

## ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO MAYO 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 el resultado final de un problema es único 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 descontará puntos.

Calcular:

**(0,25 p. cada apartado. Total: 1 punto)**

a)  $(-2 + 3)(-3) - (16 : 4 - 5)(2 - 3) =$

$$(-2 + 3)(-3) - (16 : 4 - 5)(2 - 3) = 1 \cdot (-3) - (4 - 5)(-1) = -3 - (-1)(-1) = -3 - 1 = -4$$

Lo primero que hay que hacer siempre es resolver las operaciones de los paréntesis, si dentro del paréntesis hay varias operaciones seguir el orden de prioridad: primero potencias o raíces, después multiplicaciones o divisiones y por último las sumas y las restas.

b)  $\frac{1}{2} - \frac{3}{5} : \frac{9}{7} + \frac{5}{3} =$

$$\frac{1}{2} - \frac{3}{5} : \frac{9}{7} + \frac{5}{3} = \frac{1}{2} - \frac{21}{45} + \frac{5}{3} = \frac{1}{2} - \frac{7}{15} + \frac{5}{3} = \frac{15}{30} - \frac{14}{30} + \frac{50}{30} = \frac{51}{30} = \frac{17}{10}$$

Realizamos las operaciones con fracciones siguiendo el orden de prioridad de las operaciones explicado en el apartado anterior, es decir, en este ejercicio concreto primero hacemos la división a continuación la resta y después la suma.

c)  $3^{-2} \cdot 9^2 + 2^0 \cdot (-3)^3 =$

$$3^{-2} \cdot 9^2 + 2^0 \cdot (-3)^3 = \frac{81}{9} + 1 \cdot (-27) = 9 - 27 = -18$$

En este apartado vamos calculando las potencias y por último operamos teniendo en cuenta la prioridad de las operaciones. En cuanto a las potencias es importante recordar que cualquier número elevado a cero da 1 y que las potencias de exponente negativo se calculan así:

$$3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

d)  $2^3 \cdot 10^5 \times 6 \cdot 10^9 =$

$$2^3 \cdot 10^5 \times 6 \cdot 10^9 = (2^3 \times 6) \cdot 10^{5+9} = 13^8 \cdot 10^{14} = 1^38 \cdot 10^{15}$$

1. En una tienda vemos un artículo que cuesta 60 euros. En la etiqueta nos indican que el precio ha sido rebajado un 20 % ¿Cuál era su precio antes de la rebaja?  
(1 punto)

Si el 100 % se rebajó a un 80 %, el precio  $x$  se rebajó a 60

$$\frac{x}{100} = \frac{60}{80} \Rightarrow x = \frac{60 \cdot 100}{80} = 75$$

El precio inicial era 75 €

2. Hemos comprado 5 cuadernos y 2 carpetas y nos han cobrado 45 euros. Si hubiésemos comprado 3 cuadernos y 4 carpetas, el precio habría sido 41 euros ¿Cuál es el precio de cada cosa?  
(1 punto)

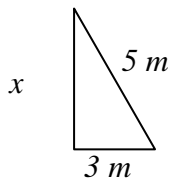
Si denominamos  $x$  al precio de un cuaderno e  $y$  al precio de una carpeta, tenemos el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\left. \begin{array}{l} 5x + 2y = 45 \\ 3x + 4y = 41 \end{array} \right\}$$

$$\frac{45 - 2y}{5} = \frac{41 - 4y}{3} \Rightarrow 135 - 6y = 205 - 20y \Rightarrow 20y - 6y = 205 - 135 \Rightarrow 14y = 70 \Rightarrow y = \frac{70}{14} = 5$$
$$\frac{45 - 5x}{2} = \frac{41 - 3x}{4} \Rightarrow 180 - 20x = 82 - 6x \Rightarrow -20x + 6x = 82 - 180 \Rightarrow -14x = -98 \Rightarrow x = \frac{98}{14} = 7$$

El precio de cada cuaderno es 7 euros y el de cada carpeta es 5 euros

3. Una escalera de 5 metros de longitud está apoyada entre el suelo y la pared de un edificio. El pie de la escalera se asienta a 3 metros del edificio ¿A qué altura se encuentra el otro extremo?  
(1 punto)



Por el teorema de Pitágoras,

$$x^2 + 3^2 = 5^2 \Rightarrow x^2 + 9 = 25 \Rightarrow x^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow x = \sqrt{16} = 4$$

La escalera se apoya a 4 metros de altura.

