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 5

- **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 $2+3\cdot(4+5)$ este egal cu:

a) 19
b) 20
c) 29
d) 45

5p **2.** Știind că $\frac{x}{2}=\frac{y}{3}$, atunci rezultatul calculului $3x-2y$ este egal cu:

a) 0
b) 1
c) 5
d) 12

5p **3.** Suma numerelor întregi negative din intervalul $(-5;4]$ este egală cu:

a) -15
b) -10
c) 0
d) 10

5p **4.** Dintre numerele $\frac{2018}{2019}$, $\frac{2019}{2020}$, $\frac{2020}{2021}$ și $\frac{2021}{2022}$ cel mai mare este:

a) $\frac{2018}{2019}$ **b)** $\frac{2019}{2020}$ **c)** $\frac{2020}{2021}$ **d)** $\frac{2021}{2022}$.

5p **5.** Patru elevi au calculat media geometrică a numerelor $4\sqrt{2}$ și $2\sqrt{2}$ și au obținut rezultatele înregistrate în tabelul de mai jos.

Ana	4
Andrei	$3\sqrt{2}$
Anca	8
Alin	16

Dintre cei patru elevi, cel care a calculat corect media geometrică este:

a) Ana
b) Andrei
c) Anca
d) Alin

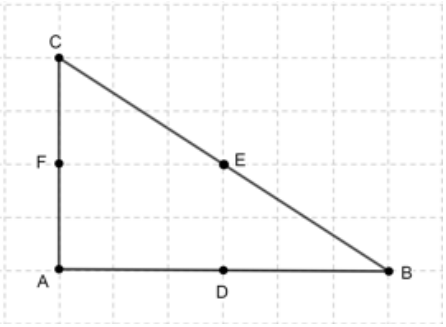
5p **6.** Ana are 14 ani, iar fratele ei are 10 ani. Ana afirmă că: „ Peste trei ani, suma dintre vârsta mea și a fratelui meu va fi egală cu 27 de ani ”. Afirmația Anei este:

a) adevărată
b) falsă

SUBIECTUL al II-lea

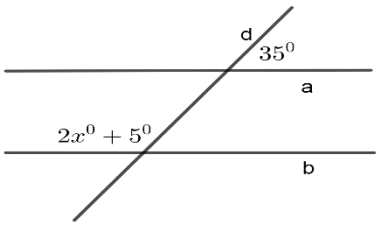
Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. **(30 de puncte)**

5p **1.** În figura alăturată este reprezentat un triunghi ABC dreptunghic în A, iar punctele D, E și F sunt mijloacele laturilor AB, BC, respectiv AC. Proiecția punctului E pe AC este punctul:



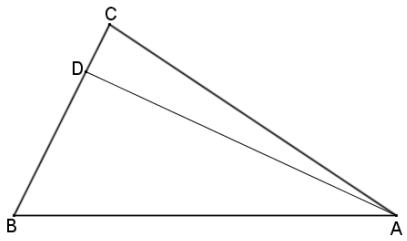
a) A
b) C
c) D
d) F

5p **2.** În figura alăturată, dreptele paralele a și b sunt intersectate de secanta d, fiind evidențiate măsurile a două unghiuri de $35°$ și de $2x°+5°$. Valoarea lui x este de:



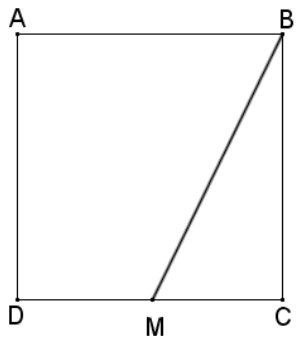
a) $15°$
b) $25°$
c) $70°$
d) $75°$

5p **3.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC cu $\sphericalangle ABC = 60°$ și $\sphericalangle BAC = 40°$. Punctul D aparține dreptei BC, astfel încât distanța dintre punctul A și punctul D să fie minimă. Măsura unghiului $\sphericalangle DAC$ este de:



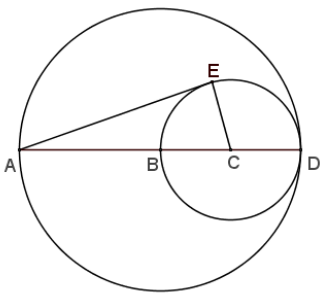
a) 10^o
b) 30^o
c) 80^o
d) 90^o

5p **4.** În figura alăturată este reprezentată schița unei foi de tablă în formă de pătrat $ABCD$, cu $AB = 2\,\text{m}$. Un tinichigiu vrea să taie din tablă o bucată în forma triunghiului BMC, unde punctul M aparține dreptei DC, astfel încât aria triunghiului BMC să fie un sfert din aria pătratului $ABCD$. Lungimea segmentului CM este egală cu:



