

**1º BACHILLERATO MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

**BLOQUE DE ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA – NÚMEROS REALES**  
**Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I**

1) Calcula:

a)  $\sqrt[3]{\left(\frac{-1}{125}\right)(-8)27} - 3\left[\frac{4}{3} - \left(\frac{1}{2}\right)^3 + 1\right]^{-1}$  (Sol:  $\frac{-42}{265}$ )      b)  $\sqrt[3]{\frac{\sqrt[3]{25}\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{5}\sqrt[4]{125}}}$  (Sol:  $\sqrt[36]{\frac{1}{5}}$ )

c)  $\frac{(\sqrt{9})^3 \cdot 4^{-\frac{1}{2}} \cdot (\sqrt{7})^0}{(0,03)^2 \cdot 3^3}$  (Sol:  $\frac{5000}{9}$ )      d)  $\frac{(\sqrt{25})^{-1} \cdot 2^{-3} \cdot (\sqrt{5})^0}{(1,2)^{-1} \cdot 2^3}$  (Sol:  $\frac{3}{800}$ )

2) Simplifica:

a)  $\sqrt[4]{\frac{49a^4b^4c^{16}}{81d^{12}c^{-20}}}$  (Sol:  $\frac{abc^9}{3d^3}\sqrt{7}$ )      b)  $\frac{\left[(a^{-3})^{-2}\right]^4 \cdot (ab^{-1})^3 \cdot (b^3)^2}{(b^{-1}a^2)^{-1}a^{-2} \cdot (-a)^4 \cdot b^{-1}}$  (Sol:  $a^{27}b^3$ )

3) Efectúa:

a)  $2\sqrt{12} - \frac{4\sqrt{75}}{3} + \frac{5\sqrt{48}}{4} - \sqrt{243} + \frac{\sqrt{27}}{2}$  (S:  $\frac{-31}{6}\sqrt{3}$ )      b)  $\sqrt[10]{a^2b^3} \cdot \sqrt[12]{ab^7} \cdot \sqrt[15]{a^2b^8}$  (S:  $b\sqrt[12]{a^5b^5}$ )

4) Racionaliza :

a)  $\frac{-10}{3\sqrt{5}}$  (Sol:  $\frac{-2\sqrt{5}}{3}$ )      b)  $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt[3]{3}}$  (Sol:  $\sqrt{2}\sqrt[3]{3^2}$ )      c)  $\frac{3\sqrt{5} + 2\sqrt{2}}{3\sqrt{5} - 2\sqrt{2}}$  (Sol:  $\frac{53 + 12\sqrt{10}}{37}$ )

5) Expresa en forma de intervalo los números que verifican  $|x - 1| < 3$  (Sol:  $(-2,4)$ )

6) Calcula, expresando el resultado en notación científica con tres cifras significativas:

$$\frac{(2,83 \cdot 10^4 + 3,45 \cdot 10^6)^2 \cdot 5 \cdot 10^{-15}}{3,2 \cdot 10^8}$$
 (Sol:  $1,89 \cdot 10^{-10}$ )

7)i) Expresa como un solo logaritmo la expresión  $\frac{3}{2} \log A - 2 \log B + \log C$  (S:  $\log \frac{\sqrt{A^3} \cdot C}{B^2}$ )

ii) Calcula  $\log_3 78$  ( $\cong 3,97$ )

iii) Sabiendo que  $\log_2 x = 2,3$  y  $\log_2 y = 1,2$ ; calcula:  $\log_2 \frac{8\sqrt{x^5}}{y^3}$  (Sol: 5,15)

**BLOQUE DE ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA – POLINOMIOS**  
**Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I**

1) Calcula:

a)  $\left(\frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}x^2 + x - \frac{4}{5}\right)$  (Sol:  $-x^5 + \frac{25}{24}x^4 - \frac{47}{60}x^3 - \frac{11}{20}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{2}{5}$ )

b)  $4\left(\frac{x}{2} - 3\right) \cdot \left(\frac{x}{2} + 3\right) - \left(\frac{3}{4}x - 1\right)^2 \cdot (x + 2)$  (Sol:  $-\frac{9}{16}x^3 + \frac{11}{8}x^2 + 2x - 38$ )

2) Divide :

a)  $5x^4 - 14 + 5x + x^3$  entre  $3 - x^2$  (Sol: C(x) =  $-5x^2 - x - 15$ , R(x) =  $8x + 31$ )

b)  $x^7 - x$  entre  $x + 2$  (Sol: C(x) =  $x^6 - 2x^5 + 4x^4 - 8x^3 + 16x^2 - 32x + 63$ , R(x) = -126 )

3) Factoriza los siguientes polinomios:

a)  $P(x) = 2x^3 - 28x^2 + 98x$  (Sol:  $P(x) = 2x(x - 7)^2$ )

b)  $Q(x) = 2x^3 - 10x^2 + 14x - 6$  (Sol:  $Q(x) = 2(x - 1)^2(x - 3)$ )

c)  $T(x) = 6x^5 + 14x^4 + 4x^3$  (Sol:  $T(x) = 6x^3(x + 2)\left(x + \frac{1}{3}\right)$ )

4) Halla un polinomio de segundo grado sabiendo que una de sus raíces es  $x = -5$  y que  $P(2) = -7$ . (Sol:  $x^2 + 2x - 15$ )

5) Determina el valor de m para que  $x^3 + (m - 4)x^2 - 2x - (2m + 1)$  sea divisible por  $(x + 1)$ . (Sol: m = -4)

6) Efectúa:

a)  $\frac{x}{3x+9} + \frac{x-2}{3x-9} - \frac{2x^2}{3x^2-27}$  (Sol:  $\frac{-2}{3(x-3)}$ )      b)  $\left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2 + 1$  (Sol:  $\frac{2x^2+2}{(x+1)^2}$ )

c)  $\frac{5x^2-4}{x^2-4} + \frac{x-2}{5x+15} \cdot \frac{5x^2+20x+15}{x+2}$  (Sol:  $\frac{x^2}{x-2}$ )    d)  $\frac{3-x}{x-3} + \frac{x^2-4}{4-x^2}$  (Sol: -2)

e)  $\frac{3x^2-12x+12}{x^2-5x+6} : \frac{6x^3-54x}{x^3-6x^2+9x}$  (S:  $\frac{x-2}{2(x+3)}$ )    f)  $\left(\frac{m(m+1)}{m-1} - \frac{m^2-1}{m-1}\right) : \frac{2m+2}{m-1}$  (S:  $\frac{1}{2}$ )