4. Un grupo de ciclistas sale de excursión, representando la siguiente gráfica la distancia que recorrieron en función del tiempo.  
(0,25 p. cada apartado. Total: 1 punto)



- a) ¿A qué distancia del punto de partida pararon a descansar?

Pararon a 60 km de distancia

- b) ¿Cuánto tiempo duró el descanso?

Dos horas, entre la segunda y la cuarta de la excursión

- c) ¿Qué velocidad llevaban en cada tramo?

En el primer tramo 30 km/h; en el descanso 0 km/h; en el tercer tramo 20 km/h

Recordar que la velocidad = espacio/tiempo

En el primer tramo: velocidad =  $60 \text{ Km} / 2 \text{ horas} = 30 \text{ Km/h}$

En el segundo tramo: velocidad =  $0 \text{ Km} / 2 \text{ horas} = 0 \text{ Km/h}$

En el tercer tramo: velocidad =  $80 \text{ Km} / 4 \text{ horas} = 20 \text{ Km/h}$

- d) ¿Cuál fue la velocidad media de toda la excursión?

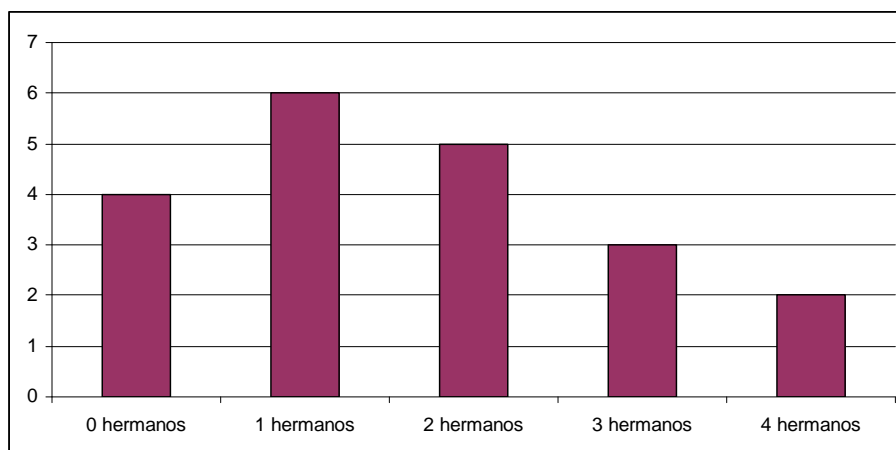
Recorrieron 140 km en 8 horas, luego la velocidad media fue  $\frac{140}{8} = 17,5 \text{ km/h}$

5. En una clase hay 20 niños. Se les pregunta cuántos hermanos tienen y se obtienen las siguientes respuestas:

(0,25 p. cada apartado. Total: 1 punto)

2, 1, 2, 0, 1, 0, 3, 1, 4, 2, 1, 1, 0, 3, 2, 1, 2, 0, 4, 3

- a) Represente los datos en un diagrama de barras.



- b) Represente los datos en una tabla de frecuencias relativas.

Variable	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
0	4	$\frac{4}{20} = 0,2$
1	6	$\frac{6}{20} = 0,3$
2	5	$\frac{5}{20} = 0,25$
3	3	$\frac{3}{20} = 0,15$
4	2	$\frac{2}{20} = 0,1$
	20	

- c) Calcule la mediana.

