

# PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



MADRID



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO  
OPCIÓN ENSEÑANZAS ACADÉMICAS

SEGUNDA CONVOCATORIA

SEPTIEMBRE 2020 (parte 1 de 2)

# Ejercicio 1

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

$$a) -\left(\frac{1}{4} \cdot \frac{-3}{2}\right) + \frac{\frac{1}{3}}{\frac{2}{5}} - 1'5 = \frac{3}{8} + \frac{1}{3} : \frac{2}{5} - \frac{3}{2} = \frac{3}{8} + \frac{5}{6} - \frac{3}{2} = \frac{9}{24} + \frac{20}{24} - \frac{36}{24} = \frac{29 - 36}{24} = \boxed{\frac{-7}{24}}$$

$$b) 82 \cdot \frac{(10^{-2})^{-3} \cdot 10^5}{10^7 \cdot 10^8} = 82 \cdot \frac{10^6 \cdot 10^5}{10^7 \cdot 10^8} = 82 \cdot \frac{10^{11}}{10^{15}} = 82 \cdot 10^{-4} = \boxed{8'2 \cdot 10^{-3}}$$

## JERARQUÍA DE LAS OPERACIONES

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

# Ejercicio 2

a) Una persona vende 0,128 kg de oro y el dinero recibido lo divide entre sus ocho hijos. Sabiendo que le han pagado a 43,2 €/g, halle el dinero que recibe cada hijo.

b) Se quieren introducir 1,5 g de polvo de oro en pequeñas cajas de plata. Si en cada caja de plata se quiere introducir 0,1 g de polvo de oro, calcule el número de cajas de plata que son necesarias.

**Solución:**

Primero se calcula la cantidad de dinero total ingresada. Para ello se expresan los kg de oro en gramos de oro.

*0'128 kg son 128 gramos de oro.*

$$I = \text{Precio} \cdot \text{Cantidad} = 43'2 \text{ €/g} \cdot 128 \text{ g} = 5529'6 \text{ €}$$

Y se divide entre los ocho hijos.

$$C = \frac{I}{N} = \frac{5529'6 \text{ €}}{8 \text{ hijos}} = 691'2 \text{ €/hijo}$$

Cada hijo recibirá **691'2 €**.

Para repartir el oro en las cajas, basta con hacer la división de la cantidad total de oro entre la cantidad que se quiere poner en cada caja.

$$N = \frac{C}{c} = \frac{1'5 \text{ g}}{0'1 \text{ g/caja}} = 15 \text{ cajas}$$

Se necesitan **15 cajas**.

# Ejercicio 3

Calcule el capital final en el que se convertiría un capital inicial de 1.000.000 € invertido al 1% de interés anual durante tres años mediante:

a) Un modelo de inversión basado en interés simple.

b) Un modelo de inversión basado en interés compuesto.

**Solución:**

Basta con aplicar las fórmulas correspondientes.

$$\text{Interés simple: } C = C_0 \cdot (1 + i \cdot t) \longrightarrow C = 1.000.000 \cdot (1 + 0'01 \cdot 3) \longrightarrow C = 1.030.000 \text{ €}$$

$$\text{Interés compuesto: } C = C_0 \cdot (1 + i)^t \longrightarrow C = 1.000.000 \cdot (1 + 0'01)^3 \longrightarrow C = 1.030.301 \text{ €}$$

El capital final con interés simple será de **1.030.000€** y el capital final con interés compuesto será **1.030.301€**.

# Ejercicio 4

La planta del edificio de un museo de arte contemporáneo tiene forma de media corona circular con las siguientes dimensiones:

A partir de la figura se puede interpretar que el radio de la semicircunferencia interior es de 10 m y el radio de la semicircunferencia exterior es de 20 m.

Considerando lo expuesto, halle la superficie de la planta de este edificio.

Tome  $\pi \approx 3,14$ .

