

LUCRARE SCRISĂ SEMESTRIALĂ
Matematică – matematică informatică – XI - 11.05.2017, Nr.1

- I. Considerăm sistemul de ecuații liniare
$$\begin{cases} x - y + (3 - 2a)z = 1 \\ (2a - 3)x + y + (2a - 3)z = 4 - 2a, a \in \mathbb{R} \text{ și notăm cu } A \text{ matricea} \\ (2a - 3)x + 3y + 3z = -1 \end{cases}$$
 sistemului.
- Să se arate că $\det A = 12(2 - a)(a - 1)$ și să se determine valorile parametrului real a pentru care sistemul este compatibil determinat.
 - Să se rezolve sistemul pentru $a = 0$.
 - Să se determine valoarea parametrului real a pentru care sistemul este compatibil nedeterminat și în acest caz calculați $\min\{x^2 + y^2 + z^2\}$, unde (x, y, z) reprezintă o soluție a sistemului.
- II. Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - 2}$, unde D reprezintă domeniul maxim de definiție al funcției.
- Arătați că $D = (-\infty, -1] \cup [1, 2) \cup (2, \infty)$ și determinați asimptotele graficului funcției f .
 - Verificați că $f'(x) = \frac{-2x + 1}{\sqrt{x^2 - 1}(x - 2)^2}$, determinați domeniul de derivabilitate și precizați natura punctelor de nederivabilitate (unghiulare, întoarcere sau inflexiune).
 - Scrieți ecuația carteziană a tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = 3$, situat pe graficul funcției f .

Barem de notare: Se acordă un punct din oficiu și câte 1,5 puncte pentru fiecare item rezolvat corect.

LUCRARE SCRISĂ SEMESTRIALĂ
Matematică – matematică informatică – XI - 11.05.2017, Nr.2

- I. Considerăm sistemul de ecuații liniare
$$\begin{cases} -x + ay + (2a + 4)z = 1 \\ (a + 2)x + ay + (a + 1)z = 1, a \in \mathbb{R} \text{ și notă cu } A \text{ matricea sistemului.} \\ (a + 1)x + (2a - 1)y + 3z = 2 \end{cases}$$
- Să se arate că $\det A = 3(a + 1)(a - 1)(a + 3)$ și să se determine valorile parametrului real a pentru care sistemul este compatibil determinat.
 - Să se rezolve sistemul pentru $a = -2$.
 - Pentru $a = -3$ să se arate că sistemul este compatibil nedeterminat și să se determine soluția (x, y, z) care verifică relația $x + 3y + z = -1$.
- II. Fie funcția $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x + 2}$, unde D reprezintă domeniul maxim de definiție al funcției.
- Arătați că $D = (-\infty, -2) \cup (-2, -1] \cup [1, \infty)$ și determinați asimptotele graficului funcției f .
 - Verificați că $f'(x) = \frac{2x + 1}{\sqrt{x^2 - 1}(x + 2)^2}$, determinați domeniul de derivabilitate și precizați natura punctelor de nederivabilitate (unghiulare, întoarcere sau inflexiune).
 - Scrieți ecuația carteziană a tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x_0 = 3$, situat pe graficul funcției f .

Barem de notare: Se acordă un punct din oficiu și câte 1,5p pentru fiecare item rezolvat corect.