

1. Calcule el resultado de las siguientes expresiones, indicando los pasos intermedios para obtener el resultado final. Para calcular el resultado del apartado a) use las propiedades de las potencias y el resultado final del apartado (0,50 puntos) b) expréselo en forma de fracción irreducible. (0,50 puntos)

$$a). \frac{2^{78} \cdot 5^{32} \cdot 9^9}{4^{38} \cdot 25^{16} \cdot 3^{20}} = \frac{2^{78} \cdot 5^{32} \cdot (3^2)^9}{(2^2)^{38} \cdot (5^2)^{16} \cdot 3^{20}} = \frac{2^{78} \cdot 5^{32} \cdot 3^{18}}{2^{76} \cdot 5^{32} \cdot 3^{20}} = 2^2 \cdot 5^0 \cdot 3^{-2} = \frac{2^2 \cdot 1}{3^2} = \frac{4}{9}$$

$$b). \frac{1}{3} + \frac{1}{7} \cdot \frac{14}{4} - 0,5 = \frac{1}{2} : 3 + \frac{14}{7 \cdot 4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

2. Resuelva los siguientes problemas de proporcionalidad numérica:

a). La valoración en bolsa de una empresa a final del año 2021 fue de $2,3 \cdot 10^{11}$ €. Al final del año 2022 la valoración en bolsa de esta empresa había aumentado en un 20% respecto al valor que tenía la empresa al final del año 2021. Halle la valoración en bolsa de esta empresa a finales de 2022. Expresé el resultado empleando la notación científica. (0,5 puntos)

$$\text{Valoración de la empresa a finales de 2022} = 2,3 \cdot 10^{11} \text{ €} + 0,2 \cdot 2,3 \cdot 10^{11} \text{ €} = 2,3 \cdot 10^{11} + 4,6 \cdot 10^{10} = 2,76 \cdot 10^{11}$$

b). A principio del año 2021, una persona compró 25 acciones de una empresa. Cada acción le costó 1000 €. Al final de 2021 la empresa le entregó en concepto de dividendos una cantidad de diez euros por cada acción que compró. Obtenga el porcentaje que supone el dinero recibido al cobrar los dividendos en relación con el dinero que invirtió al comprar las acciones. (0,5 puntos)

$$\text{Coste} = 25 \text{ acciones} \cdot 1000 \text{ €/acción} = 25.000 \text{ €}$$

$$\text{Dividendos} = 10 \text{ €/acción} \cdot 25 \text{ acciones} = 250 \text{ €}$$

Porcentaje perdido (x):

$$\frac{x}{100} = \frac{250 \text{ €}}{25.000 \text{ €}} ; x = \frac{250 \text{ €} \cdot 100\%}{25.000 \text{ €}} ; x = 1\%$$

3. En un laboratorio biológico se observa un cultivo bacteriano y el número de bacterias al principio de cada una de las horas en las que se realizó la observación viene dado por los términos de la progresión geométrica que corresponde con la siguiente tabla:

Tiempo	10:00 h	11:00 h	12:00 h	13:00 h
Nº de bacterias	$2 \cdot 10^4$ bacterias	$4 \cdot 10^4$ bacterias	$8 \cdot 10^4$ bacterias	$1,6 \cdot 10^5$ bacterias

- a) De acuerdo con el enunciado y la tabla, calcule el número de bacterias a las 14:00 h, suponiendo que es el 5º término de esta progresión geométrica, expresando el resultado en notación científica. (0,5 puntos)

La razón de la progresión geométrica es:

$$r: \frac{4 \cdot 10^4}{2 \cdot 10^4} = \frac{8 \cdot 10^4}{4 \cdot 10^4} = \frac{1,6 \cdot 10^5}{8 \cdot 10^4} = 2$$

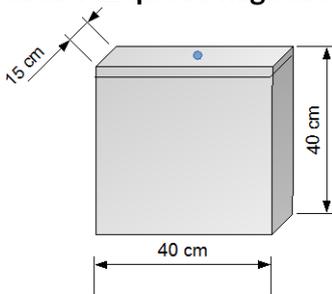
Por lo tanto, a las 14:00h el número de bacterias será:

$$1,6 \cdot 10^5 \text{ bacterias} \cdot 2 = 3,2 \cdot 10^5 \text{ bacterias}$$

- b) Escriba la expresión del término general de la progresión geométrica que determina el número de bacterias. (0,5 puntos)

$$a_n = 10^4 \cdot 2^n$$

4. En un cuarto de baño, con objeto de ahorrar agua cada vez que se haga uso de la cisterna del inodoro, se introduce en la misma una botella de 1,5 litros llena de agua para reducir la capacidad de la citada cisterna. Según las medidas del depósito de la figura, obtenga el número de litros de agua empleados cada vez que se haga uso de esta cisterna. (1 punto)



Cisterna sin botella: $0,4\text{m} \cdot 0,4\text{m} \cdot 0,15\text{m} = 0,024\text{m}^3 = 24\text{dm}^3 = 24\text{L}$
 Capacidad de la cisterna con la botella dentro: $24\text{L} - 1,5\text{L} = 22,5\text{L}$

5. Una empresa que fabrica y comercializa una muñeca ha determinado que los beneficios anuales de la empresa dependen del precio de venta al público que se fije para este juguete de acuerdo con la siguiente expresión:

$$B = -100 \cdot P^2 + 10\,000 \cdot P$$

donde:

B: Son los beneficios anuales de la empresa en euros.

