

DATOS DEL ASPIRANTE	
APELLIDOS:	
NOMBRE:	D.N.I./N.I.E.:

1. Calcule el resultado de las siguientes expresiones, indicando los pasos intermedios para obtener el resultado final. Asimismo, el resultado final del apartado **a)** expréselo en forma de fracción simplificada y el resultado final del apartado **b)** expréselo en formato científico.

a)

$$\frac{1}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + \frac{1}{\frac{1}{4}} + 1/0,25} =$$

(0,50 puntos)

b)

$$\frac{1}{2} \cdot 2,4 \cdot 10^7 : (1,1 \cdot 10^{-5})^2 =$$

(0,50 puntos)

DATOS DEL ASPIRANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I./N.I.E.:

2. En una tienda, el precio de una botella aceite de un litro sufre la siguiente evolución:

<i>1.ª semana</i>	<i>2.ª Semana</i>	<i>3.ª Semana</i>
Precio de la botella: 4 €	El precio aumenta un 10% respecto al precio de la semana anterior	El precio aumenta un 10% respecto al precio de la semana anterior

Calcule:

a) El precio de la botella de aceite en la tercera semana. **(0,50 puntos)**

b) El porcentaje de aumento del precio de la botella desde la primera semana hasta la tercera semana.

(0,50 puntos)

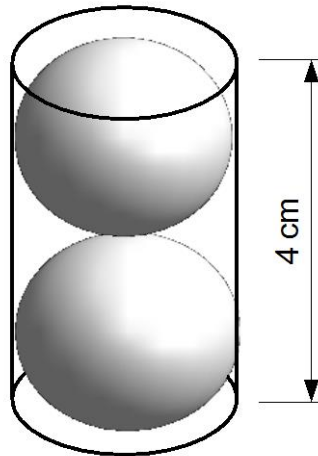
DATOS DEL ASPIRANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I./N.I.E.:

3. Una empresa fabrica rodamientos esféricos de 1 cm de radio; para venderlos los introduce en aceite, de dos en dos, en unos pequeños envases cilíndricos tal y como muestra el siguiente dibujo:



Sabiendo que el volumen de un cilindro viene dado por la expresión $V_{\text{cilindro}} = \pi \cdot r^2 \cdot h$, donde r es el radio de la base del cilindro y h la altura del mismo, y sabiendo, asimismo, que el volumen de una esfera viene dado por $V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$, donde r es el radio de la esfera, halle, expresando el resultado en litros, la cantidad de aceite necesaria para envasar 6000 rodamientos. Considere $\pi \approx 3,14$. **(1 punto)**

DATOS DEL ASPIRANTE

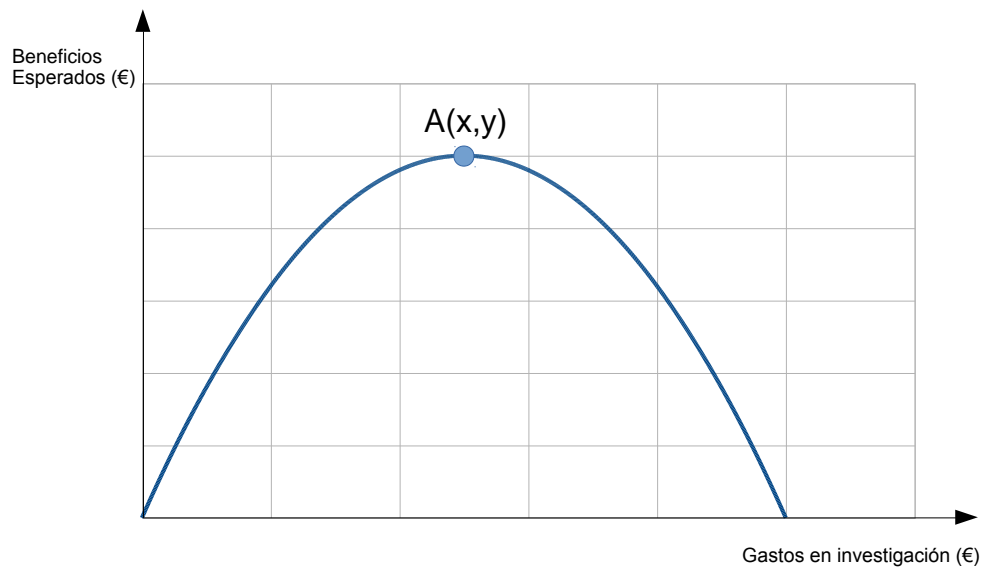
APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I./N.I.E.:

