



ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO OPCIÓN ENSEÑANZAS ACADÉMICAS

*PRUEBAS LIBRES PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA
DESTINADAS A PERSONAS MAYORES DE DIECIOCHO AÑOS*

Resolución de 27 de julio de 2017 (B.O.C.M. de 16 de agosto)

Primera convocatoria año 2017

**CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN, Y SOLUCIONES A LAS
PREGUNTAS PROPUESTAS**

Instrucciones: No está permitido el uso de calculadoras ni de diccionarios.

Calificación: La puntuación máxima de cada pregunta es 1 punto. Para conseguir dicha puntuación se valorarán, además de los resultados correctos, la claridad de la exposición, la justificación de los planteamientos y de los cálculos.

Aunque una respuesta sea incorrecta puede obtener alguna puntuación si no es descabellada y el procedimiento para hallarla es correcto.

1. Realice las siguientes operaciones, indicando los pasos seguidos:

a) $\frac{5}{2} - \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{4}{5} - \frac{4}{3} \right) - 2 \cdot \frac{1}{5}$

b) $\left(-3 - \frac{1}{5} \right)^2$

SOLUCIÓN:

a) $\frac{5}{2} - \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{4}{5} - \frac{4}{3} \right) - 2 \cdot \frac{1}{5} = \frac{5}{2} - \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{8}{15} \right) - \frac{2}{5} = \frac{5}{2} + \frac{24}{30} - \frac{2}{5} = \frac{75 + 24 - 12}{30} = \frac{87}{30} = \frac{29}{10}$

Aplicar bien la prioridad de operaciones: 0,20 puntos, reducir a común denominador sin errores: 0,20 puntos y hallar la solución correcta: 0,10 puntos.

b) $\left(-3 - \frac{1}{5} \right)^2 = \left(\frac{-15-1}{5} \right)^2 = \frac{256}{25}$



Comunidad de Madrid

Reducir a común denominador sin errores: 0,25 puntos y hallar la solución correcta: 0,25 puntos.

Si el aspirante hubiese optado por resolver el ejercicio aplicando la fórmula de desarrollo del cuadrado de un binomio, la puntuación será por el desarrollo correcto de la fórmula: 0,25 puntos y por hallar la solución correcta: 0,25 puntos

2. Resuelva las siguientes ecuaciones:

$$a) x + 1 - \frac{x-5}{3} - 3 \cdot (2x-7) = \frac{4x-9}{3}$$

$$b) x^2 + 2x - 3 = 0$$

SOLUCIÓN:

$$a) x + 1 - \frac{x-5}{3} - 3 \cdot (2x-7) = \frac{4x-9}{3}$$

$$\frac{3x+3}{3} - \frac{x-5}{3} - \frac{18x-63}{3} = \frac{4x-9}{3}$$

$$3x + 3 - x + 5 - 18x + 63 = 4x - 9$$

$$-16x + 71 = 4x - 9$$

$$-20x = -80$$

$$x = \frac{-80}{-20} = 4$$

Suprimir denominadores sin errores: 0,25 puntos y hallar la solución correcta: 0,25 puntos.

$$b) x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{4+12}}{2} = \frac{-2 \pm 4}{2} = \begin{cases} \frac{-2+4}{2} = 1 \\ \frac{-2-4}{2} = -3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-3 \end{cases}$$

Conocer la fórmula de resolución: 0,25 puntos y hallar las soluciones correctas: 0,25 puntos.

3. Los padres de Pedro empezaron a darle una paga de 8 euros semanales cuando cumplió los 14 años. Cada año, al llegar su cumpleaños, le aumentan 2 euros semanales dicha paga.

Realice una tabla con al menos 5 valores que relacione los euros de paga semanal con el número de años transcurridos desde su 14 cumpleaños, escriba la expresión



Comunidad de Madrid

algebraica de la función que relaciona ambos conceptos. Clasifique la función obtenida y razone si es creciente o decreciente.

SOLUCIÓN:

Años transcurridos	0	1	2	3	4
Paga semanal	8	10	12	14	16

Expresión de la función: llamamos x al número de años transcurridos desde el 14 cumpleaños, la expresión algebraica de la función pedida es $f(x)=8+2x$

Es una función afín. Es creciente ya que según transcurre el tiempo, la paga va aumentando, es decir, a valores mayores de x los valores de $f(x)$ aumentan.

