



<b>Nombre:</b>		
<b>Curso:</b>	<b>4º ESO A-B</b>	<b>Examen Extraordinario</b>
<b>Fecha:</b>	<i>3 de septiembre de 2018</i>	<i>Septiembre 2018</i>

**1.- (0,75 puntos)** Calcula indicando los pasos intermedios:

a)  $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt{2}+1} =$       b)  $\frac{2^5 \cdot 27^2 \cdot 4^{-1} \cdot 8^{-3}}{2^{-3} \cdot 16 \cdot 81}$       c)  $(\sqrt{200} - \sqrt{75} + 2\sqrt{27} + \sqrt{12})^2$

**2.- (0,75 puntos)** Un autobús deja en la primera parada  $\frac{1}{5}$  de los viajeros, en la segunda parada  $\frac{1}{4}$  de los que quedaban; en la tercera deja  $\frac{1}{3}$  del resto y en la cuarta  $\frac{1}{2}$  de los que aún permanecían a bordo. Por fin, en la quinta y última parada deja 10 viajeros y se queda vacío.

- a) ¿Cuántas personas había al principio en el autobús?  
b) ¿Cuántas personas bajan en cada parada?

**3.- (0,5 puntos)** Calcula el valor de x en las siguientes expresiones logarítmicas y exponenciales:

a)  $\frac{(3^{x+1})^2 \cdot 9^{-x}}{81^{1-x} \cdot 3^{2x}} = 1$       b)  $\log \sqrt{x-1} = \log(x+1) - \log \sqrt{x+4}$

**4.- (0,5 puntos)** Realiza las siguientes operaciones de polinomios:

a)  $(3x^3 - 7x^2 + 5)^2$       b)  $2x^5 + 6x^4 - 4x^2 + 10x + 4 \mid x^3 - x + 1$

**5.- (1 punto)** Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $2\sqrt{x+4} - \sqrt{5x+4} = 0$       b)  $\frac{(2x-1) \cdot (2x+1)}{3} + \frac{(x-2)^2}{4} = \frac{3x+4}{6} + \frac{x^2}{3}$

**6.- (1 punto)** Una persona tarda 3 horas más que otra en hacer el mismo trabajo. Si lo hacen entre las dos, tardan dos horas. ¿Cuánto tarda cada una por separado?

**7.- (1 punto)** ¿Cuántos peldaños tiene una escalera si subiéndolos de dos en dos hay que dar tres saltos más que si los subimos de 3 en tres?

**8.- (1 punto)** Un anticuario vendió dos relojes de bolsillo por 210€, con uno obtuvo una ganancia del 10% y con el otro una pérdida del 10%. En total obtuvo una ganancia del 5% sobre el precio de compra. ¿Cuál fue el precio de compra de cada uno de los relojes?

**9.- (0,5 puntos)** Calcula el dominio de la función:  $f(x) = (x - 2) \cdot \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$

**10.- (1 punto)** El beneficio de una empresa, en miles de euros, viene dado por la función:

$$B(x) = -3x^2 + 120x + 675$$

donde  $x$  representa el gasto en publicidad, en miles de euros.

- Calcule el gasto a partir del cual la empresa no obtiene beneficios.
- Calcule el valor de  $x$  que produce máximo beneficio. ¿Cuánto es ese beneficio?

**11.- (1 punto)** Dada la distribución estadística:

$x_i$	[0, 5)	[5, 10)	[10, 15)	[15, 20)	[20, 25)	[25, 30)
$f_i$	3	5	7	8	2	6

Calcular:

- El percentil 96.
- El coeficiente de Variación.

**12.- (0,5 puntos)** Para formar el equipo de baloncesto del Juan Ramón Jiménez hacen falta 5 jugadores y el entrenador dispone de 10 alumnos.

- ¿Cuántos equipos distintos puede formar?
- Si elige a dos jugadores y los mantiene fijos, ¿cuántos equipos distintos podrá hacer con los ocho que le quedan?

**13.- (0,5 puntos)** Hay dos urnas, la primera con 7 bolas blancas y 3 negras, la segunda con 3 bolas blancas y 6 negras. Se extrae al azar una bola de la primera urna y se pasa a la segunda. De esta urna, también al azar se saca una bola. Calcular la probabilidad de que sea blanca.



