

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2016 - 2017
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 $10 + (3 + 7) : 10$ este egal cu
- 5p 2. Șase caiete de același fel costă în total 18 lei. Trei dintre aceste caiete costă în total ... lei.
- 5p 3. Cel mai mare număr natural de două cifre este egal cu
- 5p 4. În triunghiul echilateral ABC , măsura unghiului ABC este egală cu ... °.
- 5p 5. În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$, cu $BC = 5$ cm. Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu ... cm.

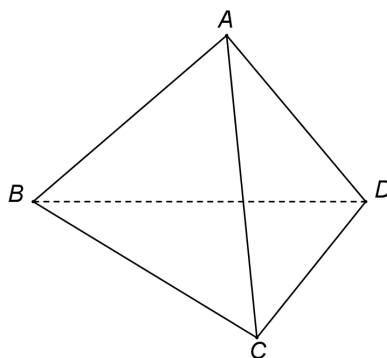
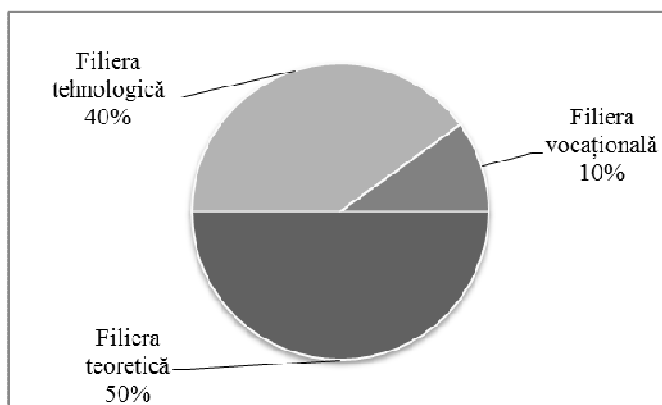


Figura 1

- 5p 6. În diagrama de mai jos este prezentată repartiția celor 30 de elevi ai unei clase a VIII-a, după opțiunile lor referitoare la continuarea studiilor.



Conform diagramei, numărul elevilor din clasă care au optat pentru filiera teoretică este egal cu

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

(30 de puncte)

- 5p 1. Desenați, pe foaia de examen, un cub $ABCD A' B' C' D'$.
- 5p 2. Calculați media geometrică a numerelor $a = 3^{100} : 3^{98}$ și $b = 3 \cdot 2 - 2$.
- 5p 3. Numerele x și y sunt direct proporționale cu numerele 5 și 4. Determinați numerele x și y , știind că suma lor este egală cu 54.
4. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 4$.
- 5p a) Reprezentați grafic funcția f într-un sistem de coordonate xOy .
- 5p b) În triunghiul determinat de graficul funcției f și axele sistemului de coordonate xOy , calculați lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei.

- 5p 5. Se consideră expresia $E(x) = \frac{(x-2)^2 - 2(x-2) + 1}{x^2 - 9} \cdot \frac{x+3}{x-3}$, unde x este număr real, $x \neq -3$ și $x \neq 3$. Arătați că $E(x) = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -3$ și $x \neq 3$.

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

(30 de puncte)

1. *Figura 2* este schița unui teren în formă de trapez dreptunghic $ABCD$, cu $AB \parallel CD$, $AD \perp AB$, $AB = 100$ m, $CD = 60$ m și $AD = 40\sqrt{3}$ m. Segmentul CE , unde $E \in (AB)$, împarte suprafața trapezului $ABCD$ în două suprafețe cu arii egale.

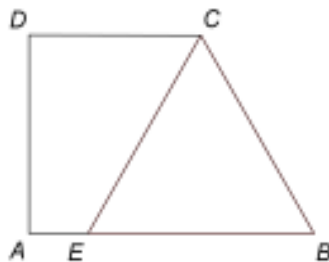


Figura 2

- 5p a) Arătați că aria trapezului $ABCD$ este egală cu $3200\sqrt{3}$ m².
5p b) Calculați măsura unghiului BCD .
5p c) Demonstrați că triunghiul CEB este echilateral.
2. În *Figura 3* este reprezentat un con circular drept, cu secțiunea axială VAB , raza bazei $OA = 3$ cm și înălțimea $VO = 4$ cm.

