



CONCURSUL INTERJUDEȚEAN "ECOLOGIA - PUNTEA DE LEGĂTURĂ ÎNTRE MATEMATICĂ, ARTĂ ȘI LITERATURĂ", EDIȚIA A IV-A, 10 MAI 2024

SECȚIUNEA I "APLICAȚII ALE MATEMATICII ÎN VIAȚA COTIDIANĂ "

CLASA A XI-a, profil științele naturii

Toate subiectele sunt obligatorii. Pe foaia de concurs se scriu rezolvările complete.

Fiecare subiect se notează de la 1 la 10. Timpul de lucru este 180 minute.

1. Fie matricea $A(x) = \begin{pmatrix} x-2 & -3 \\ 2 & x+1 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$.

a) Calculați $\det(A(2))$;

b) Arătați că matricea $A(x)$ este inversabilă, pentru orice x număr real;

c) Aflați numărul real x pentru care $4 \cdot A(x) \cdot A(x) = -15 \cdot I_2$.

2. a) Alina și Bogdan au 253 de lei, Bogdan și Cristina au 542 de lei, Cristina și Alina au 479 de lei.

Determinați câți lei are fiecare persoană.

b) Traectoria descrisă de un proiectil la momentul $t > 0$ este $S(t) = \frac{3t^2}{100} \cdot e^{\frac{-3t}{100}}$ (timpul este măsurat în secunde, iar distanța în metri). La ce moment traectoria va fi maximă și cât va fi aceasta?

3. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2+1}$.

a) Aflați asimptotele la graficul funcției f ;

b) Scrieți ecuația tangentei la grafic în punctul $(1; f(1))$;

c) Determinați imaginea funcției f , pentru $x \in (0, \infty)$.

4. Transcrieți pe foaia de concurs tabelul de mai jos:

PREȚUL (u.m)	CANTITATEA CERUTĂ (buc)	CANTITATEA OFERITĂ (buc) în situația A	CANTITATEA OFERITĂ (buc) în situația B
250			
225			
200	1000	1000	
185			

a) Completați tabelul cu valori numerice fictive care să reflecte modul în care prețul influențează cererea și oferta în situațiile A și B, ținând cont de valorile prețului mai sus menționate și de faptul că în situația B scăderea prețului factorilor de producție a generat o modificare a ofertei cu 25%.

b) Calculați valoarea coeficientului de elasticitate a ofertei în funcție de preț în situația B, când prețul scade de la 225 u.m. la 200 u.m., precizând formula pe baza căreia ați realizat calculul și tipul de elasticitate a ofertei.