**1.- (1 punto)** Calcula indicando los pasos intermedios:

a)  $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}-1} - \frac{1}{\sqrt{2}+1} =$

b)  $\frac{2^5 \cdot 27^2 \cdot 4^{-1} \cdot 8^{-3}}{2^{-3} \cdot 16 \cdot 81}$

c)  $(\sqrt{200} - \sqrt{75} + 2\sqrt{27} + \sqrt{12})^2$

Sol: a)  $2 + \sqrt{2}/2$ ; b)  $9/128$  d)  $227 + 60\sqrt{6}$

**2.- (0,75 puntos)** Un autobús deja en la primera parada  $1/5$  de los viajeros, en la segunda parada  $1/4$  de los que quedaban; en la tercera deja  $1/3$  del resto y en la cuarta  $1/2$  de los que aún permanecían a bordo. Por fin, en la quinta y última parada deja 10 viajeros y se queda vacío.

a) ¿Cuántas personas había al principio en el autobús?

b) ¿Cuántas personas bajan en cada parada?

Sol: a) 50 pasajeros; b) 10 personas por parada.

**3.- (0,5 puntos)** Calcula el valor de x en las siguientes expresiones logarítmicas y exponenciales:

a)  $\frac{(3^{x+1})^2 \cdot 9^{-x}}{81^{1-x} \cdot 3^{2x}} = 1$

b)  $\log \sqrt{x-1} = \log(x+1) - \log \sqrt{x+4}$

Sol: a)  $x=1$ ; b)  $x=5$

**4.- (0,5 puntos)** Realiza las siguientes operaciones de polinomios:

a)  $(3x^3 - 7x^2 + 5)^2$

b)  $2x^5 + 6x^4 - 4x^2 + 10x + 4 \mid x^3 - x + 1$

Sol: a)  $9x^6 - 42x^5 + 49x^4 + 30x^3 - 70x^2 + 25$ ; b)  $C(x) = 2x^2 + 6x + 2$ ;  $R(x) = 6x + 2$

**5.- (1 punto)** Resuelve las siguientes ecuaciones:

a)  $2\sqrt{x+4} - \sqrt{5x+4} = 0$

b)  $\frac{(2x-1) \cdot (2x+1)}{3} + \frac{(x-2)^2}{4} = \frac{3x+4}{6} + \frac{x^2}{3}$

Sol: a)  $x=12$ ; b)  $x_1=0$  y  $x_2=6/5$

**6.- (0,75 puntos)** Una persona tarda 3 horas más que otra en hacer el mismo trabajo. Si lo hacen entre las dos, tardan dos horas. ¿Cuánto tarda cada una por separado?

Sol: Una persona tarda 3 horas y la otra, 6 horas.

**7.- (0,75 puntos)** ¿Cuántos peldaños tiene una escalera si subiéndolos de dos en dos hay que dar tres saltos más que si los subimos de 3 en tres?

Sol: 18 peldaños.

**8.- (0,75 puntos)** Un anticuario vendió dos relojes de bolsillo por 210€, con uno obtuvo una ganancia del 10% y con el otro una pérdida del 10%. En total obtuvo una ganancia del 5% sobre el precio de compra. ¿Cuál fue el precio de compra de cada uno de los relojes?

Sol: uno a 150€ y el otro a 50€

**9.- (0,5 puntos)** Calcula el dominio de la función:  $f(x) = (x-2) \cdot \sqrt{\frac{1+x}{1-x}}$

Sol:  $[-1,1)$

**10.- (0,75 puntos)** Tras un test realizado al nuevo Volkswagen Touareg, se ha observado que el consumo de gasóleo,  $C(x)$ , expresado en litros, viene dado por la función:

$$C(x) = 7,5 - 0,05x + 0,00025x^2$$

Siendo  $x$  la velocidad en Km/h y  $25 \leq x \leq 175$

- Determine el consumo de combustible a las velocidades de 50 km/h y 150 km/h.
- Estudie el crecimiento y decrecimiento de la función.
- ¿A qué velocidades se obtiene el mínimo consumo?, ¿y el máximo? Calcule el consumo máximo y mínimo.

Sol: a) 5,625 litros; b)  $f$  decreciente en  $(25,100)$  y  $f$  creciente en  $(100,175)$ ; c) El consumo mínimo se consigue a 100 km/h y es de 5 litros, y el consumo máximo se consigue a 25 o 175 km/h y es de 6,4 litros.

