

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2018 - 2019

Matematică

Simulare pentru clasa a VIII-a

- 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  $3 \cdot 10 - 60 : 3$  este egal cu ....
- 5p 2. Prețul unui obiect este de 100 de lei. După o ieftinire cu 25%, prețul obiectului va fi de ... de lei.
- 5p 3. Cel mai mare număr natural par, de trei cifre, scris cu cifre distincte este ... .
- 5p 4. Aria unui cerc este egală cu  $100\pi \text{ cm}^2$ . Raza acestui cerc este egală cu ... cm.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic  $ABCD A' B' C' D'$  cu baza pătrat. Măsura unghiului determinat de dreptele  $BC$  și  $A' C'$  este egală cu ...°.

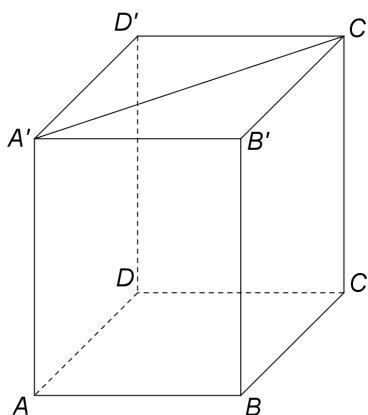
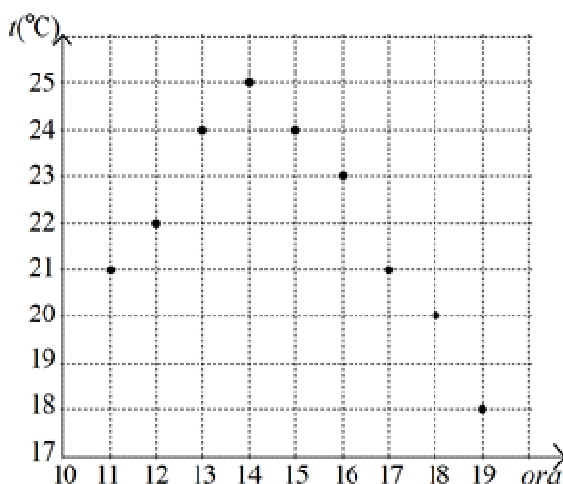


Figura 1

- 5p 6. În diagrama de mai jos sunt prezentate valorile temperaturii indicate de un termometru, într-o zi, de la ora 11, până la ora 19. Măsurătorile au fost efectuate din oră în oră.



Conform diagramei, cea mai mare diferență dintre temperaturile înregistrate este egală cu ...°C.

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, o piramidă triunghiulară cu vârful  $V$  și baza  $ABC$ .
- 5p 2. Determinați numărul natural  $\overline{ab}$ , știind că  $\overline{ba} + 5(a + 2b) = 124$ .
- 5p 3. Numerele naturale  $x$ ,  $y$ ,  $z$  sunt direct proporționale cu numerele 2, 8, 10. Știind că media geometrică a numerelor  $x$  și  $y$  este egală cu 12, determinați media aritmetică a numerelor  $x$ ,  $y$  și  $z$ .

4. Se consideră numerele reale  $a = (\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 - \left(\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}} + \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{5}}\right) - (1 - \sqrt{2})^2 - (\sqrt{2})^2$  și  $b = 2\sqrt{2} - 3$ .

5p a) Arătați că  $a = 3 + 2\sqrt{2}$ .

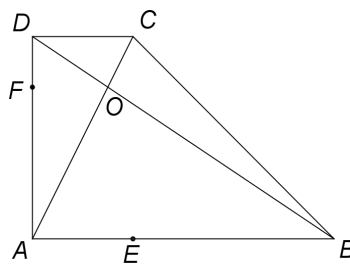
5p b) Demonstrați că numărul real  $x = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{ab}$  aparține intervalului  $\left(-5, -\frac{23}{5}\right)$ .

5p 5. Se consideră expresia  $E(x) = (x+3)^2 - (x-1)(x+1) + x(x-5) - 10$ , unde  $x$  este număr real. Demonstrați că, pentru orice număr natural  $n$ , numărul natural  $E(n)$  este par.

