

# ÁMBITO CIENTÍFICO- TECNOLÓGICO MAYO 2011

## 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.

**SOLUCIONES ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO. MAYO 2011**

1. Calcule:

**(0,25 puntos cada ítem. Total: 1 punto)**

a)  $(6 - 8 + 9) - (7 - 2) = (15 - 8) - 5 = 7 - 5 = 2$

*Operamos cada paréntesis y luego hacemos la resta final.*

b)  $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{4} + \frac{3}{8} = \frac{6+3}{8} = \frac{9}{8}$

*Siguiendo el orden de las operaciones, hacemos antes la multiplicación que la resta.*

c)  $2^2 + (-2)^3 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 + 4^2 = 4 - 8 + \frac{9}{4} + 16 = 12 + \frac{9}{4} = \frac{48+9}{4} = \frac{57}{4}$

*Resolvemos cada potencia y luego operamos. Hay que recordar que cuando la base es un número negativo y lo elevamos a un exponente impar el resultado da negativo y para elevar una fracción a una potencia elevamos el numerador y el denominador al exponente.*

d)  $1,4 \cdot 10^2 + 3,8 \cdot 10^3 = 140 + 3800 = 3940$

*Se trata de un ejercicio de notación científica, para resolverlo lo que hemos hecho es operar la potencia de 10 y multiplicarlo por el número decimal.*

2. Realice los siguientes ejercicios:

**(0,5 puntos cada ítem. Total = 1 punto)**

a) Unos zapatos, cuyo precio era inicialmente 90€, se han rebajado a 76,5€. Calcule el porcentaje de descuento aplicado.

Solución:

$90 - 76,5 = 13,5$  euros que han rebajado.

$$\frac{90}{100} = \frac{13,5}{X}$$

$$90X = 100 \cdot 13,5$$

$$90X = 1350$$

$$X = \frac{1350}{90} = 15$$

El descuento aplicado es el 15%

b) Resuelva la siguiente ecuación:

$$9X + 2 = 5(3X - 2)$$

Solución:

$$\begin{aligned}9X + 2 &= 5(3X - 2) \\9X + 2 &= 15X - 10 \\9X - 15X &= -2 - 10 \\-6X &= -12 \\6X &= 12\end{aligned}$$

$$X = \frac{12}{6} = 2$$

$$X = 2$$

3. Una madre, para animar a su hijo a estudiar matemáticas le hace la siguiente propuesta: "Por cada ejercicio que hagas bien te daré tres euros y por cada uno que hagas mal te quitaré dos euros". Si después de hacer 10 ejercicios el hijo tiene 15 euros, ¿cuántos ejercicios hizo bien?, ¿cuántos mal? **(1 punto)**

$x$ : número de ejercicios que hizo bien.

$y$ : número de ejercicios que hizo mal.

$$x + y = 10$$

$$3x - 2y = 15$$

¿  
¿  
¿  
¿

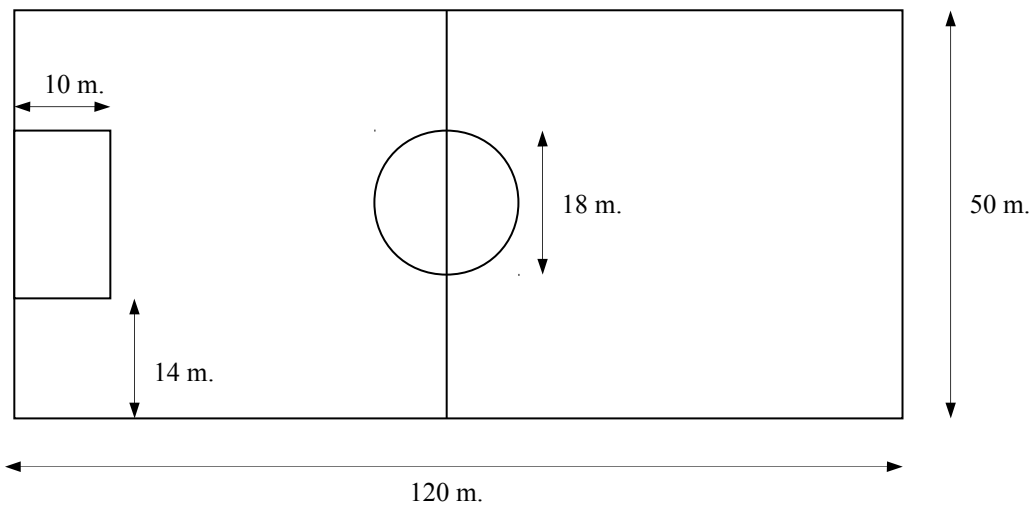
Solución:  $x = 7, y = 3$ .

