

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



MADRID



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO
OPCIÓN ENSEÑANZAS APLICADAS

MAYO 2021

Ejercicio 1

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

$$a) \frac{0'02}{0'0001} + (-2)^3 - \sqrt{64} + 4 \cdot (-2) = 200 - 8 - 8 - 8 = 200 - 24 = \boxed{176}$$

$$b) 4 \cdot \frac{10^2}{10^3} - 2 \cdot \frac{10^5}{(10^2)^3} + 4 \cdot 10^0 = 4 \cdot \frac{1}{10} - 2 \cdot \frac{10^5}{10^6} + 4 = \frac{4}{10} - 2 \cdot \frac{1}{10} + 4 = \frac{4}{10} - \frac{2}{10} + 4 = \frac{4 - 2 + 40}{10} = \frac{42}{10} = \frac{21}{5} = \boxed{\frac{21}{5}}$$

JERARQUÍA DE LAS OPERACIONES

- 1) PARÉNTESIS
- 2) POTENCIAS Y RADICALES
- 3) MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN
- 4) SUMA Y RESTA

Ejercicio 2

a) En una tienda, el precio de un ordenador personal, que en principio tenía un precio de 600 €, se rebajó primero un 15% y, después, el precio rebajado se incrementó en un 15%. Calcule el precio final del ordenador.

Solución:

Utilizaremos la fórmula de aumentos y disminuciones sucesivos de porcentajes. $C_f = C_i \cdot \left(1 - \frac{\%_1}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{\%_2}{100}\right)$

Sustituimos los datos del enunciado. $C_f = 600 \cdot \left(1 - \frac{15}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{15}{100}\right) = 600 \cdot 0'85 \cdot 1'15 = 586'5 \text{ €}$

El precio final del ordenador es de **586'5 €**.

Ejercicio 2

b) María, Juan e Irene aportaron respectivamente las siguientes cantidades para la creación de una empresa: María aportó 10.000 €, Juan aportó 12.000 € e Irene aportó 8.000 €. Al cabo de un tiempo, esta empresa rinde unos beneficios de 141.000 € que estas tres personas deciden repartir de forma directamente proporcional a lo que aportaron cada una de ellas para la creación de la empresa. Calcule el beneficio que corresponde a cada una de estas tres personas.

Solución:

Estamos ante un ejercicio de reparto proporcional, se puede hacer de muchas formas. En este caso, lo haré mediante una ecuación, pero también puede hacerse utilizando reglas de 3.

Defino las incógnitas: $10.000x$; *cantidad que le corresponde a María*
 $12.000x$; *cantidad que le corresponde a Juan*
 $8.000x$; *cantidad que le corresponde a Irene*

La suma de las 3 cantidades es el total de los beneficios:

$$10.000x + 12.000x + 8.000x = 141.000 \longrightarrow 30.000x = 141.000 \longrightarrow x = \frac{141.000}{30.000} = 4'7$$

Se puede calcular la cantidad que recibe cada persona.

$$\begin{aligned} 10.000 \cdot 4'7 &= \mathbf{47.000€} \text{ le corresponde a María} \\ 12.000 \cdot 4'7 &= \mathbf{56.400€} \text{ le corresponde a Juan} \\ 8.000 \cdot 4'7 &= \mathbf{37.600€} \text{ le corresponde a Irene} \end{aligned}$$

Ejercicio 3

Una compañía de telecomunicaciones, que presta servicio de telefonía móvil, cobra por los minutos que cada abonado habla por teléfono y por los datos que consume. Un abonado tiene dos facturas con el siguiente detalle:

	Datos consumidos en Megabytes	Minutos comunicación telefónica	Importe de la factura
Factura 1	100 MB	140 minutos	11'4 €
Factura 2	150 MB	200 minutos	17 €

Obtenga el precio que cobra la compañía de telecomunicaciones por cada megabyte de datos consumidos y por cada minuto de comunicación telefónica a través de voz.

Solución: Debo plantear un sistema de ecuaciones para poder resolver el problema. x ; precio del megabyte en euros.
 y ; precio del minuto en euros.

Después de definir las incógnitas, planteo las ecuaciones a partir de los datos de la tabla.

$$\begin{array}{l} \text{Factura 1} \rightarrow 100 \cdot x + 140 \cdot y = 11'4 \\ \text{Factura 2} \rightarrow 150 \cdot x + 200 \cdot y = 17 \end{array} \longrightarrow \begin{cases} 100 \cdot x + 140 \cdot y = 11'4 \\ 150 \cdot x + 200 \cdot y = 17 \end{cases}$$

Resolveré el sistema mediante el método de sustitución.

