Prezenta lucrare conține______pagini

SIMULARE JUDEȚEANĂ

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a

Anul școlar 2024 – 2025

Matematică

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

Nume şi prenume asistent	Semnătura

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.** Rezultatul calculului 10+4545:5 este egal cu: **a)** 109 **b)** 110 **c)** 911 **d)** 919
5p	**2.** Prețul unui obiect este egal cu 50 de lei. După o micșorare cu 40%, prețul obiectului este egal cu: **a)** 30 lei **b)** 50 lei **c)** 70 lei **d)** 90 lei
5p	**3.** Se consideră mulțimea $A=\left\{x\in\mathbb{Z}\middle\vert -1<x\le 5\right\}$. Atunci mulțimea A este egală cu: **a)** $\{-1,0,1,2,3,4,5\}$ **b)** $\{-1,0,1,2,3,4\}$ **c)** $\{0,1,2,3,4\}$ **d)** $\{0,1,2,3,4,5\}$
5p	**4.** Fracția $\frac{15}{24}$ este echivalentă cu fracția : **a)** $\frac{3}{5}$ **b)** $\frac{5}{8}$ **c)** $\frac{3}{8}$ **d)** $\frac{24}{15}$

5p **5.** Patru elevi, Andreea, Bianca , Claudiu și Sorin, calculează media geometrică a numerelor $a=\sqrt{10^2-8^2}+\sqrt{20}$ și $b=\left(1-\sqrt{5}\right)^2$. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Andreea	4
Bianca	$2\sqrt{5}$
Claudiu	6
Sorin	$2\sqrt{14}$

Conform informațiilor din tabel, rezultatul corect a fost obținut de:

a) Andreea
b) Bianca
c) Claudiu
d) Sorin

5p **6.** Se consideră A, mulțimea literelor din care este format cuvântul *matematică* . Ana afirmă: „Cardinalul mulțimii A este egal cu 10.”. Afirmația Anei este:

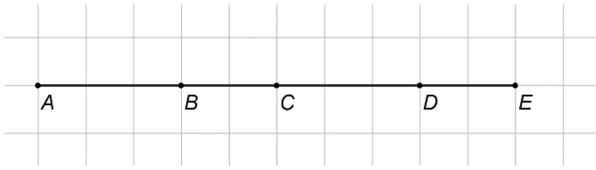
a) adevărată
b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

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

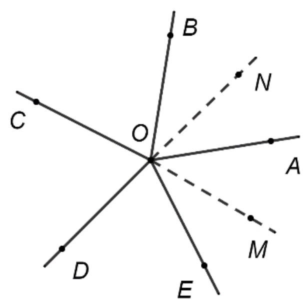
5p **1.** În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, D și E, în această ordine, astfel încât $AB=CD$, $BC=DE$ și $BD=4$ cm. Lungimea segmentului AE este egală cu:

a) 2 cm
b) 4 cm
c) 6 cm
d) 8 cm



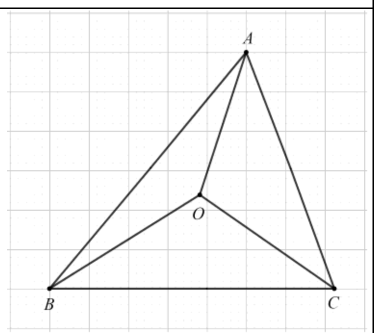
5p **2.** În figura alăturată sunt reprezentate unghiurile congruente *AOB, BOC, COD, DOE* și *EOA* formate în jurul punctului *O*. Semidreapta *OM* este bisectoarea unghiului *EOA* și semidreapta *ON* este opusă semidreptei *OD*. Măsura unghiului *MON* este egală cu:

a) 36^{o}
b) 72^{o}
c) $144°$
d) 180^{o}



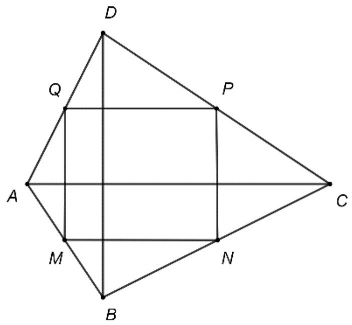
5p **3.** În figura alăturată punctul *O* este centrul cercului circumscris triunghiului *ABC*, măsura unghiului *ABC* este egală cu $60°$ și măsura unghiului *AOB* este egală $140°$. Măsura unghiului *BOC* este egală cu:

