

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2016 - 2017

Matematică

Simulare

- 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 $9 - 36 : (4 + 5)$ este egal cu
- 5p 2. Dacă x și y sunt numere reale nenule astfel încât $\frac{x}{3} = \frac{4}{y}$, atunci $\frac{xy}{12}$ este egal cu
- 5p 3. Produsul numerelor întregi din intervalul $[-3, 2]$ este egal cu
- 5p 4. Lungimea unui cerc este egală cu 100π cm. Raza acestui cerc este egală cu ... cm.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCD A' B' C' D'$ cu $AB = 6$ cm. Perimetrul triunghiului ACD' este egal cu ... cm.

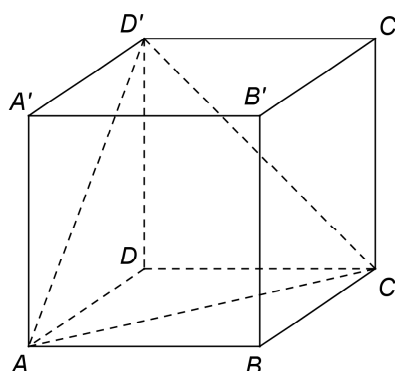
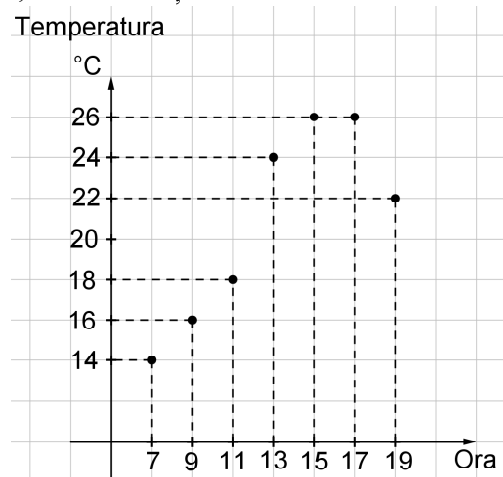


Figura 1

- 5p 6. În diagrama de mai jos sunt prezentate valorile temperaturilor înregistrate la o stație meteo, din două în două ore pe parcursul unei zile, între ora 7 și ora 19.



Conform diagramei, diferența dintre temperatura înregistrată la ora 17 și temperatura înregistrată la ora 7 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 regulată cu vârful V și baza triunghiul ABC .
- 5p 2. Determinați numerele întregi x pentru care numărul $\frac{13}{x-7}$ este natural.
- 5p 3. Suma a două numere naturale este egală cu 280. Determinați cele două numere, știind că o treime din primul număr este egală cu o pătrime din al doilea număr.
- 5p 4. a) Arătați că $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} + \frac{2(\sqrt{2}-1)}{\sqrt{2}} = 4$.

5p b) Calculați media geometrică a numerelor $a = (\sqrt{5} + \sqrt{3})^2$ și $b = (\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$.

5p 5. Se consideră $E = x^2 + y^2 - 2xy - 3x - 3y + 2(2xy + 3)$, unde x și y sunt numere reale. Știind că $x + y = 5$, arătați că $E = 16$.

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

(30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentat un triunghi dreptunghic ABC cu $m(\sphericalangle BAC) = 90^\circ$, $AB = 9$ cm și $AC = 12$ cm. Punctele M și N aparțin laturii BC , punctul Q aparține laturii AB și punctul P aparține laturii AC , astfel încât $BM = MN = NC = MQ = NP$.

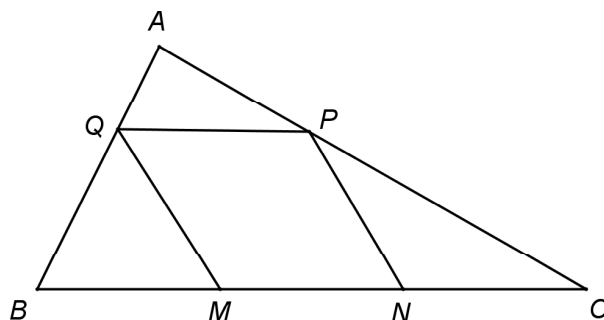


Figura 2

5p a) Arătați că perimetrul triunghiului ABC este egal cu 36 cm.

5p b) Arătați că aria triunghiului PMC este egală cu 24 cm^2 .

5p c) Demonstrați că patrulaterul $MNPQ$ este romb.

2. În *Figura 3* este reprezentat un pătrat $ABCD$ cu $AB = 4$ cm. Pe planul pătratului $ABCD$ se construiesc perpendicularele AE și CF astfel încât $AE = 2\sqrt{6}$ cm și $CF = 2\sqrt{2}$ cm.