**Solución:**

El área de una corona circular viene dada por la fórmula:

$$S = \frac{\pi \cdot r_1^2}{2} - \frac{\pi \cdot r_2^2}{2} = \frac{\pi \cdot 20^2}{2} - \frac{\pi \cdot 10^2}{2} \approx 628 - 157 = 471$$

La superficie de la planta es aproximadamente de **471 m<sup>2</sup>**.



# Ejercicio 5

Los beneficios mensuales de una quesería, la cual solo vende un solo tipo de queso, en función de la cantidad de queso vendido, vienen dados por la siguiente gráfica:

Considerando esta gráfica:

a) Halle la ordenada en el origen de esta función.

$$y_0 = -2000$$

b) Halle la pendiente de la función.

La pendiente se calcula con la fórmula:

$$m = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} \quad \text{Siendo: } \begin{cases} (x_0, y_0) = (0, -2000) \\ (x_1, y_1) = (350, 5000) \end{cases}$$

$$m = \frac{5000 - (-2000)}{350 - 0} = 20$$

c) Halle la cantidad de queso hay que vender para obtener un beneficio de 1000 euros.

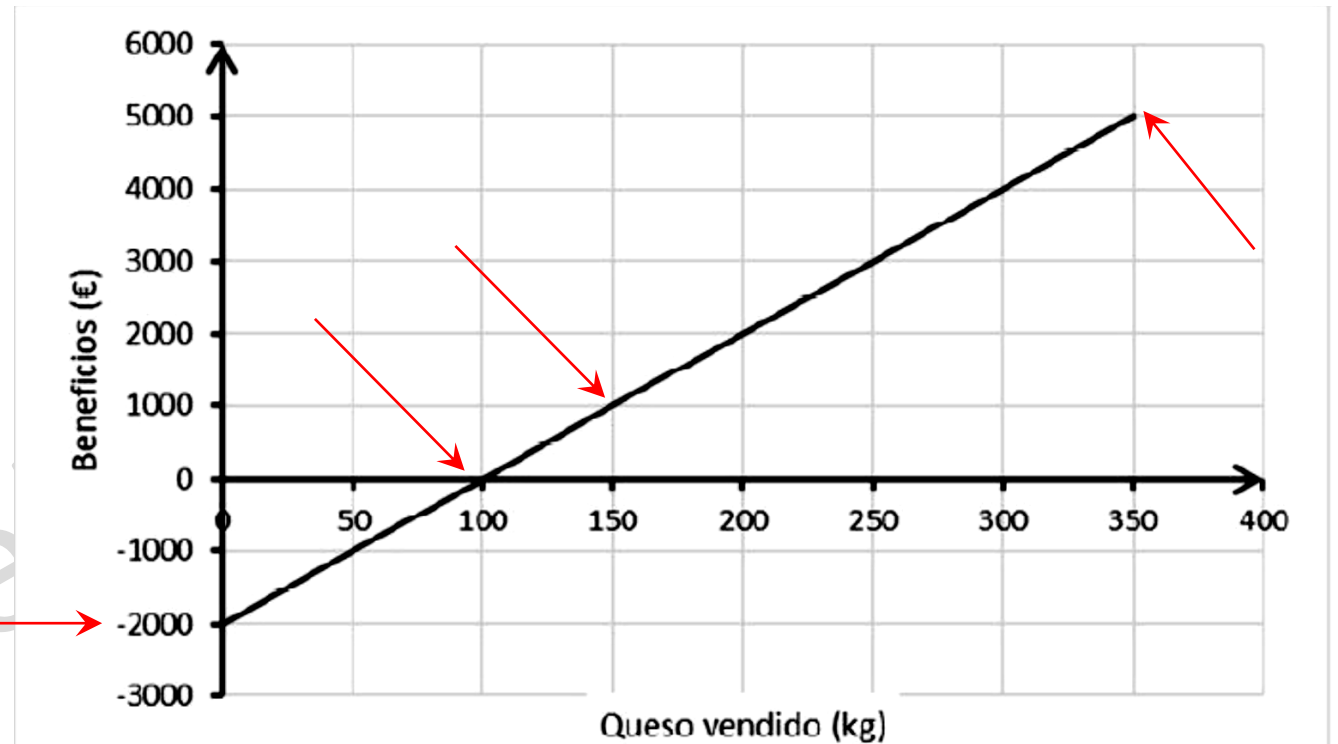
En la gráfica se observa que son 150 kg.