Ejercicio 3

$$\begin{cases} 100 \cdot x + 140 \cdot y = 11'4 \\ 150 \cdot x + 200 \cdot y = 17 \end{cases} \longrightarrow 100 \cdot x = 11'4 - 140 \cdot y \longrightarrow x = \frac{11'4 - 140 \cdot y}{100} \longrightarrow x = 0'114 - 1'4 \cdot y$$

↓

$$150 \cdot x + 200 \cdot y = 17 \longrightarrow 150 \cdot (0'114 - 1'4 \cdot y) + 200 \cdot y = 17 \longrightarrow 17'1 - 210 \cdot y + 200 \cdot y = 17$$

$$-10 \cdot y = 17 - 17'1 \longrightarrow -10 \cdot y = -0'1 \longrightarrow y = \frac{-0'1}{-10} = \mathbf{0'01}$$

$$\longrightarrow x = 0'114 - 1'4 \cdot 0'01 = 0'114 - 0'014 = \mathbf{0'1}$$

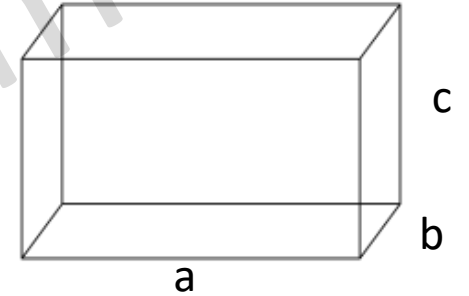
El precio del megabyte será de **0'1 €** (10 céntimos de euro)
y el precio del minuto será de **0'01 €** (1 céntimo de euro).

Ejercicio 4

a) Calcule el volumen de aire en metros cúbicos que contiene un aula escolar de 6 metros de ancho, 6,4 metros de fondo y 3,2 metros de alto.

El volumen de un prisma rectangular es: $V = a \cdot b \cdot c = 6 \cdot 6,4 \cdot 3,2 = 122,8 \text{ m}^3$

El volumen de aire es **122,8 m³**.



b) En un mapa de una zona llana realizado con una escala 1:25.000, dos pueblos están separados por 25 centímetros. Obtenga en kilómetros la distancia que existe entre estos dos pueblos en la realidad.

La escala nos indica que cada centímetro del mapa equivale a 25.000 cm en la realidad (250 metros o 0,25 km).

Planteo una regla de 3 para obtener la distancia real que existe entre estos dos pueblos.

<u>Mapa</u>	<u>Realidad</u>
1 cm	0,25 km
25 cm	x km

→ $x = \frac{25 \cdot 0,25}{1} = 6,25 \text{ km}$

La distancia entre los pueblos es **6,25 km**.

Ejercicio 5

Los gestores de una empresa, con objeto de conocer el nivel de experiencia de sus trabajadores, han realizado un estudio estadístico sobre el número de empleos que han desempeñado estos con anterioridad. Los resultados se han recogido en la siguiente tabla:

- Halle la media de la variable estadística.
- Calcule la mediana de la variable estadística.
- Calcule el rango de la variable estadística.
- Si se escoge al azar una persona que trabaje en esta empresa, obtenga la probabilidad de que haya tenido dos empleos antes de empezar a trabajar en esta empresa.

Nº de empleos anteriores (x_i)	Nº de empleados (f_i)	$x_i \cdot f_i$	F_i
0	350	0	350 <500
1	250	250	600 >500
2	200	400	800
3	150	450	950
4	50	200	1000
TOTAL:	1000	1300	

Se aplica la fórmula para calcular la media:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} = \frac{1.300}{1.000} = \boxed{1'3}$$

Calculo la mediana con la frecuencia acumulada:

Puesto que hay 1000 datos, la mediana será la media de los datos x_{500} y x_{501} .