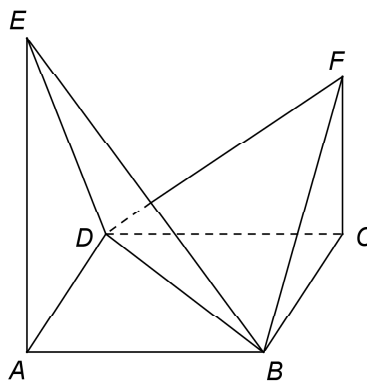


Figura 3

5p a) Arătați că $AC = 4\sqrt{2}$ cm.

5p b) Arătați că aria triunghiului FBD este egală cu $8\sqrt{2} \text{ cm}^2$.

5p c) Demonstrați că unghiul dintre planele (EBD) și (FBD) are măsura egală cu 75° .

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2016 - 2017

Matematică

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Simulare

- 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.	5	5p
2.	1	5p
3.	0	5p
4.	50	5p
5.	$18\sqrt{2}$	5p
6.	12	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează piramida triunghiulară regulată Notează piramida triunghiulară regulată	4p 1p
2.	Cum $x - 7$ este număr întreg, $\frac{13}{x-7} \in \mathbb{N} \Leftrightarrow x - 7 = 1$ sau $x - 7 = 13$ $x = 8$ sau $x = 20$	3p 2p
3.	$\frac{a}{3} = \frac{b}{4} = \frac{a+b}{7} = \frac{280}{7} = 40$, unde a și b sunt cele două numere $a = 120$ și $b = 160$	3p 2p
4.	a) $\frac{\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2})^2-1^2} + \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2})^2} = \frac{2+\sqrt{2}}{1} + \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)}{2} =$ $= 2 + \sqrt{2} + 2 - \sqrt{2} = 4$	3p 2p
	b) $a \cdot b = ((\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3}))^2 = 4$ $m_g = \sqrt{a \cdot b} = 2$	3p 2p
5.	$E = x^2 + y^2 + 2xy - 3(x+y) + 6 = (x+y)^2 - 3(x+y) + 6 =$ $= 5^2 - 3 \cdot 5 + 6 = 16$	3p 2p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9^2 + 12^2 = 225$, deci $BC = 15$ cm	3p
	$P_{\Delta ABC} = AB + AC + BC = 9 + 12 + 15 = 36$ cm	2p
	b) PN mediană în ΔPMC și, cum $PN = \frac{MC}{2}$, obținem ΔPMC dreptunghic în P $PM \parallel AB \Rightarrow \Delta PMC \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{PM}{AB} = \frac{MC}{BC} = \frac{PC}{AC}$, deci $PM = 6$ cm și $PC = 8$ cm, de unde obținem $\mathcal{A}_{\Delta PMC} = \frac{PM \cdot PC}{2} = 24$ cm ²	2p 3p

	<p>c) QM mediană în $\triangle QBN$ și $QM = \frac{BN}{2}$, deci $\triangle QBN$ dreptunghic în $Q \Rightarrow NQ \perp AB$ și, cum $AB \perp AC$ și $MP \perp AC$, obținem $MP \perp NQ$</p> <p>Cum $\triangle QMN$ este isoscel și $MP \perp NQ$, obținem că punctul O este mijlocul lui NQ, unde $\{O\} = MP \cap NQ$ și, cum $\triangle MNP$ este isoscel și $MP \perp NO$, punctul O este mijlocul lui MP, deci $MNPQ$ este romb</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
2.	<p>a) $AC^2 = AB^2 + BC^2 =$ $= 16 + 16 = 32$, deci $AC = 4\sqrt{2}$ cm</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>b) $FC \perp (ABC)$, $CB, CD \subset (ABC) \Rightarrow FC \perp CB$ și $FC \perp CD$, de unde $\triangle FCB \cong \triangle FCD$, deci $\triangle FBD$ este isoscel, de unde obținem $FO \perp BD$, unde $\{O\} = AC \cap BD$</p> <p>$\triangle FCO$ este dreptunghic, deci $FO = 4$ cm, de unde obținem $A_{\triangle FBD} = \frac{4\sqrt{2} \cdot 4}{2} = 8\sqrt{2}$ cm²</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>c) $EA \perp (ABC)$, $AO \perp BD$, $AO, BD \subset (ABC) \Rightarrow EO \perp BD$</p> <p>Cum $(EBD) \cap (FBD) = BD$, $EO \perp BD$, $EO \subset (EBD)$ și $FO \perp BD$, $FO \subset (FBD)$, obținem $m(\sphericalangle((EBD), (FBD))) = m(\sphericalangle(EO, FO))$</p> <p>$\triangle FCO$ dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle FOC) = 45^\circ$ și $\triangle EAO$ dreptunghic cu $AO = \frac{1}{2}OE$, deci $m(\sphericalangle EOA) = 60^\circ$, de unde obținem $m(\sphericalangle(EO, FO)) = m(\sphericalangle EOF) = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ$</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>3p</p>