

Matemáticas aplicadas 4º ESO Examen 1ª evaluación

1. Realiza las siguientes operaciones y presenta el resultado:

a) (0,5 puntos) en forma de fracción irreducible:

$$\frac{2,3 - 1,25}{\frac{3}{4}} =$$

b) (0,5 puntos) en forma de producto de potencias de bases 3 y 5:

$$\frac{15^5 \cdot 25^{-3}}{225^3 \cdot 9^{-4}} =$$

c) (0,5 puntos) en notación científica:

$$(1,4 \cdot 10^{-12} - 9,2 \cdot 10^{-13}) \cdot (2.000)^5 =$$

2. (1,5 puntos) Se desea cortar tres cables, de 112 cm, 196 cm y 168 cm, respectivamente, en trozos iguales y de la mayor longitud posible. ¿Cuánto medirá cada trozo? ¿Cuántos trozos se obtendrán en total?

3. (1,5 puntos) Cien personas, trabajando 8 horas diarias, tardan 300 días en construir un barco.

a) Si aumentase la plantilla de trabajadores en 20 personas, ¿cuántos días se adelantaría la construcción?

b) ¿Qué pasaría si la plantilla se redujese en 20 personas y se aumentasen los turnos a 9 horas diarias?

4. (1 punto) Halla el cociente y el resto de dividir el polinomio $P(x) = 3x^5 - 4x^4 + 2x^2 - 3x + 1$

a) Entre $(x + 1)$

b) Entre $(x - 2)$

5. (2 puntos) Factoriza los siguientes polinomios e indica el máximo común divisor de a) b) y c) y su mínimo común múltiplo (sin multiplicar los factores):

a) $x^4 - 9x^2$

b) $x^3 - 10x^2 + 25x$

c) $x^4 - x^3 - 17x^2 - 15x$

d) $15x^2 + 2x - 1$

6. (2,5 puntos) Las notas de la primera evaluación en una clase de 24 alumnos han sido;

3 5 3 7 8 5 4 6 2 9 7 6 5 8 1 4 5 6 6 7 5 2 6 7

a) ¿Cuál es la Moda?

b) Halla los cuartiles y realiza el diagrama de caja y bigotes.

c) Halla la media y la desviación típica. ¿Cuáles son las notas “normales” en esta clase?

Soluciones.

1. Realiza las siguientes operaciones y presenta el resultado:

a) (0,5 puntos) en forma de fracción irreducible:

$$\frac{2, \hat{3}-1,25}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{23-2}{9} - \frac{125}{100}}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{21}{9} - \frac{5}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{7}{3} - \frac{5}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{\frac{28-15}{12}}{\frac{3}{4}} = \frac{13}{12} \div \frac{3}{4} = \frac{13 \cdot 4}{3 \cdot 4 \cdot 3} = \frac{13}{9}$$

b) (0,5 puntos) en forma de producto de potencias de bases 3 y 5:

$$\frac{15^5 \cdot 25^{-3}}{225^3 \cdot 9^{-4}} = \frac{(3 \cdot 5)^5 \cdot (5^2)^{-3}}{(3^2 \cdot 5^2)^3 \cdot (3^2)^{-4}} = \frac{3^5 \cdot 5^5 \cdot 5^{-6}}{3^6 \cdot 5^6 \cdot 3^{-8}} = \frac{3^5 \cdot 5^{-1}}{3^{-2} \cdot 5^6} = 3^{5-(-2)} \cdot 5^{-1-6} = 3^7 \cdot 5^{-7}$$

c) (0,5 puntos) en notación científica:

$$(1,4 \cdot 10^{-12} - 9,2 \cdot 10^{-13}) \cdot (2.000)^5 = (14 \cdot 10^{-13} - 9,2 \cdot 10^{-13}) \cdot (2 \cdot 10^3)^5 = \\ = (14 - 9,2) \cdot 10^{-13} \cdot 2^5 \cdot 10^{15} = 4,8 \cdot 32 \cdot 10^{-13+15} = 153,6 \cdot 10^2 = 1,536 \cdot 10^4$$

2. Factorizando se obtiene: $112=2^4 \cdot 7$ $196=2^2 \cdot 7^2$ $168=2^3 \cdot 3 \cdot 7$

Para cortar los cables en trozos iguales necesitamos un divisor común, y para que los trozos sean lo más grandes posibles necesitamos el Máximo Común Divisor: $MCD(112, 196, 168)=2^2 \cdot 7 = 28$

Los trozos deben medir **28 cm**.