Valores ordenados: 0,0,0,0,1,1,1,1,1,1  $\longleftrightarrow$  ,2,2,2,2,2,3,3,3,4,4

La mediana será la semisuma de los dos valores intermedios:  $\frac{1+2}{2} = 1,5$

- d) Calcule la media aritmética.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \times n_i}{\sum n_i} = \frac{0 \times 4 + 1 \times 6 + 2 \times 5 + 3 \times 3 + 4 \times 2}{20} = \frac{0 + 6 + 10 + 9 + 8}{20} = \frac{33}{20} = 1,65$$

6. Indique las diferencias entre:

**(0,25 p. cada apartado. Total: 1 punto)**

a) Célula eucariota y célula procariota.

Se llaman eucariotas las células que tienen un núcleo celular diferenciado. Las células procariotas tienen su material genético agrupado en una zona llamada nucleóide. Las células eucariotas son más evolucionadas y por lo tanto presentan mayor complejidad y especialización, formando parte de organismos pluricelulares. Las procariotas forman organismos unicelulares.

b) Célula vegetal y célula animal.

Nutrición autótrofa y nutrición heterótrofa.

La nutrición autótrofa es propia de organismos capaces de sintetizar sus nutrientes a partir de materia inorgánica, como las plantas. La nutrición autótrofa es propia de organismos que obtienen sus nutrientes a partir de otros organismos autótrofos o heterótrofos, siguiendo una cadena trófica.

c) Genotipo y fenotipo.

El genotipo es el conjunto de caracteres de un organismo que se encuentran codificados en su material genético, si bien pueden no manifestarse. El fenotipo es el conjunto de caracteres que se manifiestan en el individuo.

7. Un átomo tiene número atómico 6 y número másico 14 ¿Cuántos protones, neutrones y electrones tiene?

**(1 punto)**

Tendrá 6 protones en el núcleo, 6 electrones en la corteza y  $14-6=8$  neutrones en el núcleo.

8. Enumere cuatro hábitos saludables relacionados con la alimentación.

**(1 punto)**

- Comer abundantes verduras y frutas, legumbres y lácteos.
- Comer habitualmente carnes sin grasa y pescado.
- Comer poca grasa y pocos dulces.
- Beber poco alcohol.
- Tomar poca sal.
- Dieta equilibrada en cantidad y en variedad y con la edad y el ejercicio físico realizado. Otros.

9. Una resistencia de 10 Ohmios se conecta a una fuente de alimentación continua de 25 voltios.

**(0,25 p. cada apartado. Total: 1 punto)**

- a) ¿Qué intensidad tiene la corriente que la atraviesa?

$$I = \frac{V}{R} = \frac{25}{10} = 2,5 \text{ A}$$

- b) ¿Cuánta energía disipa en un periodo de 2 horas?

La energía  $E = \text{Potencia} \cdot \text{tiempo}$

Puedes calcular la potencia con la fórmula  $P = I^2 \cdot R$  o también  $P = V \cdot I$

$$P = I^2 \cdot R = 2,5^2 \cdot 10 = 6,25 \cdot 10 = 62,5 \text{ W} = 0,0625 \text{ kW}$$

Podemos calcular la energía en Kilovatios. hora (KWh) que es la unidad que utilizamos en la vida real para medir consumos de electricidad o bien en Julios (J) que es la unidad del sistema internacional. Lo resolvemos de las dos maneras:

$$E = P \cdot t = 0,0625 \cdot 2 = 0,125 \text{ kWh}$$

Para calcularlo en julios (J) para ello debemos poner tanto la potencia como el tiempo en las unidades del sistema internacional, es decir, la potencia en vatios (W) y el tiempo en segundos. Sabiendo que 1 hora= 3600 segundos.

$$E = P \cdot t = 62,5 \text{ W} \cdot 7200 \text{ s} = 450.000 \text{ J}$$

**(A RELLENAR POR EL TRIBUNAL)**

Preguntas	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	Total
Puntuación											