Nr.1 *22 mai 2019*

Teză clasa a IX-a M2

Subiectul I (6p)

1. Se consideră familia de funcții $f_m : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f_m(x) = x^2 - 2(m-2)x + m - 2, m \in \mathbb{R}.$

(1p)a) Arătați că vârfurile parabolelor asociate funcțiilor se găsesc pe o parabolă;

(1p)b) Determinați $m \in \mathbb{R}$ pentru care imaginea geometrică a graficului funcției intersectează axa *Ox* în două puncte;

(1p)c) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care rădăcinile ecuației $f_m(x) = 0$ verifică relația $\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} = 2$;

(2p)d) Să se determine intervalele de monotonie ale funcţiei f_3 și să se reprezinte grafic această funcție.

(1p)**2**. Să se rezolve inecuația: $\frac{x^2}{x-1} \le 1 + x$

Subiectul II (3p)

(1p)**1**. Aflaţi valorile funcţiei trigonometrice sinus pentru următoarele unghiuri: $\frac{85\pi}{4}$; $\frac{63\pi}{2}$; $\frac{37\pi}{4}$.

(1p)**2.** Arătați că pentru orice valoare admisibilă a numărului real *x* are loc egalitatea: $\frac{1-\cos 2x + \sin 2x}{1+\cos 2x + \sin 2x} = tgx$.

(1p)**3.** Fie $\alpha \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$, astfel încât $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$. Calculați $\sin 2\alpha$, $tg 2\alpha$.

Nr.2 *22 mai 2019*

Teză clasa a IX-a M2

Subiectul I (6p)

1. Se consideră familia de funcții $f_m : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f_m(x) = x^2 - 2(m+1)x + m + 3, m \in \mathbb{R}.$

(1p)a) Arătați că vârfurile parabolelor asociate funcțiilor se găsesc pe o parabolă;

(1p)b) Determinați $m \in \mathbb{R}$ pentru care imaginea geometrică a graficului funcției nu intersectează axa *Ox*;

(1p)c) Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care rădăcinile ecuației $f_m(x) = 0$ verifică relația $x_1^2 x_2^2 - x_1 - x_2 = 7$;

(2p)d) Să se determine intervalele de monotonie ale funcţiei f_1 și să se reprezinte grafic această funcție.

(1p)**2**. Să se rezolve inecuația: $\frac{x^2}{1-2x} \ge -1$

Subiectul II (3p)

(1p)**1.**Aflaţi valorile funcţiilor trigonometrice cosinus pentru următoarele unghiuri: $\frac{11\pi}{6}$; $\frac{31\pi}{4}$; $\frac{81\pi}{3}$.

(1p)**2.**Arătați că pentru orice valoare admisibilă a numărului real *x* are loc egalitatea: $\frac{\sin 4x}{1+\cos 4x} \cdot \frac{\cos 2x}{1+\cos 2x} = tgx$.

(1p)**3.** Fie $a \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$, astfel încât $\sin a = \frac{4}{5}$. Calculați $tg\,\frac{a}{2}$, cos2a.