a) $100°$
b) $120°$
c) $140°$
d) $160°$



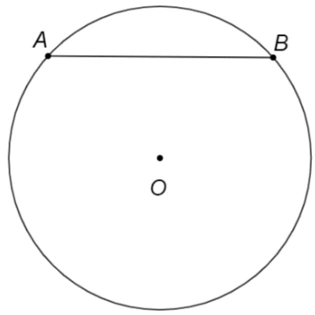
5p **4.** În figura alăturată este reprezentat patrulaterul $ABCD$ cu diagonalele AC și BD perpendiculare. Punctele M, N, P și Q sunt mijloacele segmentelor AB, BC, CD și, respectiv AD. Dacă AC=12 cm și BD=10 cm, atunci aria patrulaterului $MNPQ$ este egală cu:

a) 15 cm^2
b) 22 cm^2
c) 30 cm^2
d) 60 cm^2



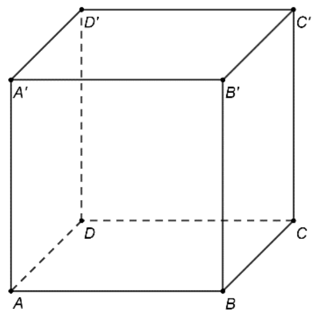
5p **5.** În figura alăturată, punctele A și B aparțin cercului de centru O, astfel încât măsura arcului AB este egală cu 90° și $AB = 12$ cm. Lungimea acestui cerc este egală cu:

a) $6\sqrt{2}\pi$ cm
b) 12π cm
c) $12\sqrt{2}\pi$ cm
d) 36π cm



5p **6.** În figura alăturată este reprezentat un cub $ABCDA'B'C'D'$. Unghiul determinat de dreptele AD și CC' are măsura de:

a) 30^o
b) 45^o
c) 60^o
d) 90^o



SUBIECTUL al III-lea

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

5p **1.** Se consideră numerele naturale nenule a, b și c. Numerele a și b sunt direct proporționale cu 2, respectiv cu 3. Numerele b și c sunt invers proporționale cu 0,1(6), respectiv cu 0,2.

(2p) a) Este posibil ca numărul natural a să fie egal cu 5 ? Justifică răspunsul dat.

(3p) b) Determină valoarea numărului natural nenul *c*, știind că $n = a + b + c$ este pătratul unui număr natural și $n \leq 300$.

5p **2.** Se consideră expresia $E(x) = (x+3)^2 - 2(x-2)(x+2) + (x+1)(x-3) - 17$, unde x este număr real.

(2p) a) Arată că $E(x) = 4x - 3$, pentru orice număr real x.

(3p) b) Determină numărul natural n pentru care $A = E(n) + n^2 - 2$ este număr prim.

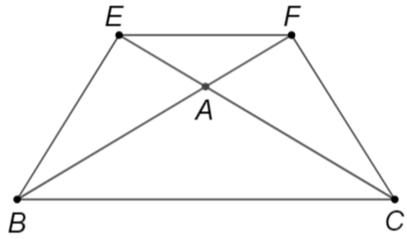
5p **3.** Se consideră numerele

$$a=\left[\frac{1}{30}+\frac{1}{19}\cdot\left(\frac{2}{3}+0,6\right)\right]:0,01 \text{ și } b=\frac{6}{\sqrt{3}}-\left|3-2\sqrt{3}\right|$$

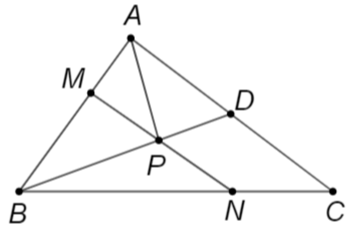
(2p) a) Arată că $a=10$.

(3p) b) Arată că media aritmetică a numerelor *a* și *b* aparține intervalului $\left(2\sqrt{10},5\sqrt{2}\right)$.

5p	**4.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel ABC cu AB=AC=12 cm și $\sphericalangle BAC = 120°$. Punctele E și F sunt proiecțiile punctelor B și C pe dreptele AC, respectiv AB. **(2p) a)** Arată că semidreapta BF este bisectoarea unghiului EBC. **(3p) b)** Determină aria patrulaterului $BCFE$.



