

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

PRUEBAS LIBRES PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA MAYO 2015

Orden 11997/2012 de 21 de diciembre de 2012 (B.O.C.M. 24/01/2012)

Resolución de 19 de enero de 2015 (B.O.C.M. 11/02/2015)

DATOS DEL ASPIRANTE	CALIFICACIÓN
APELLIDOS: NOMBRE: D.N.I./N.I.E.: FECHA DE NACIMIENTO: FECHA DE EXAMEN: 18/5/2015 LUGAR DE EXAMEN:	

INSTRUCCIONES

- La duración máxima del ejercicio será de 1 hora y 30 minutos.
- Mantenga su D.N.I./N.I.E. en lugar visible durante la realización del ejercicio.
- No está permitido el uso de calculadoras ni de diccionarios, ni la presencia de móviles u otros dispositivos electrónicos.
- No quite la grapa del cuadernillo que se le entrega.
- En las preguntas de desarrollo, lea detenidamente los enunciados. Conteste cada cuestión dentro del espacio que se le da para ello. Si necesita hacer algún cálculo utilice el espacio en blanco de cada pregunta y la hoja en blanco que se le facilita al final.
- Cuide la presentación y escriba la respuesta o el proceso de forma ordenada.
- **Las faltas de ortografía supondrán una pérdida de puntuación de hasta 1 punto del total.**
- Una vez acabada la prueba se recomienda revisarla antes de entregarla.

Soluciones de la Prueba del Ámbito Científico-Tecnológico

1.- Calcula:

(0,25 puntos)

a) $12 \cdot 2 - (2^2 - 10^2 : 5) - (-6)^2 : 4 =$

Resolvemos aplicando la jerarquía de las operaciones.

$$\begin{aligned} 12 \cdot 2 - (2^2 - 10^2 : 5) - (-6)^2 : 4 &= 12 \cdot 2 - (4 - 100 : 5) - 36 : 4 = \\ &= 12 \cdot 2 - (4 - 20) - 36 : 4 = 24 - (-16) - 9 = 24 + 16 - 9 = \mathbf{31} \end{aligned}$$

b) $\left[\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9} \right) + 13 \left(\frac{2}{3} - 1 \right)^2 \right] : \left(-\frac{2}{3} \right) =$

(0,25 puntos)

Resolvemos aplicando la jerarquía de las operaciones.

$$\begin{aligned} \left[\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9} \right) + 13 \left(\frac{2}{3} - 1 \right)^2 \right] : \left(-\frac{2}{3} \right) &= \left[\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9} \right) + 13 \left(-\frac{1}{3} \right)^2 \right] : \left(-\frac{2}{3} \right) = \\ \left[\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{9} \right) + \frac{13}{9} \right] : \left(-\frac{2}{3} \right) &= \left[\frac{5}{9} + \frac{13}{9} \right] : \left(-\frac{2}{3} \right) = \frac{18}{9} : \left(-\frac{2}{3} \right) = -\frac{18 \cdot 3}{9 \cdot 2} = \mathbf{-3} \end{aligned}$$

c) Resuelve la siguiente ecuación: $\frac{3x-7}{5} = 1 - \frac{3-x}{2}$

(0,5 puntos)

$$\frac{2(3x-7)}{10} = \frac{10-5(3-x)}{10}; \quad 6x - 14 = 10 - 15 + 5x; \quad x = 9$$

La solución de la ecuación es $x = 9$

2.- Resuelva los siguientes problemas:

- a) Calcule el precio de una lavadora que cuesta 350 euros tras realizar una rebaja del 15%.

(0,5 puntos)

Solución:

Forma 1:

$$\begin{aligned} 350 &\rightarrow 100\% & x &= \frac{350 \cdot 85}{100} = \mathbf{297,5 \text{ €}} \\ x &\rightarrow 85\% \end{aligned}$$

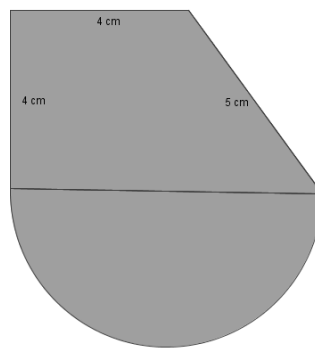
Forma 2: el 15% de 350 = $\frac{15 \cdot 350}{100} = 52,5 \text{ €}$; $350 - 52,5 = \mathbf{297,5 \text{ €}}$

