



## MATEMÁTICAS

Resuelva razonadamente los tres ejercicios de la opción elegida.

### OPCIÓN 1

1. (a) Simplifique la expresión  $2^{\frac{10}{3}} \div \left(\frac{1}{\sqrt[6]{2}}\right)^4$ .

(b) Estudie el sistema  $\begin{cases} x - y - z = -3 \\ x - y + z = 7 \\ x + y - z = 1 \end{cases}$  y, en caso de ser compatible, resuélvalo. [(a) 1 pto. (b) 2 ptos.]

2. (a) Si las longitudes de los lados de un triángulo son  $a = 5$  cm,  $b = 6$  cm y  $c = 7$  cm, indique razonadamente si se trata de un triángulo rectángulo o no.

(b) Halle el valor de  $\alpha \in \mathbb{R}$  para que las rectas  $r \equiv 3x + 5y - 7 = 0$  y  $s \equiv (\alpha^2)x - 60y + 2(\alpha^2 + \alpha) = 0$  se corten de forma ortogonal en el punto  $(-1, 2)$ . [(a) 1 pto. (b) 2 ptos.]

3. (a) Estudie la continuidad de la función  $f(x) = \begin{cases} 3x + c, & \text{si } x < 0, \\ x^2 + 3, & \text{si } x \geq 0, \end{cases}$  según el valor de  $c \in \mathbb{R}$ .

(b) Integre la función  $f(x) = 2x^5 + \frac{1}{x} + e^x + \cos(2x) + 10^x + 7$ . [(a) 2 ptos. (b) 2 ptos.]

### OPCIÓN 2

1. (a) Calcule el volumen del cilindro de altura 10 cm cuyo diámetro es igual a  $\frac{3}{5}$  partes de la altura.

(b) Dadas las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ , halle

(i)  $A \cdot B$

(ii)  $B \cdot A$

(iii)  $\det(B \cdot A) = |B \cdot A|$

[(a) 1.5 ptos. (b) 1.5 ptos.]

2. (a) En un triángulo rectángulo se conoce la longitud de la hipotenusa,  $h = 41$  cm, y la de un cateto,  $a = 40$  cm. ¿Cuánto mide el otro cateto?

(b) Calcule los límites: (i)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2 + 4x + 1}{5x^2 - 7x + 2}$  (ii)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1}$  [(a) 1 pto. (b) 2 ptos.]

3. (a) Derive la función  $f(x) = 5x^3 + 2\sqrt{x} + e^{x^3} + L(x) + x \operatorname{sen}(x) + 1$ .

(b) Calcule el área limitada por la parábola  $y = x^2$  y la recta  $y = x + 6$ . [(a) 2 ptos. (b) 2 ptos.]