4. Los beneficios esperados anuales de una pequeña empresa, en función de los gastos en investigación que realice esta misma empresa durante un año, vienen dados por la gráfica que se muestra.

Esta gráfica ha sido elaborada a partir de la función $y = -\frac{1}{25\,000}x^2 + 4x$



De acuerdo con la información suministrada:

a) Halle las coordenadas del punto A.

(0,50 puntos)

DATOS DEL ASPIRANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I./N.I.E.:

b) ¿Cuáles son los valores de gastos en investigación que corresponden con un beneficio esperado de cero euros?

(0,50 puntos)

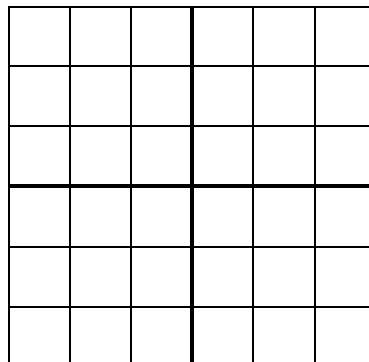
5. Sea la recta que contiene al punto $(2,1)$ y tiene una pendiente $m = 2$.

a) Escriba la ecuación de la misma.

(0,50 puntos)

b) Represente esta recta en los ejes de coordenadas dados a continuación.

(0,50 puntos)



DATOS DEL ASPIRANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I./N.I.E.:

6. En un taller mecánico de bicicletas y otros vehículos de movilidad sostenible se ha analizado el tiempo que se ha tardado en reparar una serie de vehículos, obteniéndose la siguiente tabla:

<i>Tiempo en minutos (variable estadística)</i>	<i>Número de vehículos (Frecuencia absoluta)</i>
[0-30)	10
[30-60)	20
[60-90)	10

a) A partir de la marca de clase de cada intervalo halle la media de la variable estadística. **(0,25 puntos)**

b) A partir de la marca de clase de cada intervalo, halle la desviación típica de la variable estadística, expresando el resultado final en forma de radical.

(0,50 puntos)



DATOS DEL ASPIRANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I./N.I.E.:

c) Tras realizar este estudio, entra un vehículo en el taller para ser reparado, ¿cuál es la probabilidad de que se tarde menos de una hora en arreglar este vehículo?

(0,25 puntos)

7. Entre los extremos de un conductor existe una diferencia de potencial de 850 V. La intensidad de corriente que circula por este conductor es de 2 A.

a) ¿Cuál es la resistencia que dicho conductor ofrece al paso de la corriente?

(0,50 puntos)

b) ¿Cuál es la potencia?

(0,50 puntos)



DATOS DEL ASPIRANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I./N.I.E.:

8. Se prepara una disolución con 5 g de hidróxido de sodio en 25 g de agua destilada. Si el volumen final es de 27 mL, calcule la concentración de la disolución en:

a) Porcentaje en masa.

(0,50 puntos)

b) Gramos por litro.