- a) He ido al cine con 3 amigos y hemos pagado 30 € por las cuatro entradas. Después tomamos unos refrescos que costaban 1,90 € cada uno., como era mi cumpleaños, invité yo a los refrescos Finalmente, de camino a casa me tomé un helado de 3,55 €. ¿Cuánto me he gastado a lo largo del día? (0,5 puntos)

Solución:

$$\frac{30}{4} + 4 \cdot 1,90 + 3,55 = 18,65€$$

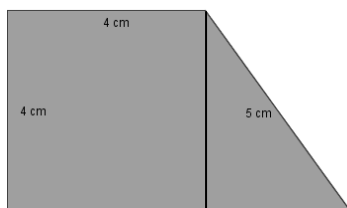
- 3.- Calcule el área de la parte sombreada de la figura siguiente tomando $\pi = 3,14$.



(1 punto)

Solución:

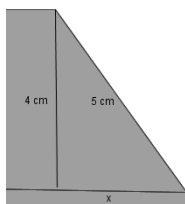
- 1.- Calculamos el área del trapecio rectángulo:



Z

Para calcular el área del trapecio rectángulo, necesitamos conocer lo que mide la base mayor.

Observamos el siguiente triángulo rectángulo:



Conocido el valor de uno de los catetos y de la hipotenusa, aplicando el Teorema de Pitágoras, podemos obtener lo que mide el otro cateto:

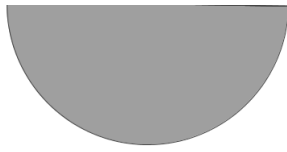
$$5^2 = x^2 + 4^2; \quad 25 = x^2 + 16; \quad x^2 = 25 - 16 = 9; \quad x = \pm 3$$

Como x es una distancia (se trata de un valor positivo), $x = 3$ cm

Luego la base mayor mide 3 cm más que la base menor; la base mayor mide 7 cm.

$$\text{Área del trapecio rectángulo} = \frac{4+7}{2} \cdot 4 = \mathbf{22 \text{ cm}^2}$$

2.- Calculamos el área del semicírculo, teniendo en cuenta que el diámetro es de 7 cm:



$$\text{Área del semicírculo} = \frac{3,14 \cdot 3,5^2}{2} = \mathbf{19,23 \text{ cm}^2}$$

Finalmente, el área de la región sombreada es: $22 \text{ cm}^2 + 19,23 \text{ cm}^2 = 41,23 \text{ cm}^2$

4.- En una granja, entre gallinas y cabras hay 12 cabezas y 34 patas.

- Plantee un sistema de ecuaciones que nos permita averiguar el número de gallinas y de cabras que hay.
- Represente cada una de las ecuaciones sobre los mismos ejes y compruebe que el punto de corte es solución del sistema.

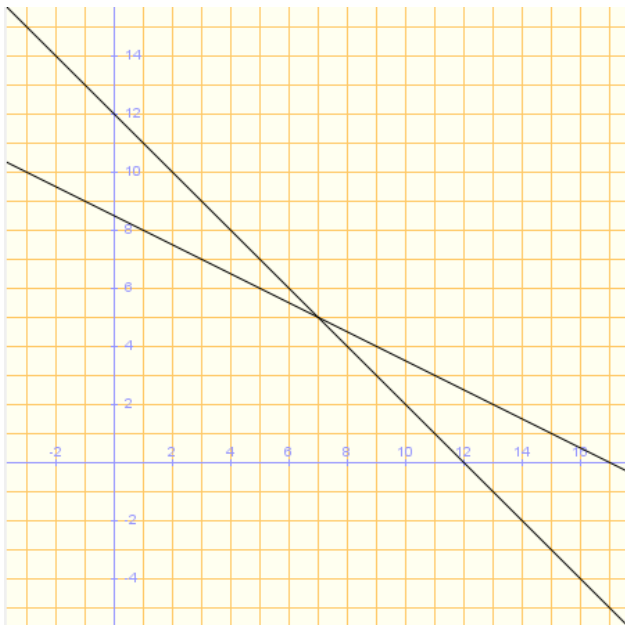
(0,5 puntos cada apartado)

Solución:

- $x = \text{número de gallinas (2 patas)}$
 $y = \text{número de cabras (4 patas)}$

$$\begin{cases} x + y = 12 \\ 2x + 4y = 34 \end{cases}$$

b)



La recta correspondiente a la primera ecuación pasa por los puntos: (12, 0) y (0, 12)

La recta correspondiente a la segunda ecuación pasa por los puntos: (17, 0) y (1, 8)

El punto de corte es (7, 5), comprobamos que es solución del sistema:

$$\begin{cases} 7 + 5 = 12 \\ 2 \cdot 7 + 4 \cdot 5 = 34 \end{cases}$$

Hay 7 gallinas y 5 cabras.