Nº de empleos anteriores (x_i)	Nº de empleados (f_i)	$x_i \cdot f_i$	F_i
0	350	0	350 < 500
1	250	250	600 > 500
2	200	400	800
3	150	450	950
4	50	200	1000
TOTAL:		1000	1300

Se observa que el valor de la mediana es: $Me = \frac{x_{500} + x_{501}}{2} = \frac{1 + 1}{2} = \boxed{1}$

El valor del rango es: $Rango = Mayor\ valor - Menor\ Valor = 4 - 0 = \boxed{4}$

Se aplica la regla de Laplace: $P = \frac{N^\circ\ casos\ favorables}{N^\circ\ casos\ totales} = \frac{200}{1000} = \boxed{0'2}$

Ejercicio 6

Una ONG quiere organizar la rifa de una bicicleta en la que se ha gastado 3.300 €. Para rifar la bicicleta se sacaría al azar una bola de un bombo con bolas numeradas con un número comprendido entre el 0 y el 9.999, ambos incluidos, entendiendo que hay una bola, y sólo una, por número. Cada boleto para participar en esta rifa valdría 1,5 € y la ONG tiene previsto hacer, e intentar vender, un sólo boleto para cada número contenido en el bombo. Si una persona hubiera comprado un boleto, y el número que hay en el mismo coincidiera con el número de la bola extraída del bombo, esta persona ganaría la bicicleta.

a) Si una persona comprara 93 boletos, ¿cuál es la probabilidad que tendría de ganar la bicicleta?

Se aplica la regla de Laplace:
$$P(A) = \frac{N^{\circ} \text{ casos favorables}}{N^{\circ} \text{ casos totales}} = \frac{N^{\circ} \text{ boletos comprados}}{N^{\circ} \text{ total de números}} = \frac{93}{10.000} = \boxed{0'0093}$$

b) Si la ONG vendiera 6.000 boletos, ¿cuál es la probabilidad de que la ONG no tenga que entregar la bicicleta tras el sorteo?

Se aplica la regla de Laplace:
$$P(B) = \frac{N^{\circ} \text{ no vendidos}}{N^{\circ} \text{ total de números}} = \frac{4.000}{10.000} = \boxed{0'4}$$

Ejercicio 6

Una ONG quiere organizar la rifa de una bicicleta en la que se ha gastado 3.300 €. Para rifar la bicicleta se sacaría al azar una bola de un bombo con bolas numeradas con un número comprendido entre el 0 y el 9.999, ambos incluidos, entendiéndose que hay una bola, y sólo una, por número. Cada boleto para participar en esta rifa valdría 1,5 € y la ONG tiene previsto hacer, e intentar vender, un sólo boleto para cada número contenido en el bombo. Si una persona hubiera comprado un boleto, y el número que hay en el mismo coincidiera con el número de la bola extraída del bombo, esta persona ganaría la bicicleta.

c) Si una persona comprara todos los boletos, ¿cuánto dinero perdería considerando el gasto realizado y el precio del premio obtenido?

Si alguien compra todos los boletos, gastará: $10.000 \cdot 1'5 = 15.000 \text{ €}$

El premio está valorado en 3.300 €

Por ello el balance de esta táctica será: $3.300 - 15.000 = -11.700 \text{ €}$

Comprando todos los boletos, se asegurará ganar la bicicleta, pero perderá **11.700 €**.

d) ¿Cuántos boletos tendría que vender la ONG para no ganar ni perder dinero suponiendo que vende el boleto premiado y tiene que entregar la bicicleta?

Deben vender boletos por valor de 3.300 €. $N = \frac{3.300}{1'5} = \mathbf{2.200}$

La ONG deberá vender **2.200 boletos para no ganar ni perder dinero.**

Ejercicio 7

De las siguientes cuestiones relacionadas con métodos de separación de mezclas, elija la opción correcta:

A. En una de las etapas del tratamiento del agua que abastece a una ciudad, esta se mantiene por un tiempo en tanques para que los sólidos en suspensión se depositen en el fondo de los mismos. Llamamos a esa operación:

- a) Filtración b) Sedimentación c) Destilación d) Cristalización

B. ¿Mediante qué método de los que se citan a continuación es posible la separación de una mezcla de alcohol y agua?

- a) Filtración b) Tamizado c) Destilación d) Decantación

C. ¿Cuál de las siguientes mezclas es posible separar mediante el tamizado?

- a) Arroz y garbanzos b) Arena y agua c) Agua y azúcar d) Alcohol y agua

D. Para aplicar el método de la destilación, ¿qué información sobre las sustancias a separar se debe conocer?

- a) La densidad b) La presión de vapor c) El punto de ebullición d) El punto de fusión

E. ¿Mediante qué método se puede separar una mezcla de agua y aceite?

- a) Filtración b) Tamizado c) Cristalización d) Decantación

Ejercicio 8

Complete la siguiente tabla de definiciones de las diferentes capas de la atmósfera utilizando alguno de los conceptos de la lista:

Endosfera - Mesosfera - Astenosfera - Litosfera - Termosfera - Exosfera - Hidrosfera - Troposfera - Estratosfera - Ionosfera

Solución:

Identifico en primer lugar las capas de la atmósfera: **Mesosfera - Termosfera - Exosfera - Troposfera - Estratosfera**

Defino ahora cada capa:

Mesosfera: Nombre de la capa que se ubica por encima de la estratosfera hasta una altura de 80-85 kilómetros en las latitudes medias, donde se encuentra la mesopausa.

