MINISTERUL EDUCAȚIEI ŞI CERCETĂRII
CENTRUL NAȚIONAL DE POLITICI ŞI EVALUARE ÎN EDUCAȚIE

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul şcolar 2020 - 2021

Matematică

Testul 3

- **Toate subiectele sunt obligatorii.**
- **Se acordă zece puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de două ore.**

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Dintre numerele 12 , 13 ,14 și 15 , numărul divizibil cu 6 este:

a) 12
b) 13
c) 14
d) 15

5p **2.** Dacă $\frac{a}{4}=\frac{5}{b}$, $b\neq 0$, atunci valoarea produsului $a\cdot b$ este:

a) 20
b) 9
c) $\frac{5}{4}$
d) $\frac{4}{5}$

5p **3.** Luni, temperatura înregistrată la ora 10 la o stație meteo a fost de $-3^{\circ}\mathrm{C}$, iar marți, la aceeași oră, au fost înregistrate $3^{\circ}\mathrm{C}$. Temperatura înregistrată marți este mai mare decât temperatura înregistrată luni cu:

a) $-3^{\circ}\mathrm{C}$
b) $0^{\circ}\mathrm{C}$
c) $3^{\circ}\mathrm{C}$
d) $6^{\circ}\mathrm{C}$

5p **4.** Dintre numerele $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ și $\frac{4}{5}$ cel mai mare este:

a) $\frac{1}{2}$ **b)** $\frac{2}{3}$ **c)** $\frac{3}{4}$ **d)** $\frac{4}{5}$

5p **5.** Patru elevi, Lara, Patrick, Tudor și Sofia, au calculat produsul numerelor $-4\sqrt{2}$ și $8\sqrt{2}$. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Lara	Patrick	Tudor	Sofia
-128	-64	64	128

Dintre cei patru elevi, rezultatul corect a fost obținut de:

a) Lara
b) Patrick
c) Tudor
d) Sofia

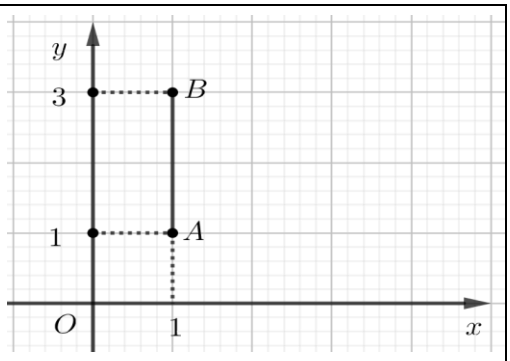
5p **6.** Se consideră intervalele $A=(-1,5)$ și $B=[2,9]$. Un număr care aparține mulțimii $A\cap B$ este:

a) -1
b) 2
c) 5
d) 9

SUBIECTUL al II-lea

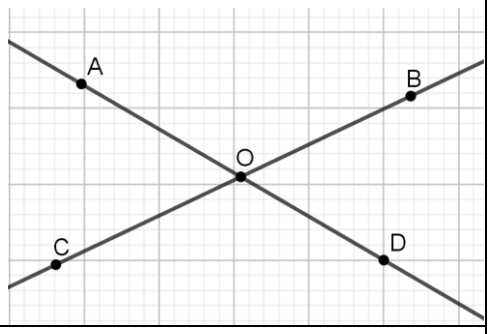
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** Se consideră punctele $A(1,1)$ și $B(1,3)$, reprezentate într-un sistem de axe ortogonale xOy. Coordonatele punctului de intersecție a mediatoarei segmentului AB cu axa Oy sunt:



