

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 de cada qüestió: 2 punts. Total qüestions:  $3 \times 2 = 6$  punts. Problema: 4 punts.

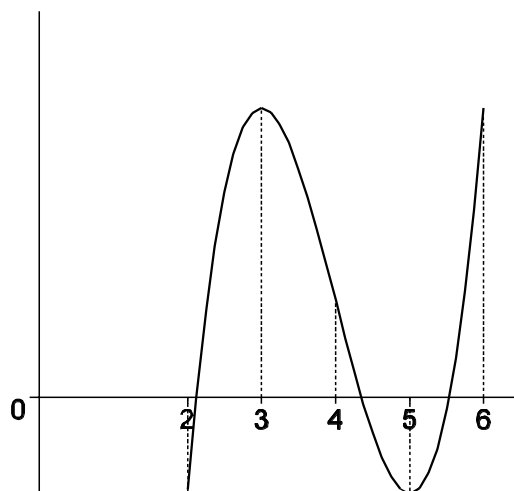
### QÜESTIONS

1. Calculeu el valor de la integral següent:

$$\int_0^3 \frac{x + 1 + \sqrt{x + 1}}{x + 1} dx$$

[2 punts]

2. La gràfica següent correspon a una funció  $f: [2, 6] \rightarrow \mathbb{R}$  derivable i amb derivada contínua. Feu un esbós de la gràfica de  $f': (2, 6) \rightarrow \mathbb{R}$  i justifiqueu-ne el perquè.



[2 punts]

3. Donades les matrius  $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ :

- a) trobeu una matriu  $X$  tal que  $A \cdot X = B$ ;  
 b) calculeu  $B^{100}$ . Raoneu la resposta.

[Puntuació: apartat a) 1 punt; apartat b) 1 punt. Total: 2 punts]

4. Donats els vectors  $\vec{u} = (1, 2)$  i  $\vec{v} = (-3, 1)$ :

- a) comproveu que  $\vec{u}$  i  $\vec{v}$  formen una base de l'espai vectorial dels vectors del pla;  
 b) trobeu els components del vector  $\vec{w} = (-1, 5)$  en la base  $\{\vec{u}, \vec{v}\}$ .

[Puntuació: apartat a) 1 punt; apartat b) 1 punt. Total: 2 punts]



## PROBLEMES

5. Considereu la funció polinòmica de tercer grau,  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ , ( $a \neq 0$ ).
- Trobeu els valors de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  i  $d$  per als quals  $f(x)$  talla l'eix  $OX$  en els punts  $x = 0$  i  $x = 1$  i presenta un mínim relatiu en el punt  $x = 0$ .
  - Feu un esbós de la gràfica de la funció que heu trobat, i acabeu de calcular els elements necessaris per dibuixar-la.

[Puntuació: apartat a) 2 punts; apartat b) 2 punts. Total: 4 punts]

6. Considereu les rectes

$$r: \frac{x-2}{-2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-2} \quad \text{i} \quad s: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -1 - 4t \\ z = 5 + t \end{cases}$$

- Estudieu la seva posició relativa.
- Trobeu l'equació del pla que conté  $s$  i és paral·lel a  $r$ .
- Calculeu la distància entre  $r$  i  $s$ .

[Puntuació: apartat a) 1 punt; apartat b) 1,5 punts; apartat c) 1,5 punts. Total: 4 punts]