El número de trozos será $(112 + 196 + 168) : 28 = 476 : 28 = 17$

En total se obtendrán **17 trozos**.

3.

Trabajadores	Horas diarias	Días de trabajo
100	8	300
120	8	x
80	9	y
↑	↑ Inversamente proporcionales ↑	↑
	Inversamente proporcionales	

$$\frac{x}{300} = \frac{8}{120} \cdot \frac{100}{8} \rightarrow \frac{x}{300} = \frac{10}{12} \rightarrow x = \frac{3000}{12} = 250$$

$$\frac{y}{300} = \frac{8}{80} \cdot \frac{100}{8} \rightarrow \frac{y}{300} = \frac{10}{9} \rightarrow y = \frac{3000}{9} = 333,3\dots$$

a) Con 120 trabajadores se tardaría 250 días, **adelantando el trabajo en 50 días**.

b) Con 80 trabajadores y jornadas de 9 horas diarias el trabajo se haría en más de 333 días, tardando así **34 días más que con la plantilla inicial**.

4. Por la regla de Ruffini

	3	-4	0	2	-3	1
-1	↓	-3	7	-7	5	-2
	3	-7	7	-5	2	-1

	3	-4	0	2	-3	1
2	↓	6	4	8	20	34
	3	2	4	10	17	35

a) Cociente $3x^4 - 7x^3 + 7x^2 - 5x + 2$ Resto = -1

b) Cociente $3x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 10x + 17$ Resto = 35

5.

- a) $x^4 - 9x^2 = x^2(x^2 - 9) = x^2(x+3)(x-3)$
 b) $x^3 - 10x^2 + 25x = x(x^2 - 10x + 25) = x(x-5)^2$
 c) $x^4 - x^3 - 17x^2 - 15x = x(x^3 - x^2 - 17x - 15) = x(x+3)(x-5)(x+1)$

		Por Ruffini	↓	
	1	-1	-17	-15
-3		-3	12	15
	1	-4	-5	0
5		5	5	
	1	1	0	
-1		0		
	1	0		

6) Las notas de la primera evaluación organizadas en una tabla estadística son:

x_i	f_i	F_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
1	1	1	1	1
2	2	3	4	8
3	2	5	6	18
4	2	7	8	32
5	5	12	25	125
6	5	17	30	180
7	4	21	28	196
8	2	23	16	128
9	1	24	9	81
Total	24		125	769

a) La **Moda es 5 y 6**, que son las notas que más se repiten.

b)

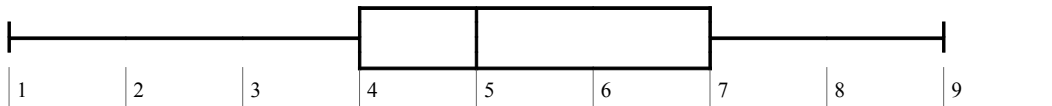
$$\text{Posición}(Q_1) = \frac{1}{4} \cdot 24 = 6 \Rightarrow Q_1 = 4$$

$$\text{Posición}(Q_2) = \frac{1}{2} \cdot 24 = 12 \Rightarrow Q_2 = 5$$

(La mediana exacta es 5,5 pues $\frac{24+1}{2} = 12,5$)

$$\text{Posición}(Q_3) = \frac{3}{4} \cdot 24 = 18 \Rightarrow Q_3 = 7$$

Diagrama de caja y bigotes.



c)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{125}{24} = 5,2 \quad \text{La nota media de la clase es de 5,2.}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 \cdot f_i}{N} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{769}{24} - 5,2^2} = 2,2 \quad \text{La desviación típica es de 2,2.}$$

Como $\bar{x} - \sigma = 5,2 - 2,2 = 3$ y a $\bar{x} + \sigma = 5,2 + 2,2 = 7,4$ la mayoría de las notas están entre 3 y 7,4 .