Prezenta lucrare conține _____pagini

Numele:……..

……

Inițiala prenumelui tatălui: …….....

Prenumele:…….....

.....……...……

Școala: …….....

Clasa: .....

Localitatea: …….....

Județul: …….....

Concurs matematică

"Math League"

Ediția II

Etapa a II a – 25 Martie 2023

		CONCURSUL DE MATEMATICĂ "MATH LEAGUE"
		Clasa a VII a
		EDIȚIA 2, ANUL ȘCOLAR 2022-2023
		SUBIECTUL I (30p)
		(Încercuiți litera corespunzătoare variantei corecte de răspuns, o singură variantă este corectă)
1		Care este diferența dintre media aritmetică și media geometrică a numerelor 2 și 8?
	5p	a. -1 | b. 1 | c. 0 | d. 2
2		Care dintre numerele următoare este egal cu $\frac{18}{2\sqrt{6}}$?
	5p	a. $\sqrt{6}$ | b. $\frac{\sqrt{6}}{2}$ | c. $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ | d. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
3		Care dintre numerele următoare este soluția ecuației $3-2x=7$?
	5p	a. 2 | b. -2 | c. 5 | d. 10
4		Care este lungimea liniei mijlocii a unui trapez cu bazele de 4 *cm* și 8 *cm*?
	5p	a. 6 *cm* | b. 12 *cm* | c. 10 *cm* | d. 5 *cm*
5		Care este aria triunghiului *ABO* din pătratul *ABCD*, în care *O* este intersecția diagonalelor și *AB*=4 *cm*?
	5p	a. 8 cm^2 | b. 2 cm^2 | c. 4 cm^2 | d. 6 cm^2
6		Care este valoarea de adevăr a propoziției "Orice dreptunghi se poate înscrie într-un cerc. "?
	5p	a. ADEVĂRAT | b. FALS

		SUBIECTUL II (30p)
		(Scrieți răspunsul corect pe spațiul marcat cu litera R)
1	**5p**	Soluția ecuației $\frac{x+2}{2}+\frac{x+3}{3}=2$ este
		R
2	**5p**	Suma soluțiilor ecuației $\lvert x+1\rvert=3$ este
		R
3	**5p**	Dacă $\frac{a}{3}=\frac{b}{4}=5$, atunci $\frac{a+b}{7}=$
		R
4	**5p**	Lungimea ipotenuzei unui triunghi dreptunghic cu catetele de $\sqrt{2}$ *cm* și $\sqrt{7}$ *cm* este
		R
5	**5p**	Media aritmetică a măsurilor unghiurilor ascuțite ale unui triunghi dreptunghic este
		R
6	**5p**	Un triunghi *ABC* dreptunghic în *A* este înscris într-un cerc. Dacă *BC*=10 *cm*, raza cercului este de
		R
		SUBIECTUL III (30p)
		(Rezolvați complet fiecare cerință, cu toate explicațiile necesare)
1		Se dă mulțimea $A=\left\{\frac{1}{n}\,\middle\vert\, n\in\mathbf{N}^*\right\}$. Pentru fiecare submulțime finită și nevidă a mulțimii *A* considerăm suma tuturor elementelor sale iar rezultatele acestor sume vor forma o mulțime pe care o notăm cu *B*. De exemplu $1\in B$, deoarece $\{1\}$ este o submulțime a lui *A* și $\frac{3}{2}\in B$ deoarece $\left\{1,\frac{1}{2}\right\}$ este o submulțime a lui *A*.
	5p	**a.** Să se arate că numerele $\frac{1}{2},\frac{1}{3},\frac{1}{4}$ aparțin lui *A* iar numerele 2 și $\frac{3}{2}$ **nu** aparțin lui *A*.

	3p	**b.** Să se arate că numerele $\frac{1}{2}$, 1 și 2 aparțin lui *B*.
	2p	**c.** Să se arate că B conține cel puțin un număr mai mare ca 2023 .
2		Se dau numerele nenule *a, b, c* pentru care $\frac{2b-c}{a}=\frac{2c-a}{b}=\frac{2a-b}{c}$. Considerăm $P=\frac{(a+b)(b+c)(c+a)}{abc}$.
	5p	**a.** Găsiți un triplet de numere *a,b,c* pentru care $P=-1$.
	3p	**b.** Arătați că $a+c=2b$.

	2p	**c.** Arătați că, pentru $a+b+c \neq 0$ obținem $P=8$.
3		Fie *ABCD* un trapez cu baza mare *AB*. Fie $M \in (AB), P \in (AD), S \in (BC)$ astfel încât *MP* paralel cu *BD* și *MS* paralel cu *AC*. Notăm cu *O* intesecția lui *AC* cu *BD* și cu *E* intersecția lui *PS* cu *OM*.
	5p	**a.** Arătați că triunghiurile *ADB* și *ACB* au arii egale.
	3p	**b.** Arătați că triunghiurile *AOD* și *BOC* au arii egale.

	2p	**c.** Arătați că *EP=ES*.
		NOTĂ:
		Se acordă 10 p din oficiu. Timpul de lucru este de 120 min.