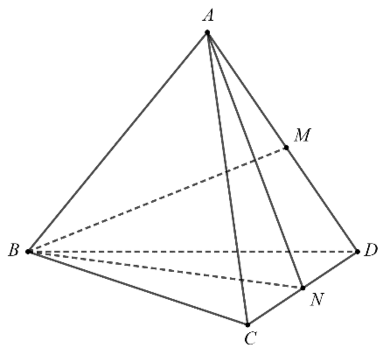
5p **5.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $\sphericalangle BAC = 90°$, AB=9 cm și AC=12 cm. Punctul D este mijlocul segmentului AC, punctul N aparține laturii BC, astfel încât BN=2NC și punctul M aparține laturii AB, astfel încât AM=3 cm.



(2p) a) Arată că BN=10 cm.

(3p) b) Dreptele MN și BD se intersectează în punctul P. Determină lungimea segmentului AP.

5p **6.** În figura alăturată este reprezentat tetraedrul regulat $ABCD$ cu AB=12 cm. Punctul M este mijlocul segmentului AD și punctul N este mijlocul segmentului CD .



(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului ABN este egal cu $12\left(\sqrt{3}+1\right)$ cm.

(3p) b) Determină sinusul unghiului dintre dreapta BM și planul $\left(ABN\right)$.

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2024 - 2025
Matematică

Varianta 1

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordatpentru lucrare.**

SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:

- **Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 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.	a)	**5p**
3.	d)	**5p**
4.	b)	**5p**
5.	a)	**5p**
6.	b)	**5p**

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1.	**a)** Cum $\frac{a}{2}=\frac{b}{3}\Rightarrow 2b=3a$	**1p**
	Dacă $a=5$, atunci $2b=15$, imposibil, deoarece $b\in\mathbb{N}$. Așadar a nu poate fi egal cu 5.	**1p**
	b) $b\cdot 0,1(6)=c\cdot 0,2\Rightarrow\frac{b}{6}=\frac{c}{5}$, de unde $\frac{a}{4}=\frac{b}{6}=\frac{c}{5}=k$	**1p**
	Obținem $a=4k,b=6k,c=5k$. Cum $a,b,c\in\mathbb{N}$, deducem $k\in\mathbb{N}$	**1p**
	$n=a+b+c=15k=t^2$, $t\in\mathbb{N}$, de unde obținem $t\vdots 15$, $0<n=t^2\le 300\Rightarrow n=225$, de unde $k=15$, așadar $c=75$	**1p**
2.	**a)** $E(x)=x^2+6x+9-2x^2+8+x^2-3x+x-3-17=$	**1p**
	$=4x-3$, pentru orice număr real x	**1p**
	b) $A=4n-3+n^2-2=n^2+4n-5$	**1p**