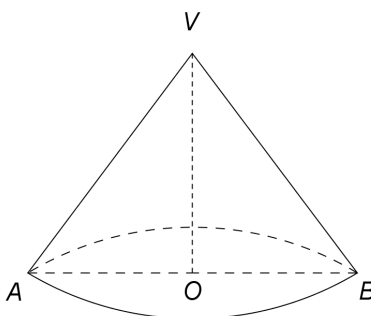


Figura 3

- 5p a) Arătați că aria bazei conului este egală cu 9π cm².
5p b) Calculați aria laterală a conului.
5p c) Pe cercul de centru O și rază OA se consideră un punct C , astfel încât $m(\sphericalangle BOC) = 90^\circ$.
Demonstrați că distanța de la punctul O la planul (VBC) este egală cu $\frac{12\sqrt{41}}{41}$ cm.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2016 - 2017

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.	11	5p
2.	9	5p
3.	99	5p
4.	60	5p
5.	30	5p
6.	15	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

1.	Desenează cubul Notează cubul	4p 1p
2.	$m_g = \sqrt{ab} = \sqrt{3^2(6-2)} =$ $= \sqrt{3^2 \cdot 4} = 6$	3p 2p
3.	$\frac{x}{5} = \frac{y}{4} = \frac{x+y}{5+4} = \frac{54}{9} = 6 \Rightarrow x = 30$ $y = 24$	3p 2p
4.	a) Reprezentarea unui punct care aparține graficului funcției f	2p
	Reprezentarea altui punct care aparține graficului funcției f	2p
	Trasarea graficului funcției f	1p
b)	$OM = 2$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox	1p
	$ON = 4$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy	1p
	Cum $\triangle MON$ este dreptunghic în O , obținem $MN = 2\sqrt{5}$, deci lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei este egală cu $\sqrt{5}$	3p
5.	$(x-2)^2 - 2(x-2) + 1 = (x-3)^2$	2p
	$x^2 - 9 = (x-3)(x+3)$	2p
	$E(x) = \frac{(x-3)^2}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x+3}{x-3} = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -3$ și $x \neq 3$	1p

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB+CD) \cdot AD}{2} =$	2p
	$= \frac{(100+60) \cdot 40\sqrt{3}}{2} = 3200\sqrt{3} \text{ m}^2$	3p

	<p>b) $CM = 40\sqrt{3}$ m, unde $M \in (AB)$ astfel încât $CM \perp AB$ $MB = 40$ m și, cum $\triangle BCM$ este dreptunghic, obținem $BC = 80$ m și $m(\sphericalangle BCM) = 30^\circ$ $m(\sphericalangle BCD) = m(\sphericalangle BCM) + m(\sphericalangle MCD) = 30^\circ + 90^\circ = 120^\circ$</p>	<p>1p</p> <p>3p</p> <p>1p</p>
	<p>c) $ABCD$ trapez $\Rightarrow m(\sphericalangle ABC) = 180^\circ - m(\sphericalangle BCD) = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ $\mathcal{A}_{\triangle CEB} = \frac{1}{2} \cdot \mathcal{A}_{ABCD} \Rightarrow \frac{EB \cdot 40\sqrt{3}}{2} = 1600\sqrt{3}$, de unde obținem $EB = 80$ m Cum $EB = BC$ și $m(\sphericalangle EBC) = 60^\circ \Rightarrow \triangle CEB$ este echilateral</p>	<p>1p</p> <p>2p</p> <p>2p</p>
2.	<p>a) $\mathcal{A}_{\text{bazei}} = \pi \cdot OA^2 =$ $= \pi \cdot 3^2 = 9\pi \text{ cm}^2$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>b) $AV = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ cm $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi \text{ cm}^2$</p>	<p>2p</p> <p>3p</p>
	<p>c) $ON \perp (VBC)$, $N \in (VBC)$ și $BC \subset (VBC) \Rightarrow BC \perp ON$ $BC \perp VO$, $ON \cap VO = \{O\} \Rightarrow BC \perp (VON) \Rightarrow BC \perp VN$ și, pentru $\{M\} = VN \cap BC$, obținem că punctul M este mijlocul segmentului BC $VM = \frac{\sqrt{82}}{2}$ cm, $OM = \frac{3\sqrt{2}}{2}$ cm și ON este înălțime în $\triangle VOM$ dreptunghic în O, deci $ON = \frac{VO \cdot OM}{VM} = \frac{12}{\sqrt{41}} = \frac{12\sqrt{41}}{41}$ cm</p>	<p>1p</p> <p>1p</p> <p>3p</p>