**BLOQUE DE ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA – ECUACIONES**  
**Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I**

Resuelve las siguientes ecuaciones:

$$1) \frac{x - \frac{1}{2}}{2} + 2x = \frac{x + \frac{1}{3}}{4} \quad (\text{Sol: } x = \frac{4}{23})$$

$$2) -\left[ -x - \left( \frac{2x - 1}{3} + 1 \right) \right] = 1 - x \quad (\text{Sol: } x = \frac{1}{8})$$

$$3) -2(x - 5)^2 - 8 = 0 \quad (\text{No tiene solución})$$

$$4) 10x^2 - 1 = \frac{3}{2}x \quad (\text{Sol: } x = -\frac{1}{4}, x = \frac{2}{5})$$

$$5) 2x - \sqrt{x} = \frac{x}{\sqrt{x}} \quad (\text{Sol: } x = 1)$$

$$6) 2x - 3\sqrt{x-3} = x - 3 \quad (\text{No tiene solución})$$

$$7) 3x^2 + 1 = \frac{8}{x^2 + 1} \quad (\text{Sol: } x = 1, x = -1)$$

$$8) (x^2 - 1)(x^2 + 3x) = 0 \quad (\text{Sol: } x = 1, x = -1, x = 0, x = -3)$$

$$9) x^4 - x^3 - 5x^2 + 3x + 6 = 0 \quad (\text{Sol: } x = 2, x = -1, x = \sqrt{3}, x = -\sqrt{3})$$

$$10) x^8 - 15x^4 - 16 = 0 \quad (\text{Sol: } x = -2, x = 2)$$

$$11) x^6 - 5x^3 + 4 = 0 \quad (\text{Sol: } x = 1, x = \sqrt[3]{4})$$

$$12) \frac{3x-1}{x+2} - \frac{2x}{x-2} = \frac{1}{x^2-4} + 3 \quad (\text{Sol : } x = 1, x = -\frac{13}{2})$$

$$13) \frac{2x+1}{3x-2} : \frac{x+2}{4x-3} = \frac{-7}{5} \quad (\text{Sol : } x = -1, x = \frac{43}{61})$$

$$14) \left(\frac{3}{4}\right)^{2x-3} = \frac{27}{64} \quad (\text{Sol: } x = 3)$$

$$15) 0,25^{3x-2} = 4^{2x} \quad (\text{Sol: } x = \frac{2}{5})$$

$$16) 9^x + 3^{x+1} = 108 \quad (\text{Sol : } x = 2)$$

$$17) e^{x+4} = 2 \quad (\text{Sol : } x \approx -3,307)$$

$$18) \ln(x^2 + 1) = 0 \quad (\text{Sol : } x = 0)$$

$$19) \log_2(4x-1) - 3\log_2 4 = 5 \quad (\text{Sol : } x = 512,25)$$

$$20) \frac{\log_2(4x-3) + \log_2 6}{\log_2(5x+1)} = 1 \quad (\text{Sol : } x = 1)$$

$$21) e^{-x} = \left(e^x\right)^2 \cdot \frac{1}{e^3} \quad (\text{Sol : } x = 1)$$

$$22) \sqrt[3]{3x+5} - 2 = 0 \quad (\text{Sol : } x = 1)$$

$$23) \sqrt{\frac{x+1}{3}} + 5 = \sqrt{4x+5} \quad (\text{Sol : } x = 11)$$

## **PROBLEMAS DE SISTEMAS**

1) Un museo tiene tres salas de exposiciones: A, B, C. Los precios de las entradas son, respectivamente, 2, 4 y 7 euros. Un determinado día entraron a las tres salas un total de 210 personas, siendo la recaudación conjunta igual a 810 euros. Teniendo en cuenta que la novena parte de los visitantes de la sala A es igual a la séptima parte de los visitantes de la sala B, determinar el número de visitantes de cada sala.

**(Sol: Ha habido 90 visitantes en la sala A, 70 en la B y 50 en la C)**

2) Un agricultor compra semillas de garbanzos a 1,30 € el kilo, de alubias a 1,20 € el kilo y de lentejas a 0,80 € el kilo. En total compra 45 kilos de semillas y paga por ellas 43 €. Sabiendo que el peso de las lentejas es el doble que lo que pesan, conjuntamente, los garbanzos y las alubias, calcular qué cantidad de semillas ha comprado de cada legumbre.

**(Sol: 30 kg de semillas de lentejas, 5 kg de semillas de alubias y 10 kg de semillas de garbanzos)**

3) Una familia dispone de 80 euros mensuales para realizar la compra en una carnicería. El primer mes compra 10 kg de carne de pollo, 6 kg de carne de cerdo y 3 kg de carne de ternera y les sobran 3,1 euros. El siguiente mes adquieren 10 kg de carne de pollo, 7 kg de carne de cerdo y 2 kg de carne de ternera, y les sobran 5,1 euros. El tercer mes compran 11 kg de carne de pollo, 6 kg de carne de cerdo y 2 kg de carne de ternera, abonando un total de 72 euros y 30 céntimos. Suponiendo que no ha variado el precio de la carne en estos meses, ¿cuánto cuesta el kilo de carne de pollo, de cerdo y de ternera?

**(Sol: 7,1 € cuesta el kilo de ternera; 5,1 € el kilo de carne de cerdo y 2,5 € el kilo de carne de pollo)**

## **BLOQUE DE ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA – INECUACIONES Y SISTEMAS DE INECUACIONES**

1) Resuelve las siguientes inecuaciones:

a)  $\frac{3-5x}{3} - \frac{1-8x}{4} - \frac{23-10x}{12} < 0$  **(Sol:  $(-\infty, 1)$ )**

b)  $(3x+1)^2 - 5x^2 + 2x \leq (2x-1)^2$  **(Sol:  $(-\infty, 0]$ )**

c)  $x - \frac{x}{x-2} > -1$  **(Sol:  $(1 - \sqrt{3}, 2) \cup (1 + \sqrt{3}, +\infty)$ )**

d)  $\left| \frac{1-5x}{2} \right| \leq 3$  **(Sol:  $\left[ -1, \frac{7}{5} \right]$ )**

e)  $\frac{1-2x}{4} \leq y+1$

2) Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones:

a) 
$$\begin{cases} 2\left(2x - \frac{5}{2}\right) - 3\left(x + \frac{1}{3}\right) \leq 3 - x \\ -\frac{x}{3} + \frac{7x - 6}{6} < 1 + \frac{x}{3} \end{cases}$$
 (*Sol:  $(-\infty, 4)$* )

