Prezenta lucrare conține _____ pagini

Numele:……...
……
Inițiala prenumelui tatălui: ……..…..
Prenumele:…….....
……..……..……
Școala de proveniență: …….....
……
Centrul de examen: .....
Localitatea: …….....
Județul: …….....

Nume şi prenume asistent	Semnătura

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

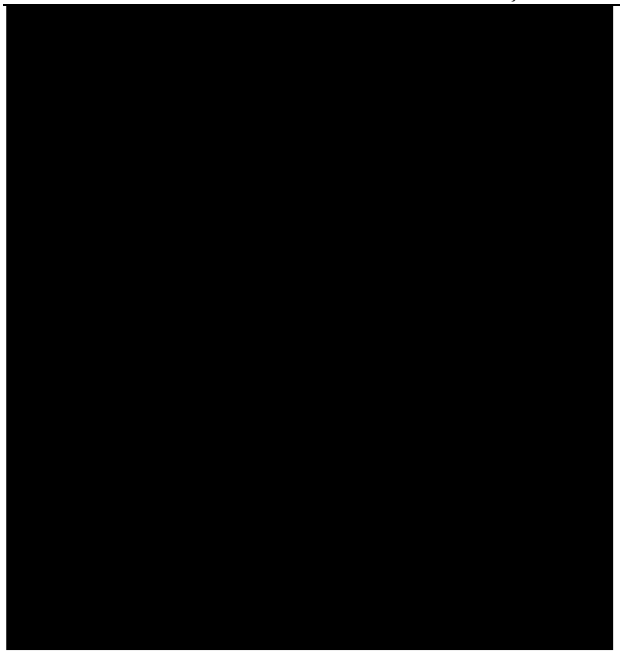
Anul școlar 2020 – 2021

Matematică

A	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ŞI LITERE)	NUMELE ŞI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

B	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ŞI LITERE)	NUMELE ŞI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

C	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ŞI LITERE)	NUMELE ŞI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			



- **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 15, 17, 25 și 30, numărul divizibil cu 10 este:

a) 15
b) 17
c) 25
d) 30

5p **2.** Un obiect costă 100 de lei. După o scumpire cu 10%, noul preț al obiectului este egal cu:

a) 10 lei
b) 90 de lei
c) 100 de lei
d) 110 lei

5p **3.** Temperaturile aerului măsurate de Maria, într-o zi, la ora $8:00$ și la ora $12:00$, sunt înregistrate în tabelul de mai jos.

Ora	$8:00$	$12:00$
Temperatura	$-3^\circ C$	$5^\circ C$

Conform informațiilor din tabel, temperatura măsurată la ora $12:00$ este mai mare decât temperatura măsurată la ora $8:00$ cu:

a) $8^\circ C$
b) $2^\circ C$
c) $-2^\circ C$
d) $-8^\circ C$

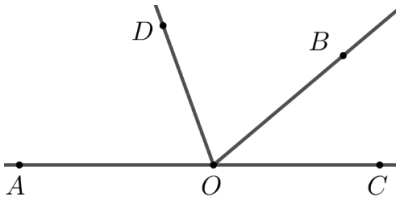
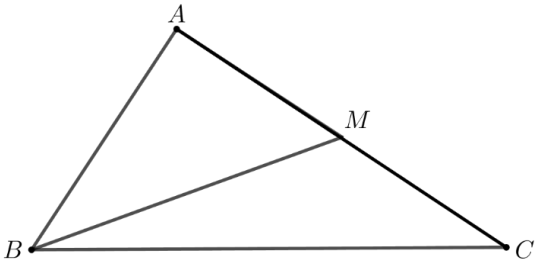
5p **4.** Fracția subunitară din mulțimea $A=\left\{\frac{44}{10}, \frac{5}{4}, \frac{4}{5}, 4\right\}$ este:

