EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Matematică

Test 23

- **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 $40:4-4\cdot 2$ este egal cu $\dots$.

5p **2.** Dacă $\frac{2x-1}{3}=5$, atunci numărul x este egal cu $\dots$.

5p **3.** Suma numerelor naturale din intervalul $[-2,2]$ este egală cu $\dots$.

5p **4.** Dacă unghiurile ABC și DEF sunt complementare și $m(\sphericalangle ABC)=45^\circ$, atunci măsura unghiului DEF este egală cu $\dots^\circ$.

5p **5.** În *Figura 1* este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Lungimea muchiei AB este egală cu 10cm. Lungimea muchiei AA' este egală cu $\dots\text{cm}$.

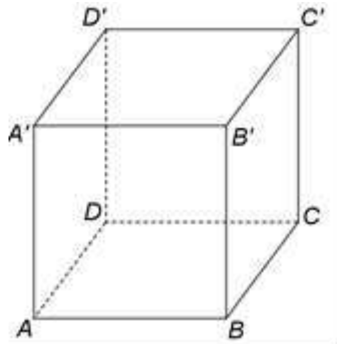
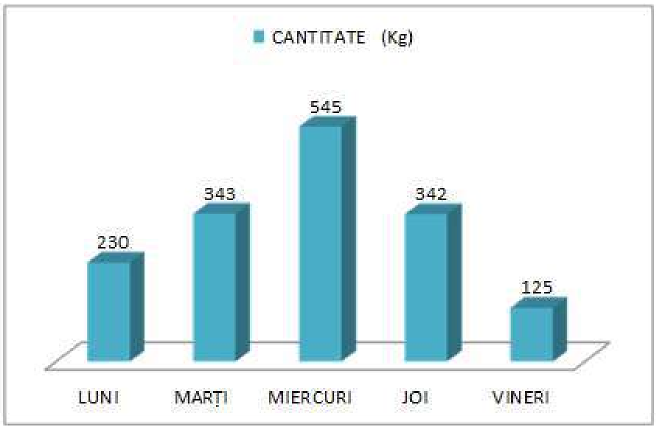


Figura 1

5p **6.** În diagrama următoare sunt prezentate informații despre cantitățile de fructe vândute, în kilograme, înregistrate în zilele unei săptămâni, la un supermarket.



Conform informațiilor din diagramă, media cantităților de fructe vândute în acea săptămână este egală cu $\dots$kg.

SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete. (30 de puncte)

5p **1.** Desenați, pe foaia de examen, o prismă triunghiulară $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul ABC.

5p **2.** Arătați că media aritmetică a numerelor reale $x=\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}\right):\frac{7}{12}$ și $y=\left(1-\frac{1}{2}-\frac{1}{4}\right):\frac{1}{4}$ este egală cu 2.

5p **3.** Mai multe persoane vor să cumpere împreună un cadou. Dacă fiecare persoană contribuie cu câte 25 de lei mai este nevoie de încă 50 de lei, iar dacă fiecare persoană contribuie cu câte 35 de lei vor fi în plus 40 de lei. Determinați numărul de persoane care contribuie la cumpărarea cadoului.

4. Se consideră mulțimile $A=\left\{x\in\mathbb{Z}\,\middle|\,\frac{7}{2x+1}\in\mathbb{Z}\right\}$ și $B=\left\{x\in\mathbb{Z}\,\middle|\,(1-\sqrt{3})(1+\sqrt{3})\le x\le\left|1-\sqrt{2}\right|+1-\sqrt{2}\right\}$.

5p **a)** Arătați că $A=\{-4,-1,0,3\}$.

5p **b)** Determinați elementele mulțimii $A\cap B$.

5p **5.** Se consideră expresia $E(x)=(x+2)^2-(x-1)^2-2(x+3)-5$, unde x este număr real. Determinați numerele naturale n pentru care $0<E(n)\le 11$.

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

1. În *Figura 2* este reprezentat un romb $ABCD$ cu $AC=8\text{cm}$ și $BD=6\text{cm}$. Punctul M este mijlocul segmentului AB, punctul N este mijlocul segmentului BC și O este punctul de intersecție a dreptelor AC și BD.

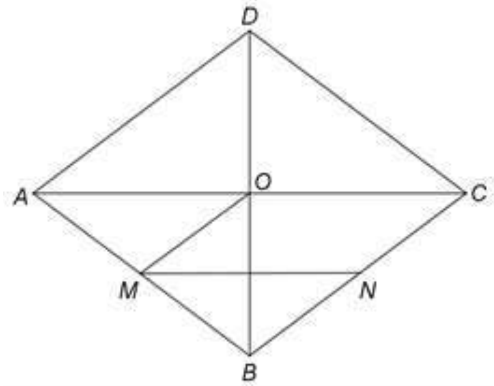


Figura 2

5p **a)** Arătați că $AB=5\text{cm}$.

5p **b)** Demonstrați că unghiurile OMN și BAC sunt congruente.

5p **c)** Demonstrați că punctul O este centrul de greutate al triunghiului DMN.

2. În *Figura 3* este reprezentat un paralelipiped dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB=12\text{cm}$, $BC=6\text{cm}$ și $AA'=12\text{cm}$. Punctul M este mijlocul segmentului AB.

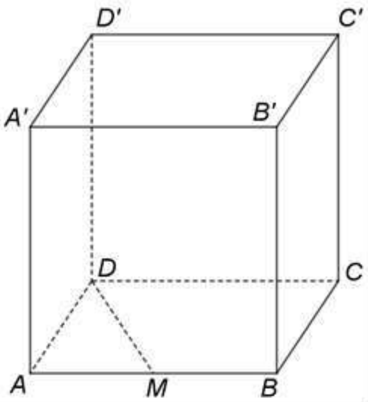


Figura 3

5p **a)** Arătați că aria patrulaterului $ABB'A'$ este egală cu 144cm^2.

