

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

Matematică

Varianta 2

- 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  $16 - 16 : 4$  este egal cu ... .
- 5p 2. Numărul care reprezintă  $\frac{1}{2}$  din 500 este egal cu ... .
- 5p 3. Numărul de elemente ale mulțimii  $M = \{x \in \mathbb{N} / 1 \leq x \leq 4\}$  este egal cu ... .
- 5p 4. Un dreptunghi are lungimea de 6 cm și lățimea de 5 cm. Perimetrul acestui dreptunghi este egal cu ... cm .
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentată o piramidă patrulateră regulată  $VABCD$  cu aria triunghiului  $VAB$  de  $15 \text{ cm}^2$ . Aria laterală a acestei piramide este egală cu ...  $\text{cm}^2$ .

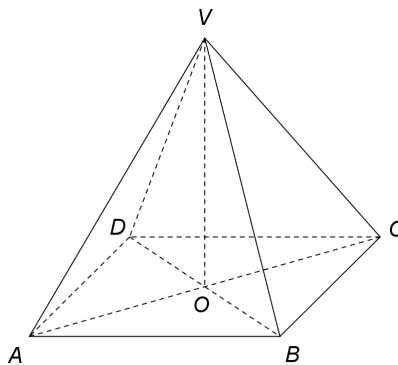


Figura 1

- 5p 6. În tabelul de mai jos sunt înregistrate temperaturile măsurate, la o stație meteo, în șase zile consecutive.

| Ziua        | Luni                | Marți               | Miercuri            | Joi                  | Vineri               | Sâmbătă              |
|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Temperatura | $3^{\circ}\text{C}$ | $7^{\circ}\text{C}$ | $4^{\circ}\text{C}$ | $-3^{\circ}\text{C}$ | $-1^{\circ}\text{C}$ | $-2^{\circ}\text{C}$ |

Conform informațiilor din tabel, temperatura măsurată luni este mai mare decât temperatura măsurată sâmbătă cu ...  $^{\circ}\text{C}$ .

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

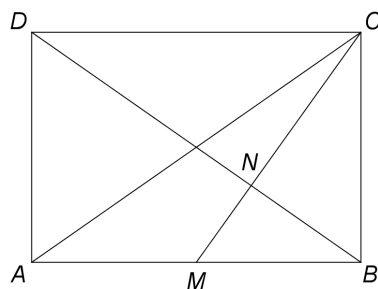
(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o prismă dreaptă  $ABCA'B'C'$  cu baza triunghiul echilateral  $ABC$ .
- 5p 2. Determinați numerele întregi  $x$  pentru care numărul  $\frac{15}{4x-1}$  este natural.
- 5p 3. Media aritmetică a trei numere raționale este egală cu 30. Știind că media aritmetică a două dintre aceste numere este egală cu 40, determinați al treilea număr.
4. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x - 3$ .
- 5p a) Reprezentați grafic funcția  $f$  într-un sistem de coordonate  $xOy$ .
- 5p b) Se consideră funcția  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = x + 1$ . Determinați aria triunghiului format de graficele funcțiilor  $f$ ,  $g$  și axa  $Oy$  a sistemului de coordonate  $xOy$ .
- 5p 5. Se consideră expresia  $E(x) = \left( \frac{1}{x+2} + \frac{x^2+3x+2}{x^2+4x+4} - \frac{x}{x-2} \right) : \frac{x+2}{x^2-4}$ , unde  $x$  este număr real,  $x \neq -2$  și  $x \neq 2$ . Arătați că  $E(x) = -2$ , pentru orice  $x$  număr real,  $x \neq -2$  și  $x \neq 2$ .

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

(30 de puncte)

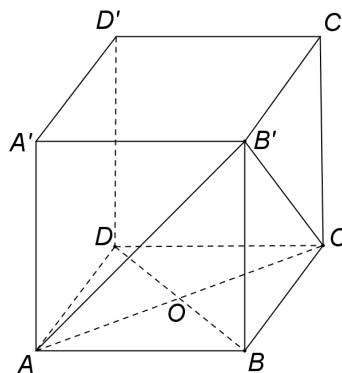
1. *Figura 2* este schița unui teren în formă de dreptunghi  $ABCD$  cu  $AB = 10\sqrt{2}$  m și  $AD = 10$  m. Punctul  $M$  este mijlocul laturii  $AB$  și punctul  $N$  este punctul de intersecție a dreptelor  $CM$  și  $BD$ .



*Figura 2*

- 5p a) Arătați că aria dreptunghiului  $ABCD$  este egală cu  $100\sqrt{2}$  m<sup>2</sup>.  
5p b) Demonstrați că măsura unghiului  $BNC$  este egală cu  $90^\circ$ .  
5p c) Demonstrați că punctul  $A$  este situat pe mediatoarea segmentului  $ND$ .

2. În *Figura 3* este reprezentat un cub  $ABCD A' B' C' D'$  cu  $AB = 12$  cm și  $\{O\} = AC \cap BD$ .



*Figura 3*

- 5p a) Arătați că  $AO = 6\sqrt{2}$  cm.  
5p b) Demonstrați că sinusul unghiului dintre planele  $(ABC)$  și  $(AB'C)$  este egal cu  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ .  
5p c) Determinați distanța de la punctul  $D'$  la planul  $(AB'C)$ .