a) $\frac{4}{5}$ **b)** $\frac{5}{4}$ **c)** 4 **d)** $\frac{44}{10}$

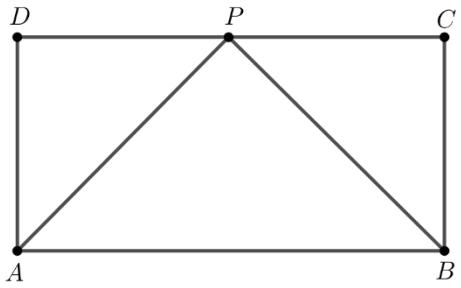
5p	**5.** Rezultatul calculului $2\sqrt{2}-6\sqrt{2}+3\sqrt{2}$ este egal cu: **a)** $11\sqrt{2}$ **b)** $-4\sqrt{2}$ **c)** $-\sqrt{6}$ **d)** $-\sqrt{2}$
5p	**6.** Bunica lui Andrei are în curte 10 găini și de două ori mai multe rațe. Andrei afirmă că: „Bunica are în curte 10 găini și 20 de rațe.”. Afirmația lui Andrei este: **a)** adevărată **b)** falsă

SUBIECTUL al II-lea

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

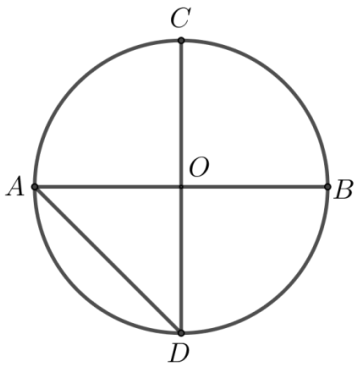
5p	**1.** În figura alăturată sunt reprezentate punctele distincte A, B, C și D. Punctul B este mijlocul segmentului AC și punctul C este mijlocul segmentului AD. Valoarea raportului $\frac{BD}{AB}$ este egală cu: **a)** 3 **b)** 2 **c)** $0,75$ **d)** $0,50$ 
5p	**2.** În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile AOB și BOC, adiacente suplementare, semidreapta OD este bisectoarea unghiului AOB și măsura unghiului BOC este de $40°$. Măsura unghiului BOD este egală cu: **a)** $70°$ **b)** $60°$ **c)** $40°$ **d)** $30°$ 
5p	**3.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC, dreptunghic în A, cu $AB=4$ cm și $AC=6$ cm. Punctul M este mijlocul laturii AC. Lungimea segmentului BM este egală cu: **a)** 3 cm **b)** 4 cm **c)** 5 cm **d)** 6 cm 

5p **4.** În figura alăturată este reprezentat dreptunghiul $ABCD$, cu $AB = 6\text{ cm}$ și $BC = 3\text{ cm}$. Bisectoarea unghiului BAD intersectează latura DC în punctul P. Măsura unghiului APB este egală cu:



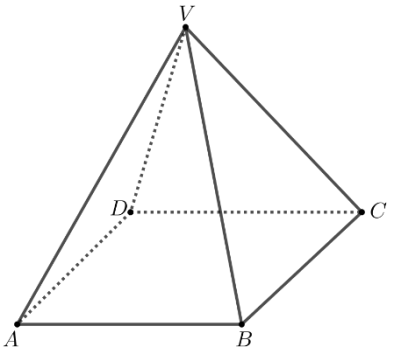
a) $135°$
b) $90°$
c) $60°$
d) $45°$

5p **5.** În figura alăturată este reprezentat cercul de centru O și raza de 2 cm, unde AB și CD sunt diametre perpendiculare. Distanța de la punctul C la dreapta AD este egală cu:



a) 2 cm
b) $2\sqrt{2}\text{ cm}$
c) $2\sqrt{3}\text{ cm}$
d) 4 cm

5p **6.** În figura alăturată este reprezentată o piramidă patrulateră regulată $VABCD$, cu baza $ABCD$ și $VA = AB = 4\text{ cm}$. Aria laterală a piramidei $VABCD$ este egală cu:



a) 16 cm^2
b) $16\sqrt{2}\text{ cm}^2$
c) $16\sqrt{3}\text{ cm}^2$
d) 32 cm^2

SUBIECTUL al III-lea

Scrie rezolvările complete. **(30 de puncte)**

5p **1.** Un turist a parcurs un traseu în trei zile. În a doua zi a parcurs cu 6 km mai puțin decât în prima zi, iar în a treia zi 50% din distanța parcursă în primele două zile.

(2p) a) Este posibil ca distanța parcursă de turist în primele două zile să reprezinte 50% din lungimea întregului traseu? Justifică răspunsul dat.

(3p) b) Știind că turistul a parcurs în a treia zi $9\ \text{km}$, determină lungimea traseului parcurs în prima zi.

