

Varianta 3

Profilul matematică - fizică, informatică, metrologie

SUBIECTUL I

1. Diferența dintre coeficientul binomial al celui de al treilea termen și coeficientul binomial al celui de al doilea termen al dezvoltării $\left(\frac{1}{\sqrt{x}} + x^{\lg x}\right)^n$ este 27. Pentru ce valori ale lui x , al doilea termen este 900?
2. Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$. Să se precizeze dacă există și sunt unici coeficienții a, b, c, d, e astfel încât să fie îndeplinite condițiile:
 - graficul să treacă prin punctele $O(0, 0)$, $A(1, 0)$, $B(-1, -6)$, $C(2, 12)$;
 - tangenta la grafic în punctul A să aibă panta egală cu -5 .

În caz afirmativ, să se determine acești coeficienți.

SUBIECTUL II

1. Se consideră funcția $f : D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + \sqrt{3(x^2 - 1)}$.
 - a) Să se determine domeniul maxim de definiție D și să se studieze monotonia funcției f .
 - b) Să se afle asimptotele la graficul funcției.
2. Pentru $a > 0$ se notează $I(a) = \int_0^a \frac{x}{(x+1)(x^2+4)} dx$. Să se calculeze $I(a)$ și $\lim_{a \rightarrow \infty} I(a)$.

SUBIECTUL III

Se consideră triunghiul $\triangle ABC$ determinat de următoarele drepte:

$$(AB) : x + 2y - 4 = 0$$

$$(BC) : 3x + y - 2 = 0$$

$$(AC) : x - 3y - 4 = 0.$$

- a) Să se determine coordonatele punctului A .
- b) Să se scrie ecuația înălțimii din A .
- c) Să se afle aria triunghiului ABC .