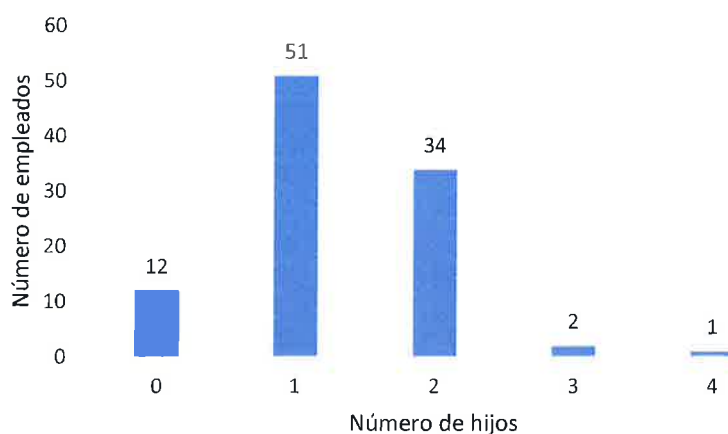
Realización de la tabla: 0,25 puntos, expresión algebraica de la función: 0,5 puntos y clasificación y monotonía: 0,25 puntos.

4. El número de hijos de 100 empleados de una empresa viene dado por la siguiente tabla:

Nº de hijos	0	1	2	3	4
Nº de empleados	12	51	34	2	1

Represente los datos en un diagrama de barras para ilustrar la situación. Calcule de forma razonada (explicando cómo llega a cada resultado) el rango, la media, la moda y la mediana.

SOLUCIÓN:





Comunidad de Madrid

Moda = Valor de la variable con mayor frecuencia.

Moda = 1

Mediana: N° total de empleados = $N = 100$; $\frac{N}{2} = 50$;

N° empleados con 0 hijos + N° empleados con 1 hijo = $12 + 51 = 63 > 50$ Mediana = 1

$$\text{Media} = \frac{0 \cdot 12 + 1 \cdot 51 + 2 \cdot 34 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 1}{100} = \frac{51 + 68 + 6 + 4}{100} = 1,29$$

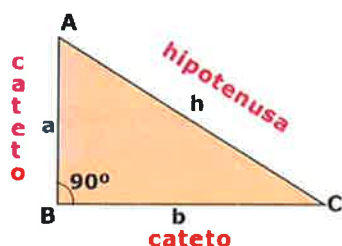
Rango: $4 - 0 = 4$

Diagrama de barras: 0,5 puntos y cálculo de todos los parámetros pedidos: 0,5 puntos (0,125 puntos cada uno).

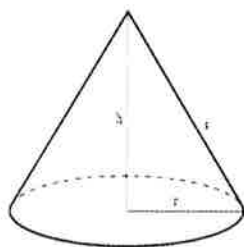
5. Enuncie el teorema de Pitágoras y utilícelo para hallar la altura de un cono de 100 cm. de generatriz sabiendo que el radio de la base mide 60 cm. Calcule en litros el volumen del cono.

SOLUCIÓN

Teorema de Pitágoras: en un triángulo rectángulo la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.



$$h^2 = a^2 + b^2$$



$$100^2 = 60^2 + h^2 \quad 6400 = h^2 \quad \text{Altura} = h = 80 \text{ cm.}$$

$$\text{Volumen} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi 60^2 80 = 96000 \pi \approx 301440 \text{ cm}^3 = 301,44 \text{ litros}$$

Enunciado del teorema de Pitágoras: 0,25 puntos, cálculo de la altura: 0,25 puntos, cálculo del volumen: 0,25 puntos y expresión del volumen en litros: 0,25 puntos.



Comunidad de Madrid

6. Una madre tiene 35 años más que su hijo y dentro de 15 años su edad será el doble de la del hijo. ¿Cuántos años tienen en la actualidad? Explique el desarrollo del problema.

SOLUCIÓN:

Personas	Actualidad	Futuro (dentro de 15 años)
Madre	$x + 35$	$(x + 35) + 15$
Hijo	x	$x + 15$