*Los sistemas de ecuaciones se pueden resolver por varios métodos, los más utilizados son igualación, sustitución o reducción. Lo vamos a resolver por sustitución. En primer lugar despejamos una incógnita de una de las ecuaciones (recomiendo despejar la más sencilla), en nuestro caso voy a despejar la  $x$  de la primera ecuación y queda  $x = 10 - y$ . A continuación, en la segunda ecuación en lugar de  $x$  yo pondré el resultado del despeje, es decir,  $3 \cdot (10 - y) - 2y = 15$ . Después resolvemos esta ecuación de primer grado:  $30 - 3y - 2y = 15 \rightarrow -3y - 2y = -15 \rightarrow -5y = -15 : \rightarrow y = 3$*

*Por último, una vez que sabemos que  $y = 3$ , sustituimos en el primer despeje y averiguamos la  $x$ :  $x = 10 - 3 = 7$ .*

4. Tomando las medidas del campo de fútbol del siguiente diagrama, calcula el área total del campo, la del círculo central, la del área de penalti (el rectángulo pequeño) y por último la longitud de la diagonal del campo. Para el círculo toma el valor de  $\pi = 3,14$ . No te olvides de indicar la unidad de medida de superficie de cada resultado.

**(0,25 puntos por cada resultado parcial. Total = 1 punto)**



Solución:

Área del campo:  $120 \cdot 50 = 6000 \text{ m}^2$ .

*El área del campo como es rectangular se calcula multiplicando la base por la altura.*

Área del círculo central:  $\pi \cdot 9^2 = 3,14 \cdot 9^2 = 3,14 \cdot 81 = 254,34 \text{ m}^2$ .

*El área del círculo se calcula multiplicando el número  $\pi = 3,14$  por el radio del círculo elevado al cuadrado,*

Área de penalti:  $22 \cdot 10 = 220 \text{ m}^2$ .

*El área del penalti como es rectangular se calcula multiplicando la base por la altura.*

Diagonal del campo:  $\sqrt{120^2 + 50^2} = \sqrt{14400 + 2500} = \sqrt{16900} = 130 \text{ m}$ .

*La diagonal del campo se calcula aplicando el teorema de Pitágoras.*

5. Se realiza una encuesta a un grupo de personas de una comunidad de vecinos sobre el número de horas que dedican por semana en ir y volver del trabajo, y se obtienen los siguientes resultados: 8, 7, 8, 9, 8, 8, 6, 8, 9, 8, 7, 10, 7, 6, 9, 7, 7, 10, 6, 9.  
**(0,25 puntos cada ítem. Total: 1 punto)**

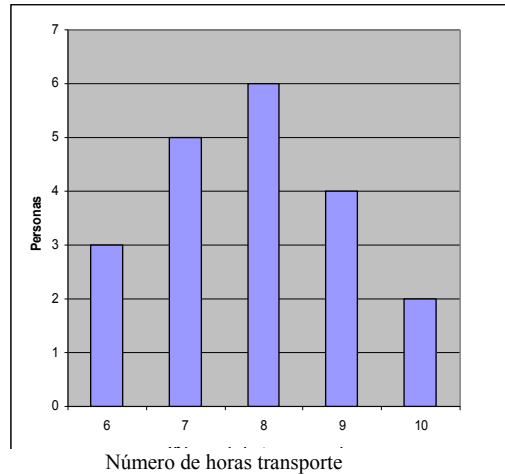
Solución:

a) Construya la tabla de frecuencias absolutas.

Nº horas de transporte	Frecuencia absoluta
6	3
7	5
8	6
9	4
10	2

La frecuencia absoluta se obtiene contando el número de veces que aparece repetido cada valor de la variable.

b) Dibuje el diagrama de barras correspondiente.



c) Calcule la media.

Nº horas transporte	Frecuencia absoluta	Nº horas transporte multiplicado por la frecuencia absoluta
6	3	18
7	5	35
8	6	48
9	4	36
10	2	20
Total	20	157

$$\text{Media} = \frac{\text{suma}}{N} = \frac{157}{20} = 7,85 \text{ horas de transporte de media}$$

d) Calcule la moda.

Moda = 8 horas de transporte.

6. Un recibo de luz refleja los siguientes conceptos: una cantidad fija por potencia contratada y una cuota variable por consumo. La cuota fija es de 20€ y el precio del kilovatio hora es de 0,1€.

**(0,33 puntos cada apartado. Total: 1 punto)**

- ¿Cómo expresarías el coste del recibo de la luz en función del número de kilovatios hora consumidos? Escribe la ecuación de la función resultante.
- ¿Cuál es el recibo para un consumo de 100 kilovatios hora?
- Si la factura de la luz es de 35€, ¿cuántos kilovatios hora se han consumido?