3) Un vendedor de libros tiene un contrato con una editorial, por el cual percibe 300 € de sueldo fijo más 90 € por enciclopedia que venda. Recibe una oferta de trabajo de otra editorial, por la que le ofrecen 140 € por cada venta, pero sin remuneración fija. ¿Cuántas encyclopedias debe vender para que le convenga, económicaamente, cambiar de editorial?  
*(Sol: Más de 6)*

### BLOQUE DE ANÁLISIS

#### **DOMINIO DE DEFINICIÓN Y RECORRIDO**

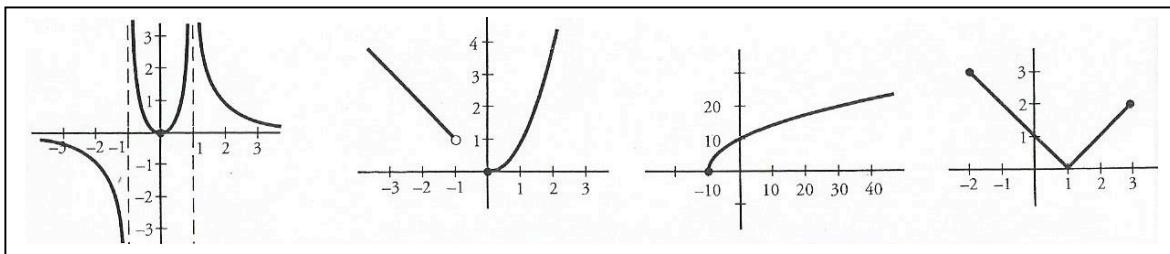
1) Observando la gráfica de estas funciones, indica cuál es el dominio de definición y cuál es su recorrido:

a)

b)

c)

d)



Solución:

a)  $D = R - \{-1, 1\}$  Recorrido = R

b)  $D = (-\infty, -1) \cup [0, +\infty)$  Recorrido =  $[0, +\infty)$

c)  $D = [-10, +\infty)$  Recorrido =  $[0, +\infty)$

d)  $D = [-2, 3]$  Recorrido =  $[0, 3]$

2) Halla el dominio de definición de estas funciones:

a)  $y = \frac{3}{4}x^3 - 2x + \sqrt{5}$  ( $D = R$ )

b)  $y = \frac{x^2 - 3x + 1}{3}$  ( $D = R$ )

c)  $y = \frac{3x+1}{x^2 + 5x + 7}$  ( $D = R$ )

d)  $y = \frac{2x+5}{x^2 - 1}$  ( $D = R - \{-1, 1\}$ )

e)  $y = \frac{1}{x^2 - 2x}$  ( $D = R - \{0, 2\}$ )

f)  $y = \sqrt{2 - 3x}$  ( $D = \left(-\infty, \frac{2}{3}\right]$ )

g)  $y = \sqrt{\frac{x+1}{3}}$  ( $D = [-1, +\infty)$ )

h)  $y = \sqrt{x^2 + 1}$  ( $D = R$ )

i)  $y = \sqrt{x^2 - 1}$  ( $D = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$ )

j)  $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$  ( $D = (0, +\infty)$ )

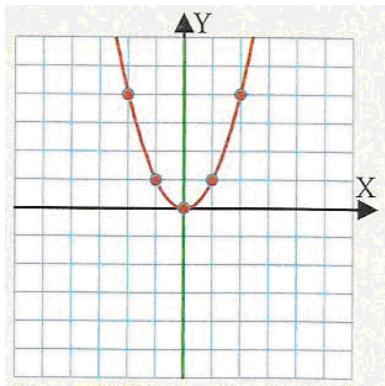
k)  $y = \sqrt{x^2 + 2x - 8}$  ( $D = (-\infty, -4] \cup [2, +\infty)$ )

l)  $y = \frac{2x-1}{\sqrt{x+2}}$  ( $D = (-2, +\infty)$ )