(0,50 puntos)

DATOS DEL ASPIRANTE	
APELLIDOS:	
NOMBRE:	D.N.I./N.I.E.:

9. Identifique el concepto o término que corresponde a cada definición:

(0,10 puntos por apartado; total 1 punto)

Definición	Concepto/ Término
Zona por donde entra el impulso nervioso a una neurona.	
Conducto que recorre el pene y lleva los espermatozoides al exterior. Forma parte del aparato excretor.	
Gónadas masculinas, son dos órganos que fabrican espermatozoides y hormonas sexuales masculinas. Están recubiertos por una bolsa de piel denominada escroto.	
Hormona responsable de los caracteres sexuales secundarios femeninos.	
Órgano musculoso que alojará el feto durante el embarazo.	
Capa externa, anterior y transparente del ojo humano.	
Protege el encéfalo. Está formado por huesos planos unidos por articulaciones inmóviles.	
Zonas de contacto entre huesos. Pueden ser fijas, como las del cráneo, móviles, como las de la rodilla o del codo, o de movilidad escasa, como las de la cadera.	
Está formado por los músculos y los tendones.	
Gameto o célula reproductora femenina.	

10. Indique la respuesta correcta en la tabla que aparece al final del ejercicio, de cada una de las siguientes cuestiones:

1. ¿Qué es cierto de los fósiles?

- Que son restos de seres vivos que vivieron en épocas pasadas.
- Que todos ellos son restos de las partes duras del organismo (huesos, conchas, etc.).
- Que pueden aparecer en cualquier tipo de roca.
- Que son siempre restos de animales (incluyendo el petróleo).

(0,25 puntos)

DATOS DEL ASPIRANTE

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I./N.I.E.:

2. ¿Qué es cierto de la estructura de la Tierra?

- a. Cuanto más ahondamos hay menos presión y más temperatura, de modo que el núcleo está en estado totalmente fundido.
- b. La litosfera es una capa sólida y rígida, dividida en placas.
- c. La corteza incluye la litosfera.
- d. En la endosfera no hay corrientes convectivas.

(0,25 puntos)

3. La teoría de la deriva continental:

- a. Fue enunciada tras el descubrimiento de la expansión del fondo oceánico.
- b. Acierta al considerar que los continentes se mueven por la acción de las fuerzas de la gravedad y la atracción de la Tierra y la Luna.
- c. Considera las corrientes de convección como motor del movimiento de los continentes.
- d. Habla de un supercontinente (Pangea) que se rompió con el tiempo.

(0,25 puntos)

4. En las zonas de subducción:

- a. Las placas litosféricas se separan.
- b. Son zonas con mucho vulcanismo y sismicidad.
- c. Son características las fallas de transformación.
- d. Son zonas con corrientes convectivas ascendentes.

(0,25 puntos)

Respuestas:

1	2	3	4

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 23 de diciembre de 2021 (B.O.C.M. de 10 de enero de 2022)

Primera convocatoria año 2022

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

Instrucciones: No está permitido el uso de calculadoras, diccionarios o recursos electrónicos.

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.

Se deben dar por válidos otros procesos que pueda emplear el examinando, sin perjuicio de los criterios de calificación que se exponen en cada pregunta.

1. Calcule el resultado de las siguientes expresiones, indicando los pasos intermedios para obtener el resultado final. Asimismo, el resultado final del apartado **a)** expréselo en forma de fracción simplificada y el resultado final del apartado **b)** expréselo en formato científico.

a)

(0,50 puntos)

$$\frac{1}{\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} + \frac{1}{\frac{1}{4}} + 1/0,25} = \frac{1}{\frac{2}{3} + 4 + 4} = \frac{1}{8 + \frac{2}{3}} = \frac{1}{\frac{24 + 2}{3}} = 1 : \frac{26}{3} = \frac{3}{26}$$

*Solución y desarrollo correctos: 0,50 p.
En otro caso: 0 p.*

b)

(0,50 puntos)

$$\frac{1}{2} \cdot 2,4 \cdot 10^7 : (1,1 \cdot 10^{-5})^2 = 1,2 \cdot 10^7 : [1,1^2 \cdot (10^{-5})^2] = 1,2 \cdot 10^7 : 1,21 \cdot 10^{-10}$$
$$= 0,99 \cdot 10^{17} = 9,9 \cdot 10^{16}$$

Solución y desarrollo correctos: 0,50 p.