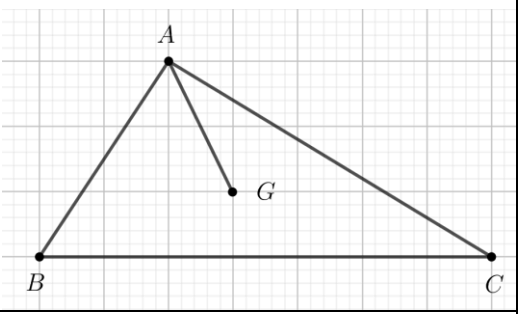
a) $(0,2)$
b) $(2,0)$
c) $(1,\ 2)$
d) $(2,\ 1)$

5p **2.** În figura alăturată, unghiurile AOB și COD sunt opuse la vârf. Măsura unghiului format de bisectoarele unghiurilor AOC și BOD este egală cu:



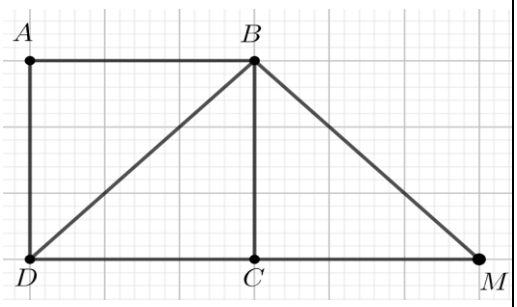
a) 180°
b) 90°
c) 89°
d) 0°

5p **3.** Se consideră triunghiul dreptunghic ABC și punctul G, centrul de greutate al triunghiului. Dacă lungimea ipotenuzei BC este de 12cm, atunci lungimea segmentului AG este egală cu:



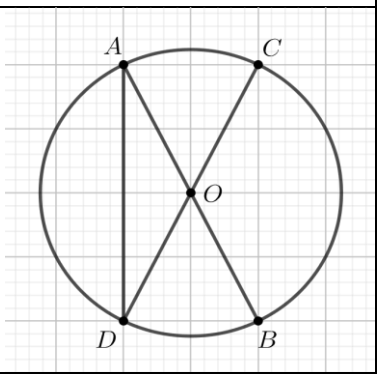
a) 2cm
b) 3cm
c) 4cm
d) 6cm

5p **4.** În figura alăturată este reprezentat un pătrat $ABCD$, cu $AB = 6\text{cm}$. Dacă dreptele BD și BM sunt perpendiculare și punctele D, C, și M coliniare, atunci lungimea segmentului DM este egal cu:



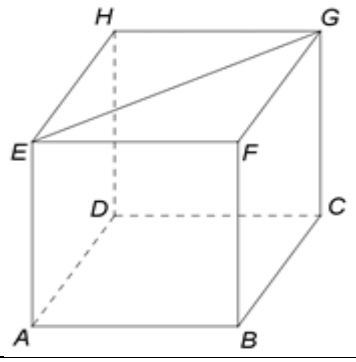
a) 6cm
b) 8cm
c) 10cm
d) 12cm

5p **5.** În figura alăturată AB și CD sunt diametre în cercul de centru O, iar măsura arcului mic BD este de 60°. Măsura unghiului CDA este de:



a) 30°
b) 60°
c) 90°
d) 120°

5p **6.** În figura alăturată este reprezentat cubul $ABCDEFGH$. Diagonala bazei EG are lungimea egală cu $4\sqrt{2}$cm. Aria totală a cubului este egală cu:



a) 32cm^2

b) 48cm^2

c) 64cm^2

d) 96cm^2

SUBIECTUL al III-lea ***Scrieți rezolvările complete.*** **(30 de puncte)**

5p **1.** Dina are o sumă de bani. În prima zi cheltuiește $\frac{3}{4}$ din sumă, iar în a doua zi $\frac{1}{3}$ din rest, adică 12 lei.

(3p) a) Ce sumă de bani mai are Dina după cele două zile?

(2p) b) Determină suma de bani avută inițial de Dina.

5p **2.** Se consideră expresia $E(x)=(3x-1)^2-7(x+1)(x-2)-(x+3)^2$, unde x este număr real.

(2p) a) Arată că $(x+1)(x-2)=x^2-x-2$, pentru orice număr real x.