### CLASIFICA LAS SIGUIENTES FUNCIONES Y DETERMINA SU EXPRESIÓN ANALÍTICA

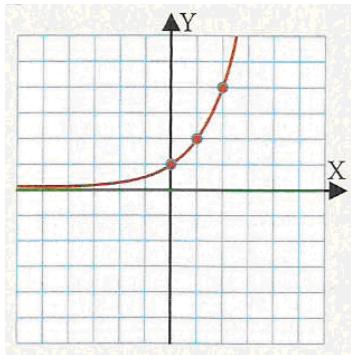
TIPO DE FUNCIÓN: Función cuadrática

FÓRMULA:  $y = x^2$



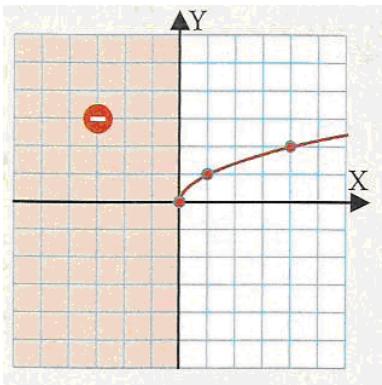
TIPO DE FUNCIÓN: Función exponencial

FÓRMULA:  $y = 2^x$



TIPO DE FUNCIÓN: Función irracional

FÓRMULA:  $y = \sqrt{x}$



## BLOQUE DE ANÁLISIS

### CÁLCULO DE LÍMITES DE FUNCIONES

1) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - x^2 - 4)$	2) $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 - 5x + 3)$	3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x+2}$	4) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^3 - 3x^2 + x + 3)$
5) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (-x^3 - 3x^2 + x + 3)$	6) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 2}{x^2 - 1}$	7) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 - 5x + 6}{5x^2 + 3}$	8) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^3 + x^2 + 1}{x^5 - 7}$
9) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x + 2}{x^2 + 1}$	10) $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{x^2}{x - 5}$	11) $\lim_{x \rightarrow 5^+} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$	12) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x + 2}{x^2 - 1}$
13) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 4x + 4}{x + 2}$	14) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x - 1}{x^2 - 2x + 1}$	15) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{2x}{x - 1}\right)^3$	16) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x + 3}{x^2 - 3}$
17) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 5x^2 + 10x + 12}{x^3 + 2x^2 - 2x + 3}$	18) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 2x^3 + x - 2}{x^3 + 4x^2 - 11x - 2}$	19) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x^2 - 5x}$	20) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 6x^2 + x + 14}{x^3 + x^2 + 2}$
21) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 + 5x^2 + 3x - 9}{x^3 + 7x^2 + 15x + 9}$	22) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^4}{x^3 + x^2}$	23) $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{\frac{x^2 + 2x}{2x}}$	24) $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt[3]{\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}}$
25) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3 + 2}{x^2 - 1}$	26) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - 1}$	27) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^2}{x^3 - x^2 + x}$	28) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^3 - 5x + 6}{5x^2 + 3}$
29) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$	30) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-3x^2 + 2x + 5}{x^5}$	31) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$	32) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{24x^3 - x^2}{12x^3 + 6}$
33) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x - 5}{x^2 + 3}$	34) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x + 5}{2} - \frac{x^2 - 1}{x}\right)$	35) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{\frac{1}{x^2 - 4x + 4}}$	36) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt[3]{\frac{8x - 1}{x}}$
37) $\lim_{x \rightarrow \sqrt{5}} \frac{x - \sqrt{5}}{x^2 - 5}$	38) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1-x} - 1}{x+1}$	39) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x - 4}{x - 9}$	40) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{5x^3 + 2x - 7}$
41) $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^x$	42) $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x$	43) $\lim_{x \rightarrow -\infty} 2^x$	44) $\lim_{x \rightarrow +\infty} 2^x$
45) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^x$	46) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^x$	47) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (4^x + 2)$	48) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (1,4^x + 2)$
49) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (0,4^x + 2)$	50) $\lim_{x \rightarrow -\infty} (0,4^x + 2)$	51) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_2 x$	52) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_2 x$

53) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_{\frac{1}{2}} x$	54) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \log_{\frac{1}{2}} x$	55) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x}{x^2 - 49}$	56) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x}{\sqrt{x-1}}$
57) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 3}{x + 2}$	58) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2 + x}$	59) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{x - 2}$	60) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x - 2}$
61) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^3}$	62) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2}$	63) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^2}$	64) $\lim_{x \rightarrow 0} (\ln(x+1))$
65) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 9}$	66) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+3}{x^3 - 27}$	67) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2 - x + 1}{x + 1} - x \right)$	68) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x^2 - 5x}{x + 1} - \frac{3x}{2} \right)$

Soluciones :

1) 0	2) -1	3) 0	4) $+\infty$
5) $-\infty$	6) $+\infty$	7) $\frac{3}{5}$	8) 0
9) $\frac{7}{5}$	10) $-\infty$	11) 10	12) No existe
13) 4	14) $-\frac{1}{2}$	15) 27	16) 1
17) $\frac{7}{13}$	18) $\frac{9}{17}$	19) 2	20) 0
21) $\frac{1}{2}$	22) 0	23) 1	24) 1
25) $+\infty$	26) 0	27) 0	28) $-\infty$
29) $+\infty$	30) 0	31) $-\infty$	32) 2
33) 0	34) $\frac{5}{2}$	35) 0	36) 2
37) $\frac{\sqrt{5}}{10}$	38) 0	39) 3	40) $\frac{4}{17}$
41) $+\infty$	42) 0	43) 0	44) $+\infty$
45) $+\infty$	46) 0	47) 2	48) $+\infty$
49) 2	50) $+\infty$	51) $-\infty$	52) $+\infty$
53) $+\infty$	54) $-\infty$	55) No existe	56) No existe
57) No existe	58) No existe	59) $-\infty$	60) 0
61) $+\infty$	62) $+\infty$	63) 0	64) 0
65) $\frac{9}{2}$	66) 0	67) -2	68) $-\infty$

## **BLOQUE DE ANÁLISIS**

### ***CONTINUIDAD DE FUNCIONES***

1) Estudia la continuidad de la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} 3x + 6 & \text{si } x \leq -1 \\ -2x + 1 & \text{si } -1 < x \leq 2 \\ -x + 1 & \text{si } x > 2 \end{cases}$$

Solución:  $f(x)$  es continua en  $R - \{2\}$

2) Siendo  $m$  y  $n$  números reales positivos, tales que  $m \cdot n = 10$ , calcula sus valores para que la función sea continua en  $x = 1$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 5x + m & \text{si } x \leq 1 \\ -x^2 + nx & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Solución:  $m = 5$ ,  $n = 2$

3) Estudia la continuidad de esta función, y determina los tipos de discontinuidad que presenta:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x+3} & \text{si } x \leq 0 \\ -x^2 + 14 & \text{si } 0 < x \leq 3 \\ \sqrt{x^2 + 16} & \text{si } x > 3 \end{cases}$$

Solución:

$f(x)$  tiene una discontinuidad en  $x = -3$  de salto infinito.

$f(x)$  tiene una discontinuidad en  $x = 0$  de salto finito.

4) Halla  $k$  para que la función sea continua:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 9}{x - 3} & \text{si } x < 2 \\ kx + 1 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

Solución:  $k = 2$

**ACTIVIDADES DE REPASO**  
 (2<sup>a</sup> EVALUACIÓN, BACHILLERATO CCSS)

1) Resuelve los siguientes sistemas de inecuaciones:

a) 
$$\begin{cases} x + y \geq 4 \\ x \leq y \\ x \geq 0 \\ y \leq 6 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} x \geq 1 \\ y \geq x \\ x + y \leq 10 \end{cases}$$

2) Calcula el dominio de las siguientes funciones:

a)  $h(x) = \sqrt{x^2 + 3x}$

b)  $f(x) = \sqrt{\frac{2x}{x - 3}}$

3) i) Representa gráficamente  $g(x) = |-x^2 + 4x|$

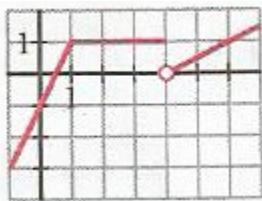
ii) A partir de la gráfica, escribe su expresión analítica como una función definida a trozos.

4) i) Representa gráficamente:

$$f(x) = \begin{cases} 2 - x & \text{si } x < -1 \\ -x^2 & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ x + 1 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

ii) Halla el dominio y la imagen de la función.

5) Halla la ecuación correspondiente a la función cuya gráfica es:



6) Representa gráficamente  $y = \frac{3x+7}{x+2}$ , indicando su dominio de definición y asíntotas.

7) En las funciones  $y = a^x$  e  $y = \log_a x$ ,

a) ¿Puede ser negativa la y?

b) ¿Podemos dar a x valores negativos?

c) Di para qué valores de  $a$  es creciente y para cuáles decreciente cada una de las funciones.