Termosfera: Esta capa se extiende desde el límite superior de la mesopausa y en ella tienen lugar las auroras boreales.

Exosfera : Es la última capa, la más externa hasta conectarse con el viento solar.

Troposfera : Se trata de la capa más baja; abarca la superficie terrestre alcanzando una altura media de 12 kilómetros.

Estratosfera : Esta capa contiene, a su vez, la capa de ozono y normalmente se encuentra entre los 10-13 y los 50 kilómetros de altitud.

Ejercicio 9

Los siguientes términos tienen relación con la actividad del hombre en la Naturaleza.

Relacione la columna de la izquierda con las definiciones de la columna de la derecha.

1	Desarrollo sostenible
2	Efecto invernadero
3	Agujero de la capa de ozono
4	Deforestación
5	Lluvia ácida
6	Impacto ambiental
7	Contaminación atmosférica
8	Cambio climático
9	Desertización
10	Sobreexplotación

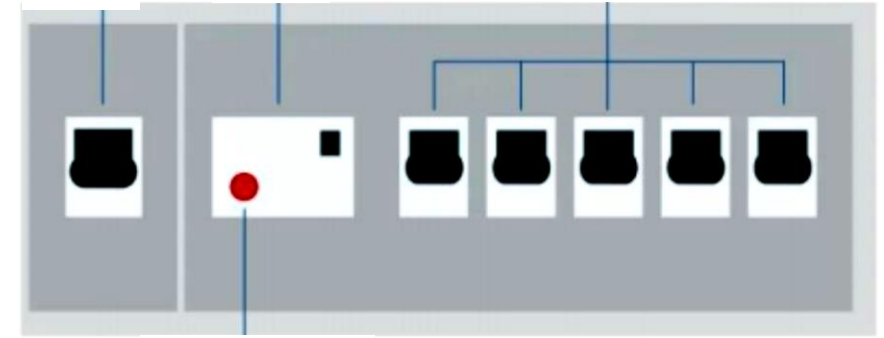
A	Fenómeno provocado por la presencia en la atmósfera de gases clorofluorados (CFC).
B	Presencia que existe en el aire de pequeñas partículas o productos secundarios gaseosos que pueden implicar riesgo, daño o molestia para las personas, plantas y animales que se encuentran expuestas a dicho ambiente.
C	Cualquier forma de precipitación que presente elevadas concentraciones de ácido sulfúrico y ácido nítrico
D	Degradación persistente de los ecosistemas de las tierras secas producida por las variaciones climáticas y la actividad del hombre.
E	Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables
F	Es la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.
G	Hacer uso, extracción o aprovechamiento de un recurso natural de forma excesiva.
H	Pérdida de bosques y selvas debido al impacto de actividades humanas o también a causas naturales.
I	Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
J	Es un fenómeno natural, aunque debido al incremento de dióxido de carbono en la atmósfera, la radiación solar que llega a la Tierra no puede ser emitida de nuevo al exterior, lo que tiene como consecuencia el aumento de la temperatura del planeta.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F	J	A	H	C	I	B	E	D	G

Ejercicio 10

10. El siguiente dibujo representa el cuadro general de mando y protección de una vivienda.

a) Indique en el dibujo el nombre de cada uno de los interruptores:



Pequeños interruptores automáticos (PIAs)

Interruptor de control de potencia (ICP)

Interruptor Diferencial (ID)

Botón de prueba

b) Explique brevemente qué es el Interruptor de Control de Potencia (ICP) y para qué sirve.

El Interruptor de Control de Potencia (ICP) es un dispositivo instalado en la vivienda, que se emplea para cortar el suministro cuando la potencia eléctrica demandada en la vivienda se ha sobrepasado respecto de la contratada. Esto ocurre si se conectan gran cantidad de electrodomésticos a la vez.

El corte en el abastecimiento de luz es momentáneo, dado que se recupera al desconectar varios aparatos eléctricos y volver a utilizar una potencia inferior al límite máximo contratado.