5p

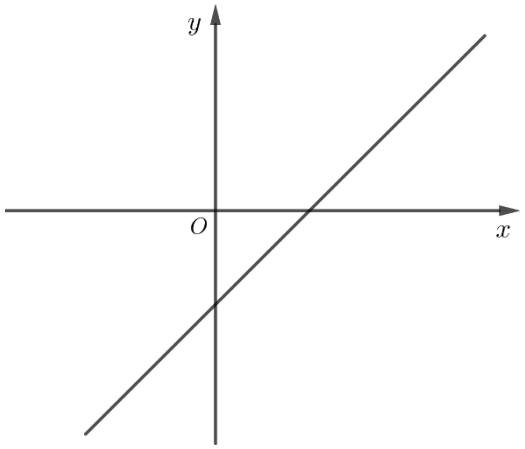
2. Se consideră expresia $E(x)=(2x-1)^2-(2x-4)(x+2)+(x+3)^2$, unde x este număr real.

(2p) a) Arată că $E(x)=3x^2+2x+18$, pentru orice număr real x.

(3p) b) Demonstrează că numărul natural $A=E(n)+n$ este multiplu de 6, pentru orice număr natural n.

5p **3.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-2$.

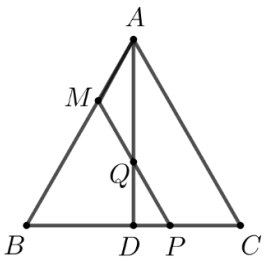
(2p) a) Arată că $f(3)-f(-3)=6$.



(3p) b) În sistemul de axe ortogonale xOy, determină distanța de la punctul $C(-2,0)$ la reprezentarea grafică a funcției f.

5p

4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral ABC, cu $AB=3\,\text{cm}$ și înălțimea AD, unde punctul D se află pe latura BC. Punctul M aparține laturii AB, astfel încât $AM=1\,\text{cm}$. Paralela prin punctul M la dreapta AC intersectează dreapta AD în punctul Q și dreapta BC în punctul P.

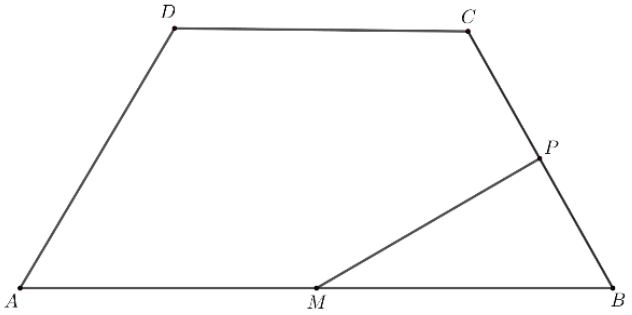


(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului BMP este egal cu $6\,\text{cm}$.

(3p) b) Determină lungimea segmentului PQ.

5p

5. Se consideră trapezul isoscel $ABCD$, cu $AB \| CD$, măsura unghiului ADC este egală cu $120°$ și $AD = DC = 6$ cm. Dreapta MP este mediatoarea segmentului BC, unde punctul M aparține dreptei AB și punctul P aparține dreptei BC.

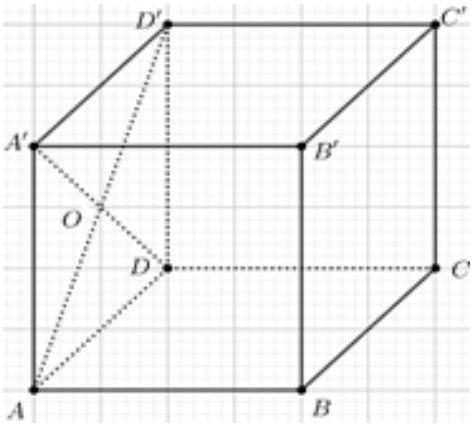


(**2p) a)** Arată că $AB = 12$ cm.

(3p) b) Demonstrează că dreptele DM și MP sunt perpendiculare.

5p **6.** Se consideră cubul $ABCDA'B'C'D'$, cu $AB = 6\sqrt{2}\,\text{cm}$.

(2p) a) Arată că volumul cubului $ABCDA'B'C'D'$ este egal cu $432\sqrt{2}\,\text{cm}^3$.



