EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 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 scrieţi 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 $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB=6$ cm. Perimetrul triunghiului ACD' este egal cu … cm.

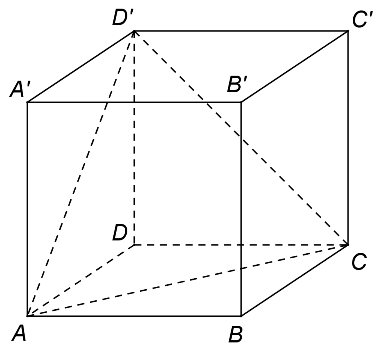
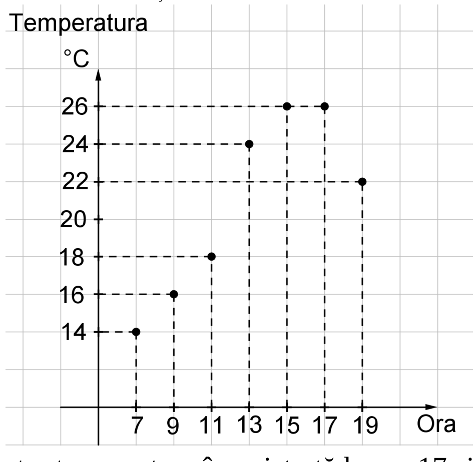


Figura 1

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 ... ºC.

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieţi 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 $a=\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)^2$ și $b=\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2$.

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 scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

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

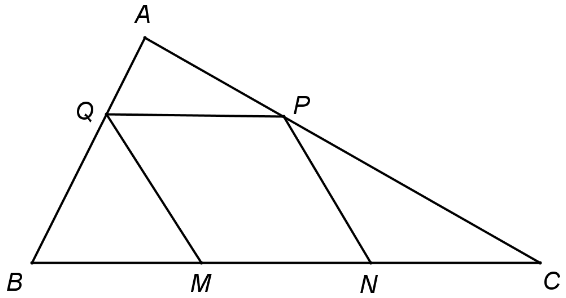


Figura 2

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

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

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

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

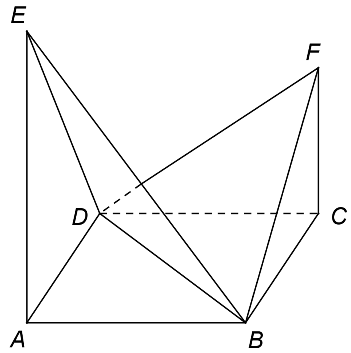


Figura 3

5p **a)** Arătați că $AC=4\sqrt{2}\text{cm}$.

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

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

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

	c) QM mediană în ΔQBN și $QM=\frac{BN}{2}$, deci ΔQBN dreptunghic în $Q \Rightarrow NQ \perp AB$ și, cum $AB \perp AC$ și $MP \perp AC$, obținem $MP \perp NQ$	**2p**
	Cum ΔQMN este isoscel și $MP \perp NQ$, obținem că punctul O este mijlocul lui NQ, unde $\{O\}=MP \cap NQ$ și, cum ΔMNP este isoscel și $MP \perp NO$, punctul O este mijlocul lui MP, deci $MNPQ$ este romb	**3p**
2.	**a)** $AC^2=AB^2+BC^2=$	**2p**
	$=16+16=32$, deci $AC=4\sqrt{2}$ cm	**3p**
	b) $FC \perp (ABC)$, $CB, CD \subset (ABC) \Rightarrow FC \perp CB$ și $FC \perp CD$, de unde $\Delta FCB \equiv \Delta FCD$, deci ΔFBD este isoscel, de unde obținem $FO \perp BD$, unde $\{O\}=AC \cap BD$	**2p**
	ΔFCO este dreptunghic, deci $FO=4$cm, de unde obținem $\mathcal{A}_{\Delta FBD}=\frac{4\sqrt{2}\cdot 4}{2}=8\sqrt{2}\text{ cm}^2$	**3p**
	c) $EA \perp (ABC)$, $AO \perp BD$, $AO, BD \subset (ABC) \Rightarrow EO \perp BD$	**1p**
	Cum $(EBD) \cap (FBD)=BD$, $EO \perp BD$, $EO \subset (EBD)$ și $FO \perp BD$, $FO \subset (FBD)$, obținem $m(\sphericalangle((EBD),(FBD)))=m(\sphericalangle(EO,FO))$	**1p**
	ΔFCO dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle FOC)=45°$ și ΔEAO dreptunghic cu $AO=\frac{1}{2}OE$, deci $m(\sphericalangle EOA)=60°$, de unde obținem $m(\sphericalangle(EO,FO))=m(\sphericalangle EOF)=180°-60°-45°=75°$	**3p**