También se puede hallar a partir de la ecuación de la recta que relaciona los beneficios con los kg de queso vendidos.

$$y = m \cdot x + y_0 \longrightarrow 1000 = 20 \cdot x - 2000 \longrightarrow x = \frac{1000 + 2000}{20} = 150 \text{ kg}$$

d) De acuerdo con la gráfica ¿a partir de qué cantidad de queso vendido los beneficios son cero o mayores de cero?

En la gráfica se observa que son 100 kg.



# PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



MADRID



ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO  
OPCIÓN ENSEÑANZAS ACADÉMICAS

SEGUNDA CONVOCATORIA

SEPTIEMBRE 2020 (parte 2 de 2)

# Ejercicio 6

En una empresa suministradora de energía eléctrica se le pide a cada persona que entra en contacto telefónico con la misma que evalúe con un número entero de puntos, desde 0 puntos hasta 5 puntos, el grado de satisfacción con la atención recibida, correspondiendo 0 puntos con una atención recibida muy deficiente y 5 puntos con una atención recibida muy satisfactoria. Con los resultados obtenidos a partir de 1000 personas a las que se les ha pedido que realizaran esta evaluación, se elaboró la siguiente gráfica:



La interpretación de este gráfico es muy sencilla, por ejemplo, un 25% de las personas que evaluaron la atención recibida lo hicieron con 2 puntos.

De acuerdo con la gráfica:

a) ¿Cuántas personas valoraron con 2 puntos el grado de atención recibida?

El 25% de 1000 personas.  $x = \frac{25}{100} \cdot 1000 = 250 \text{ personas}$

b) ¿Qué porcentaje de personas valoraron la atención recibida con 2 o más puntos?

$\% = 25\% + 35\% + 10\% + 5\% = 75\%$



# Ejercicio 6

c) Calcule la media aritmética de los puntos que otorgaron las personas atendidas por esta empresa.

Con apoyo de una tabla que se puede elaborar a partir de los datos de la gráfica podremos hacer el cálculo.

Debemos tener en cuenta que hay que transformar los porcentajes en frecuencia absoluta, tal como se hizo en el apartado a).

$x_i$	$\%_i$	$f_i=(\%_i/100)\cdot 1000$	$x_i \cdot f_i$
0	5	50	0
1	20	200	200
2	25	250	500
3	35	350	1050
4	10	100	400
5	5	50	250
<b>TOTAL:</b>		<b>1000</b>	<b>2400</b>



Se aplica la fórmula correspondiente:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} = \frac{2400}{1000} = 2'4$$

La puntuación media fue 2'4.

# Ejercicio 6

d) De acuerdo con los datos estadísticos recogidos en la gráfica, ante una nueva llamada telefónica de una persona, después de atenderla, ¿cuál es la probabilidad de que esa persona evalúe la atención recibida con 5 puntos?

