

ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO. OCTUBRE DE 2010.

CONSIDERACIONES PREVIAS.

Este documento no pretende ser un solucionario que recoja las respuestas de los exámenes.

Además añadimos orientaciones y explicaciones que ayuden a entender el resultado de los problemas planteados, pero que no es necesario que aparezcan en las respuestas del examen. Somos conscientes de que la solución de un problema es única pero que se puede llegar por distintos caminos; lo que proponemos es un camino más, pero no es el único.

En primer lugar conviene dedicar unas líneas a la presentación de nuestro examen. Debemos seguir los siguientes consejos:

- Utiliza un bolígrafo azul o negro. No lo hagas en rojo.
- Respeta los márgenes. No escribas en mayúsculas.
- Cuida la letra y los números, e intenta que se entienda sin demasiada dificultad. Procura que no aparezcan tachones.
- Aunque es un examen del ámbito científico tecnológico, ten cuidado con la faltas de ortografía.
- No utilices la calculadora para trabajar, pues es posible que el día del examen no te permitan usarla.
- Utiliza una regla, y si te piden algún dibujo a escala, sé riguroso.
- Al resolver un problema procura no saltarte ningún paso. No lo hagas para ti; ten en cuenta que alguien lo tiene que corregir.
- Si necesitas hacer alguna operación pide un folio en blanco y entrégalo junto a examen. Pero para facilitar la labor del profesor en el folio indica a qué ejercicio pertenecen las operaciones.
- No te detengas demasiado en un ejercicio que no te sale. Sigue con el siguiente, y, cuando hayas terminado los demás, vuelve a él.
- Si tienes tiempo suficiente vuelve a repasar de forma atenta todos los ejercicios.
- Es importante que en los resultados finales añadas siempre las unidades de medidas (litros, metros...). Si no lo haces te descontarán puntos.

Ámbito Científico Tecnológico

1. Calcular:

(1 punto.0'25 cada apartado)

a) $2 \cdot (-3) - 2 \cdot (3 - 5 \cdot 2)$

Es importante recordar el orden en que deben hacerse las operaciones: en primer lugar hay que hacer los paréntesis, después las potencias o raíces, luego las multiplicaciones y divisiones y por último las sumas y las restas.

$$2 \cdot (-3) - 2 \cdot (3 - 5 \cdot 2) = -6 - 2(3 - 10) = -6 - 2(-7) = -6 + 14 = 8$$

b) $\frac{4}{5} - \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} + \frac{2}{3}$

En primer lugar hacemos la multiplicación (recuerda el orden de las operaciones que he comentado en el apartado anterior) y después hacemos mcm para poder realizar la resta y la suma que nos queda.

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{4}{5} - \frac{3}{10} + \frac{2}{3} = \frac{24}{30} - \frac{9}{30} + \frac{20}{30} = \frac{35}{30} = \frac{7}{6}$$

c) $2^4 : 4^1 + 2^0 \cdot (-2)^3$

Insistiendo en el orden de las operaciones, primero resolvemos las potencias (recuerda que cualquier número elevado a 0 da 1). Una vez resueltas las potencias haríamos la división y la multiplicación.

$$2^4 : 4^1 + 2^0 \cdot (-2)^3 = 16 : 4 + 1 \cdot (-8) = 4 - 8 = -4$$

d) $3^2 \cdot 10^4 \times 5 \cdot 10^{-5}$

Para multiplicar números en notación científica multiplicamos la parte decimal por un lado y por otro las potencias de 10.

$$3^2 \cdot 10^4 \times 5 \cdot 10^{-9} = (3^2 \times 5) \cdot 10^{4-9} = 16 \cdot 10^{-5} = 1^6 \cdot 10^{-4}$$

2. En una tienda se ha rebajado a 19 euros el precio de un artículo que antes costaba 25 euros, ¿qué porcentaje de rebaja se ha aplicado?

(1 punto)

La rebaja es de $25 - 19 = 6$ euros.