Soluciones:

$x$ : número de kilovatios hora consumidos

y: coste del recibo de la luz en euros.

a)  $y=0,1 \cdot x+20$  , o también  $y=20+0,1 \cdot x$  .

b) Para 100 kilovatios hora el coste es :  $y=0,1 \cdot 100+20=10+20=30$  euros.

c) Si el recibo asciende a 35 euros, descontando la cuota de 20 euros sabemos que la parte de consumo es de 15 euros. Como el precio del kilovatio hora es de 0,1 euros, tenemos que haber consumido 150 kilovatios hora. Se puede resolver mediante la ecuación:

$$35=0,1 \cdot x+20 \rightarrow 0,1 \cdot x=35-20 \rightarrow 0,1 \cdot x=15 \rightarrow x=\frac{15}{0,1}=150 \text{ kilovatios hora de consumo.}$$

7. Cambios de estado: Complete la siguiente tabla.

**(0,20 puntos cada ítem. Total: 1 punto)**

Proceso	Nombre	Ejemplo cotidiano
De líquido a sólido		
De sólido a líquido		
De sólido a gas		
De gas a líquido		
De líquido a gas		

Solución:

Proceso	Nombre	Ejemplo cotidiano
De líquido a sólido	Solidificación	Cualquier líquido que se congela
De sólido a líquido	Fusión	Hielo o mantequilla cuando se derriten
De sólido a gas	Sublimación	Nieve carbónica (el hielo seco) utilizada en la refrigeración que pasa a gas. Yodo que pasa a vapores de yodo. Formación de escarcha.
De gas a líquido	Condensación o licuación	Formación de nubes y de rocío, cuando se empañan cristales o aparecen gotas de agua en superficies frías.
De líquido a gas	Evaporación	Cuando algo mojado se seca. Cuando hierve el agua y se evapora.

8. Diferencia entre mezcla y compuesto químico. Indique qué son el agua y el aire con respecto a estos conceptos.

**(0,25 puntos cada ítem. Total: 1 punto)**

Solución:

El compuesto químico es una sustancia pura que formada por la combinación de dos o más elementos químicos en proporciones fijas y que por métodos químicos sencillos se pueden separar en los elementos que los componen.

La mezcla es una combinación o reunión de varias sustancias puras en proporciones variables.

El agua es un compuesto químico formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

El aire es una mezcla de gases (oxígeno, nitrógeno y dióxido de carbono principalmente), pero que no siempre están mezclados en la misma proporción.

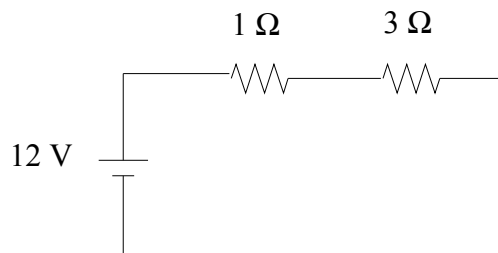
9. Un circuito tiene dos resistencias en serie de  $3 \Omega$  y  $1 \Omega$  y es alimentado con una diferencia de potencial de 12V. Responde a los siguientes apartados:

**(0,33 puntos cada ítem. Total: 1 punto)**

- Dibuja un esquema del circuito.
- ¿Cuál es la resistencia equivalente?
- ¿Cuál es la intensidad de la corriente que atraviesa el circuito?

Solución:

a)



b)  $R = 1 + 3 = 4 \Omega$

*En un circuito en serie la resistencia equivalente se calcula sumando las resistencias*

d)  $I = \frac{12}{4} = 3 \text{ A}$  (3 amperios).

*Aplicando la ley de Ohm, calculamos la Intensidad dividiendo el voltaje del circuito 12 voltios entre la resistencia total o equivalente que habíamos calculado en el apartado anterior. La intensidad se mide en amperios.*

10. Relaciona cada parte del cuerpo humano con la función que realiza. Para una mayor claridad, no dibujes flechas; pon los resultados en la tabla de más abajo, identificando cada número con su correspondiente letra.

**(0,10 puntos cada ítem. Total: 1 punto)**

Órgano	Función
1. Intestino delgado	a. Conducción de aire
2. Intestino grueso	b. Conducción del óvulo
3. Bronquios	c. Intercambio gaseoso entre el aire inspirado y la sangre.
4. Alveolos	d. Se forma la orina
5. Arterias	e. Absorción de agua
6. Venas	f. Se almacenan los espermatozoides
7. Riñones	g. Recibe las vibraciones del sonido
8. El caracol o cóclea	h. Llevan la sangre del corazón a los órganos
9. Trompas de Falopio	i. Llevan la sangre de los órganos al corazón
10. Epidídimo	j. Absorción de nutrientes

Letra:	
1.	j
2.	e
3.	a
4.	c
5.	h
6.	i
7.	d
8.	g
9.	b
10.	f

**(0,10 puntos cada ítem. Total: 1 punto)**