei</p> <p>Din <math>l + h = 10</math> și <math>\frac{l}{h} = \frac{2}{3}</math> rezultă <math>l = 4\text{m}</math> și <math>h = 6\text{m}</math></p> <p>Capacitatea rezervorului este <math>32kl</math></p>	3p 2p
	<p>b) <math>32kl = 32.000 \text{ l}</math></p> <p>80% din <math>32.000 \text{ l} = 25.600</math> litri</p> <p>Finalizare: apa ajunge pentru 711 vaci, deci nu ajunge pentru 750 de vaci</p>	1p 2p 2p

	c) lungimea apotemei piramidei : $2\sqrt{10}m$	2p
	Aria laterală a piramidei: $16\sqrt{10}m^2$	2p
	Finalizare: $16\sqrt{10}m^2 < 50m^2$ , deci nu ajung $50m^2$ de tablă	1p
2.	a) Se notează lungimea laturii AD cu $x$	
	Se calculează lungimea laturii DC: $DC = \sqrt{x^2 + 144}$	1p
	$AD + DC = 24$ . Se poate scrie $x + \sqrt{x^2 + 144} = 24$	1p
	Rezolvând ecuația avem $x = 9$ , deci $AD = 9$ dam și $DC = 15$ dam.	2p
	Lungimea gardului: 48 dam	1p
	b) $A_{\triangle ABC} = 36\sqrt{3}dam^2$	2p
	$A_{\triangle ADC} = 54dam^2$	2p
	$A_{\triangle ABCD} = 36\sqrt{3} + 54 = 18(2\sqrt{3} + 3)dam^2$	1p
	c) Terenul cu suprafața mai mică are $54 dam^2 = 5400m^2$	2p
	Pe teren sunt 10.800 de tufe de trandafir de la care se obțin 162.000de fire de flori.	2p
	Suma încasată: 648.000 de lei	1p