

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**  
**Anul școlar 2018 - 2019**  
**Matematică**

Model

- 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  $18+18:6$  este egal cu ....
- 5p 2. Dacă  $\frac{x}{4} = \frac{5}{2}$ , atunci numărul  $x$  este egal cu ....
- 5p 3. Cel mai mare număr par din mulțimea  $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  este egal cu ....
- 5p 4. Punctele  $D, E$  și  $F$  sunt mijloacele laturilor triunghiului  $ABC$ . Dacă  $AB = 6\text{cm}$ ,  $BC = 8\text{cm}$  și  $AC = 10\text{cm}$ , atunci perimetrul triunghiului  $DEF$  este egal cu ... cm.
- 5p 5. În Figura 1 este reprezentat un cub  $ABCA'B'C'D'$ . Măsura unghiului determinat de dreptele  $AD'$  și  $BB'$  este egală cu ...°.

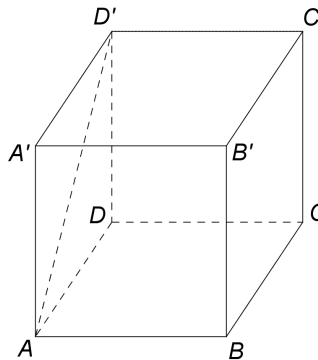


Figura 1

- 5p 6. În tabelul următor sunt prezentate informații referitoare la țările reprezentate într-un proiect internațional și la numărul de participanți din fiecare țară.

Țara	România	Italia	Franța	Olanda	Spania	Polonia
Număr de participanți	15	8	10	5	3	9

Conform tabelului, procentul reprezentat de numărul de participanți din Franța, din numărul total de participanți este ...%.

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

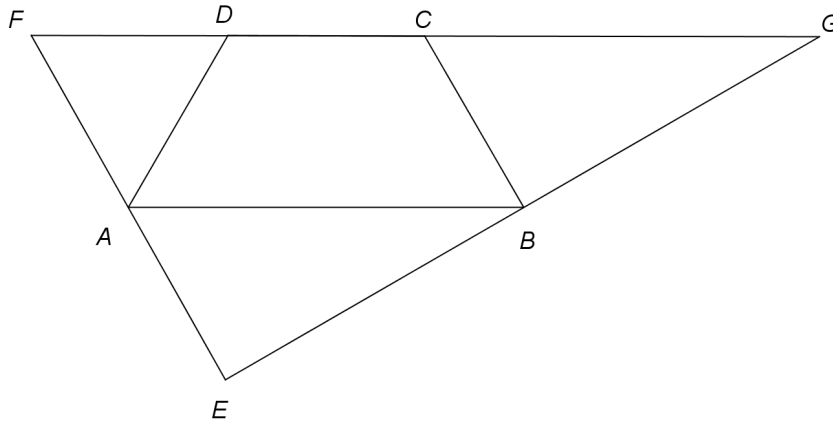
**(30 de puncte)**

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată de vârf  $V$  și bază  $ABCD$ .
- 5p 2. Arătați că media aritmetică a numerelor  $a = (2 + \sqrt{3})^2$  și  $b = 7 - \frac{12}{\sqrt{3}}$  este egală cu 7.
- 5p 3. Dacă elevii unei clase se așază câte trei în bancă, rămân patru bănci libere, iar dacă se așază câte doi în bancă, un elev rămâne singur în bancă și nu rămân bănci libere. Determinați numărul de bănci din această clasă.
4. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax + 6$ , unde  $a$  este număr real nenul.
- 5p a) Pentru  $a = -2$ , reprezentați grafic funcția  $f$  într-un sistem de coordonate  $xOy$ .
- 5p b) În sistemul de coordonate  $xOy$  se consideră  $A$  și  $B$ , punctele de intersecție a graficului funcției  $f$  cu axele  $Ox$ , respectiv  $Oy$ . Determinați numerele reale  $a$ , știind că  $\text{tg}(\sphericalangle OAB) = 2$ .
- 5p 5. Se consideră expresia  $E(x) = \left( \frac{x+1}{x-3} - \frac{x^2+3x+2}{x^2+4x+3} - \frac{1}{9-x^2} \right) : \frac{x+2}{x^2-9}$ , unde  $x$  este număr real,  $x \neq -3$ ,  $x \neq -2$ ,  $x \neq -1$  și  $x \neq 3$ . Determinați numărul real  $m$ , știind că  $E(m) = 2m + 1$ .

