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 $\dots$.

5p **2.** Prețul unui obiect este de 100 de lei. După o ieftinire cu 25%, prețul obiectului va fi de $\dots$ de lei.

5p **3.** Cel mai mare număr natural par, de trei cifre, scris cu cifre distincte este $\dots$.

5p **4.** Aria unui cerc este egală cu $100\pi\,\text{cm}^2$. Raza acestui cerc este egală cu $\dots$ cm.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$ cu baza pătrat. Măsura unghiului determinat de dreptele BC și $A'C'$ este egală cu $\dots^\circ$.

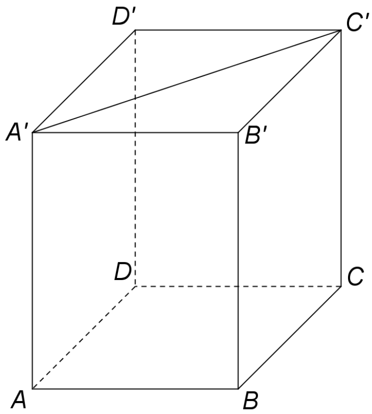
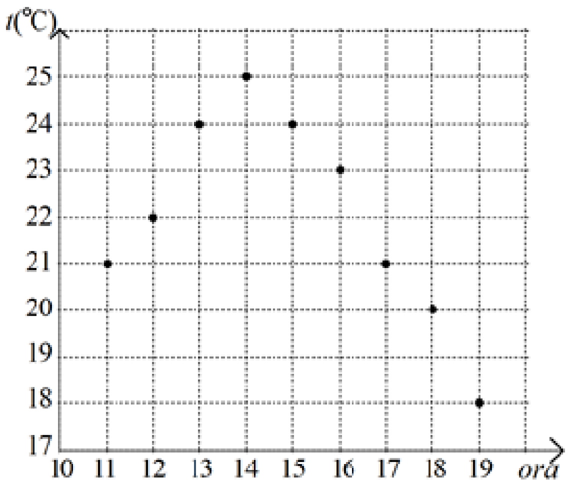


Figura 1

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 $\dots$°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 $a=\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)^2-\left(\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}}+\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{5}}\right)-\left(1-\sqrt{2}\right)^2-\left(\sqrt{2}\right)^2$ 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 $AB \parallel CD$, $m(\sphericalangle BAD)=90°$, $AB=12\text{cm}$, $CD=4\text{cm}$ și $AD=8\text{cm}$. Punctul E aparține laturii AB, astfel încât $AE=4\text{cm}$ și punctul F aparține laturii AD, astfel încât $AF=6\text{cm}$.

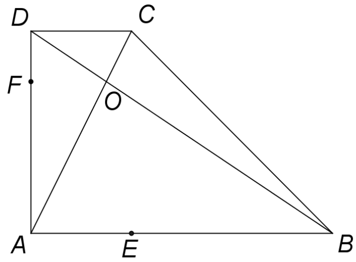


Figura 2

5p **a)** Arătați că aria trapezului $ABCD$ este egală cu 64cm^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 $\frac{MF}{VF}=\frac{1}{3}$.

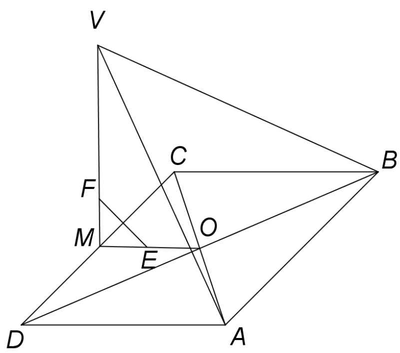


Figura 3

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)**

1.	10	**5p**
2.	75	**5p**
3.	986	**5p**
4.	10	**5p**
5.	45	**5p**
6.	7	**5p**

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD}=\frac{(AB+CD)\cdot AD}{2}=\frac{(12+4)\cdot 8}{2}=$	**3p**
	$=\frac{16\cdot 8}{2}=64\text{cm}^2$	**2p**

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