(3p) b) Demonstrează că $E(x)=(x-2)(x-3)$, pentru orice număr real x.

5p

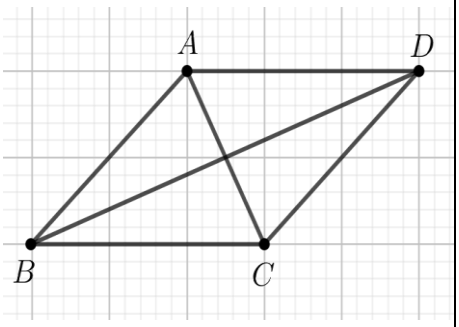
3. Se consideră numerele reale $x=\left(\frac{2}{\sqrt{12}}+\frac{9}{\sqrt{27}}+\frac{6}{\sqrt{108}}\right)\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{-1}$ și $y=\left(5^6\right)^3\cdot 25^3:125^8$.

(2p) a) Arată că $x=5$.

(3p) b) Arată că produsul numerelor x și y este un număr natural prim.

5p **4.** Se consideră rombul $ABCD$, cu $AB = 18\text{cm}$ și $\sphericalangle ABC = 60°$.

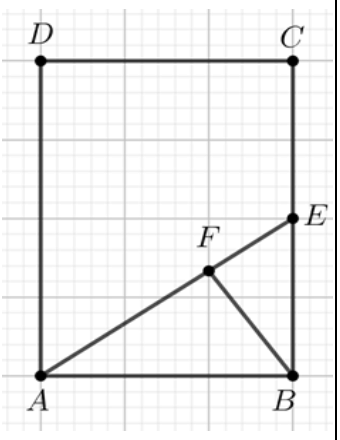
(2p) a) Arată că perimetrul rombului $ABCD$ este egal cu 72cm.



(3p) b) Arată că lungimea diagonalei BD este egală cu $18\sqrt{3}\text{cm}$.

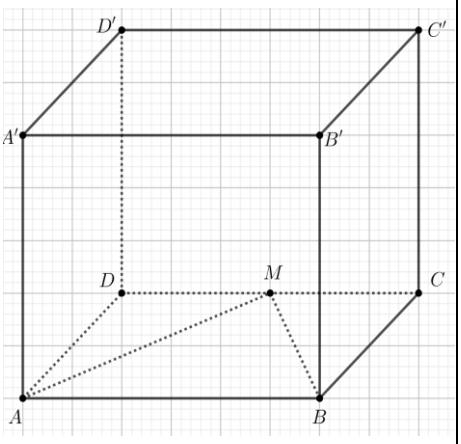
5p **5.** Se consideră dreptunghiul $ABCD$ cu $AB = 10\sqrt{2}\text{cm}$ și $BC = 20\text{cm}$. Punctul E este mijlocul laturii BC și punctul F este situat pe segmentul AE, astfel încât $BF \perp AE$.

(**2p) a)** Arată că aria dreptunghiului $ABCD$ este egală cu $200\sqrt{2}\text{cm}^2$.



(3p) b) Demonstrați că punctele B, F și D sunt coliniare.

5p **6.** În figura alăturată este reprezentat paralelipipedul dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$ cu $AB=12\text{cm}$, $BC=6\text{cm}$ și $AA'=6\sqrt{2}\text{cm}$. Punctul M este mijlocul muchiei CD.



(2p) a) Arată că aria triunghiului AMB este egală cu 36cm^2.

