

ÁMBITO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO. OCTUBRE DE 2009.

CONSIDERACIONES PREVIAS.

Este documento no pretende ser un solucionario que recoja las respuestas de los exámenes.

Además añadimos orientaciones y explicaciones que ayuden a entender el resultado de los problemas planteados, pero que no es necesario que aparezcan en las respuestas del examen.

Somos conscientes de que la solución de un problema es única pero que se puede llegar por distintos caminos; lo que proponemos es un camino más, pero no es el único.

En primer lugar conviene dedicar unas líneas a la presentación de nuestro examen. Debemos seguir los siguientes consejos:

- Utiliza un bolígrafo azul o negro. No lo hagas en rojo.
- Respeta los márgenes. No escribas en mayúsculas.
- Cuida la letra y los números, e intenta que se entienda sin demasiada dificultad. Procura que no aparezcan tachones.
- Aunque es un examen del ámbito científico tecnológico, ten cuidado con la faltas de ortografía.
- No utilices la calculadora para trabajar, pues es posible que el día del examen no te permitan usarla.
- Utiliza una regla, y si te piden algún dibujo a escala, sé riguroso.
- Al resolver un problema procura no saltarte ningún paso. No lo hagas para ti; ten en cuenta que alguien lo tiene que corregir.
- Si necesitas hacer alguna operación pide un folio en blanco y entrégalo junto a examen. Pero para facilitar la labor del profesor en el folio indica a qué ejercicio pertenecen las operaciones.
- No te detengas demasiado en un ejercicio que no te sale. Sigue con el siguiente, y, cuando hayas terminado los demás, vuelve a él.
- Si tienes tiempo suficiente vuelve a repasar de forma atenta todos los ejercicios.
- Es importante que en los resultados finales añadas siempre las unidades de medidas (litros, metros...). Si no lo haces te descontarán puntos.

CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO. OCTUBRE 2009

1. Calcule:

a) $7 + 3 \cdot (-5) - (-2) - 2 = 7 + (-15) - (-2) - 2 = 7 - 15 + 2 - 2 = -8$

b)

Aplicando las propiedades de las potencias:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1$$

Sin aplicar las propiedades:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{2}\right) = \frac{8}{27} \cdot \frac{27}{8} = 1$$

c) $2 - \left(1 + \frac{2}{3}\right) = -2 \cdot \left(\frac{3+2}{3}\right) = \frac{2}{1} - \frac{5}{3} = \frac{6-5}{3} = \frac{1}{3}$

d)

$$(-2)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - (-2) + 2^{-3} = 4 + \frac{1}{4} + 2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 4 + \frac{1}{4} + 2 + \frac{1}{8} = \frac{32}{8} + \frac{2}{8} + \frac{16}{8} + \frac{1}{8} = \frac{51}{8}$$

a) Resuelva la siguiente ecuación:

$$2(x-5) + 7 = x+1 \Rightarrow 2x - 10 + 7 = x+1 \Rightarrow 2x - x = 1+10-7 \Rightarrow x = 4$$

b) Un objeto, que en principio tenía un valor de 115 €, se rebaja a 92 €. Calcule el porcentaje de descuento aplicado.

Regla de tres:

