

Test de evaluare inițială

Clasa a X-a

Matematică

Mate Info, Științe ale naturii

Anul școlar 2021 – 2022

- **Toate subiectele sunt obligatorii.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.**

Subiectul I

1) Calculați:

a) $2 \cdot (-3) - (-4) : 2 + (-25) : (-5)$;

b) $2^{20} : 2^{18} - 3^{20} : 3^{19} + 5^0$;

c) $0, (3) + 0,0(3) + 0,00(3)$;

d) $\left(\sqrt{168} + 4\sqrt{\frac{21}{2}} - 6\sqrt{\frac{14}{3}}\right) \left(\sqrt{4\frac{2}{3}}\right)^{-1}$

2) Dacă $\frac{1}{7} = 0, a_1 a_2 a_3 \dots$, calculați $a_{2018} + a_{2019} + a_{2020} + a_{2021}$.

Subiectul al II-lea

1) Demonstrați, prin inducție, că următoarea egalitate este adevărată pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$.

$$\frac{1}{1 \cdot 5} + \frac{1}{5 \cdot 9} + \dots + \frac{1}{(4n-3) \cdot (4n+1)} = \frac{n}{4n+1}.$$

2) Calculați suma primilor 20 de termeni ai progresiei aritmetice $(a_n)_{n \geq 1}$, dacă: $a_4 - a_2 = 4$ și $a_1 + a_3 + a_5 + a_6 = 30$.

3) Arătați că $2(1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^8) < 3^9$

4) Se consideră funcțiile $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 1$ și $g(x) = x^2 + 1$. Determinați funcțiile $f \circ g$ și $g \circ f$.

5) Determinați soluțiile întregi ale inecuației $2x^2 + 7x - 9 \leq 0$.

6) Stabiliți în ce cadran se află vârful parabolei $P: y = 2x^2 - 6x + 4$.

Subiectul al III-lea

1) Se consideră triunghiul ABC și punctul $M \in [BC]$ astfel încât $\frac{BM}{MC} = \frac{1}{2}$. Demonstrați că $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$.

2) Se consideră vectorii $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ și $\vec{v} = 3\vec{i} + 2\vec{j}$.

a) Calculați $\vec{u} \cdot \vec{v}$;

b) Aflați $\cos(\widehat{\vec{u}, \vec{v}})$.

3) Calculați $\operatorname{tg} \frac{a}{2}$, știind că $\sin a = \frac{4}{5}$ și $a \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$.

4) Se consideră triunghiul ABC cu $AB = 5$, $AC = 4$ și $BC = 8$. Arătați că triunghiul are un unghi obtuz.