

A continuació trobareu l'enunciat de quatre qüestions i dos problemes. Heu de respondre només tres de les quatre qüestions i resoldre només un dels dos problemes (podeu triar les qüestions i el problema que vulgueu). En les respostes que doneu heu d'explicar sempre què és el que voleu fer i per què.

Puntuació: cada qüestió: 2 punts. Total qüestions: $3 \times 2 = 6$ punts.

Problema: 4 punts.

QÜESTIONS

1. Considereu la corba d'equació $f(x) = x^3 - x$.

- Calculeu els punts en què la gràfica de $f(x)$ talla l'eix d'abscisses i expliqueu raonadament on $f(x)$ és positiva i on és negativa.
- Trobeu l'àrea del recinte limitat per la part positiva de la gràfica de $f(x)$ i el semieix negatiu d'abscisses.

Puntuació: Cada apartat val 1 punt. Total: 2 punts.

2. El costat BC d'un triangle està sobre la recta d'equació $3x - 2y + 1 = 0$. El vèrtex A té coordenades $(2, -1)$. Determineu el peu de l'altura relativa a A .

Puntuació: Planteig: 1 punt. Determinació del peu de l'altura: 1 punt. Total: 2 punts.

3. Determineu per a quin valor del paràmetre λ el sistema següent:

$$\begin{cases} x - 3y + 5z = 2 \\ 2x - 4y + 2z = 1 \\ 5x - 11y + 9z = \lambda \end{cases}$$

és compatible i, en aquest cas, resoleu-lo.

Puntuació: Determinació de λ : 1 punt. Resolució del sistema: 1 punt. Total: 2 punts.

4. En començar l'any 2001, el nombre de refugiats sota l'empara de l'ACNUR (organisme de l'ONU) era de 12,10 milions.

- Durant l'any 2000 el nombre de refugiats va augmentar un 4%. Quants n'hi havia en començar l'any 2000?
- Durant l'any 2001 el nombre de refugiats va augmentar un 10%. Quants n'hi havia al final del 2001?
- Suposant que a partir del 2002 hi haurà una disminució del 10% anual, quin any hi arribarà a haver menys d'un milió de refugiats?

Puntuació: Apartats a) i b): 0,5 punts cadascun. Apartat c): 1 punt. Total: 2 punts.



PROBLEMES

5. Considereu la funció $f(x) = 2002x^2 + ax + b + \sin x$, amb a, b reals. Calculeu els valors dels paràmetres a, b perquè f passi pel punt $(0, 3)$ i tingui un extrem relatiu en aquest punt. Expliqueu raonadament quin tipus d'extrem té f en aquest punt.

Puntuació: Planteig: 1 punt. Determinació de a i b : 2 punts. Determinació del tipus d'extrem: 1 punt. Total: 4 punts.

6. Un entusiasta de la salut vol tenir un mínim de 36 unitats de vitamina A al dia, 28 unitats de vitamina C i 32 unitats de vitamina D. Cada pastilla de la marca 1 costa 0,03 € i proporciona 2 unitats de vitamina A, 2 de C i 8 de D. Cada pastilla de la marca 2 costa 0,04 € i proporciona 3 unitats de vitamina A, 2 de C i 2 de D. Quantes pastilles de cada marca haurà de comprar per a cada dia si vol cobrir les necessitats bàsiques amb el menor cost possible?

Puntuació: Total: 4 punts.