EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ELEVII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2016 - 2017 Matematică **Simulare**

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.

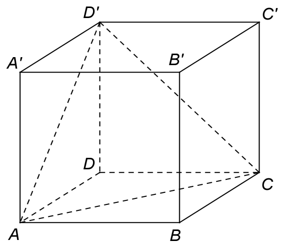
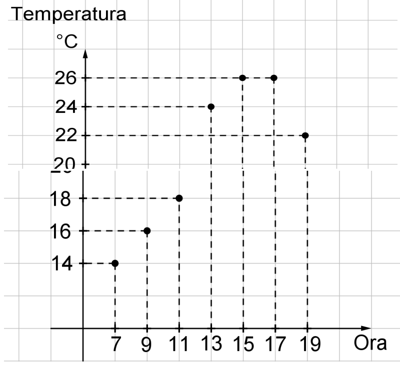


Figura 1



5p **6.** În diagrama de mai sus 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.** Desenaţi, 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 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}+\frac{2\left(\sqrt{2}-1\right)}{\sqrt{2}}=4$.

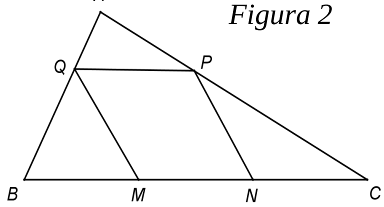
5p **b)** Calculați media geometrică a numerelor $a=\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)^2$ și $b=\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2$.

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 $m(\sphericalangle BAC)=90°$, $AB=9$ 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



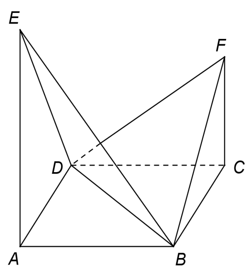
5p **a)** Arătați că perimetrul triunghiului ABC este egal cu 36 cm .

5p **b)** Arătați că aria triunghiului PMC este egală cu 24cm^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 $75°$.

SUBIECTUL I **BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE** **(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)** $\frac{\sqrt{2}\left(\sqrt{2}+1\right)}{\left(\sqrt{2}\right)^2-1^2}+\frac{2\sqrt{2}\left(\sqrt{2}-1\right)}{\left(\sqrt{2}\right)^2}=\frac{2+\sqrt{2}}{1}+\frac{2\sqrt{2}\left(\sqrt{2}-1\right)}{2}=$ $=2+\sqrt{2}+2-\sqrt{2}=4$	**3p** **2p**
	b) $a\cdot b=\left(\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)\right)^2=4$ $m_g=\sqrt{a\cdot b}=2$	**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 $BC=15\text{cm}$ $P_{\Delta ABC}=AB+AC+BC=9+12+15=36\text{cm}$	**3p** **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)** $AC^2=AB^2+BC^2=$ $=16+16=32$, deci $AC=4\sqrt{2}\,\text{cm}$	**2p** **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 $FO=4\text{cm}$, 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 $m\left(\sphericalangle\left((EBD),(FBD)\right)\right)=m\left(\sphericalangle(EO,FO)\right)$	**1p**
	ΔFCO dreptunghic isoscel, deci $m(\sphericalangle FOC)=45^\circ$ și ΔEAO dreptunghic cu $AO=\frac{1}{2}OE$, deci $m(\sphericalangle EOA)=60^\circ$, de unde obținem $m\left(\sphericalangle(EO,FO)\right)=m(\sphericalangle EOF)=180^\circ-60^\circ-45^\circ=75^\circ$	**3p**