

EXAMEN DE MATEMÀTIQUES CCSS

1. Donada la següent matriu

$$A = \begin{pmatrix} \alpha & -1 & -1 \\ 1 & \alpha & 1 \\ \alpha - 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

- (a) Trobeu els valors del paràmetre α perquè la matriu NO sigui invertible.
- (b) En cas d'existir, calculeu A^{-1} per $\alpha = 2$.
2. Una fàbrica de conserves rep l'encàrrec de preparar dos tipus de lots de fruita en almívar. Disposa, per a això, de 7 500 pots de melicotó, 6 000 pots de pinya i 6 000 pots de pera. Els lots de tipus A estan formats per 2 pots de melicotó, 2 pots de pinya i 2 pots de pera, i es venen a 20 euros. Els de tipus B, estan formats per 3 pots de melicotó, 2 pots de pinya i 1 pot de pera, i es venen a 25 euros. Planteja i resol el problema de programació lineal que ens proporciona el nombre de lots de cada tipus que ha de produir la fàbrica perquè els ingressos siguin màxims.
3. L'edat d'una mare és, en l'actualitat, el triple que la del seu fill. La suma de les edats del pare, la mare i el fill és 80 anys i d'aquí a cinc anys, la suma de les edats de la mare i el fill serà de 5 anys més que la del pare. Quants anys tenen el pare, la mare i el fill en l'actualitat?
4. Sigui la matriu

$$A = \begin{pmatrix} \frac{-1}{2} & \frac{-\sqrt{3}}{2} & 0 \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{-1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- (a) Calculeu A^2 i A^3 .
- (b) Deduïu el valor de A^{101}

5. Donada la matriu

$$M = \begin{pmatrix} k+1 & 1 & 1 \\ 0 & k-2 & 1 \\ 0 & k-2 & -k \end{pmatrix}$$

- (a) Calculeu els valors del paràmetre k per als quals la matriu M no és invertible.
 - (b) Per a $k = 0$, calculeu M^{-1} .
6. Un florista disposa de 50 margarides, 80 roses i 80 clavells, i en fa rams de dues classes: per a uns fa servir 10 margarides, 20 roses i 10 clavells, i per als altres fa servir 10 margarides, 10 roses i 20 clavells. La primera classe de rams es ven a 40 €, mentre que la segona es ven a 50 €. Quants rams de cada classe ha de fer si vol ingressar el màxim possible?