8) Estudia en la función  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 - 2}$

- a) Dominio de definición.    b) Puntos de corte con los ejes.    c) Simetría.

9) Halla la función inversa de  $f(x) = \frac{3}{3x+1}$  y comprueba que  
 $(f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x) = x$

10) a) Un carpintero hace marcos para ventanas y desea construir ventanas rectangulares de 6 m de perímetro. Calcula la función cuadrática que te permite calcular la superficie en función de uno de los lados.

b) Calcula para qué valor de la longitud de la base se obtiene una ventana de superficie máxima.

11) Dada la gráfica de la función  $g(x)$ , halla los límites que se indican:

a)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$

c)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} g(x)$

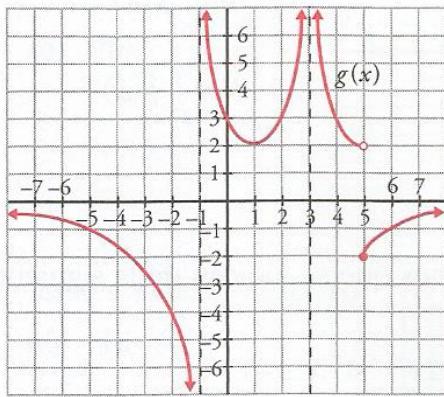
d)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} g(x)$

e)  $\lim_{x \rightarrow -1^-} g(x)$

f)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x)$

g)  $\lim_{x \rightarrow 5^-} g(x)$

h)  $\lim_{x \rightarrow 5^+} g(x)$



12) Calcula los siguientes límites:

a)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^3 - 9x^2 + 23x - 15}$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} 0,3^x$

c)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-2x^5 - x}{x^4 + x^2}$

d)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \log_2 x$

13) Dada la función  $f(x) = \begin{cases} -x & \text{si } x < 0 \\ 3x - x^2 & \text{si } 0 \leq x \leq 3 \\ x & \text{si } x > 3 \end{cases}$

a) Estudia su continuidad.

b) Halla  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  y  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$

c) Represéntala gráficamente.

14) Halla el valor de a para que la siguiente función sea continua en  $x = 2$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2x}{x^2 + x - 6} & \text{si } x \neq 2 \\ a & \text{si } x = 2 \end{cases}$$

15) Dada la función  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 2x}$ , determina:

a) El dominio de definición y los puntos de corte con los ejes.

b) Las asíntotas y la posición de la curva con respecto a ellas.

16) Calcula la asíntota oblicua de la función  $f(x) = \frac{x^3 + x^2 + 1}{x^2 + 1}$  y estudia la posición de la curva con respecto a ella.

17) i) Dadas las funciones  $f(x) = \frac{-3x + 2}{4}$  y  $g(x) = x^2 + 1$ , calcula:

a)  $(f \circ g)(x)$       b)  $f^{-1}(x)$

ii) Estudia la simetría de  $h(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$

iii) Representa gráficamente  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$  y determina:

a) Recorrido.      b) Monotonía.      c) Extremos relativos.

## **BLOQUE DE ANÁLISIS DERIVADAS**

Halla la derivada de las siguientes funciones:

1) $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{4} + \frac{2}{3}$	2) $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{5}$	3) $f(x) = (3x - 2)e^x$
4) $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{\sqrt[3]{x}}{3} + 2x^2$	5) $f(x) = \frac{x^3 - 3x^4 + 2x + 1}{x}$	6) $f(x) = \frac{3}{2x^2} - \frac{2x^2}{3} + \ln 5$
7) $f(x) = \sqrt{x} - \frac{2}{x^3} + \sqrt{5}$	8) $f(x) = \frac{2\sqrt{3}}{4} + \frac{3\ln x}{2}$	9) $f(x) = \frac{e^x}{x^2 - 1}$
10) $f(x) = \frac{x^2 - 1}{2x + 1}$	11) $f(x) = (x^2 - 1)e^x - \ln x$	12) $f(x) = (x^2 - 1)^4$
13) $f(x) = \left(\frac{x-1}{x+2}\right)^3$	14) $f(x) = \frac{x+1}{(x-1)^3}$	15) $f(x) = \ln\left(\frac{x-1}{x+4}\right)$
16) $f(x) = 2^{4x^2-1} \cdot \ln(8x)$	17) $f(x) = \frac{(2x+3)^2}{1-x}$	18) $f(x) = \frac{e^{5x+1}}{x+2}$
19) $f(x) = \frac{\ln^2 x}{x}$	20) $f(x) = \frac{xe^x}{x+2}$	21) $f(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{3x+4}$
22) $f(x) = \sqrt{\frac{3x+1}{x+2}}$	23) $f(x) = \ln\left(\frac{2x-1}{3x+4}\right)$	24) $f(x) = \frac{\sqrt{x}(x^2-1)}{5} + \ln 4$
25) $f(x) = -(x^2 - 3x + 5)(2x + 4)$	26) $f(x) = 5(6x^2 + 2x - 1)^3$	27) $f(x) = \frac{1-x}{3x^3+x}$
28) $f(x) = \sqrt{(1+5x)^3}$	29) $f(x) = \sqrt[3]{(x^2 + 2x)^2}$	30) $f(x) = (2x+1)e^{2x+1}$
31) $f(x) = \frac{3e^x}{2x+1}$	32) $f(x) = \log(x^2 + 3x)$	33) $f(x) = \ln(2x^2 + 3)^2$
34) $f(x) = \sqrt{\ln(3x)}$	35) $f(x) = \frac{\ln x^2}{\ln 3}$	36) $f(x) = (2x - x^3)^{-1}$
37) $f(x) = e^x \ln(x-2)$	38) $f(x) = 3^{x^2+1}$	39) $f(x) = \sqrt[4]{\ln x}$
40) $f(x) = 2^x + \log_2 x$	41) $f(x) = x^2 e^x + 2x \ln x$	42) $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$
43) $f(x) = \frac{3x-2}{\ln x}$	44) $f(x) = \frac{3x}{(1+2x)^3}$	45) $f(x) = x^2 \cdot e^{-x}$
46) $f(x) = \ln\left(\frac{3x^2-1}{4x+3}\right)$	47) $f(x) = \ln(2^x \cdot x^2)$	48) $f(x) = 3^{\sqrt{x}}$
49) $f(x) = \sqrt{x\sqrt{x}}$	50) $f(x) = 5e^{x^2+3x}$	51) $f(x) = \ln(\ln x)$