5p **b)** Determinați distanța de la punctul A' la dreapta DM.

5p **c)** Determinați măsura unghiului dreptelor DM și BN, unde N este mijlocul segmentului CC'.

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE **Test 23**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	2	**5p**
2.	8	**5p**
3.	3	**5p**
4.	45	**5p**
5.	10	**5p**
6.	317	**5p**

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

1.	Desenează prisma triunghiulară Notează prisma triunghiulară $ABCA'B'C'$ cu baza triunghiul ABC	**4p** **1p**
2.	$x=\frac{4+2+1}{4}:\frac{7}{12}=\frac{7}{4}\cdot\frac{12}{7}=3$ $y=\frac{4-2-1}{4}:\frac{1}{4}=\frac{1}{4}:\frac{1}{4}=1\Rightarrow m_a=\frac{x+y}{2}=\frac{3+1}{2}=2$	**2p** **3p**
3.	$25\cdot n+50=35\cdot n-40$, unde n este numărul de persoane $n=9$	**3p** **2p**
4.	**a)** $2x+1$ este divizor al lui 7, deci $2x+1=-7\Rightarrow x=-4$ sau $2x+1=-1\Rightarrow x=-1$ $2x+1=1\Rightarrow x=0$ sau $2x+1=7\Rightarrow x=3$, deci $A=\{-4,-1,0,3\}$	**3p** **2p**
	b) $(1-\sqrt{3})(1+\sqrt{3})\le x\le\left\|1-\sqrt{2}\right\|+1-\sqrt{2}\Leftrightarrow 1-3\le x\le\sqrt{2}-1+1-\sqrt{2}\Leftrightarrow -2\le x\le 0$ și, cum $x\in\mathbb{Z}$, obținem $B=\{-2,-1,0\}$ $A\cap B=\{-4,-1,0,3\}\cap\{-2,-1,0\}=\{-1,0\}$	**3p** **2p**
5.	$E(x)=x^2+4x+4-x^2+2x-1-2x-6-5=4x-8$, pentru orice număr real x $0<4n-8\le 11\Leftrightarrow 8<4n\le 19\Leftrightarrow 2<n\le\frac{19}{4}$ și, cum n este număr natural, obținem $n=3$ sau $n=4$	**3p** **2p**

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

1.	**a)** $ABCD$ romb, deci $AO=\frac{AC}{2}=4\text{cm}$, $BO=\frac{BD}{2}=3\text{cm}$ și $AC\perp BD\Rightarrow\Delta AOB$ dreptunghic $AB=\sqrt{AO^2+BO^2}=\sqrt{16+9}=5\text{ cm}$	**3p** **2p**
	b) ΔAOB este dreptunghic, M este mijlocul lui $AB\Rightarrow OM=AM$, deci $\sphericalangle AOM\equiv\sphericalangle OAM$ M este mijlocul segmentului AB și N este mijlocul segmentului BC, deci MN este linie mijlocie în $\Delta ABC\Rightarrow MN\parallel AC$ și, cum $\sphericalangle OMN$ și $\sphericalangle AOM$ sunt alterne interne, obținem $\sphericalangle OMN\equiv\sphericalangle AOM$, deci $\sphericalangle OMN\equiv\sphericalangle BAC$	**2p** **3p**
	c) $MN\parallel AC$, $BD\perp AC\Rightarrow DP\perp MN$, unde $\{P\}=BD\cap MN$ și, cum $\Delta ADM\equiv\Delta CDN$, deci $DM=DN$, obținem că DP este mediană în triunghiul isoscel DMN $MP\parallel AO$ și $BM=MA\Rightarrow MP$ linie mijlocie în ΔABO, deci P este mijlocul lui BO și, cum $BO=DO$, obținem că $OP=\frac{1}{3}DP$, deci O este centrul de greutate al triunghiului DMN	**2p** **3p**
2.	**a)** $\mathcal{A}_{ABB'A'}=AB\cdot AA'=$ $=12\cdot 12=144\text{cm}^2$	**3p** **2p**
	b) M este mijlocul segmentului AB, deci $AM=6\text{cm}\Rightarrow\Delta ADM$ este dreptunghic isoscel, deci $DM=6\sqrt{2}\text{ cm}$ și $AE=3\sqrt{2}\text{ cm}$, unde $AE\perp DM$, $E\in DM$ $A'A\perp(ABC)$, $AE\perp DM$ și $DM\subset(ABC)\Rightarrow A'E\perp DM$, deci $d(A',DM)=A'E$ și, cum $\Delta A'AE$ este dreptunghic în A, obținem $A'E=\sqrt{A'A^2+AE^2}=\sqrt{144+18}=9\sqrt{2}\text{ cm}$	**2p** **3p**
	c) $BM\parallel DP$ și $BM=DP\Rightarrow MBPD$ este paralelogram, unde P este mijlocul segmentului CD, deci $DM\parallel BP\Rightarrow m(\sphericalangle(DM,BN))=m(\sphericalangle(BP,BN))$ $BP=DM=6\sqrt{2}\text{ cm}$, ΔBCN și ΔCPN sunt dreptunghice isoscele, deci $BN=6\sqrt{2}\text{ cm}$ și $PN=6\sqrt{2}\text{ cm}$, de unde obținem că ΔBNP este echilateral, deci $m(\sphericalangle(PBN))=60°$	**2p** **3p**