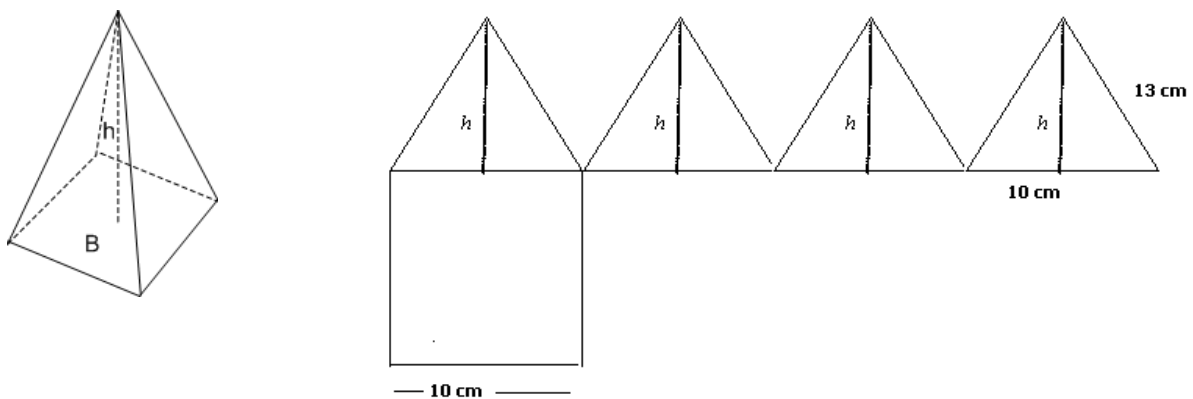
Si valiendo 115 € pago 92 €

Valiendo 100 € pago X

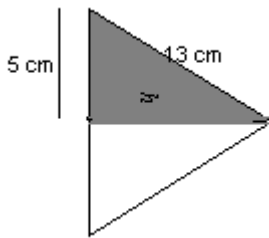
$$\frac{115}{100} = \frac{92}{X} \Rightarrow 115 \cdot x = 92 \cdot 100 \Rightarrow x = \frac{9200}{115} = 80 \text{ € e lo que pago si valiera 100 €.}$$

Por lo que $100 - 80 = 20$ € de descuento. Por tanto me descuenta el 20 %.

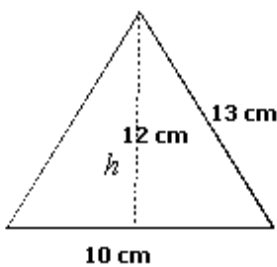
2. En una pirámide cuadrangular regular la arista de la base mide 10 cm y la arista lateral 13 cm. Dibuje la figura y calcule su área total.



Para hallar el área total necesitamos hallar el área de un triángulo y multiplicarlo por 4 (las cuatro caras de la pirámide), hallar el área del cuadrado y hacer la suma total.



Para hallar el área del triángulo, necesitamos saber la altura. Para ello dividimos el triángulo en dos triángulos rectángulos y aplicamos el teorema de Pitágoras: la hipotenusa al cuadrado (13^2) es igual a la suma del cuadrado de los catetos ($5^2 + x^2$). Donde x sería la altura (h).



$13^2 = 5^2 + x^2 \rightarrow x^2 = 13^2 - 5^2 \rightarrow x = \sqrt{169 - 25} \rightarrow$
 $x = \sqrt{144} \rightarrow 12 \text{ cm}$ mide el otro cateto (h), que es la altura del triángulo.

$A = \frac{10 \cdot 12}{2} = 60 \text{ cm}^2$ es el área del triángulo (una cara de la pirámide).

$60 \cdot 4 = 240 \text{ cm}^2$ área lateral

Área del cuadrado = lado por lado $\rightarrow 10 \cdot 10 = 100 \text{ cm}^2$

Área total = $240 + 100 = \mathbf{340 \text{ cm}^2}$ área total

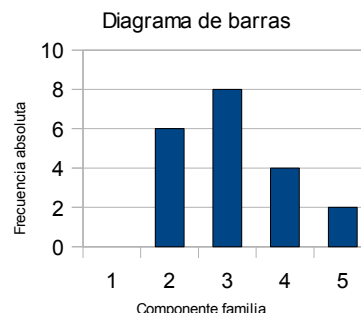
3. Se pregunta a un grupo de personas cuántos miembros componen su familia. Las respuestas han sido: 5, 4, 4, 3, 2, 3, 3, 4, 2, 2, 3, 3, 4, 3, 2, 3, 2, 3, 2, 5.

a) Construya la tabla de frecuencias absolutas.

Frecuencia absoluta de una variable estadística es el número de veces que aparece en el estudio este valor. En 1 aparece 0 veces, el 2, 6 veces... y así sucesivamente:

Valor (componentes de la familia)	Frecuencia absoluta
1	0
2	6
3	8
4	4
5	2

b) Dibuje el diagrama de barras correspondiente.



- c) Calcule la frecuencia relativa de las familias de cuatro miembros.
La frecuencia relativa sale de dividir la frecuencia absoluta entre el tamaño de la muestra (el número total de respuestas).