En otro caso: 0 p.

2. En una tienda, el precio de una botella aceite de un litro sufre la siguiente evolución:

1.ª semana	2.ª Semana	3.ª Semana
Precio de la botella: 4 €	El precio aumenta un 10% respecto al precio de la semana anterior	El precio aumenta un 10% respecto al precio de la semana anterior

Calcule:

a) El precio de la botella de aceite en la tercera semana.

(0,50 puntos)

$$4 \text{ €} \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 4,84 \text{ €}$$

Solución y desarrollo correctos: 0,50 p.

En otro caso: 0 p.

b) El porcentaje de aumento del precio de la botella desde la primera semana hasta la tercera semana.

(0,50 puntos)

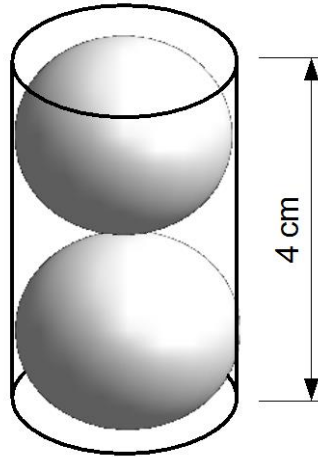
$$\text{Incremento de precio} = 4,84 \text{ €} - 4 \text{ €} = 0,84 \text{ €}$$

$$\frac{0,84 \text{ €}}{4 \text{ €}} \cdot 100\% = \frac{84}{4} \% = 21\%$$

Solución y desarrollo correctos: 0,50 p.

En otro caso: 0 p.

3. Una empresa fabrica rodamientos esféricos de 1 cm de radio; para venderlos los introduce en aceite, de dos en dos, en unos pequeños envases cilíndricos tal y como muestra el siguiente dibujo:



Sabiendo que el volumen de un cilindro viene dado por la expresión $V_{\text{cilindro}} = \pi \cdot r^2 \cdot h$, donde r es el radio de la base del cilindro y h la altura del mismo, y sabiendo, asimismo, que el volumen de una esfera viene dado por $V_{\text{esfera}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$, donde r es el radio de la esfera, halle, expresando el resultado en litros, la cantidad de aceite necesaria para envasar 6000 rodamientos. Considere $\pi \approx 3,14$. **(1 punto)**

Envases necesarios:

$$\frac{6000 \text{ rodamientos}}{2 \frac{\text{rodamientos}}{\text{envase}}} = 3000 \text{ envases}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{aceite}} &= 3000 \cdot \left(4 \text{ cm} \cdot \pi \cdot (1 \text{ cm})^2 - 2 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (1 \text{ cm})^3 \right) = 3000 \cdot \left(4 \cdot \pi \cdot \text{cm}^3 - \frac{8}{3} \cdot \pi \text{cm}^3 \right) = \\ &= 3000 \cdot \left(\frac{12 \cdot \pi \text{cm}^3 - 8 \cdot \pi \text{cm}^3}{3} \right) = 3000 \cdot \left(\frac{4 \cdot \pi \text{cm}^3}{3} \right) = 1000 \cdot 4 \cdot \pi \text{cm}^3 \approx 12\,560 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Conversión de unidades:

$$12\,560 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ dm}^3}{1000 \text{ cm}^3} = 12,56 \text{ dm}^3 \equiv 12,56 \text{ l}$$