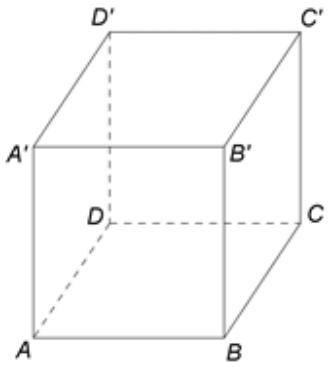
a) $0,25\,\text{m}$
b) $0,5\,\text{m}$
c) $1\,\text{m}$
d) $1,5\,\text{m}$

5p **5.** În figura alăturată, BD este raza cercului mare de centru B, $CD = 2\,\text{cm}$ este raza cercului mic de centru C, punctele A, B, C, D sunt coliniare și punctul E aparține cercului mic, astfel încât dreapta CE este perpendiculară pe dreapta AE. Distanța dintre punctele A și E este egală cu:



a) $4\,\text{cm}$
b) $4\sqrt{2}\,\text{cm}$
c) $4\sqrt{3}\,\text{cm}$
d) $6\,\text{cm}$

5p **6.** În figura alăturată este reprezentată o cutie în formă de cub $ABCDEFGH$ care are suma lungimilor tuturor muchiilor egală cu $60\,\text{cm}$. Volumul cutiei este egal cu:



a) $25\,\text{cm}^3$

b) $100\,\text{cm}^3$

c) $125\,\text{cm}^3$

d) $150\,\text{cm}^3$

SUBIECTUL al III-lea

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

5p **1.** Radu a citit în prima zi $\frac{1}{4}$ din cartea pe care a primit-o de ziua lui de la Andreea. A doua zi citește 27 de pagini și constată că a citit jumătate din paginile cărții.

(2p) a) Este posibil să aibă 100 de pagini cartea pe care a primit-o Radu de ziua lui de la Andreea? Justifică răspunsul dat.

(3p) b) Determină numărul de pagini din cartea lui Radu.

5p

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

(3p) a) Arată că $E(x)=4x-6$, pentru orice număr real x.

(2p) b) Rezolvă în mulțimea numerelor reale inecuația: $2-E(x)\leq 0$.

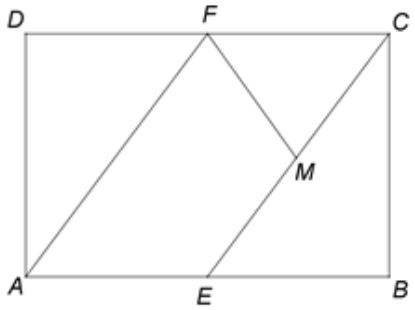
5p

3. Se consideră numerele reale $a=\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{5}\right):\frac{1}{2}$ și $b=\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{5}\right)$.

(2p) a) Arată că $a=\frac{16}{15}$.

(3p) b) Arată că numărul a este de 16 ori mai mare decât numărul b.

5p **4.** În figura alăturată este reprezentată schița unui teren agricol în formă de dreptunghi $ABCD$ cu $AB = 600\,\text{m}$ și $AD = 400\,\text{m}$. Punctul E este mijlocul laturii AB, punctul F este mijlocul laturii CD și punctul M este mijlocul segmentului CE.

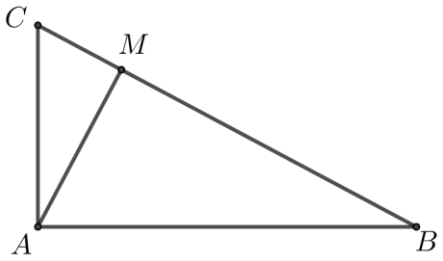


(2p) a) Arată că perimetrul dreptunghiului $ABCD$ este egal cu $2000\,\text{m}$.

(3p) b) Arată că aria patrulaterului $AEMF$ este de trei ori mai mare decât aria triunghiului CFM.

5p **5.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul ABC dreptunghic în A, iar punctul M este proiecția punctului A pe BC. Lungimea segmentului BM este de 16cm, iar lungimea segmentului CM este de 4cm.

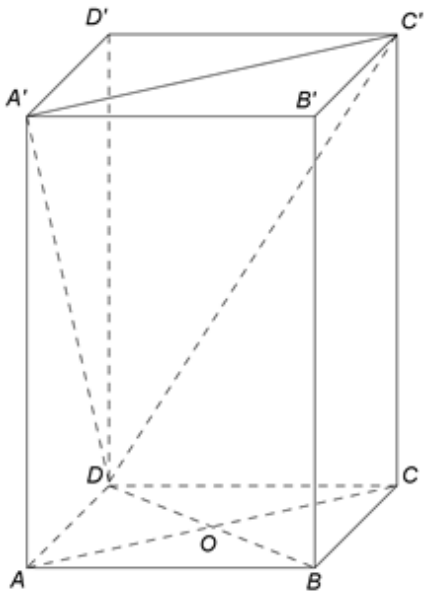
(2p) a) Arată că $AM = 8\text{cm}$.