5.- Se realiza una encuesta a un grupo de 20 personas acerca del número de veces que acuden al teatro a lo largo de un año, obteniéndose los siguientes resultados.

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

- Agrupe los datos en una tabla de frecuencias absolutas y relativas.
 - Halle la media, la moda y la mediana.
 - Represente el diagrama de barras y el polígono de frecuencias de los datos.
 - ¿Qué porcentaje de personas están por encima de la asistencia media?
- (0,25 puntos cada apartado)

Solución:

a)

Valores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1	2	$2/20 = 0,1$
2	6	$6/20 = 0,3$
3	2	$2/20 = 0,1$
4	3	$3/20 = 0,15$
5	4	$4/20 = 0,2$
6	1	$1/20 = 0,05$
7	1	$1/20 = 0,05$
8	1	$1/20 = 0,05$
	20	1

b) **Media:**

$$\bar{x} = \frac{1 \cdot 2 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 5 \cdot 4 + 6 \cdot 1 + 7 \cdot 1 + 8 \cdot 1}{20} = \frac{2 + 12 + 6 + 12 + 20 + 6 + 7 + 8}{20} = \frac{73}{20} = 3,65$$

Mediana:

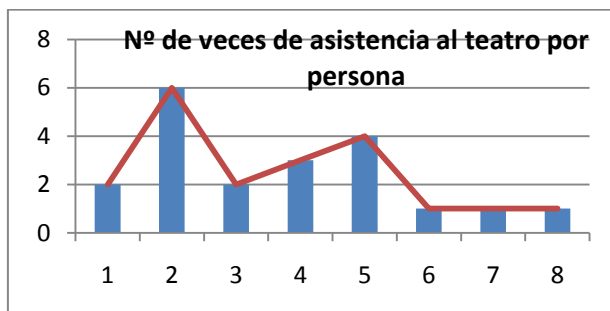
Ordenamos los valores y buscamos el dato que ocupa el lugar central.

1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 6, 7, 8
 ← ----- ↑ ----- →
 hay 10 hay 10

$$M_e = \frac{3 + 4}{2} = 3,5 \text{ (promedio de 3 y 4)}$$

Moda: $M_o = 2$, porque es el dato con mayor frecuencia.

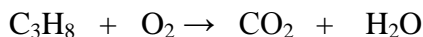
c) Diagrama de barras y el polígono de frecuencias de los datos.



d) N° de personas por encima de la media (3,65) : $4+1+1+1 = 7$ personas

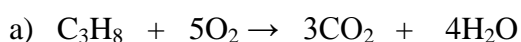
El porcentaje de personas que está por encima de la media es: $\frac{7}{20} \cdot 100 = 35\%$

6.- El propano (C_3H_8) arde en presencia de oxígeno según la siguiente ecuación:



a) Ajuste la ecuación química. (0,25 puntos)

b) Calcule la cantidad de agua que se formará si reaccionan 132 gramos de propano con exceso de oxígeno. (0,75 puntos)



b) Teniendo en cuenta la masa molar del propano, se calculan los moles de propano que reaccionarán:

$$M_{C_3H_8} = 12 \cdot 3 + 8 \cdot 1 = 44 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{132}{44} = 3 \text{ moles de } C_3H_8$$

Como la relación estequiométrica indica que por cada mol de propano se forman 4 moles de agua, se obtendrán 12 moles de H_2O , que en gramos resulta:

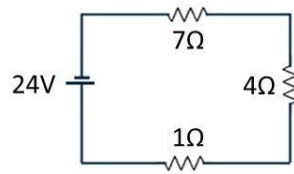
$$M_{H_2O} = 1 \cdot 2 + 16 = 18 \text{ g/mol}$$

$$m = 12 \cdot 18 = 216 \text{ g de } H_2O$$

7.- Se conectan tres resistencias en serie a una tensión de 24 V, tal como muestra el dibujo. Calcule:

- La resistencia equivalente.
- La intensidad de la corriente que atraviesa el circuito.
- La intensidad de corriente que pasa por cada resistencia.
- El valor que indicaría un voltímetro colocado en paralelo con la resistencia de 1Ω .