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

**(30 de puncte)**

1. În *Figura 2* este reprezentat un trapez dreptunghic  $ABCD$ , cu  $AB \parallel CD$ ,  $m(\sphericalangle BAD) = 90^\circ$ ,  $AB = 12\text{cm}$ ,  $CD = 4\text{cm}$  și  $AD = 8\text{cm}$ . Punctul  $E$  aparține laturii  $AB$ , astfel încât  $AE = 4\text{cm}$  și punctul  $F$  aparține laturii  $AD$ , astfel încât  $AF = 6\text{cm}$ .



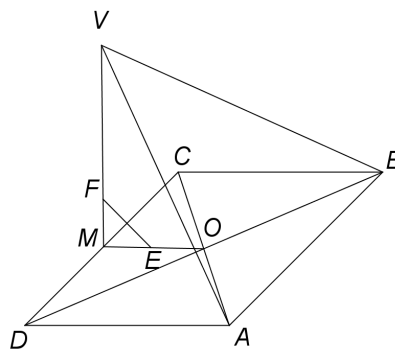
*Figura 2*

5p a) Arătați că aria trapezului  $ABCD$  este egală cu  $64\text{cm}^2$ .

5p b) Determinați măsura unghiului  $BCD$ .

5p c) Demonstrați că dreptele  $CE$  și  $FO$  sunt perpendiculare, unde  $\{O\} = AC \cap BD$ .

2. În *Figura 3* este reprezentat un dreptunghi  $ABCD$  cu  $AB = 16\text{cm}$  și  $BC = 8\text{cm}$ . Se consideră  $O$ , punctul de intersecție a diagonalelor dreptunghiului  $ABCD$  și punctul  $M$ , mijlocul segmentului  $CD$ . Pe planul dreptunghiului  $ABCD$  se construiește perpendiculara  $VM = 8\text{cm}$ , pe care se consideră punctul  $F$  astfel încât  $\frac{MF}{VF} = \frac{1}{3}$ .



*Figura 3*

5p a) Calculați perimetrul dreptunghiului  $ABCD$ .

5p b) Arătați că distanța de la punctul  $V$  la dreapta  $AB$  este egală cu  $8\sqrt{2}\text{cm}$ .

5p c) Demonstrați că dreapta  $EF$  este paralelă cu planul  $(VAB)$ , unde punctul  $E$  este mijlocul segmentului  $OM$ .

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

**Anul școlar 2018 - 2019**

**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Simulare pentru clasa a VIII-a**

- 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)**

|           |     |           |
|-----------|-----|-----------|
| <b>1.</b> | 10  | <b>5p</b> |
| <b>2.</b> | 75  | <b>5p</b> |
| <b>3.</b> | 986 | <b>5p</b> |
| <b>4.</b> | 10  | <b>5p</b> |
| <b>5.</b> | 45  | <b>5p</b> |
| <b>6.</b> | 7   | <b>5p</b> |