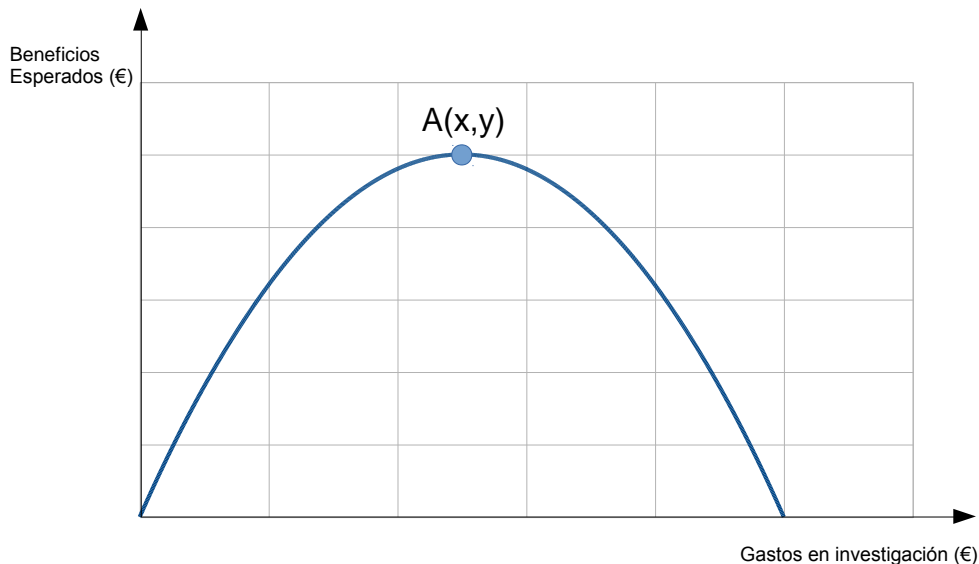
Solución y desarrollo correctos: 1 p.

Planteamiento correcto y solución mal: 0,50 p.

En otro caso: 0 p.

4. Los beneficios esperados anuales de una pequeña empresa, en función de los gastos en investigación que realice esta misma empresa durante un año, vienen dados por la gráfica que se muestra.

Esta gráfica ha sido elaborada a partir de la función $y = -\frac{1}{25\,000}x^2 + 4x$



De acuerdo con la información suministrada:

a) Halle las coordenadas del punto A. **(0,50 puntos)**

$$\frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-\frac{2}{25\,000}} = \frac{4 \cdot 25\,000}{2} = 2 \cdot 25\,000 = 50\,000 \text{ €}$$

A (50 000 €, 100 000 €)

Solución y desarrollo correctos: 0,50 p.

En otro caso: 0 p.

b) ¿Cuáles son los valores de gastos en investigación que corresponden con un beneficio esperado de cero euros? **(0,50 puntos)**

Por simetría, $x=0$ €, $x=100\,000$ €

También se puede resolver la ecuación:

$$-\frac{1}{25\,000}x^2 + 4x = 0 \rightarrow x \left(-\frac{1}{25\,000}x + 4 \right) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ -\frac{1}{25\,000}x + 4 = 0 \rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=100\,000 \end{cases} \end{cases}$$

*Solución y desarrollo correctos: 0,50 p.
En otro caso: 0 p.*

5. Sea la recta que contiene al punto (2,1) y tiene una pendiente $m = 2$.

a) Escriba la ecuación de la misma. **(0,50 puntos)**

$$y - 1 = 2 \cdot (x - 2)$$

Solución y desarrollo correctos (en este solucionario se propone como respuesta la ecuación punto-pendiente, pero se considerará válida cualquier otra forma de expresarla correctamente): 0,50 p.

En otro caso: 0 p.

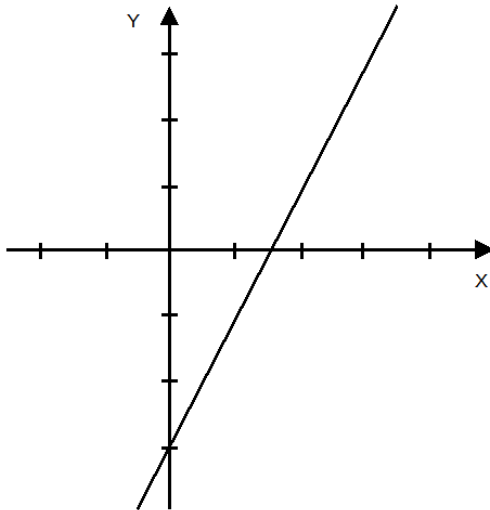
b) Represente esta recta en los ejes de coordenadas dados a continuación.