**Soluciones:**

1) $f'(x) = x^2 - \frac{x}{2}$	2) $f'(x) = \frac{2x-2}{5}$	3) $f'(x) = e^x(1+3x)$
4) $f'(x) = \frac{-1}{x^2} - \frac{1}{9\sqrt[3]{x^2}} + 4x$	5) $f'(x) = -9x^2 + 2x - \frac{1}{x^2}$	6) $f'(x) = \frac{-3}{x^3} - \frac{4}{3}x$
7) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{6}{x^4}$	8) $f'(x) = \frac{3}{2x}$	9) $f'(x) = \frac{e^x(x^2 - 2x - 1)}{(x^2 - 1)^2}$
10) $f'(x) = \frac{2x^2 + 2x + 2}{(2x+1)^2}$	11) $f'(x) = e^x(x^2 + 2x - 1) - \frac{1}{x}$	12) $f'(x) = 8x(x^2 - 1)^3$
13) $f'(x) = \frac{9(x-1)^2}{(x+2)^4}$	14) $f'(x) = \frac{-2x-4}{(x-1)^4}$	15) $f'(x) = \frac{5}{x^2 + 3x - 4}$
16) $f'(x) = 2^{4x^2-1} \cdot 8x \ln 2 \ln(8x) + \frac{2^{4x^2-1}}{x}$	17) $f'(x) = \frac{-4x^2 + 8x + 21}{(1-x)^2}$	18) $f'(x) = \frac{e^{5x+1}(5x+9)}{(x+2)^2}$
19) $f'(x) = \frac{2 \ln x - \ln^2 x}{x^2}$	20) $f'(x) = \frac{e^x(x^2 + 2x + 2)}{(x+2)^2}$	21) $f'(x) = \frac{-3x+10}{2\sqrt{x-1}(3x+4)^2}$
22) $f'(x) = \frac{5\sqrt{x+2}}{2(x+2)^2\sqrt{3x+1}}$	23) $f'(x) = \frac{11}{6x^2 + 5x - 4}$	24) $f'(x) = \frac{5x^2 - 1}{10\sqrt{x}}$
25) $f'(x) = -6x^2 + 4x + 2$	26) $f'(x) = 15(6x^2 + 2x - 1)^2 \cdot (12x + 2)$	27) $f'(x) = \frac{6x^3 - 9x^2 - 1}{(3x^3 + x)^2}$
28) $f'(x) = \frac{15\sqrt{1+5x}}{2}$	29) $f'(x) = \frac{4x+4}{3\sqrt[3]{x^2+2x}}$	30) $f'(x) = e^{2x+1}(4x+4)$
31) $f'(x) = \frac{3e^x(2x-1)}{(2x+1)^2}$	32) $f'(x) = \frac{2x+3}{(x^2+3x)\ln 10}$	33) $f'(x) = \frac{8x}{2x^2+3}$
34) $f'(x) = \frac{1}{2x\sqrt{\ln(3x)}}$	35) $f'(x) = \frac{2}{x\ln 3}$	36) $f'(x) = \frac{-2+3x^2}{(2x-x^3)^2}$
37) $f'(x) = e^x \ln(x-2) + \frac{e^x}{x-2}$	38) $f'(x) = 3^{x^2+1} \cdot 2x \ln 3$	39) $f'(x) = \frac{1}{4x^4\sqrt[4]{\ln^3 x}}$
40) $f'(x) = 2^x \ln 2 + \frac{1}{x \ln 2}$	41) $f'(x) = e^x(x^2 + 2x) + 2(\ln x + 1)$	42) $f'(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$
43) $f'(x) = \frac{3x \ln x - 3x + 2}{x \ln^2 x}$	44) $f'(x) = \frac{3-12x}{(1+2x)^4}$	45) $f'(x) = e^{-x}(2x-x^2)$
46) $f'(x) = \frac{12x^2 + 18x + 4}{(3x^2 - 1)(4x + 3)}$	47) $f'(x) = \ln 2 + \frac{2}{x}$	48) $f'(x) = \frac{3^{\sqrt{x}} \ln 3}{2\sqrt{x}}$
49) $f'(x) = \frac{3}{4\sqrt[4]{x}}$	50) $f'(x) = 5e^{x^2+3x} (2x+3)$	51) $f'(x) = \frac{1}{x \ln x}$

## BLOQUE DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

1) Consideramos el experimento que consiste en la extracción de una carta de una baraja española. Sean los sucesos:

A = "obtener el as de espadas"

B = "obtener un rey"

C = "obtener un oro"

explica el significado de cada uno de los siguientes sucesos:

a)  $\bar{A}$       b)  $\bar{B}$       c)  $\bar{C}$       d)  $A \cup B$       e)  $B \cap C$

2) Lanzamos un dado de seis caras. Sean los sucesos:

A = "Número par"      B = "Múltiplo de 3"

Comprueba:

a)  $\overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B}$       b)  $\overline{A \cap B} = \bar{A} \cup \bar{B}$

3) Se lanzan al aire dos dados y se consideran los siguientes sucesos:

A = "obtener dos números pares"      B = "obtener suma mayor de 9"

Halla:

a)  $A \cup B$       b)  $A \cap B$       c)  $A - B$       d)  $B - A$

4) Aplicando la regla de Laplace, calcula la probabilidad de los sucesos del ejercicio anterior y comprueba que:

a)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

b)  $P(A \cup B) = P(A - B) + P(A \cap B) + P(B - A)$

5) Extraemos una carta de una baraja española. Halla las siguientes probabilidades:

a) Que sea un rey o un as.

b) Que sea un rey o una copa.

c) Que sea un rey y una copa.

6) Se elige al azar uno de los 50 primeros números naturales.

- a) Calcula la probabilidad de que el número elegido sea cuadrado perfecto.
- b) Sabiendo que el número elegido es múltiplo de 3, ¿cuál es la probabilidad de que sea cuadrado perfecto?

7) En la prensa aparece esta noticia:

"En la ciudad, el 55% de sus habitantes es mayor de 30 años, el 45% está casado y el 60% está casado o es mayor de 30 años".

Calcula la probabilidad de estos sucesos:

- a) Ser mayor de 30 años y estar casado.
- b) No estar casado.