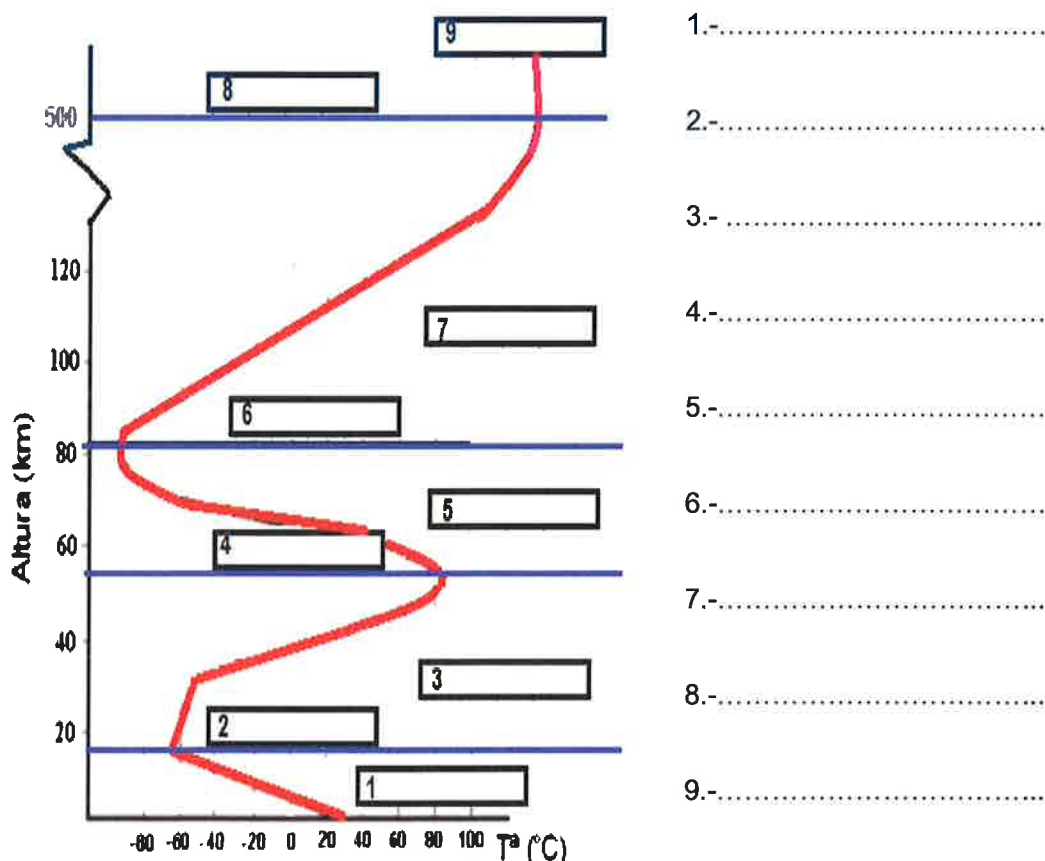
Relaciones: la edad que tenga la madre dentro de 15 años será igual al doble de la edad del hijo dentro de 15 años.

$$(x + 35) + 15 = 2 \cdot (x + 15) ; x + 35 + 15 = 2x + 30 ; -x = -20 ; x = 20$$

Por tanto, actualmente la edad del hijo es 20 años y la edad de la madre es 55 años.

Plantear la ecuación: 0,5 puntos y resolución de la ecuación 0,5 puntos.

7. a) Rellene el siguiente esquema correspondiente a la estructura de la atmósfera y conteste brevemente a las preguntas que vienen a continuación.





Comunidad de Madrid

- b) ¿Por qué aumenta la temperatura a partir de los 100 km de altura? ¿Qué capa se encuentra a esa altura?
- c) Sitúe la altura dónde se registra la máxima concentración de ozono. ¿Qué capa se encuentra a esa altura? ¿Qué nombre recibe esta zona? ¿Qué cambios se producen respecto a la temperatura en esa zona? ¿Por qué?
- d) ¿El ozono es beneficioso o perjudicial? Razone la respuesta.

SOLUCIÓN:

- a) 1.-TROPOSFERA.
2.- TROPOPAUSA.
3.- ESTRATOSFERA.
4.- ESTRATOPAUSA.
5.- MESOSFERA.
6.- MESOPAUSA.
7.- IONOSFERA O TERMOSFERA.
8.- TERMOPAUSA.
9.- EXOSFERA.

0,45 puntos (0,05 cada respuesta correcta)