(0,50 puntos)

$$(y - 1) = 2 \cdot (x - 1); y - 1 = 2x - 2; y = 2x - 3$$

x	y
0	-3
2	1

A partir de esta tabla:



*Solución y desarrollo correctos: 0,50 p.
En otro caso: 0 p.*

6. En un taller mecánico de bicicletas y otros vehículos de movilidad sostenible se ha analizado el tiempo que se ha tardado en reparar una serie de vehículos, obteniéndose la siguiente tabla:

<i>Tiempo en minutos (variable estadística)</i>	<i>Número de vehículos (Frecuencia absoluta)</i>
[0-30)	10
[30-60)	20
[60-90)	10

a) A partir de la marca de clase de cada intervalo halle la media de la variable estadística.
(0,25 puntos)

<i>Clases</i>	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
[0-30)	15	10	150
[30-60)	45	20	900
[60-90)	75	10	750
Totales		40	1800

$$\bar{x} = \frac{1800}{40} = 45$$

*Solución y desarrollo correctos: 0,25 p.
En otro caso: 0 p.*

b) A partir de la marca de clase de cada intervalo, halle la desviación típica de la variable estadística, expresando el resultado final en forma de radical.
(0,50 puntos)

Usando la expresión:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{N} - \bar{x}^2}$$

<i>Clases</i>	x_i	f_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
[0-30)	15	10	225	2250
[30-60)	45	20	2025	40 500
[60-90)	75	10	5625	56 250
Totales		40		99 000



$$\sigma = \sqrt{\frac{99\,000}{40} - 45^2} = \sqrt{450}$$

Solución y desarrollo perfectos: 0,50 puntos.

Planteamiento bien y solución mal: 0,25 puntos.

En otro caso: 0 puntos.

c) Tras realizar este estudio, entra un vehículo en el taller para ser reparado, ¿cuál es la probabilidad de que se tarde menos de una hora en arreglar este vehículo?

(0,25 puntos)

$$P(\text{Tardar menos de una hora}) = \frac{30}{40} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Solución y desarrollo correctos: 0,25 p.

En otro caso: 0 p.

7. Entre los extremos de un conductor existe una diferencia de potencial de 850 V. La intensidad de corriente que circula por este conductor es de 2 A.

a) ¿Cuál es la resistencia que dicho conductor ofrece al paso de la corriente?

(0,50 puntos)

Aplicamos la Ley de Ohm:

$$\Delta V = I \cdot R$$

$$850 \text{ V} = 2 \text{ A} \cdot R$$

$$\text{Despejamos la resistencia, R:} \quad R = 425 \, \Omega$$

Solución correcta: 0,50 puntos.

Solución correcta sin expresar unidades: 0 puntos.

Solución incorrecta: 0 puntos.

b) ¿Cuál es la potencia?

(0,50 puntos)

$$P = \Delta V \cdot I$$

$$P = 850 \text{ V} \cdot 2 \text{ A} = 1700 \text{ W}$$

Solución correcta: 0,50 puntos.

Solución correcta sin expresar unidades: 0 puntos.



Comunidad
de Madrid

Dirección General
de Educación Secundaria,
Formación Profesional
y Régimen Especial

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES, CIENCIA
Y PORTAVOCÍA

Solución incorrecta: 0 puntos.

8. Se prepara una disolución con 5 g de hidróxido de sodio en 25 g de agua destilada. Si el volumen final es de 27 mL, calcule la concentración de la disolución en:

a) Porcentaje en masa.