Si de 25 euros se rebajan 6 del 100 % se rebaja x

$$x = \frac{6 \cdot 100}{25} = 24$$

Se ha rebajado un 24 %

3. Resuelve por reducción el siguiente sistema:

(1 punto)

$$\begin{cases} 5x - 2y = 2 \\ 3x - 2y = -2 \end{cases}$$

Para resolver este sistema por reducción lo más sencillo sería cambiar los signos a una de las dos ecuaciones para que se vaya la incógnita “y”:

$$\begin{cases} 5x - 2y = 2 \\ -3x + 2y = 2 \end{cases} \quad \text{si a continuación sumamos las dos ecuaciones queda } 2x = 4, \text{ de donde sacamos que la } x = 2.$$

El último paso sería ir a una de las ecuaciones iniciales y cambiar la “x” por 2:

$5 \cdot 2 - 2y = 2$ a continuación resolvemos la ecuación:

$$10 - 2y = 2; \quad 10 - 2 = 2y; \quad 8 = 2y; \quad y = 8/2; \quad y = 4$$

Solución $x = 2, y = 4$

4. Las diagonales de un rombo miden 16 y 12 cm. Calcula el perímetro del rombo y el área del rombo. Pista: puedes descomponer el rombo en triángulos. (1 punto)

La manera más fácil es descomponer el rombo en cuatro triángulos rectángulos iguales de catetos 8 y 6 cm. A partir de ahí, utilizando el teorema de Pitágoras se concluye que la hipotenusa, que coincide con el lado del rombo, mide 10cm. Por lo tanto el perímetro del rombo es $4 \cdot 10 = 40$ cm.

El área del rombo se puede calcular con la fórmula $A = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{16 \cdot 12}{2} = 96 \text{ cm}^2$

También se puede calcular el área de uno solo de los triángulos rectángulos, que sale 24 cm^2 . De ahí, como el rombo se compone de cuatro de ellos, se llega al mismo resultado.

5. la compañía A de alquiler de coches cobra 20 euros por el alquiler más 15 céntimos por km recorrido. La compañía B no cobra ninguna cantidad inicial pero cobra los kilómetros recorridos a 40 céntimos.

(1 punto.0'25 cada apartado)

- a. Halle, para cada una de las dos compañías, la expresión que nos da el coste del alquiler en función de la distancia recorrida.

Compañía A. $y = 20 + 0'15x$

Compañía B. $y = 0'4x$

- b. ¿Cuánto nos costaría en cada caso alquilar un coche para un viaje de 400 km?

Compañía A. $20 + 0'15 \cdot 400 = 80 \text{ €}$

Compañía B. $0'4 \cdot 400 = 160 \text{ €}$

- c. Si un alquiler con la compañía A nos ha costado 200 euros ¿Cuántos km. hemos recorrido?

$$200 = 20 + 0'15x \Rightarrow 0'15x = 200 - 20 \Rightarrow 0'15x = 180 \Rightarrow x = \frac{180}{0'15} = 1200 \text{ km}$$

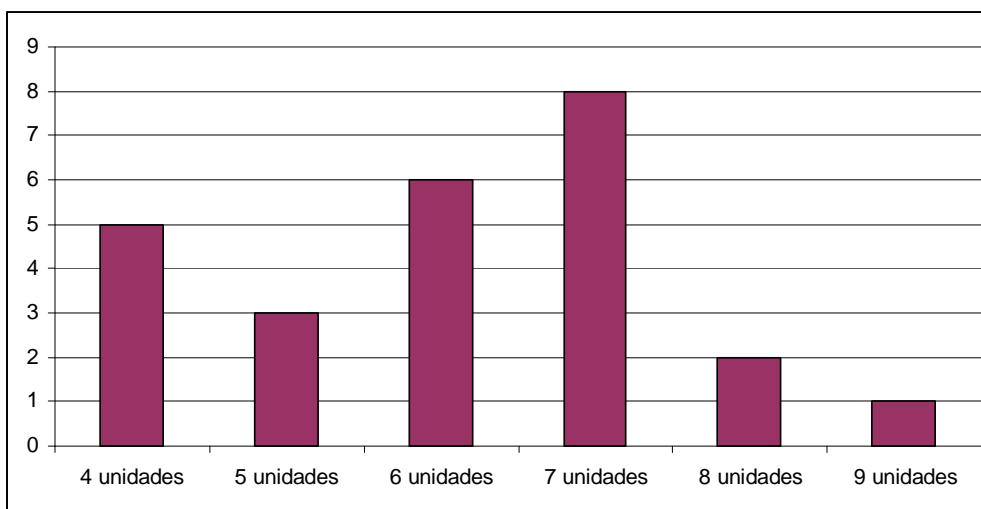
- d. ¿A partir de qué distancia recorrida nos interesa más contratar con la compañía A?