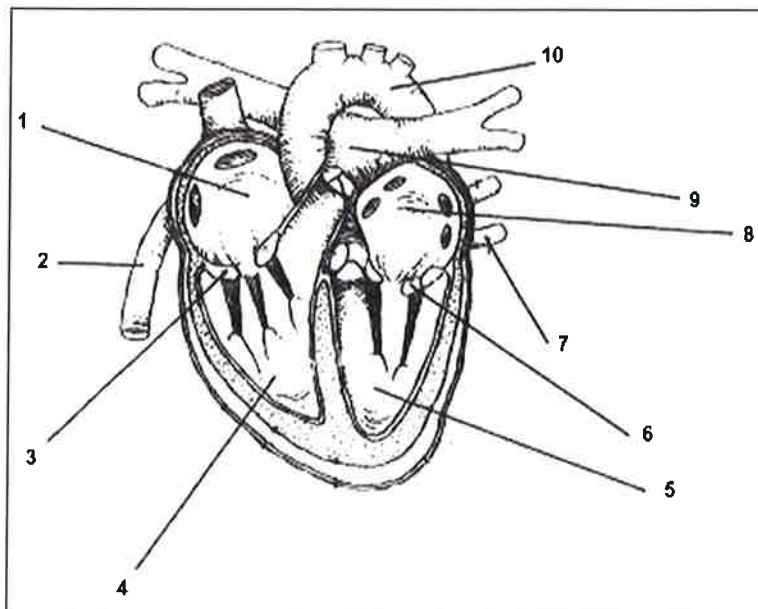
- b) - Porque se produce la absorción de los rayos Gamma y de los rayos X. *(0,1 puntos)*
- Ionosfera o también llamada termosfera. *(0,05 puntos)*
- c) - La máxima concentración de ozono se encuentra a unos 50 km. de altura. *(0,05 puntos)*
- La capa que se encuentra a esa altura es la estratosfera. *(0,05 puntos)*
- La zona se llama capa de ozono u ozonósfera. *(0,05 puntos)*
- Aumenta la temperatura. *(0,05 puntos)*
- Debido a la absorción de los rayos ultravioletas. *(0,05 puntos)*
- d) - Es beneficioso, siempre que se encuentre en la estratosfera porque protege de la radiación ultravioleta nociva. *(0,1 puntos)*
- Sin embargo es perjudicial si se encuentra en la troposfera, ya que ahí es altamente contaminante y en cuanto a la salud produce trastornos como irritación de las vías respiratorias. *(0,05 puntos)*

8. Observe el esquema del órgano representado en la imagen 2 y conteste a las preguntas que vienen a continuación:

- a) Nombre el aparato al que pertenece y explique brevemente la función de dicho aparato.
- b) Identifique y ponga el nombre correspondiente a cada número.



IMAGEN 2



- 1.-.....
- 2.-.....
- 3.-.....
- 4.-.....
- 5.-.....
- 6.-.....
- 7.-.....
- 8.-.....
- 9.-.....
- 10.-.....

SOLUCIÓN:

a) Nombre del aparato al que pertenece el órgano representado: Aparato circulatorio
(0,1 puntos)

Función: Transporta los nutrientes y el oxígeno hasta las células y recoge los productos de desecho y los transporta hacia los órganos que se encargan de su excreción. (0,4 puntos).

- b)
- 1.- Aurícula derecha.
 - 2.- Venas cava.
 - 3.- Válvula auriculoventricular tricúspide.
 - 4.- Ventrículo derecho.
 - 5.- Ventrículo izquierdo.
 - 6.- Válvula auriculoventricular bicúspide (o mitral).
 - 7.- Venas pulmonares.
 - 8.- Aurícula izquierda.
 - 9.- Arteria pulmonar.
 - 10.- Arteria aorta.

0,5 puntos (0,05 cada respuesta correcta)



Comunidad de Madrid

9. Sabiendo que la densidad de una sustancia es de 0,1 g/ml calcule:

- a) ¿Qué volumen (en litros) ocuparán 30 g. de esta sustancia?
- b) ¿Cuál será la masa (en gramos) de 400 ml. de esta sustancia?

SOLUCIÓN:

a) $V = m/d = 30\text{g} / 0,1 \text{ g}\cdot\text{ml}^{-1} = 300 \text{ ml} = 0,3 \text{ litros}$

b) $m = d\cdot V = 0,1 \text{ g}\cdot\text{ml}^{-1} \cdot 400 \text{ ml} = 40 \text{ gramos}$

0,5 puntos cada apartado.

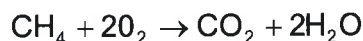
10. La reacción de combustión del metano, que es necesario ajustar, es
 $\text{CH}_4 + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Si partimos de 100 g. de metano, calcule:

- a) Los moles de dióxido de carbono que se obtienen en el proceso.
- b) Los gramos de oxígeno que reaccionan.

Datos. Masas atómicas: C = 12 u. ; O = 16 u. ; H = 1 u.

SOLUCIÓN:



a)

$$100 \text{ g CH}_4 \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4} = 6,25 \text{ mol de CO}_2$$

b)

$$100 \text{ g CH}_4 \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \frac{2 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 400 \text{ g de O}_2$$

0,5 puntos cada apartado.