**11.- (0,75 puntos)** Dada la distribución estadística:

$x_i$	[0, 5)	[5, 10)	[10, 15)	[15, 20)	[20, 25)	[25, 30)
$f_i$	3	5	7	8	2	6

Calcular:

- El percentil 96.
- El coeficiente de Variación.

La tabla de valores es:

$x_i$		$f_i$	$F_i$	$h_i$	$H_i$	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
Intervalos	$x_i$						
0 - 5	2,5	3	3	0,0968	0,0968	7,5	18,75
5 - 10	7,5	5	8	0,1613	0,2581	37,5	281,25
10 - 15	12,5	7	15	0,2258	0,4839	87,5	1093,75
15 - 20	17,5	8	23	0,2580	0,7419	140	2450
20 - 25	22,5	2	25	0,0645	0,8064	45	1012,5
25 - 30	27,5	6	31	0,1935	1	165	4537,5
<b>Totales:</b>			N=31			$\sum x_i \cdot f_i = 482,5$	$\sum x_i^2 \cdot f_i = 9.393,75$

El percentil 96  $\frac{96 \cdot 31}{100} = 29,76$  se encuentra en la clase  $(25 - 30)$  y su valor es:  $P_{96} = 25 + \frac{29,76 - 25}{6} \cdot 5 = 28,97$

Para el coeficiente de variación necesito la media y la varianza:

La media aritmética viene dada por:  $Media: \bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} = \frac{482,5}{31} = 15,56$

La Varianza la calculamos mediante la expresión  $Var = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{N} - \bar{x}^2 = \frac{9393,75}{31} - 15,56^2 = 60,91$

La Desviación típica es la raíz cuadrada de la varianza:  $\sigma = \sqrt{Var} = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{N} - \bar{x}^2} = \sqrt{60,91} = 7,80$

El coeficiente de variación es:  $C.V. = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{7,8}{15,56} = 0,501$

**12.- (0,5 puntos)** Para formar el equipo de baloncesto del Juan Ramón Jiménez hacen falta 5 jugadores y el entrenador dispone de 10 alumnos.

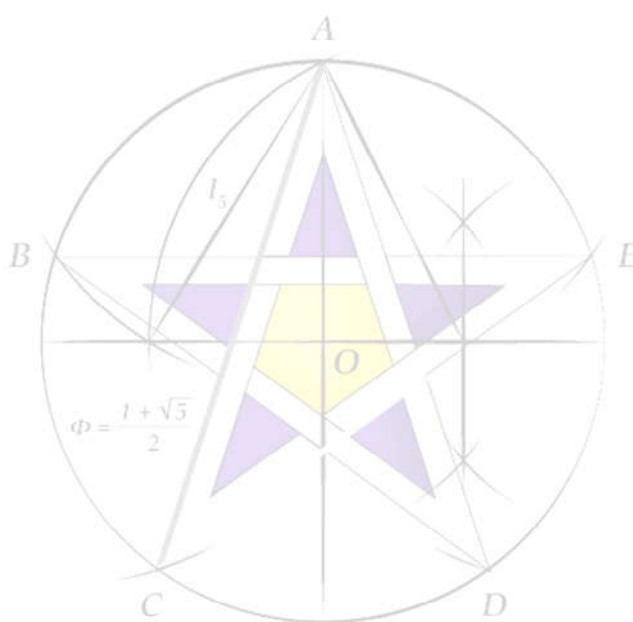


- a) ¿Cuántos equipos distintos puede formar?  
b) Si elige a dos jugadores y los mantiene fijos, ¿cuántos equipos distintos podrá hacer con los ocho que le quedan?

Sol:  $C_{10}^5 = 252$  equipos puede formar; b)  $C_8^3 = 56$  equipos.

**13.- (0,5 puntos)** Hay dos urnas, la primera con 7 bolas blancas y 3 negras, la segunda con 3 bolas blancas y 6 negras. Se extrae al azar una bola de la primera urna y se pasa a la segunda. De esta urna, también al azar se saca una bola. Calcular la probabilidad de que sea blanca.

Sol:  $P(B) = P(N \cap B) + P(B \cap B) = 0,09 + 0,28 = 0,37$



Departamento de Matemáticas

I.E. JUAN RAMÓN JIMÉNEZ

Casablanca (Marruecos)