

(1) Alumnes que voleu recuperar: Resoleu 2 exercicis de Càlcul i 2 d'Àlgebra i Programació lineal. (Indiqueu els nombres en el primer dels fulls de resolució.)

(2) Alumnes que voleu millorar: Resoleu quatre exercicis. (Indiqueu els nombres en el primer dels fulls de resolució.)

## CÀLCUL

**C1.** Considereu la funció  $f(x) = x - 4\sqrt{x}$ .

- Estudieu-ne els extrems absoluts i relatius i els intervals de monotonia a partir de l'estudi del signe de la derivada.
- Trobeu l'equació de la recta tangent paral·lela a la recta  $x - 3y = 0$ .

**C2.** Resoleu les dues qüestions següents:

- Una arrel del polinomi  $p(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + 3x$  és  $x = 3$  i sabem que  $p'(-1) = 1$ . Trobeu les altres tres arrels de  $p(x)$ .
- L'evolució de la població d'un cultiu de bacteris al llarg del temps segueix la funció  $f(t) = 30(1 - e^{-t}) + 10$ , on  $t$  són els dies transcorreguts des de la primera observació, ( $t = 0$ ), i  $f(t)$  és la població en milions de bacteris.

En quin moment la població és de 39 milions de bacteris? En quin moment és de 40 milions de bacteris?

**C3.** Un cert tipus d'arbre de 20 anys té 8 m d'alçada, 40 cm de diàmetre i es pot vendre a 40 €/m<sup>3</sup>. A partir d'aquesta edat l'arbre creix 40 cm/any d'alçada, 2 cm/any de diàmetre i el seu preu baixa 1 €/m<sup>3</sup>. (Recordeu que el volum d'un cilindre és igual a l'àrea de la base multiplicada per la seva altura.)

- Trobeu la funció que expressa el preu de venda  $P(x)$  en funció de l'edat  $x \geq 20$  i comproveu que és  $P(x) = \frac{4\pi}{10^5} (320000 + 40000x + 1200x^2 - 20x^3 - x^4)$ .
- A quina edat a partir dels 20 anys s'obté el preu de venda màxim?
- A quina edat el preu de venda s'anul·la?

## ÀLGEBRA i PROGRAMACIÓ LINEAL

**A1.** Considereu la matriu  $A = \begin{pmatrix} 1 & 10 & 9 \\ 3 & 2 & 7 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ .

a) Calculeu el seu rang.

b) Si teniu la matriu  $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ , trobeu la o les matrius  $X$  tals que  $A \cdot X = B$ .

**A2.** Discuti el sistema d'equacions  $\begin{cases} \pi_1: ax + y - 3z = a \\ \pi_2: x + y + 2z = 4 \\ \pi_3: 3x + y - 4az = 0. \end{cases}$

Resoleu el cas compatible indeterminat.

**A3.** Considereu els punts  $(x, y)$  del pla determinats pel sistema d'inequacions  $\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x + y \geq 20 \\ 2x + y \leq 70 \\ 3x + 4y \leq 120. \end{cases}$

i la funció  $F(x, y) = 4x + 2y$ .

a) Dibuixeu el recinte determinat pel sistema d'inequacions.

b) Trobeu els valors màxims i mínims de la funció  $F$  en els punts d'aquest recinte.