(0,25 puntos cada apartado)

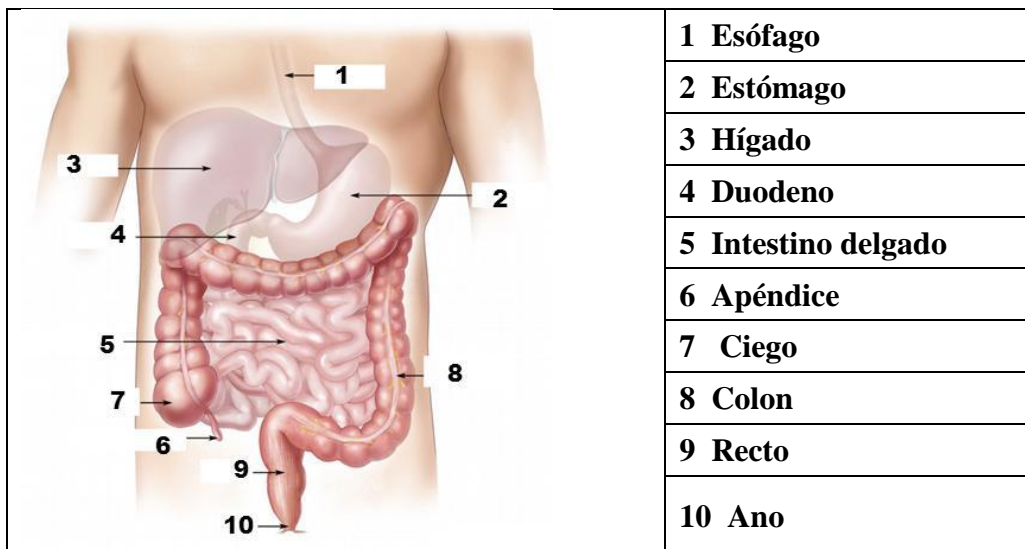


- a) La resistencia equivalente en un circuito en serie es igual a la suma de las resistencias:

$$R_{eq} = 7 + 4 + 1 = 12 \, \Omega$$
- b) La ley de Ohm permite el cálculo de la intensidad de corriente: $I = \frac{V}{R} = \frac{24}{12} = 2A$
- c) Si las resistencias están en serie, las cargas eléctricas atravesarán cada una de las resistencias y, por lo tanto, la intensidad de corriente es la misma para todo el circuito y para todas las resistencias.
- d) Aplicando la ley de Ohm,

$$V = I \cdot R = 2 \cdot 1 = 2 \, V$$

8.- a) Identifique en el siguiente dibujo las partes del aparato digestivo que se indican:



(0,05 puntos cada apartado)

b) Indique en qué parte del aparato digestivo:

a) Se forma el quimo	Estómago
b) Se produce la absorción de agua	Intestino grueso
c) Se forma el bolo alimenticio	Boca
d) Desembocan el jugo pancreático y la bilis	Intestino delgado/ duodeno
e) Empieza la digestión química por la actuación del primero de los jugos digestivos	Boca

(0,1 puntos cada apartado)

9.-El plano de una chincheta está realizado a escala 15:1. La longitud de la chincheta en el plano es de 30 cm. Conteste a las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál es la dimensión real de la chincheta?

b) Si la parte redonda de la chincheta tiene un diámetro de 2 mm, ¿Cuál será su diámetro en el plano?

(0,5 puntos cada apartado)

a) A esa escala de ampliación, 15 cm en el plano representan 1 cm en la realidad, entonces si la longitud de la chincheta es de 30 cm en el plano representan una chincheta de 2 cm de longitud.

b) En el plano el diámetro será 15 veces mayor de acuerdo con la escala proporcionada, entonces tendremos un diámetro de 30 mm.

10.-Un coche se mueve a 72 Km/h en una zona de velocidad restringida. Cuando termina esta zona tarda 7 segundos en aumentar su velocidad hasta 144 Km/h. Calcule:

a) La aceleración en ese intervalo.

b) La fuerza que ejerce el motor si el coche pesa 1000 kg y se desprecia el rozamiento.

(0,5 puntos cada apartado)

a) Expresando la velocidad final e inicial en unidades del SI.

$$v_o = \frac{72 \text{ km}}{h} \cdot \frac{1 h}{3600 s} \cdot \frac{1000 m}{1 \text{ km}} = 20 \text{ m/s}$$

$$v_f = \frac{144 \text{ km}}{h} \cdot \frac{1 h}{3600 s} \cdot \frac{1000 m}{1 \text{ km}} = 40 \text{ m/s}$$

, y calculando la variación de velocidad con respecto al tiempo:

$$a = \frac{v_f - v_o}{t} = \frac{40 - 20}{5} = 4 \text{ m/s}^2$$

b) Aplicando la segunda ley de Newton:

$$F = m \cdot a = 1000 \cdot 4 = 4000 N$$