(0,50 puntos)

$$m \text{ disolución} = 5 \text{ g NaOH} + 25 \text{ g H}_2\text{O} = 30 \text{ g disolución}$$

$$\% \text{ en masa} = \frac{m \text{ NaOH}}{m \text{ disolución}} \cdot 100$$

$$\% \text{ en masa} = \frac{5 \text{ g NaOH}}{30 \text{ g disolución}} \cdot 100 = 16,67\%$$

Solución correcta: 0,50 puntos.

Solución correcta sin expresar unidades: 0 puntos.

Solución incorrecta: 0 puntos.

b) Gramos por litro.

(0,50 puntos)

$$\frac{g}{L} = \frac{g \text{ NaOH}}{L \text{ disolución}}$$

$$\frac{g}{L} = \frac{5 \text{ g NaOH}}{0,027 \text{ L disolución}} = 185,19 \frac{g}{L}$$

Solución correcta: 0,50 puntos.

Solución correcta sin expresar unidades: 0 puntos.

Solución incorrecta: 0 puntos.



9. Identifique el concepto o término que corresponde a cada definición:

(0,10 puntos por apartado; total 1 punto)

Definición	Concepto/ Término
Zona por donde entra el impulso nervioso a una neurona.	DENDRITA
Conducto que recorre el pene y lleva los espermatozoides al exterior. Forma parte del aparato excretor.	URETRA
Gónadas masculinas, son dos órganos que fabrican espermatozoides y hormonas sexuales masculinas. Están recubiertos por una bolsa de piel denominada escroto.	TESTÍCULOS
Hormona responsable de los caracteres sexuales secundarios femeninos.	ESTRÓGENOS
Órgano musculoso que alojará el feto durante el embarazo.	ÚTERO/MATRIZ
Capa externa, anterior y transparente del ojo humano.	CÓRNEA
Protege el encéfalo. Está formado por huesos planos unidos por articulaciones inmóviles.	CRÁNEO
Zonas de contacto entre huesos. Pueden ser fijas, como las del cráneo, móviles, como las de la rodilla o del codo, o de movilidad escasa, como las de la cadera.	ARTICULACIONES
Está formado por los músculos y los tendones.	SISTEMA MUSCULAR
Gameto o célula reproductora femenina.	ÓVULO

10. Indique la respuesta correcta en la tabla que aparece al final del ejercicio, de cada una de las siguientes cuestiones:

1. ¿Qué es cierto de los fósiles?

- Que son restos de seres vivos que vivieron en épocas pasadas.
- Que todos ellos son restos de las partes duras del organismo (huesos, conchas, etc.).
- Que pueden aparecer en cualquier tipo de roca.
- Que son siempre restos de animales (incluyendo el petróleo).

(0,25 puntos)

2. ¿Qué es cierto de la estructura de la Tierra?

- Cuanto más ahondamos hay menos presión y más temperatura, de modo que el núcleo está en estado totalmente fundido.
- La litosfera es una capa sólida y rígida, dividida en placas.
- La corteza incluye la litosfera.
- En la endosfera no hay corrientes convectivas.

(0,25 puntos)



Comunidad
de Madrid

Dirección General
de Educación Secundaria,
Formación Profesional
y Régimen Especial

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES, CIENCIA
Y PORTAVOCÍA

3. La teoría de la deriva continental:

- a. Fue enunciada tras el descubrimiento de la expansión del fondo oceánico.
- b. Acierta al considerar que los continentes se mueven por la acción de las fuerzas de la gravedad y la atracción de la Tierra y la Luna.
- c. Considera las corrientes de convección como motor del movimiento de los continentes.
- d. Habla de un supercontinente (Pangea) que se rompió con el tiempo.

(0,25 puntos)

4. En las zonas de subducción:

- a. Las placas litosféricas se separan.
- b. Son zonas con mucho vulcanismo y sismicidad.
- c. Son características las fallas de transformación.
- d. Son zonas con corrientes convectivas ascendentes.

(0,25 puntos)

Respuestas:

1	2	3	4
a	b	d	b

Nota: Cada respuesta correcta puntúa 0,25 puntos.