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

**(30 de puncte)**

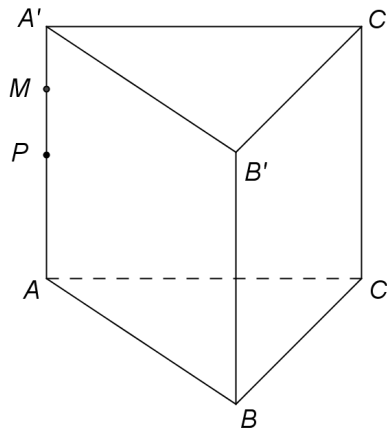
1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez  $ABCD$  cu  $AB \parallel CD$ ,  $BC = CD = AD = 6\text{ cm}$  și  $AB = 12\text{ cm}$ . Punctul  $E$  este simetricul punctului  $D$  față de dreapta  $AB$ , iar  $F$  și  $G$  sunt punctele de intersecție a dreptei  $CD$  cu dreptele  $EA$ , respectiv  $EB$ .



*Figura 2*

- 5p** a) Arătați că perimetrul trapezului  $ABCD$  este egal cu  $30\text{ cm}$ .  
**5p** b) Demonstrați că triunghiul  $ADF$  este echilateral.  
**5p** c) Demonstrați că dreptele  $EF$  și  $EG$  sunt perpendiculare.

2. În *Figura 3* este reprezentată o prismă dreaptă  $ABCA'B'C'$  cu baza triunghiul echilateral  $ABC$ ,  $AB = 10\text{ cm}$  și  $AA' = 12\text{ cm}$ . Punctul  $M$  este situat pe muchia  $AA'$  astfel încât  $AM = 9\text{ cm}$  și punctul  $P$  este mijlocul muchiei  $AA'$ .



*Figura 3*

- 5p** a) Arătați că aria laterală a prisme  $ABCA'B'C'$  este egală cu  $360\text{ cm}^2$ .  
**5p** b) Arătați că distanța de la punctul  $M$  la dreapta  $BC$  este egală cu  $2\sqrt{39}\text{ cm}$ .  
**5p** c) Demonstrați că dreapta  $PO$  este paralelă cu planul  $(MBC)$ , unde punctul  $O$  este centrul cercului circumscris triunghiului  $ABC$ .

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**  
**Anul școlar 2018 - 2019**

**Matematică**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

Model

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I**

- Se punctează doar rezultatul, astfel: 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 corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

**SUBIECTUL I**

(30 de puncte)

1.	21	5p
2.	10	5p
3.	6	5p
4.	12	5p
5.	45	5p
6.	20	5p

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

1.	Desenează piramida patrulateră regulată Notează piramida patrulateră regulată	4p 1p
2.	$a = 7 + 4\sqrt{3}$ $b = 7 - 4\sqrt{3} \Rightarrow m_a = \frac{7 + 4\sqrt{3} + 7 - 4\sqrt{3}}{2} = 7$	2p 3p
3.	$3(b - 4) = 2(b - 1) + 1$ , unde $b$ este numărul de bănci $b = 11$	3p 2p
4.	a) Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției $f$ Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției $f$ Trasarea graficului funcției $f$	2p 2p 1p
	b) $OA = \left  -\frac{6}{a} \right $ , $OB = 6$ $\triangle AOB$ este dreptunghic în $O$ , deci $\frac{OB}{OA} = \operatorname{tg}(\sphericalangle OAB) = 2$ , de unde obținem $a = -2$ sau $a = 2$	2p 3p
5.	$E(x) = \left( \frac{x+1}{x-3} - \frac{(x+1)(x+2)}{(x+1)(x+3)} + \frac{1}{(x-3)(x+3)} \right) \cdot \frac{(x-3)(x+3)}{x+2} =$ $= \frac{(x+1)(x+3) - (x+2)(x-3) + 1}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{(x-3)(x+3)}{x+2} = \frac{5x+10}{x+2} = 5$ , pentru orice $x$ număr real,	2p 2p
	$x \neq -3$ , $x \neq -2$ , $x \neq -1$ și $x \neq 3$ $2m + 1 = 5 \Rightarrow m = 2$ , care convine	1p

