

**EVALUARE ÎN EDUCAȚIE LA MATEMATICĂ**

**Etapa a III-a – 18.05.2013**

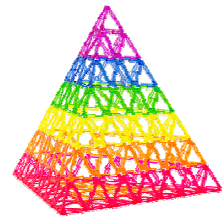
**Clasa a VIII-a**

<b>Numele și Prenumele</b>	
<b>Școala</b>	

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

**SUBIECTUL I (30 de puncte)**

La exercițiile 1-6 încercuiți răspunsul corect. Numai un răspuns este corect.



- 5 p** 1.  $3\sqrt{2} - \sqrt{8} =$   
 A.  $\sqrt{2}$                       B. 2                      C. 4                      D. 6
- 5 p** 2. Dacă funcția  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  este dată de  $f(x) = 2x + 3$ , atunci  $f(-1) + f(1) =$   
 A. 2                      B. 4                      C. 6                      D. 8
- 5 p** 3. Dacă  $x, y$  sunt numere reale,  $2x + y = 5$  și  $x - 2y = 0$ , atunci  $y =$   
 A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3
- 5 p** 4. Numărul muchiilor paralelipipedului dreptunghic  $ABCD A'B'C'D'$  care sunt perpendiculare pe planul  $(ABC)$  este:  
 A. 2                      B. 4                      C. 8                      D. 12
- 5 p** 5. Dacă aria totală a unui cub este  $24 \text{ cm}^2$ , atunci volumul său este:  
 A.  $24 \text{ cm}^3$                       B.  $20 \text{ cm}^3$                       C.  $12 \text{ cm}^3$                       D.  $8 \text{ cm}^3$
- 5 p** 6. Dacă o piramidă patrulateră are fețele laterale triunghiuri echilaterale cu laturile de 4 cm, atunci aria sa totală este:  
 A.  $16(\sqrt{3} + 1) \text{ cm}^2$                       B.  $4(\sqrt{3} + 1) \text{ cm}^2$                       C.  $16\sqrt{3} \text{ cm}^2$                       D.  $16 \text{ cm}^2$

**SUBIECTUL II (30 de puncte)**

Scrieți informația corectă care completează spațiile punctate.



- 5 p** 1.  $|(2 - \sqrt{3})^2 - 7| = \dots\dots\dots$
- 5 p** 2. Pentru orice număr real  $x > 0$ , numărul  $\frac{x}{x^2} - \frac{x+1}{x^2+x}$  este egal cu  $\dots\dots\dots$
- 5 p** 3. Valoarea numărului real  $a$  pentru care graficul funcției  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + 2$  conține punctul  $A(2, 0)$  este  $\dots\dots\dots$
- 5 p** 4. În cubul  $ABCD A'B'C'D'$ , măsura unghiului făcut de dreapta  $AB'$  cu planul  $(ABC)$  este de  $\dots\dots\dots^\circ$ .
- 5 p** 5. Dacă o prismă dreaptă are aria fiecărei baze  $6 \text{ cm}^2$  și volumul  $30 \text{ cm}^3$ , atunci distanța de la un vârf al unei baze la planul celeilalte baze este de  $\dots\dots\dots \text{ cm}$ .
- 5 p** 6. Dacă o piramidă patrulateră are fețele laterale tringhiuri echilaterale cu laturile de 6 cm, atunci volumul său este de  $\dots\dots\dots \text{ cm}^3$ .

**SUBIECTUL III (30 de puncte)**

**Scrieți rezolvările complete.**

1. Pentru numerele reale distincte  $x, y, z$  considerăm numărul  $A = \frac{1}{(x-y)^2} + \frac{1}{(y-z)^2} + \frac{1}{(z-x)^2}$ .

7 p a) Calculați  $A$  în cazul  $x = \sqrt{2}$ ,  $y = -\sqrt{2}$ ,  $z = 0$ .