8) Sean A y B dos sucesos y  $\bar{A}$  y  $\bar{B}$  sus contrarios. Si se verifica que:

$$P(\bar{B}) = \frac{2}{3} \quad P(A \cup B) = \frac{3}{4} \quad P(A \cap B) = \frac{1}{4}$$

Halla: a)  $P(A)$  b)  $P(B)$  c)  $P(\bar{A} \cap B)$  d)  $P(A/B)$

9) Se tienen los sucesos A y B tales que:

$$P(A) = 0,7 \quad P(B) = 0,6 \quad P(\bar{A} \cup \bar{B}) = 0,58. \text{ ¿Son independientes A y B?}$$

10) En una clase hay 18 chicos y 20 chicas, de los que  $\frac{1}{3}$  de los chicos y la mitad de las chicas tienen el pelo negro.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir un alumno al azar sea chico o tenga el pelo negro?

b) Si el alumno elegido tiene el pelo negro, ¿cuál es la probabilidad de que no sea chico?

11) En una clase infantil hay 6 niñas y 10 niños. Si se escoge a 3 alumnos al azar, halla la probabilidad de:

- a) Seleccionar 3 niños.
- b) Seleccionar 2 niños y una niña.
- c) Seleccionar, al menos, un niño.

12) En un IES, hay organizadas actividades extraescolares de carácter deportivo. De los alumnos de 2º de Bachillerato, participan en esas actividades 14 chicas y 22 chicos. En ese

curso hay un total de 51 chicos y 44 chicas. Si se escoge un alumno al azar, calcula la probabilidad de que:

- a) Sea chico y no participe en dichas actividades.
- b) Participe en las actividades sabiendo que es chica.
- c) Sea chica, sabiendo que participa.

13) En una bombonera hay 20 bombones rellenos de fresa y 35 rellenos de avellana. Si se extraen dos bombones, ¿cuál es la probabilidad de que ambos sean del mismo sabor?

14) En una urna A hay 3 bolas marcadas con números positivos y 8 bolas con números negativos. En otra urna B hay 6 bolas marcadas con números positivos y 5 bolas con números negativos. Se lanza una moneda. Si se obtiene cara, se extraerá una bola de A, y si se obtiene cruz, se extraerá de B. ¿Cuál es la probabilidad de que el número de la bola extraída sea negativo?

15) Al Congreso europeo asisten 60 hombres y 50 mujeres. El 50% de los hombres son del partido A y el resto del partido B; en cambio, el 60% de las mujeres son del partido B, el resto son del partido A. Eligiendo una persona al azar que asiste al Congreso, ¿cuál es la probabilidad de que no sea del partido A?

### ACTIVIDADES

#### ESTADÍSTICA UNIDIMENSIONAL

- 1) Se ha medido la temperatura en grados centígrados y la presión atmosférica en mm en una ciudad durante una semana obteniéndose los siguientes datos:

Temperatura (°C)	15	16	18	15	19	13	20
Presión (mm)	700	710	730	590	780	680	760

- a) Calcula la temperatura media y la temperatura mediana de la semana.

$$(\bar{x} \approx 16,57 \text{ } ^\circ\text{C}; M_e = 16 \text{ } ^\circ\text{C})$$

- b) ¿Hubo más dispersión en las temperaturas o en las presiones atmosféricas?

*(En las temperaturas)*

2) Se ha pasado una prueba de 25 preguntas a los 120 estudiantes de un centro escolar. Los resultados obtenidos se recogen en el siguiente tabla:

Nº DE ACIERTOS	PORCENTAJE
5	10%
15	45%
20	25%
25	

a) Calcula el número de alumnos que respondió correctamente a todas las preguntas.

$$(24 \text{ alumnos})$$

b) Calcula la media de aciertos de la población.  $(\bar{x} = 17,25)$

c) Calcula la desviación típica.  $(\sigma \approx 5,58)$

3) La edad de los visitantes de una exposición está recogida en la siguiente tabla:

EDAD	[15,25)	[25,35)	[35,45)	[45,55)	[55,65)	[65,75)
Nº DE VISITANTES	63	95	189	243	175	105

a) Representa los datos en un gráfico adecuado.

b) Halla  $\bar{x}$ ,  $\sigma$  y C.V.  $(\bar{x} \approx 47,90 \text{ años}, \sigma \approx 13,94 \text{ años}, C.V. = 29\%)$

**1.** Reconozca en cada uno de los siguientes ejercicios una distribución binomial y determine los valores de  $n$ ,  $p$ , y  $q$ :

- a) Un examen tipo test consta de 50 preguntas, cada una con tres respuestas, de las que sólo una es correcta. Se responde al azar. ¿Cuál es el número de preguntas acertadas?
- b) Una moneda se lanza 400 veces. Número de caras.
- c) El 11% de los billetes de lotería reciben algún tipo de premio. En una familia juegan a 46 números. Número de billetes premiados.
- d) El 1% de ciertas soldaduras son defectuosas y revisamos mil de ellas. Número de soldaduras defectuosas que habrá.

(Sol.: a)  $n=50$ ;  $p=1/3$ ;  $q=2/3$ , b)  $n=400$ ;  $p=1/2$ ;  $q=1/2$ , c)  $n=46$ ;  $p= 0,11$ ;  $q = 0,89$ , d)  $n=1.000$ ;  $p= 0,01$ )

**2.** En una distribución binomial  $B(7; 0,4)$  ( $n=7$ , y  $p=0,4$ ):

Calcule  $P[x = 2]$ ;  $P[x = 5]$ ;  $P[x = 0]$ ;  $P[x > 0]$ ;  $P[x > 3]$ ;  $P[x < 5]$

(Sol.: 0,261; 0,077; 0,028; 0,972; 0,290; 0,904)

**3.** El 2,5% de los tornillos fabricados por una máquina presentan defectos. Si tenemos un lote de 40 tornillos,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que haya por lo menos 5 defectuosos?
- b) Determine el número de tornillos defectuosos esperado.

(Sol.: a) 0,0031, b) 1)

**4.** La probabilidad de que cierta secretaria cometa algún error de tipografía es 0,4 para cada página. Suponiendo que hay independencia en la elaboración de páginas distintas, se pide:

- a) Hallar la probabilidad de que en un informe de 5 páginas no se encuentran errores
- b) Hallar la probabilidad de que en dicho escrito existan al menos tres páginas con errores.