(3p) b) Determină distanța de la punctul O la planul (BDD'), unde O este punctul de intersecție a dreptelor AD' și $A'D$.

EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2020 - 2021
Matematică

Varianta 3

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

- **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.	**d)**	**5p**
2.	**d)**	**5p**
3.	**a)**	**5p**
4.	**a)**	**5p**
5.	**d)**	**5p**
6.	**a)**	**5p**

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

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

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

1.	**a)** Dacă distanța parcursă de turist în primele două zile reprezintă 50% din lungimea întregului traseu, atunci în a treia zi turistul ar parcurge 50% din 50% din lungimea întregului traseu	**1p**
	În a treia zi turistul ar parcurge 25% din lungimea întregului traseu, deci nu este posibil ca distanța parcursă de turist în primele două zile să reprezinte 50% din lungimea întregului traseu	**1p**
	b) În primele două zile turistul a parcurs $2\cdot 9=18\text{km}$	**1p**
	$x+(x-6)=18$, unde x reprezintă distanța parcursă de turist în prima zi	**1p**
	$x=12\text{km}$	**1p**
2.	**a)** $E(x)=4x^2-4x+1-(2x^2-8)+x^2+6x+9=$	**1p**
	$=3x^2+2x+18$, pentru orice număr real x	**1p**

	b) $A=3n^2+3n+18=$	**1p**
	$=3\left(n^2+n+6\right)$, pentru orice număr natural n	**1p**
	$n^2+n+6=n(n+1)+6$ este număr par, pentru orice număr natural n, deci A este multiplu de 6, pentru orice număr natural n	**1p**
3.	**a)** $f(3)=3-2=1$	**1p**
	$f(-3)=-5\Rightarrow f(3)-f(-3)=1-(-5)=6$	**1p**
	b) Punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox și Oy sunt $A(2,0)$ și $B(0,-2)$	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta ABC}=\dfrac{AC\cdot OB}{2}=\dfrac{d(C,AB)\cdot AB}{2}$	**1p**
	Cum $AB=2\sqrt{2}$, obținem $d\left(C,AB\right)=\dfrac{4\cdot 2}{2\sqrt{2}}=2\sqrt{2}$	**1p**
4.	**a)** $MP\parallel AC$, deci ΔBMP este echilateral	**1p**
	$BM=2\text{cm}$, deci $P_{\Delta BMP}=3BM=6$ cm	**1p**
	b) AD este mediană în triunghiul echilateral ABC, deci $BD=1,5\text{cm}$	**1p**
	Triunghiul DPQ este dreptunghic în D, $\sphericalangle PQD=30°$, deci $PQ=2DP$	**1p**
	$DP=0,5\text{cm}\Rightarrow PQ=1\text{cm}$	**1p**
5.	**a)** $AE=BF=3\text{cm}$, unde $DE\perp AB$, $E\in AB$ și $CF\perp AB$, $F\in AB$	**1p**
	$DCFE$ este dreptunghi, deci $EF=DC=6\text{cm}$, de unde obținem $AB=12\text{cm}$	**1p**
	b) $MB=MC$ și $\sphericalangle MBC=60°$, deci ΔMBC este echilateral $\Rightarrow\sphericalangle BMP=30°$ și $MB=6\text{cm}$	**1p**
	Triunghiul AMD este echilateral, deci $\sphericalangle AMD=60°$	**1p**
	$\sphericalangle DMP=180°-(60°+30°)=90°$, deci $DM\perp MP$	**1p**
6.	**a)** $V=AB^3=$	**1p**
	$=\left(6\sqrt{2}\right)^3=432\sqrt{2}\,\text{cm}^3$	**1p**
	b) Punctul M este mijlocul segmentului $D'Q$, unde $\{Q\}=AC\cap BD$, deci $OM\parallel AQ$	**1p**
	$AQ\perp BD$, $AQ\perp DD'$, $\{D\}=DD'\cap BD\Rightarrow AQ\perp(BDD')\Rightarrow OM\perp(BDD')$, deci $d\left(O,(BDD')\right)=OM$	**1p**
	$OM=\dfrac{AQ}{2}=\dfrac{6\sqrt{2}\cdot\sqrt{2}}{4}=3\text{cm}$	**1p**