5 p b) Arătați că, dacă  $x = \sqrt{2}$ ,  $y = -\sqrt{2}$  și  $z$  este număr rațional, atunci  $A$  este număr rațional.

3 p c) Arătați că, dacă  $x, y, z$  sunt numere raționale, atunci  $A$  este pătratul unui număr rațional.

2. O construcție are formă de prismă dreaptă, cu bazele  $ABC$  și  $DEF$  triunghiuri echilaterale având laturile de lungime 2 m și muchiile laterale  $[AD]$ ,  $[BE]$ ,  $[CF]$  de lungime 4 m.

7 p a) Calculați volumul construcției.

5 p b) Calculați distanța de la punctul  $D$  la dreapta  $BC$ .

3 p c) Un păianjen se află în punctul  $D$  și dorește să se deplaseze într-un punct oarecare de pe suprafața laterală a construcției. Arătați că păianjenul poate face acest lucru parcurgând o distanță de cel mult 5 m.



**Punctaj total 100 de puncte.**

**EVALUARE ÎN EDUCAȚIE LA MATEMATICĂ**

**Etapa a III-a – 18.05.2013**

**Barem de corectare și notare**

**Clasa a VIII-a**

**Subiectele I și II**

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă punctajul maxim prevăzut în dreptul fiecărei cerințe, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

<b>Nr. Item</b>	<b>I.1.</b>	<b>I.2.</b>	<b>I.3.</b>	<b>I.4.</b>	<b>I.5.</b>	<b>I.6.</b>
<b>Răspunsul</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>D</b>	<b>A</b>

<b>Nr. Item</b>	<b>II.1.</b>	<b>II.2.</b>	<b>II.3.</b>	<b>II.4.</b>	<b>II.5.</b>	<b>II.6.</b>
<b>Răspunsul</b>	$4\sqrt{3}$	0	-1	45	5	$36\sqrt{2}$

**Subiectul III**

- 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.

<b>1.</b>	a) $A = \frac{1}{(2\sqrt{2})^2} + \frac{1}{(-\sqrt{2})^2} + \frac{1}{(-\sqrt{2})^2}$ (3p), deci $A = \frac{1}{8} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{9}{8}$ . (4p)
	b) $A = \frac{1}{8} + \frac{1}{(-z-\sqrt{2})^2} + \frac{1}{(z-\sqrt{2})^2}$ (2p), $A = \frac{1}{8} + \frac{2z^2+4}{(z^2-2)^2} =$ număr rațional. (3p)
	c) Dacă notăm $x-y=a$ , $y-z=b$ , $z-x=c$ , atunci $a, b, c \in \mathbb{Q}^*$ și $a+b+c=0$ . (1p) $A = \frac{a^2b^2 + b^2c^2 + a^2c^2}{a^2b^2c^2} = \frac{(ab+bc+ac)^2}{(abc)^2}$ , care este pătratul unui număr rațional. (2p)
<b>2.</b>	a) Aria bazei este $S = l^2\sqrt{3}/4 = \sqrt{3} \text{ m}^2$ . (4p) Volumul este $S \cdot AD = 4\sqrt{3} \text{ m}^3$ . (3p)
	b) Distanța este $DM$ , unde $M$ este mijlocul lui $[BC]$ . (2p) $DM = \sqrt{DA^2 + AM^2} = \sqrt{4^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{19} \text{ m}$ . (3p)
	c) Dacă merge într-un punct al feței $ABED$ sau $ACFD$ , atunci distanța este cel mult $DB = DC = \sqrt{20} < 5$ . (1p) Dacă merge într-un punct al feței $BCFE$ , atunci pe desfășurarea suprafeței laterale a prisme are de parcurs (în funcție de locul de pe fața $BCFE$ în care vrea să ajungă) cel mult distanța $\sqrt{AD^2 + (AB+BM)^2} = 5$ sau $\sqrt{AD^2 + (AC+CM)^2} = 5$ . (2p)

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