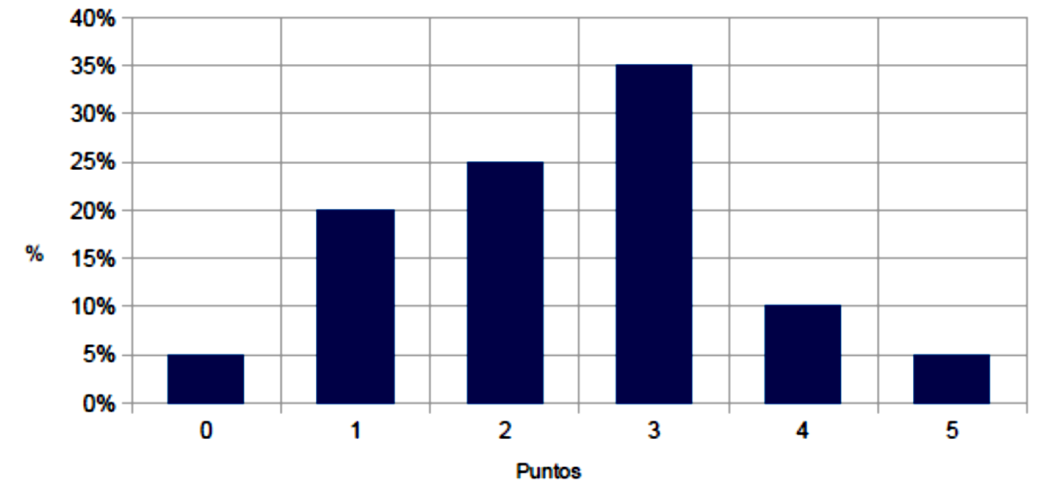
Se calcula la probabilidad con la definición estadística de la probabilidad.

$$P(A) = \frac{\text{frecuencia absoluta}}{\text{Número total de elementos}}$$

$$P(A) = \frac{50}{1000} = 0'05$$

La probabilidad de que esa persona evalúe la atención recibida con 5 puntos es **0'05**.

Grado de satisfacción por la atención recibida



# Ejercicio 7

Complete la siguiente tabla citando un ejemplo de animal o planta que pertenezca a cada uno de los siguientes grupos:

Grupo	Ejemplo
Anfibio	<b>Rana, sapo,...</b> (con respiración branquial durante la fase larvaria y pulmonar al alcanzar el estado adulto)
Gimnosperma	<b>Pino, abeto,...</b> (poseen semillas pero que no tienen flores)
Hexápodo	<b>Mosca, avispa, abeja,...</b> (que tiene 6 patas)
Equinodermo	<b>Erizo de mar, estrella de mar,...</b> (invertebrados todos ellos marinos, con piel espinosa)
Reptil	<b>Tortuga, cocodrilo, lagarto,...</b> (poseen piel recubiertas con escamas o por un caparazón protector y arrastran el vientre por la superficie)
Celentéreo o Cnidario	<b>Medusa, coral,...</b> (Los cnidarios son animales invertebrados, acuáticos, casi todos marinos)
Angiosperma	<b>Naranja, manzano,...</b> (Plantas que tienen flores)
Crustáceo	<b>Gamba, cangrejo,...</b> (animales artrópodos e invertebrados, están dotados de un exoesqueleto articulado )
Miriápodo	<b>Ciempíes, milpiés,...</b> (que posee muchas patas)
Criptógama	<b>Musgo, helecho,...</b> (vegetales que no poseen semillas)

# Ejercicio 8

Observe el siguiente diagrama de tectónica de placas.

a) ¿Qué tipo de proceso tectónico está representado? **Subducción.**

b) ¿Qué tipos de placas están involucradas?

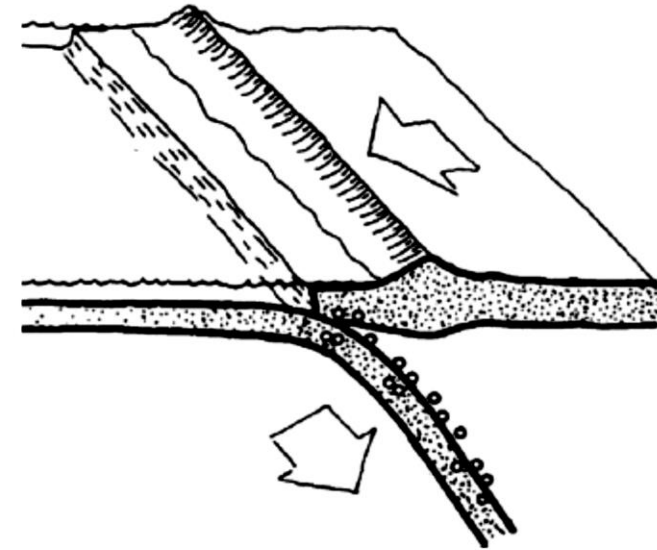
**Placa litosférica oceánica y placa litosférica continental.**

c) ¿Qué tipo de movimiento relativo se produce entre las dos placas?