	$A=n^2+5n-n-5=n(n+5)-(n+5)=(n-1)(n+5)$, pentru orice număr real n	**1p**
	Cum A este număr prim și $n-1<n+5 \Rightarrow n-1=1$ și $n+5$ este număr prim, de unde $n=2$ și $A=7$ număr prim	**1p**
3.	**a)** $a=\left[\frac{1}{30}+\frac{1}{19}\cdot\left(\frac{2}{3}+\frac{3}{5}\right)\right]:\frac{1}{100}=$	**1p**
	$=\left(\frac{1}{30}+\frac{1}{19}\cdot\frac{19}{15}\right)\cdot 100=\frac{3}{30}\cdot 100=10$	**1p**
	b) $3-2\sqrt{3}=\sqrt{9}-\sqrt{12}<0 \Rightarrow \left\|3-2\sqrt{3}\right\|=2\sqrt{3}-3$, de unde $b=\frac{6\sqrt{3}}{3}-2\sqrt{3}+3=3$	**1p**
	$\mathrm{M}_a=\frac{a+b}{2}=\frac{13}{2}$	**1p**
	$2\sqrt{10}<\frac{13}{2}<5\sqrt{2} \Leftrightarrow 4\sqrt{10}<13<10\sqrt{2} \Leftrightarrow \sqrt{160}<\sqrt{169}<\sqrt{200}$, de unde concluzia	**1p**
4.	**a)** $\sphericalangle ABC=\sphericalangle ACB=\frac{180^\circ-\sphericalangle BAC}{2}=30^\circ$	**1p**
	$\sphericalangle EAB=180^\circ-\sphericalangle BAC=60^\circ$ și ΔEBA este dreptunghic în $E \Rightarrow \sphericalangle EBA=90^\circ-\sphericalangle EAB=30^\circ$, de unde $\sphericalangle EBA=\sphericalangle ABC$, așadar semidreapta BF este bisectoarea unghiului EBC	**1p**
	b) În triunghiul dreptunghic EBA, $\sphericalangle EBA=30^\circ \Rightarrow AE=\frac{AB}{2}=6$ cm, cum $\Delta EBA \equiv \Delta FCA$, obținem $AF=AE=6$ cm, de unde $\frac{AE}{AC}=\frac{AF}{AB} \Rightarrow EF \parallel BC$, așadar $BCFE$ este trapez	**1p**
	În ΔEBC dreptunghic, $\cos(\sphericalangle ECB)=\frac{EC}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{18}{BC} \Rightarrow BC=12\sqrt{3}$ cm și $BE=\sqrt{BC^2-CE^2}=6\sqrt{3}$ cm și $\mathrm{d}(E,BC)=\frac{BE\cdot CE}{BC}=\frac{6\sqrt{3}\cdot 18}{12\sqrt{3}}=9$ cm	**1p**
	$EF \parallel BC \Rightarrow \sphericalangle FBC=\sphericalangle BFE=30^\circ$, de unde obținem că triunghiul EBF este isoscel, deci $EF=EB=6\sqrt{3}$ cm. $A_{BCFE}=\frac{(BC+EF)\cdot \mathrm{d}(E,BC)}{2}=\frac{18\sqrt{3}\cdot 9}{2}=81\sqrt{3}\text{ cm}^2$	**1p**
5.	**a)** În triunghiul dreptunghic ABC, $BC=\sqrt{AB^2+AC^2}=15$ cm	**1p**
	$BN+NC=BC \Rightarrow 3NC=15 \Rightarrow NC=5$ cm, de unde $BN=10$ cm	**1p**
	b) $AB=3AM \Rightarrow BM=2AM$, de unde $\frac{AM}{BM}=\frac{1}{2}=\frac{CN}{BN}$, așadar $MN \parallel AC$	**1p**
	În ΔABD, $MP \parallel AD \Rightarrow \frac{DP}{BP}=\frac{AM}{BM}=\frac{1}{2}$, $P\in AD$, iar AD este mediană de unde deducem că punctul P este centrul de greutate al triunghiului ABC. Dacă $AP\cap BC=\{Q\}$ de unde punctul Q este mijlocul segmentului BC	**1p**
	În triunghiul ABC dreptunghic în A, AQ este mediană, deci $AQ=\frac{BC}{2}$, P este centrul de greutate, de unde $AP=\frac{2}{3}\cdot AQ=\frac{2}{3}\cdot\frac{BC}{2}=\frac{BC}{3}=\frac{15}{3}=5$ cm	**1p**
6.	**a)** AN și BN sunt mediane în triunghiurile echilaterale ACD, respectiv BCD, așadar sunt și înălțimi, de unde $AN=BN=\frac{12\sqrt{3}}{2}=6\sqrt{3}$ cm	**1p**

	$P_{\Delta ABN}=AB+AN+BN=12+12\sqrt{3}=12\left(\sqrt{3}+1\right)$ cm	**1p**
	b) $BN\perp CD$, $AN\perp CD$, $AN,BN\subset\left(ABN\right)$, $AN\cap BN=\{N\}$, de unde $CD\perp\left(ABN\right)$	**1p**
	Dacă $MF \parallel DN$, $F\in AN$ $\Rightarrow MF\perp\left(ABN\right)\Rightarrow \text{pr}_{(ABN)}M=F$, deci $\text{pr}_{(ABN)}BM=BF$. Așadar $\sphericalangle\left(BM,\left(ABN\right)\right)=\sphericalangle\left(BM,BF\right)=\sphericalangle MBF$	**1p**
	MF este linie mijlocie în ΔADN $\Rightarrow MF=\dfrac{DN}{2}=3$ cm . În triunghiul MBF dreptunghic în F , $\sin\left(\sphericalangle MBF\right)=\dfrac{MF}{BM}=\dfrac{3}{6\sqrt{3}}=\dfrac{\sqrt{3}}{6}$	**1p**