(3p) b) Demonstrează că perimetrul triunghiului ABC este mai mare decât 44cm.

5p **6.** În figura alăturată este reprezentată o prismă dreaptă $ABCDA'B'C'D'$ cu baza pătratul $ABCD$. Punctul O este intersecția dreptelor AC și BD, $AB = 8\text{cm}$ și $AA' = 8\sqrt{2}\,\text{cm}$.

(2p) a) Demonstrează că dreptele $A'C$ și AC' sunt perpendiculare.



(3p) b) Demonstrează că dreapta OB' este paralelă cu planul $(A'C'D)$.

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

Probă scrisă
Matematică
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Testul 5

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

SUBIECTUL I şi 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.	**c)**	**5p**
2.	**a)**	**5p**
3.	**b)**	**5p**
4.	**d)**	**5p**
5.	**a)**	**5p**
6.	**b)**	**5p**

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

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

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

1.	**a)** $\frac{1}{4}\cdot 100 = 25$ de pagini citite in prima zi din cartea care ar avea 100 de pagini, deci $25+27=52$ de pagini citite în primele două zile $\Rightarrow$ 48 de pagini rămase de citit	**1p**
	Dar cum 48 nu reprezintă jumătatea lui 100, deducem că nu este posibil să aibă 100 de pagini cartea pe care Radu a primit-o de ziua lui de la Andreea.	**1p**
	b) $\frac{x}{4}+27=\frac{x}{2}$, unde x este numărul de pagini al cărții	**2p**
	$x=108$ de pagini	**1p**
2.	**a)** $E(x)=(x-1)^2-(x-2)^2+(x-1)^2-(x-2)^2=2\left((x-1)^2-(x-2)^2\right)=2(2x-3)$	**2p**
	$E(x)=2(2x-3)=4x-6$, pentru orice număr real x.	**1p**

	b) $2-E(x)=-4x+8 \Rightarrow -4x+8\le 0 \Rightarrow$	**1p**
	$\Rightarrow x\ge 2$, deci mulțimea soluțiilor este $S=[2,+\infty)$	**1p**
3.	**a)** $a=\frac{5+3}{15}:\frac{1}{2}=\frac{8}{15}\cdot 2=\frac{16}{15}$	**2p**
	b) $b=\frac{1}{2}\cdot\frac{5-3}{15}=\frac{1}{2}\cdot\frac{2}{15}=\frac{1}{15}$	**2p**
	Cum $a,b>0$ și $a=16b$, obținem că a este de 16 ori mai mare decât b	**1p**
4.	**a)** $P_{ABCD}=2(AB+AD)=2(600+400)=2000$ m	**2p**
	b) $AECF$ este paralelogram, deci $\mathcal{A}_{\Delta AEF}=\mathcal{A}_{\Delta CFE}$. Punctul M este mijlocul segmentului CE, deci $\mathcal{A}_{\Delta EMF}=\mathcal{A}_{\Delta CFM}=\frac{1}{2}\mathcal{A}_{\Delta CFE}$	**2p**
	Cum $\mathcal{A}_{AEMF}=\mathcal{A}_{\Delta AEF}+\mathcal{A}_{\Delta EMF}=2\mathcal{A}_{\Delta CFM}+\mathcal{A}_{\Delta CFM}$, obținem că $\mathcal{A}_{AEMF}=3\mathcal{A}_{\Delta CFM}$	**1p**
5.	**a)** ΔABC este dreptunghic în A, $AM\perp BC \Rightarrow AM=\sqrt{CM\cdot MB}=\sqrt{4\cdot 16}=8$cm	**2p**
	b) $AC=\sqrt{CM\cdot CB}=4\sqrt{5}$cm, $AB=\sqrt{BM\cdot BC}=8\sqrt{5}$cm	**1p**
	$P_{\Delta ABC}=(12\sqrt{5}+20)$cm și, cum $12\sqrt{5}>24\Leftrightarrow\sqrt{5}>2$, obținem că triunghiul ABC are perimetrul mai mare decât 44cm	**2p**
6.	**a)** $AC=8\sqrt{2}$ cm	**1p**
	$AC=AA'$ și $ACC'A'$ este dreptunghi, deci $ACC'A'$ este pătrat, de unde $A'C\perp AC'$	**1p**
	b) $B'O'=DO$ și $B'O'\|\|DO$ unde $\{O'\}=A'C'\cap B'D'$, deci $DOB'O'$ este paralelogram	**1p**
	$OB'\|\|DO'$ și $DO'\subset(A'C'D)$, deci $OB'\|\|(A'C'D)$	**2p**