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

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

**Varianta 2**

- 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. | 12  | 5p |
| 2. | 250 | 5p |
| 3. | 4   | 5p |
| 4. | 22  | 5p |
| 5. | 60  | 5p |
| 6. | 5   | 5p |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. | Desenează prisma dreaptă cu baza triunghi echilateral<br>Notează prisma dreaptă $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul echilateral $ABC$                                                                                                                                                                                                 | 4p<br>1p       |
| 2. | Cum $x$ este număr întreg și $\frac{15}{4x-1} \in \mathbb{N}$ , obținem $4x-1 \in \{1, 3, 5, 15\}$<br>Obținem $x=1$ sau $x=4$                                                                                                                                                                                                    | 3p<br>2p       |
| 3. | Suma celor trei numere raționale este egală cu $30 \cdot 3 = 90$<br>Cele două numere raționale care au media aritmetică egală cu 40, au suma egală cu $40 \cdot 2 = 80$ , deci al treilea număr este 10                                                                                                                          | 3p<br>2p       |
| 4. | a) Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției $f$<br>Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției $f$<br>Trasarea graficului funcției $f$                                                                                                                                                         | 2p<br>2p<br>1p |
|    | b) Punctul de intersecție a graficelor funcțiilor $f$ și $g$ este $M(4,5)$ , punctul de intersecție a graficului funcției $f$ cu axa $Oy$ este $N(0,-3)$ și punctul de intersecție a graficului funcției $g$ cu axa $Oy$ este $P(0,1)$<br>$NP = 4$ și $d(M, NP) = 4$ , deci $\mathcal{A}_{\Delta MNP} = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8$ | 3p<br>2p       |
| 5. | $E(x) = \left( \frac{1}{x+2} + \frac{(x+1)(x+2)}{(x+2)^2} - \frac{x}{x-2} \right) \cdot \frac{(x-2)(x+2)}{x+2}$<br>$= \left( 1 - \frac{x}{x-2} \right) \cdot \frac{x-2}{1} = \frac{-2}{x-2} \cdot \frac{x-2}{1} = -2$ , pentru orice $x$ număr real, $x \neq -2$ și $x \neq 2$                                                   | 2p<br>3p       |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>a)</b> $\mathcal{A}_{ABCD} = AB \cdot AD =$<br>$= 10\sqrt{2} \cdot 10 = 100\sqrt{2} \text{ m}^2$                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2p</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>b)</b> $\frac{MB}{BC} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{BC}{CD}$ și $m(\sphericalangle MBC) = m(\sphericalangle BCD) = 90^\circ \Rightarrow \triangle MBC \sim \triangle BCD \Rightarrow \sphericalangle BCM \equiv \sphericalangle CDB$                                                                                                              | <b>3p</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $m(\sphericalangle CBD) + m(\sphericalangle CDB) = 90^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle CBN) + m(\sphericalangle BCN) = 90^\circ \Rightarrow m(\sphericalangle BNC) = 90^\circ$                                                                                                                                                                   | <b>2p</b> |
| <b>c)</b> Punctul $N$ este centrul de greutate al $\triangle ABC$ , deci, dacă $\{P\} = AN \cap BC$ , obținem că $P$ este mijlocul segmentului $BC$ și $AN = \frac{2}{3} AP$<br><br>$AP = 15 \text{ m} \Rightarrow AN = 10 \text{ m}$ , deci $AN = AD$ , de unde obținem că punctul $A$ este situat pe mediatoarea segmentului $ND$ | <b>2p</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>3p</b> |
| <b>2.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>a)</b> $AC = 12\sqrt{2} \text{ cm}$<br><br>$O$ este mijlocul segmentului $AC$ , deci $AO = \frac{AC}{2} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$                                                                                                                                                                                                                  | <b>2p</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>b)</b> Cum $(ABC) \cap (AB'C) = AC$ , $BO \perp AC$ , $BO \subset (ABC)$ și $B'O \perp AC$ , $B'O \subset (AB'C)$ , obținem $m(\sphericalangle((ABC), (AB'C))) = m(\sphericalangle(BO, B'O))$                                                                                                                                                    | <b>3p</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $\triangle B'BO$ dreptunghic în $B$ , $B'O = 6\sqrt{6} \text{ cm} \Rightarrow \sin(\sphericalangle(BO, B'O)) = \sin(\sphericalangle BOB') = \frac{BB'}{B'O} = \frac{\sqrt{6}}{3}$                                                                                                                                                                   | <b>2p</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>c)</b> $D'A = D'B' = D'C = 12\sqrt{2} \text{ cm}$ și $\triangle AB'C$ este echilateral, deci $D'AB'C$ este piramidă triunghiulară regulată și $d(D', (AB'C)) = D'M$ , unde $M$ este centrul cercului circumscris $\triangle AB'C$<br><br>$\triangle D'MB'$ dreptunghic în $M$ , $B'M = 4\sqrt{6} \text{ cm}$ , deci $D'M = 8\sqrt{3} \text{ cm}$ | <b>3p</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2p</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |