

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 (0,50 puntos) b) expréselo en formato científico. (0,50 puntos)

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

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

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)

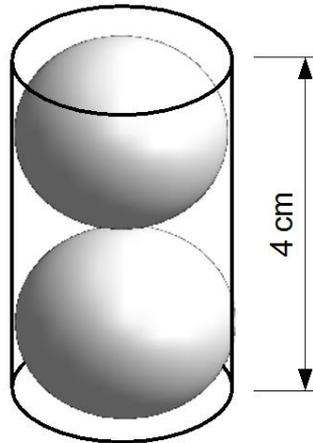
$$Cf = Co \cdot (1 + \%) (1 + \%) = 4€ \cdot (1 + 0,1)(1 + 0,1) = 4€ \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 4,84€$$

- b) El porcentaje de aumento del precio de la botella desde la primera semana hasta la tercera semana. (0,50 puntos)

$$4,84€ - 4€ = 0,84€ \text{ ha incrementado el precio}$$

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

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 $V_{cilindro} = \pi \cdot r^2 \cdot h$, 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 $V_{esfera} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$, 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)

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

$$V_{aceite} = V_{cilindro} - 2 \cdot V_{esfera}$$

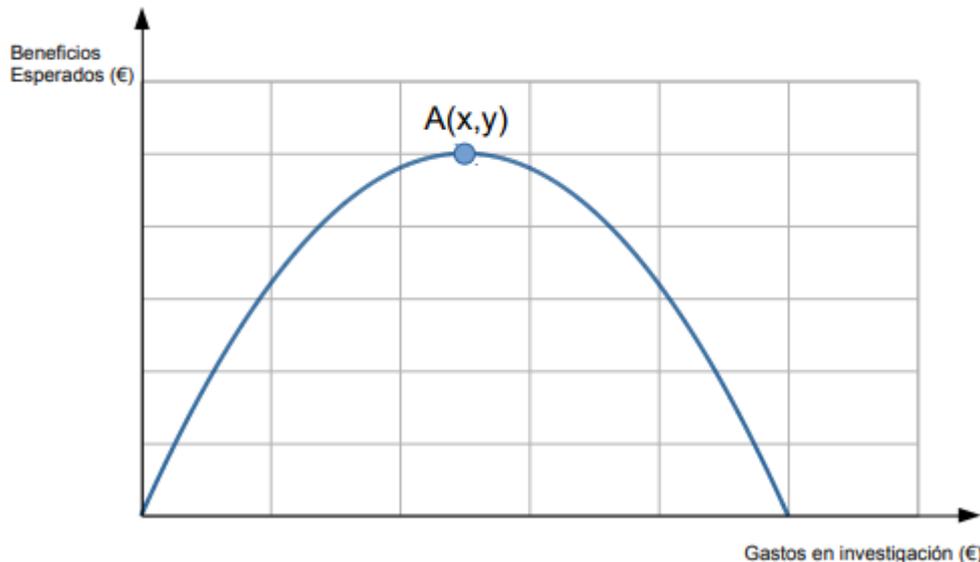
$$V_{cilindro} = 3,14 \cdot (1 \text{ cm})^2 \cdot 4 \text{ cm} = 12,56 \text{ cm}^3$$

$$V_{esfera} = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (1 \text{ cm})^3 = 4,19 \text{ cm}^3$$

$$V_{aceite} = 12,56 \text{ cm}^3 - 2 \cdot 4,19 \text{ cm}^3 = 4,19 \text{ cm}^3$$

$$V_{TOTAL} = 3000 \text{ envases} \cdot 4,19 \frac{\text{cm}^3}{\text{envase}} = 12560 \text{ cm}^3 = 12,56 \text{ dm}^3 = 12,56 \text{ L}$$

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: $y = -\frac{1}{25000}x^2 + 4x$



De acuerdo con la información suministrada:

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

El punto A es el vértice, por lo tanto, aplicamos la fórmula para hallar el vértice. $V(V_x, V_y)$

$$V_x = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2 \cdot \left(-\frac{1}{25000}\right)} = -\frac{4}{-\frac{2}{25000}} = 4 \cdot \frac{25000}{2} = 50000€$$

$$V_y = -\frac{1}{25000}(50000€)^2 + 4 \cdot 50000€ = 100000€$$

$A(50000€, 100000€)$

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

Es decir, cuando el valor de la y sea igual a 0.

$$0 = -\frac{1}{25000}x^2 + 4x \rightarrow 0 = x \left(-\frac{1}{25000}x + 4\right) \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ -\frac{1}{25000}x + 4 = 0 \rightarrow x = 4 \cdot 25000 \end{cases}$$

$$x = 0 € \text{ o } x = 100000€$$

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)

$$y = mx + n \rightarrow y = 2x + n$$

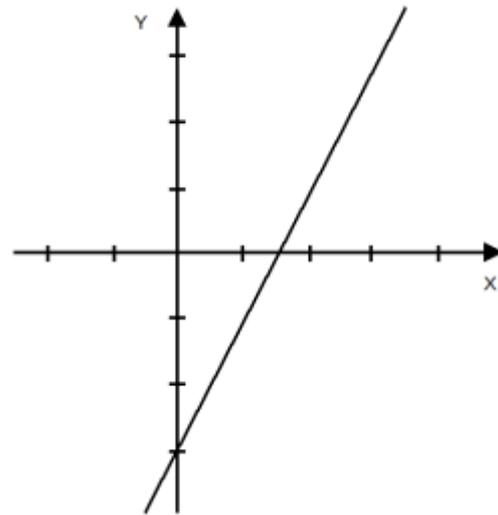
Como el punto P pertenece a la recta, cuando el valor de $x=2$ el de la y deberá ser 1.

$$y = mx + n \rightarrow y = 2x + n \rightarrow 1 = 2 \cdot 2 + n \rightarrow n = -4 + 1 = -3$$

$$y = 2x - 3$$

b) Represente esta recta en los ejes de coordenadas dados a continuación. (0,50 puntos)

x	y
0	-3
2	1



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:

Tiempo en minutos (variable estadística)	Número de vehículos (Frecuencia absoluta)
[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)

Clases	x_i	f_i	$x_i f_i$
[0-30)	15	10	150
[30-60)	45	20	900
[60,90)	75	10	750
TOTAL		40	1800

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

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)

Clases	x_i	f_i	$x_i^2 f_i$
[0-30)	15	10	2250
[30-60)	45	20	40500
[60,90)	75	10	56250
TOTAL		40	99000

$$\sigma = \sqrt{\frac{99000}{40} - 45^2} = \sqrt{450}$$

- 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)

$$P(\text{Tardar} < 1h) = \frac{30}{40} = \frac{3}{4} = 0,75$$

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)

$$V = I \cdot R \rightarrow 850V = 2A \cdot R \rightarrow R = 425\Omega$$

- b) ¿Cuál es la potencia? (0,50 puntos)

$$P = V \cdot I \rightarrow P = 850V \cdot 2A \rightarrow P = 1700 W$$

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)

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

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

- b) Gramos por litro. (0,50 puntos)

$$C \left(\frac{g}{L} \right) = \frac{g \text{ NaOH}}{L \text{ disolución}} = \frac{5 g \text{ NaOH}}{0,027 L \text{ disolución}} = 185,19 \frac{g}{L}$$

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?

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

(0,25 puntos)

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)