Número total de respuestas: 20

Frecuencia absoluta de las familias de cuatro miembros: 4

Frecuencia relativa de las familias de cuatro miembros: $\frac{4}{20} = 0,2$

- d) Halle la media.

$$\text{Media} = \frac{6 \cdot 2 + 8 \cdot 3 + 4 \cdot 4 + 2 \cdot 5}{20} = \frac{12 + 24 + 16 + 10}{20} = \frac{62}{20} = 3,1$$

4. El sueldo mensual de un empleado que trabaja para una empresa de telecomunicaciones viene dado por la siguiente expresión:

$$S = 1.500 + 0,15 \cdot V$$

Donde S es el sueldo mensual en € y V es el importe de las ventas, también en €, que logra realizar.

- a) Si un mes logra vender un cierto número de terminales por un importe de 25.000 €, ¿cuál sería su sueldo mensual?

$$\text{Cantidad a recibir por ventas: } 25000 \cdot 0,15 = 3750 \text{ €}$$

Cantidad fija: 1500 €

$$S = 1.500 + 3750 \text{ €} = \underline{\underline{5.250 \text{ €}}} \text{ al mes (¿quién los pillara!)}$$

- b) Si estas ventas las realiza todos los meses, ¿cuánto sería el importe de las ventas en su sueldo durante todo el año?

$$3750 \cdot 12 = \underline{\underline{45000 \text{ €}}} \text{ al año.}$$

- c) Si el importe de las ventas se reduce a un 35 %, ¿cuál sería su sueldo mensual?

En un mes gana de ventas 3750 €. Pero se reducen y se le va a quedar en el 35 % de lo que ganaba. Por tanto tenemos que hallar el 35 % de esta cantidad.

Regla de tres: Si de 100 reduzco 35 de 3750 reduzco x ; $\frac{100}{3750} = \frac{35}{x}$

De donde

$$100 x = 3750 \cdot 35 \rightarrow x = \frac{131250}{100} = 1312,50 \text{ € (es el 35 \%)}$$

$$\text{Sueldo mensual: } 1500 + 1312,50 = \underline{\underline{2812,5 \text{ €}}}$$

d) Independientemente de las ventas que realiza este empleado, ¿cuál es el importe de su sueldo fijo mensual?

Sueldo fijo (lo dice en el planteamiento del problema) = **1.500 €**

5. La fotosíntesis es el proceso biológico más importante de nuestro planeta, sin el cual no sería posible la existencia de vida tal como la conocemos. Conteste:

a) ¿Qué es la fotosíntesis? Explique cómo se realiza.

Serie de procesos mediante los cuales las plantas, algas y algunas bacterias captan y utilizan la energía de la luz para transformar la materia inorgánica de su medio externo en materia orgánica que utilizarán para su crecimiento y desarrollo.

Este proceso se explica mediante la siguiente fórmula:

Dióxido de carbono + Agua + Luz → Hidratos de carbono + Oxígeno

La fotosíntesis consta de dos etapas o fases:

- Reacción lumínica: La planta absorbe la luz mediante la clorofila y otros pigmentos, y provoca una reacción en la que libera oxígeno.
- Reacción en la oscuridad: ocurre en los cloroplastos. No interviene la luz. Se forma glucosa.

b) ¿Se necesita energía para realizar la fotosíntesis? En caso afirmativo, ¿de dónde se toma esa energía?

Sí, del Sol

6. En los ecosistemas existen relaciones entre los individuos que los forman.

(0,5 puntos cada ítem. Total: 1 punto)

a) Diga la diferencia que hay entre asociaciones interespecíficas e intraespecíficas y nombre al menos dos asociaciones de cada tipo.

Las asociaciones son las relaciones entre individuos para conseguir un fin.

La asociación intraespecífica se establece entre individuos de la misma especie.

- Pueden ser temporales o para toda la vida. También pueden ser favorables o perjudiciales (si provocan competencia):
- Las relaciones intraespecíficas se establecen en las asociaciones familiares, coloniales, gregarias, estatales, en la competencia intraespecífica, la territorialidad, etc.
- Ejemplo: una manada de lobos, una pareja de cigüeñas, una colmena de abejas...

La asociación interespecífica se establece entre individuos de distintas especies. Las principales son las siguientes: competencias (leones y guepardos), depredación (leones y cebras), simbiosis (búfalos y picabuey), parasitismo (la garrapata y el perro), comensalismo (la rata –come de nuestras basuras pero no causa daño).

b) En estas relaciones existen productores y consumidores. Explique qué son cada uno de ellos y cuáles son sus diferencias.