(3p) b) Determină distanța de la punctul A' la dreapta MB.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI A VIII-A
Anul şcolar 2020-2021

Probă scrisă
Matematică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Testul 3

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.**

SUBIECTUL I și SUBIECTUL al II-lea:

- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero puncte.**
- **Nu se acordă punctaje intermediare.**

SUBIECTUL al III-lea

- **Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	a)	**5p**
2.	a)	**5p**
3.	d)	**5p**
4.	d)	**5p**
5.	b)	**5p**
6.	b)	**5p**

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

1.	a)	**5p**
2.	a)	**5p**
3.	c)	**5p**
4.	d)	**5p**
5.	a)	**5p**
6.	d)	**5p**

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

1.	**a)** Suma rămasă Dinei reprezintă $\frac{2}{3}$ din rest	**1p**
	$\frac{1}{3}$ din rest reprezintă 12 lei $\Rightarrow$ $2\cdot 12=24$ lei este suma de bani pe care o mai are Dina	**1p**
	b) $x=\frac{3}{4}\cdot x+36$, unde x este suma inițială pe care o are Dina	**2p**
	$x=144$ lei	**1p**
2.	**a)** $(x+1)(x-2)=x^2-2x+x-2=$	**1p**
	$=x^2-x-2$, pentru orice număr real x	**1p**
	b) $E(x)=9x^2-6x+1-7(x^2-x-2)-(x^2+6x+9)=$	**1p**
	$=x^2-5x+6=x^2-2x-3x+6=x(x-2)-3(x-2)=(x-2)(x-3)$, pentru orice număr real x	**2p**

3.	**a)** $x=\left(\frac{2}{2\sqrt{3}}+\frac{9}{3\sqrt{3}}+\frac{6}{6\sqrt{3}}\right)\cdot\frac{\sqrt{3}}{1}=\left(\frac{1}{\sqrt{3}}+\frac{3}{\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\cdot\frac{\sqrt{3}}{1}=$	**1p**
	$=\frac{5}{\sqrt{3}}\cdot\frac{\sqrt{3}}{1}=5$	**1p**
	b) $y=5^{18}\cdot\left(5^2\right)^3:\left(5^3\right)^8=5^{18+6-24}=5^0=1$	**2p**
	$P=x\cdot y=5\cdot 1=5$, care este număr natural prim	**1p**
4.	**a)** $P_{ABCD}=4\cdot AB=4\cdot 18=72\,\text{cm}$	**2p**
	b) $ABCD$ este romb, $\{O\}=AC\cap BD\Rightarrow BO\perp AC$, BO înălțime în triunghiul echilateral ABC $\Rightarrow$ BO=$9\sqrt{3}\,\text{cm}$	**2p**
	O este mijlocul segmentului BD $\Rightarrow$ $BD=2\cdot BO=18\sqrt{3}\,\text{cm}$	**1p**
5.	**a)** $A_{ABCD}=AB\cdot BC=\ =10\sqrt{2}\cdot 20=200\sqrt{2}\,\text{cm}^2$	**2p**
	b) ΔABE este dreptunghic în $B\Rightarrow AE=\sqrt{AB^2+BE^2}=10\sqrt{3}\,\text{cm}$ $BE^2=EF\cdot AE\Rightarrow$ $\Rightarrow EF=\frac{10\sqrt{3}}{3}\,\text{cm}$, deci $EF=\frac{1}{3}\cdot AE\Rightarrow$ F este centrul de greutate a triunghiului ABC	**2p**
	BO este mediană în triunghiul ABC , unde $\{O\}=AC\cap BD$, deci $F\in BO$, de unde rezultă că punctele B, F și D sunt coliniare	**1p**
6.	**a)** $d(M,AB)=6\,\text{cm}$	**1p**
	$A_{\Delta MAB}=\frac{12\cdot 6}{2}=36\,\text{cm}^2$	**1p**
	b) $AM=MB=6\sqrt{2}\,\text{cm}$ și $AB=6\,\text{cm}\Rightarrow\Delta AMB$ este dreptunghic în M, deci $BM\perp MA$, $AA'\perp(ABC)\Rightarrow AA'\perp MB$, dar cum $AA',AM\subset(AA'M)$ și $AA',AM=\{A\}$ $\Rightarrow$ $MB\perp A'M$	**2p**
	$d(A',MB)=A'M=12\,\text{cm}$	**1p**