P: Es el precio en euros de venta al público fijado para muñeca.

Teniendo en cuenta que la representación gráfica de B frente a P es una parábola, halle los valores de P, precio de venta al público, y B, beneficios, para los que B, beneficios, alcanza su valor máximo. (1 punto)

$$x_{\text{eje}} = \frac{-b}{2a}; x_{\text{eje}} = \frac{-10.000}{2 \cdot (-100)} = 50$$

$$B_{50} = -100 \cdot 50^2 + 10.000 \cdot 50 = -100 \cdot 2.500 + 500.000 = -250.000 + 500.000 = 250.000$$

El punto sería (50, 250.000), por lo tanto, el precio pedido es de 50€ y los beneficios anuales serían de 250.000€.

6. Se lanzan dos dados de seis caras numeradas del uno al seis. Halle las siguientes probabilidades:

- a). Probabilidad de que la suma de los puntos sea siete. (0,5 puntos)

$$P = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

- b). Probabilidad de que la suma de los puntos sea un número par. (0,25 puntos)

$$P = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$$

c). Probabilidad de que la suma de los puntos sea al menos dos puntos. (0,25 puntos)

$$P = \frac{36}{36} = 1$$

7. Se deja caer un objeto desde la azotea de un edificio. Si tarda en llegar al suelo 3 s, calcule la altura del edificio. Considere el valor de la aceleración de la gravedad, g, como 10 m/s².

Fórmula caída libre: $h_f = h_i + v_i t - \frac{1}{2}gt^2$

Por lo que: $0 = h_i - \frac{1}{2}gt^2$

$$h_i = \frac{1}{2}gt^2$$

$$h_i = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 9 = 5 \cdot 9 = 45\text{m}$$

La altura del edificio es de 45 metros.

8. Resuelva las siguientes cuestiones relativas a la formulación y nomenclatura química:

a). Formule los siguientes compuestos:

- Hidruro de Zinc (0,2 puntos): ZnH_2

- Ácido clórico 0,2 puntos): HClO_3

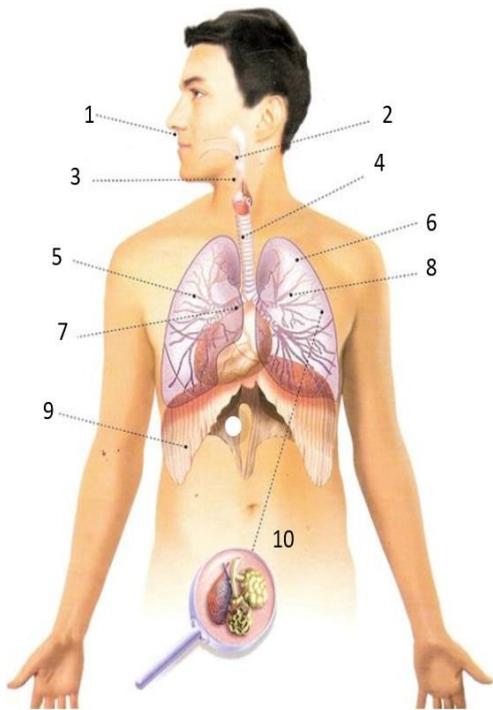
- Óxido de cobre (II) 0,2 puntos): CuO

b). Nombre por una única nomenclatura las siguientes sustancias:

- Al(OH)_3 (0,2 puntos): Hidróxido de aluminio

- HCl (0,2 puntos): Ácido clorhídrico/Cloruro de hidrógeno

9. Complete la tabla siguiente indicando en cada una de las casillas el nombre del órgano o parte del sistema respiratorio señalados en el dibujo: (0,1 puntos por respuesta correcta; total: 1 punto)



1	Fosas nasales
2	Faringe
3	Laringe
4	Tráquea
5	Pulmón derecho
6	Pulmón izquierdo
7	Bronquios
8	Bronquiolos
9	Diafragma
10	Alveolos

10. Relacione cada término de la lista dada a continuación con la afirmación correcta en la tabla:
Corteza-Litosfera-Manto-Núcleo externo-Núcleo
(0,2 puntos por respuesta correcta; total: 1 punto)

Definición	Concepto
Puede ser continental y oceánica	Corteza
Una única capa que se encuentra fundida	Núcleo externo
Su límite inferior es la discontinuidad de Gutenberg	Manto
Está compuesto por hierro y níquel	Núcleo
Se encuentra fragmentada en placas	Litosfera