**SUBIECTUL al III-lea**

(30 de puncte)

1.	a) $P_{ABCD} = AB + BC + CD + AD =$ $= 12 + 6 + 6 + 6 = 30\text{cm}$	3p 2p
----	---	----------

	<p><b>b)</b> <math>\{M\} = AB \cap DE \Rightarrow \triangle AMD</math> este dreptunghic în <math>M</math> cu <math>AD = 6\text{cm}</math> și, cum <math>ABCD</math> este trapez isoscel, deci <math>AM = \frac{AB - CD}{2} = 3\text{cm}</math>, obținem <math>m(\sphericalangle DAM) = 60^\circ</math></p> <p><math>E</math> este simetricul lui <math>D</math> față de dreapta <math>AB \Rightarrow \sphericalangle DAM \equiv \sphericalangle EAM</math>, deci <math>m(\sphericalangle EAM) = 60^\circ</math> și, cum punctele <math>E</math>, <math>A</math> și <math>F</math> sunt coliniare, obținem <math>m(\sphericalangle DAF) = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ</math></p> <p><math>AB \parallel DC</math> și unghiurile <math>\sphericalangle ADF</math> și <math>\sphericalangle DAM</math> sunt alterne interne, deci <math>m(\sphericalangle ADF) = 60^\circ</math>, de unde obținem că triunghiul <math>ADF</math> este echilateral</p>	<p><b>2p</b></p> <p><b>1p</b></p> <p><b>2p</b></p>
	<p><b>c)</b> <math>\triangle BCD</math> este isoscel și <math>m(\sphericalangle BCD) = 120^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle CBD) = 30^\circ</math>, deci <math>m(\sphericalangle ABD) = 30^\circ</math> și, cum <math>E</math> este simetricul lui <math>D</math> față de dreapta <math>AB \Rightarrow m(\sphericalangle ABE) = 30^\circ</math></p> <p><math>m(\sphericalangle AEB) = 180^\circ - 60^\circ - 30^\circ = 90^\circ</math>, deci <math>EF \perp EG</math></p>	<p><b>3p</b></p> <p><b>2p</b></p>
<b>2.</b>	<p><b>a)</b> <math>\mathcal{A}_{\text{laterală}} = P_{\triangle ABC} \cdot AA' =</math> <math>= 3 \cdot 10 \cdot 12 = 360\text{cm}^2</math></p>	<p><b>2p</b></p> <p><b>3p</b></p>
	<p><b>b)</b> <math>MA \perp (ABC)</math>, <math>MN \perp BC</math>, unde <math>N \in BC</math> și <math>BC \subset (ABC)</math>, deci <math>AN \perp BC</math></p> <p><math>AN</math> este înălțime în triunghiul echilateral <math>ABC \Rightarrow AN = 5\sqrt{3}\text{cm}</math></p> <p><math>d(M, BC) = MN = \sqrt{AM^2 + AN^2} = 2\sqrt{39}\text{cm}</math></p>	<p><b>2p</b></p> <p><b>1p</b></p> <p><b>2p</b></p>
	<p><b>c)</b> <math>AP = 6\text{cm}</math> și <math>AM = 9\text{cm} \Rightarrow \frac{AP}{AM} = \frac{2}{3}</math> și, cum <math>\frac{AO}{AN} = \frac{2}{3}</math>, obținem <math>\frac{AP}{AM} = \frac{AO}{AN}</math></p> <p><math>PO \parallel MN</math> și, cum <math>MN \subset (MBC)</math>, obținem <math>PO \parallel (MBC)</math></p>	<p><b>2p</b></p> <p><b>3p</b></p>