



Test de evaluare a cunoștințelor la matematică

Clasa a X-a – Model

Profil real, specializarea matematică-informatică

Subiectul 1 (20p)

(10p) a) Determinați care dintre numerele $a = \frac{3}{\sqrt{7}-2}$ și $b = \frac{4}{2\sqrt{2}-2}$ este mai mic.

(10p) b) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\left[\frac{x+13}{6}\right] = \frac{x+20}{7}$.

Subiectul 2 (20p)

(20p) Demonstrați inegalitatea $\frac{a}{\sqrt{(a+b)(a+c)}} + \frac{b}{\sqrt{(b+a)(b+c)}} + \frac{c}{\sqrt{(c+a)(c+b)}} \leq \frac{3}{2}$ pentru orice numere reale pozitive a, b, c .

Subiectul 3 (30p)

Considerăm funcțiile de gradul al doilea $f_m(x) = (m-1)x^2 + mx - 2m, m \neq 1$.

(10p) a) Determinați valorile lui m pentru care reprezentarea geometrică a graficului funcției f_m intersectează axa Ox în cel puțin un punct.

(10p) b) Determinați valorile parametrului m pentru care $f_m(x) < 0, (\forall)x \in \mathbf{R}$.

(10p) c) Demonstrați că parabolele asociate funcțiilor f_m trec prin două puncte fixe.

Subiectul 4 (20p)

Fie triunghiul ABC și punctele D, E, F, M, N astfel încât:

$$\overrightarrow{AN} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{NF} = \frac{1}{2}\overrightarrow{NC}, \overrightarrow{NC} = \overrightarrow{CE}, \overrightarrow{BD} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{MC}.$$

(16p) a) Demonstrați că punctele D, M, F sunt coliniare.

(4p) b) Demonstrați că punctul M este centrul de greutate pentru triunghiul ADE .

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10p din oficiu. Timpul de lucru este de 60 de minute.