(Sol.: a) 0,0778, b) 0,3174)

**5.** Suponga que la probabilidad del nacimiento de un varón es  $1/2$ . Calcule la probabilidad de que en una familia con 4 hijos haya:

- a) Al menos un niño
- b) Al menos un niño y una niña

(Sol.: a)  $15/16$ , b)  $7/8$ )

**6.** La probabilidad de que un aparato de televisión, antes de revisarlo, sea defectuoso, es 0,2. Al revisar cinco aparatos:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno sea defectuoso?
- b) ¿Y la de que haya alguno defectuoso?

(Sol.: a) 0,328 b) 0,672)

**7.** Un examen tipo test consta de 10 preguntas, cada una con cuatro respuestas, de las cuales sólo una es correcta. Si un alumno contesta al azar:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que conteste bien 4 preguntas?
- b) ¿Y la de que conteste correctamente más de 2 preguntas?
- c) Calcula la probabilidad de que conteste mal a todas las preguntas.

(Sol.: a) 0,146, b) 0,474, c) 0,056)

**8.** Un examen tipo test consta de 38 preguntas a contestar verdadero o falso. El examen se aprueba si se contesta correctamente al menos 20 preguntas. Un alumno responde al examen lanzando al aire una moneda y contestando verdadero si sale cara y falso si sale cruz. Halla a) La probabilidad de aprobar el examen b) Probabilidad de acertar más de 24 y menos de 31. B(38,0,5).

(Sol.: a)0.4364, b)0.0384)

**9.** En un examen tipo test de 200 preguntas de elección múltiple, cada pregunta tiene una respuesta correcta y una incorrecta. Se aprueba si se contesta a más de 110 respuestas correctas. Suponiendo que se contesta al azar, calcular la probabilidad de aprobar el examen. B(200, 0,5)

(Sol.: 0.07927)

**10.** En una ciudad se estima que la temperatura máxima en el mes de junio sigue una distribución normal, con media  $23^\circ$  y desviación típica  $5^\circ$ . Calcular el número de días del mes en los que se espera alcanzar máximas entre  $21^\circ$  y  $27^\circ$  (Sol.: =0.4435)

**11.** Se supone que los resultados de un examen siguen una distribución normal con media 78 y desviación típica 6. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona que se presenta el examen obtenga una calificación superior a 72? (Sol.:0.8413)

**12.** La media de los pesos de 500 estudiantes de un Instituto es 70 kg y la desviación típica 3 kg. Suponiendo que los pesos se distribuyen normalmente, hallar la probabilidad de que los estudiantes pesen: a) Entre 60 kg y 65 kg. b) Más de 90 kg. c) Menos de 64 kg. d) 64 kg. e) 64 kg o menos. (Sol.: a) 0.921, b)0,c) 0.0228, d)0, e) 0.0228)

**13.** Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} \text{a) } -3x + y - z = -4 \\ \quad 5x - 2y + z = 6 \\ \quad -x + y + 3z = 0 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{b) } x + 2y + z + t = 3 \\ \quad -x + y + 2t = -1 \\ \quad -x + 7y + 2z + 8t = 1 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 3x + 2y + z = 1 \\ 5x + 3y + 4z = 2 \\ x + y - z = 1 \end{array} \right\}$$

- a) (2, 2, 0)  
 b) El sistema es incompatible  
 c) (-4, 6, 1)

14. El sueldo de un trabajador aumentó, a principios de año, de 1 450 € a 1 508 €. ¿Cuál fue el índice de variación? ¿Y el porcentaje de subida?

(Sol.: Índice de variación: = 1,04 Porcentaje de subida: 4% )

15 Unos pantalones que cuestan 50 € sufren un descuento de 10 € en las rebajas. Posteriormente, vuelven a ser rebajados un 40%. Calcula su precio final y su índice de variación.

(Sol.: Índice de variación de la primera rebaja:  $I_1 = 1 - 0,20 = 0,80$ . Índice de variación de la segunda rebaja:  $I_2 = 1 - 0,40 = 0,60$ . Índice de variación total:  $I = I_1 \cdot I_2 = 0,80 \cdot 0,60 = 0,48$ . Precio final:  $50 \cdot 0,48 = 24 €$  )

16. Ponemos 60 000 € en un banco al 3% anual. ¿Cuántos años debemos dejar ese dinero en el banco para obtener 33 478,04 € de beneficio?

(Sol.: Cuando pasen  $n$  años, hemos de tener  $60000 + 33478,04 = 93478,04$  €.  $60000 \cdot 1 + n = 93478,04$  →  $60000 \cdot (1,03)n = 93478,04$  →  $8000 \cdot 1,03n = 8000 \cdot n = 8 n = 15$  años )

17. Un banco ofrece un 7% anual. Ingresamos 12000 € y los mantenemos 2 años. Calcula el dinero que tendremos tras los 2 años si los períodos de capitalización son mensuales. ¿Y si son semestrales? Calcula la T.A.E. en ambos casos.

(Sol.:

- Períodos de capitalización mensuales. — Cálculo de la T.A.E.: Al 7% anual le corresponde un = 0,58333% mensual. En un año, el capital se multiplicará por:  $1,005833312 = 1,07229... \approx 1,0723 = 1 +$  La T.A.E. es del 7,23%. Cálculo del capital final tras 2 años:  $12000 \cdot (1,0723)^2 = 13797,93$  €
- Períodos de capitalización semestrales. — Cálculo de la T.A.E.: Al 7% anual le corresponde un = 3,5% semestral. En un año, el capital se multiplica por  $1,0352 = 1,071225 \approx 1 +$  La T.A.E. es del 7,12%. — Cálculo del capital final tras 2 años:  $12000 \cdot (1,0712)^2 = 13769,63$  €

18. Pedimos un préstamo de 5 000 € al 5% de interés semestral, que ha de ser devuelto al cabo de 3 años en un solo pago. ¿Cuál será el importe de dicho pago?

(Sol.: Como 3 años son 6 semestres, el pago ascenderá a:  $5000 \cdot 1 + 6 = 5000 \cdot (1,05)^6 = 6700,48$  € )

19. Hemos de amortizar 15 000 € en 3 años, a un interés anual del 10%, de forma que cada año se paguen los intereses del capital pendiente más la tercera parte del capital total. Calcula el importe que hay que pagar cada año.

(Sol.: El primer año pagaremos 6500 €; el segundo año, 6000 €, y el tercero, 5500 €.)

20. Para la compra de un coche de 19 000 €, pedimos un préstamo al 7% de interés anual que pagaremos en cuotas mensuales durante 6 años. ¿Cuál será la cuota mensual?

(Sol.: 323,89 € )