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

|           |  |                        |
|-----------|--|------------------------|
| <b>1.</b> | Desenează piramida triunghiulară<br>Notează piramida triunghiulară   | <b>4p</b><br><b>1p</b> |
| <b>2.</b> | $10b + a + 5a + 10b = 124 \Rightarrow 3a + 10b = 62$<br>Cum $a$ și $b$ sunt cifre, ultima cifră a numărului $3 \cdot a$ este 2, deci $a = 4$ și $b = 5$ , de unde<br>$\overline{ab} = 45$  | <b>2p</b><br><b>3p</b> |
| <b>3.</b> | $\frac{x}{2} = \frac{y}{8} = \frac{z}{10}$ și, cum $\sqrt{xy} = 12$ , obținem $x + y + z = 60$<br>Media aritmetică a numerelor $x$ , $y$ și $z$ este $\frac{x + y + z}{3} = 20$  | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
| <b>4.</b> | a) $(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 = 8 + 2\sqrt{15}$ , $(1 - \sqrt{2})^2 = 3 - 2\sqrt{2}$<br>$a = 8 + 2\sqrt{15} - \frac{30}{\sqrt{15}} - 3 + 2\sqrt{2} - 2 = 3 + 2\sqrt{2}$  | <b>2p</b><br><b>3p</b> |
|           | b) $x = \frac{b + a - 1}{ab} = \frac{2\sqrt{2} - 3 + 3 + 2\sqrt{2} - 1}{(2\sqrt{2})^2 - 3^2} = 1 - 4\sqrt{2}$<br>$1,4 < \sqrt{2} < 1,5 \Leftrightarrow -6 < -4\sqrt{2} < -5,6 \Leftrightarrow -5 < 1 - 4\sqrt{2} < -4,6$ , deci $x \in \left(-5, -\frac{23}{5}\right)$ | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
| <b>5.</b> | $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$ , $(x - 1)(x + 1) = x^2 - 1 \Rightarrow E(x) = x^2 + x$ , pentru orice număr real $x$<br>Pentru orice număr natural $n$ , numărul natural $E(n) = n(n + 1)$ este par, deoarece este produsul a două numere naturale consecutive             | <b>3p</b><br><b>2p</b> |

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

|           |   |                        |
|-----------|---|------------------------|
| <b>1.</b> | a) $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB + CD) \cdot AD}{2} = \frac{(12 + 4) \cdot 8}{2} =$<br>$= \frac{16 \cdot 8}{2} = 64 \text{ cm}^2$ | <b>3p</b><br><b>2p</b> |
|-----------|---|------------------------|

|           |  |                                   |
|-----------|--|-----------------------------------|
|           | <p><b>b)</b> <math>AE \parallel CD, AE = CD \Rightarrow AECD</math> paralelogram și, cum <math>AD \perp AE \Rightarrow AECD</math> dreptunghi, deci <math>m(\sphericalangle ECD) = 90^\circ</math></p> <p><math>BE = CE = 8\text{cm} \Rightarrow \triangle BCE</math> este dreptunghic isoscel, deci <math>m(\sphericalangle BCE) = 45^\circ</math>, de unde obținem <math>m(\sphericalangle BCD) = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ</math></p> | <p><b>2p</b></p> <p><b>3p</b></p> |
|           | <p><b>c)</b> <math>AB \parallel CD \Rightarrow \triangle AOB \sim \triangle COD</math>, deci <math>\frac{AO}{CO} = \frac{AB}{CD} = 3</math></p> <p><math>\frac{AF}{DF} = 3</math>, deci <math>\frac{AF}{DF} = \frac{AO}{CO}</math>, de unde obținem <math>FO \parallel CD</math> și, cum <math>CE \perp CD \Rightarrow CE \perp FO</math></p>  | <p><b>2p</b></p> <p><b>3p</b></p> |
| <b>2.</b> | <p><b>a)</b> <math>P_{ABCD} = 2(AB + BC) = 2(16 + 8) = 48\text{cm}</math></p>  | <p><b>3p</b></p> <p><b>2p</b></p> |
|           | <p><b>b)</b> <math>VM \perp (ABC), MN \perp AB</math>, unde <math>N \in AB</math> și <math>MN, AB \subset (ABC) \Rightarrow VN \perp AB</math></p> <p><math>\triangle VMN</math> este dreptunghic isoscel, deci <math>VN = 8\sqrt{2}\text{cm}</math></p>   | <p><b>3p</b></p> <p><b>2p</b></p> |
|           | <p><b>c)</b> Punctele <math>M, O</math> și <math>N</math> sunt coliniare și <math>E</math> este mijlocul segmentului <math>OM</math>, deci <math>\frac{ME}{NE} = \frac{1}{3}</math></p> <p><math>\frac{ME}{NE} = \frac{MF}{VF} \Rightarrow EF \parallel VN</math> și, cum <math>VN \subset (VAB)</math>, obținem <math>EF \parallel (VAB)</math></p>   | <p><b>2p</b></p> <p><b>3p</b></p> |