Los productores. Están formados por organismo autótrofos, como los vegetales, que transforman la materia inorgánica en orgánica. Constituyen el primer nivel de alimentación (trófico).

Los consumidores. Son todos los organismos que deben tomar el alimento del exterior. Los consumidores, seres heterótrofos, dependen de los productores para su supervivencia. Dentro de ellos se distinguen:

- Primarios: herbívoros (se alimentan de los productores).
- Secundarios: carnívoros (se alimentan de los herbívoros).
- Terciarios: Omnívoros (se alimentan de plantas y carne).

7.

(0,5 puntos cada ítem. Total: 1 punto)

a) Conteste verdadero (V) o falso (F), razonando su respuesta:

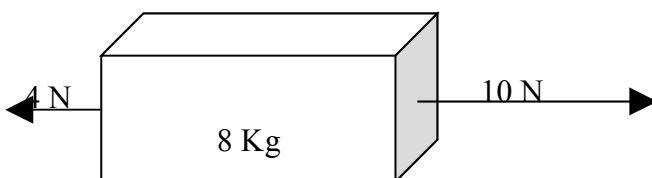
1. La fuerza gravitatoria siempre es de atracción.

Verdadero. Es una fuerza y la fuerza siempre es atractiva.

2. Sobre un cuerpo en reposo no actúa ninguna fuerza.

Falso. Si sobre un cuerpo actúan varias fuerzas pero la resultante de estas es cero, el cuerpo puede estar en reposo.

b) Calcule la aceleración que adquirirá el bloque del dibujo.



(0,5 puntos)

Si sobre un cuerpo actúan varias fuerzas en la misma dirección y sentido contrario (este es el caso), el sentido será el de la fuerza mayor, y el número resultante (módulo) con la que actúa, será la diferencia de las intensidades ($10\text{ N} - 4\text{ N} = 6\text{ N}$). Para calcular la aceleración aplicamos la segunda ley de Newton: *siempre que se aplique sobre un cuerpo una fuerza, se le imprimirá una aceleración con la misma dirección y sentido que la fuerza que la origina y un módulo proporcional a su intensidad.*

Y se expresa así:

$$F. \text{ resultante} = m \cdot a \quad (\text{donde } m \text{ es la masa y } a \text{ la aceleración}).$$

$$F_r = m \cdot a \rightarrow 6 \text{ N} = 8 \text{ Kg} \cdot a \rightarrow a = \frac{6 \text{ N}}{8 \text{ Kg}} = 0,75 \text{ m/s}^2$$

8. Complete las siguientes frases:

(0,5 puntos cada ítem. Total: 1 punto)

α) Las mezclas homogéneas de dos o más componentes se llaman **disoluciones**. Al componente que está en menor cantidad se le llama **soluto** y al que está en mayor cantidad se le llama **disolvente**

β) El átomo está formado por el núcleo donde se localizan los **protones** que tienen carga **positiva** y los **neutrones** sin carga, y la corteza donde se encuentran los **electrones** que tienen carga **negativa**.

9. Explica las diferencias entre centrales solares, eólicas y térmicas.

(1 punto)

Una central térmica convencional es una instalación que produce energía eléctrica a partir de la combustión de carbón, fuel-oil o gas en una caldera diseñada al efecto. El funcionamiento de las centrales térmicas o termoeléctricas es semejante. Los principales inconvenientes son los combustibles fósiles, que son contaminantes y caros.

Las centrales solares son instalaciones que aprovechan la radiación del sol para generar energía eléctrica. Su fuente de alimentación es gratuita e inagotable, y no contaminan. Los inconvenientes están en que necesitan mucha superficie para su instalación, que dependen de la intensidad solar y que son costosas. Son de dos tipos: la térmica, en la que se aprovecha el calor del sol, y la fotovoltaica, que transforma el calor en electricidad.

Las centrales eólicas aprovechan la fuerza del viento mediante generadores (molinos) y la transforman en energía mecánica (rotores), que a su vez se puede transformar en energía eléctrica. También es una fuente inagotable, barata y limpia. El principal inconveniente es su intermitencia. Otro inconveniente es el impacto ambiental (por el ruido) y el visual.