Interesa más a partir de cierta distancia en que se compensa el desembolso inicial, es decir a partir del recorrido en que ambas compañías cobran lo mismo, lo que da lugar a la ecuación:

$$0'4x = 20 + 0'15x \Rightarrow 0'4x - 0'15x = 20 \Rightarrow 0'25x = 20 \Rightarrow x = \frac{20}{0'25} = 80 \text{ km}$$

Hasta 80 km es preferible la compañía B, en 80 km ambas cobran igual y a partir de 80 km es preferible la compañía A.

6. El siguiente gráfico de barras representa el número de ventas de un determinado artículo en 25 tiendas diferentes



(1 punto.0'25 cada apartado)

- a) ¿En cuántas tiendas se han vendido 5 unidades?

En tres tiendas

b) Represente la tabla de frecuencias relativas

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
4	5	$\frac{5}{25} = 0,2$
5	3	$\frac{3}{25} = 0,12$
6	6	$\frac{6}{25} = 0,24$
7	8	$\frac{8}{25} = 0,32$
8	2	$\frac{2}{25} = 0,08$
9	1	$\frac{1}{25} = 0,04$
	25	

c) ¿Qué porcentaje de las tiendas vendió 8 unidades?

$$\frac{2}{25} \cdot 100 = 8\%$$

d) Calcule la media aritmética

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \times n_i}{\sum n_i} = \frac{4 \times 5 + 5 \times 3 + 6 \times 6 + 7 \times 8 + 8 \times 2 + 9 \times 1}{25} = \frac{152}{25} = 6,08$$

7. Explique cómo se almacena en los seres humanos la información genética y cómo se transmite a los descendientes.

(1 punto)

La información genética se codifica en el ADN que se encuentra en el núcleo celular, formando la cromatina o los cromosomas (durante el proceso de división). En concreto la especie humana tiene 23 pares de cromosomas. La transmisión de la información genética a la descendencia se produce por medio de las células sexuales: óvulo y espermatozoide, que contienen un solo juego de 23 cromosomas, y en la fecundación recombinan su material genético formando de nuevo 23 pares. En el material genético del hijo, cada par contiene un cromosoma procedente del padre y otro de la madre.

8. ¿Qué magnitud física se mide con cada una de las siguientes unidades?

(1 punto.0'25 cada apartado)

a) Voltio

Potencial eléctrico o voltaje.

b) Amperio

Intensidad de la corriente eléctrica.

c) Vatio

Potencia.

d) Ohmio

Resistencia eléctrica. (También la impedancia en corriente alterna).

9. Un elemento tiene en su núcleo 13 protones y 14 neutrones.

(1 punto.0'5 cada apartado)

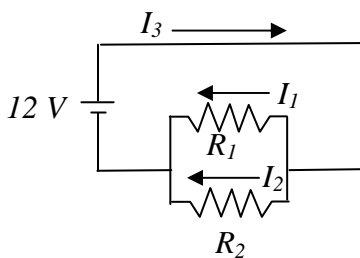
a) ¿Cuántos electrones tiene en su corteza?

El número de electrones debe ser igual al número de protones, por tanto es 13

b) ¿Cual es su número másico?

El número másico es la suma del número de protones y el número de neutrones, por lo tanto vale $13+14 = 27$

10. Calcule la intensidad de las corrientes I_1 , I_2 e I_3 en el siguiente circuito, teniendo en cuenta que $R_1=3 \Omega$ y $R_2=2 \Omega$



(1 punto)

Aplicando la ley de Ohm a las dos resistencias se tiene:

$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{3} = 4 A$$

$$I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{2} = 6 A$$

La tercera es por la ley de nodos igual a la suma de las dos

$$I_3 = I_1 + I_2 = 4 + 6 = 10 A$$