EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a **Anul şcolar 2016 - 2017** **Matematică**
Model

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)

5p **1.** Rezultatul calculului $10+(3+7):10$ este egal cu … .

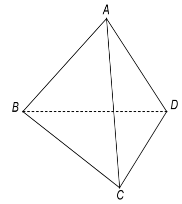
5p **2.** Șase caiete de acelaşi fel costă în total 18 lei. Trei dintre aceste caiete costă în total … lei.

5p **3.** Cel mai mare număr natural de două cifre este egal cu … .

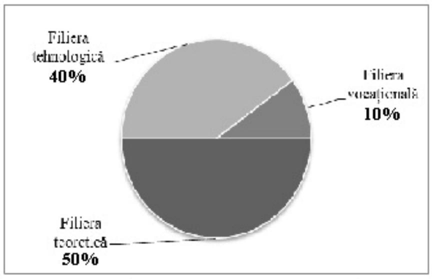
5p **4.** În triunghiul echilateral ABC, măsura unghiului ABC este egală cu … °.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un tetraedru regulat $ABCD$, cu $BC=5\text{cm}$. Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului $ABCD$ este egală cu … cm .

Figura 1



5p **6.** În diagrama de mai jos este prezentată repartiţia celor 30 de elevi ai unei clase a VIII-a, după opţiunile 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 scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, un cub $ABCDA'B'C'D'$.

5p **2.** Calculaţi media geometrică a numerelor $a=3^{100}:3^{98}$ şi $b=3\cdot 2-2$.

5p **3.** Numerele x şi y sunt direct proporţionale cu numerele 5 şi 4. Determinaţi numerele x şi y, ştiind că suma lor este egală cu 54.

4. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=2x-4$.

5p **a)** Reprezentaţi grafic funcţia 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 $E(x)=\dfrac{(x-2)^2-2(x-2)+1}{x^2-9}\cdot\dfrac{x+3}{x-3}$, unde x este număr real, $x\neq -3$ şi $x\neq 3$. Arătaţi că $E(x)=1$, pentru orice x număr real, $x\neq -3$ şi $x\neq 3$.

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

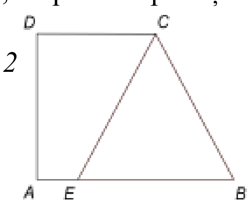
1. *Figura 2* este schița unui teren în formă de trapez dreptunghic $ABCD$, cu $AB\parallel CD$, $AD\perp AB$, $AB=100$ m, $CD=60$ m și $AD=40\sqrt{3}$ m. Segmentul CE, unde $E\in(AB)$, împarte suprafața trapezului $ABCD$ în două suprafețe cu arii egale.

5p **a)** Arătaţi că aria trapezului $ABCD$ este egală cu $3200\sqrt{3}\ \text{m}^2$.

5p **b)** Calculaţi măsura unghiului BCD.

5p **c)** Demonstrați că triunghiul CEB este echilateral.

Figura 2



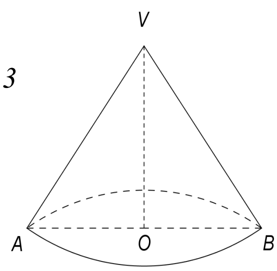
2. În *Figura 3* este reprezentat un con circular drept, cu secțiunea axială VAB, raza bazei $OA=3$ cm și înălțimea $VO=4$ cm.

5p **a)** Arătaţi că aria bazei conului este egală cu $9\pi\ \text{cm}^2$.

5p **b)** Calculaţi aria laterală a conului.

5p **c)** Pe cercul de centru O și rază OA se consideră un punct C, astfel încât $m(\sphericalangle BOC)=90°$.
Demonstrați că distanța de la punctul O la planul (VBC) este egală cu $\dfrac{12\sqrt{41}}{41}$ cm.

Figura 3



EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENŢII CLASEI a VIII-a Anul şcolar 2016 - 2017

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

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 aparţine graficului funcţiei f Reprezentarea altui punct care aparţine graficului funcţiei f Trasarea graficului funcţiei f	**2p** **2p** **1p**
	b) $OM = 2$, unde M este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Ox $ON = 4$, unde N este punctul de intersecție a graficului funcției f cu axa Oy Cum ΔMON este dreptunghic în O, obținem $MN = 2\sqrt{5}$, deci lungimea medianei corespunzătoare ipotenuzei este egală cu $\sqrt{5}$	**1p** **1p** **3p**
5.	$(x-2)^2 - 2(x-2) + 1 = (x-3)^2$ $x^2 - 9 = (x-3)(x+3)$ $E(x) = \frac{(x-3)^2}{(x-3)(x+3)} \cdot \frac{x+3}{x-3} = 1$, pentru orice x număr real, $x \neq -3$ și $x \neq 3$	**2p** **2p** **1p**

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD} = \frac{(AB+CD)\cdot AD}{2} =$ $= \frac{(100+60)\cdot 40\sqrt{3}}{2} = 3200\sqrt{3}\text{ m}^2$	**2p** **3p**
	b) $CM = 40\sqrt{3}$ m, unde $M \in (AB)$ astfel încât $CM \perp AB$ $MB = 40$ m și, cum ΔBCM este dreptunghic, obținem $BC = 80$ m și $m(\sphericalangle BCM) = 30°$ $m(\sphericalangle BCD) = m(\sphericalangle BCM) + m(\sphericalangle MCD) = 30° + 90° = 120°$	**1p** **3p** **1p**
	c) $ABCD$ trapez $\Rightarrow m(\sphericalangle ABC) = 180° - m(\sphericalangle BCD) = 180° - 120° = 60°$ $\mathcal{A}_{\Delta CEB} = \frac{1}{2}\cdot \mathcal{A}_{ABCD} \Rightarrow \frac{EB \cdot 40\sqrt{3}}{2} = 1600\sqrt{3}$, de unde obținem $EB = 80$ m Cum $EB = BC$ și $m(\sphericalangle EBC) = 60° \Rightarrow \Delta CEB$ este echilateral	**1p** **2p** **2p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{\text{bazei}} = \pi \cdot OA^2 =$ $= \pi \cdot 3^2 = 9\pi\text{ cm}^2$	**2p** **3p**
	b) $AV = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ cm $\mathcal{A}_{\text{laterală}} = \pi \cdot 3 \cdot 5 = 15\pi\text{ cm}^2$	**2p** **3p**
	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 ΔVOM dreptunghic în O, deci $ON = \frac{VO \cdot OM}{VM} = \frac{12}{\sqrt{41}} = \frac{12\sqrt{41}}{41}$ cm	**1p** **1p** **3p**