**Movimiento convergente de placas.**

d) ¿Qué consecuencia tiene sobre la corteza terrestre ese tipo de proceso.

**Su consecuencia es el hundimiento de la placa oceánica, la destrucción de litosfera y la reducción de fondo oceánico.**



Para aprender sobre este tema:

[http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena4/index\\_4quincena4.htm](http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena4/index_4quincena4.htm)

<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena4/imagenes4/quincena4.pdf>

# Ejercicio 9

Una motocicleta acelera desde el reposo y alcanza una velocidad de 104'4 Km/h en 10 segundos. Calcule la distancia recorrida, en metros, en ese tiempo.

**Solución:**

Tomamos los datos y los expresamos en unidades del S.I.

$$v_0 = 0 \text{ m/s} \quad t = 10 \text{ s} \quad v = 104'4 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} \cdot \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} = 29 \text{ m/s}$$

Como la motocicleta sufre una aceleración constante, describe un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (**M.R.U.A**).

$$\text{La ecuación de velocidad del MRUA es: } v = v_0 + a \cdot t \longrightarrow 29 = 0 + a \cdot 10 \longrightarrow a = 2'9 \text{ m/s}^2$$

$$\text{La ecuación de posición del MRUA es: } x = \cancel{x_0} + \cancel{v_0} t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \longrightarrow x = \frac{1}{2} \cdot 2'9 \cdot 10^2 = 145 \text{ m}$$

El espacio recorrido por la motocicleta en 10 segundos es de **145 metros**.

# Ejercicio 10

a) Se disuelven 0'01 Kg de cloruro de potasio en 990 g de agua. ¿Cuál es la concentración de esta disolución en tanto por ciento en masa?

La masa de soluto es 0'01 Kg, o sea 10 gramos. La masa de disolvente son 990 g de agua.

La masa de disolución es la suma de ambas masas:  $m(\text{disolución}) = 10 + 990 = 1000 \text{ g de disolución}$

Aplico ahora la fórmula del porcentaje en masa:

$$\%(m/m) = \frac{m(\text{solute})}{m(\text{disolución})} \cdot 100 = \frac{10}{1000} \cdot 100 = 1 \%$$

El porcentaje en masa de la disolución es del 1%

# Ejercicio 10

**b)** Preparamos una disolución disolviendo 20 g de cloruro de sodio en agua hasta completar un volumen de 300 cm<sup>3</sup> de disolución. ¿Cuál es la molaridad de la disolución formada?

Datos: masas atómicas en u.m.a.: Na= 23; Cl=35,5

Nota: Realice los cálculos redondeando a las centésimas.

Se calcula la masa molecular del cloruro de sodio, cuya fórmula es NaCl.

$$M_r(\text{NaCl}) = M_r(\text{Na}) + M_r(\text{Cl}) = 23 + 35,5 = 58,5 \text{ g/mol}$$

Se calculan los moles de NaCl:

$$n = \frac{\text{masa (NaCl)}}{M_r(\text{NaCl})} = \frac{20}{58,5} = 0,34 \text{ mol NaCl}$$

Por último, se calcula la molaridad:  $M = \frac{\text{moles (NaCl)}}{V(\text{disolución, L})}$

Debemos tener en cuenta que 300 cm<sup>3</sup> son 0,3 L.

$$M = \frac{0,34}{0,3} = 1,13 \text{ M}$$

La molaridad de la disolución es **1,13 M**.