

ÁMBITO CIENTÍFICO- TECNOLÓGICO JUNIO 2013

CONSIDERACIONES PREVIAS.

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

Nosotros proponemos un camino para el resultado final, pero puede haber otros válidos.

SOLUCIONES ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO. JUNIO 2013

1. (0,25 puntos cada apartado. Total: 1 punto)

Calcula:

$$\text{a) } 3 - \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{3} \cdot 2 = 3 - \frac{30}{12} = \frac{36-30}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\text{b) } \left(5 - \frac{1}{3}\right) : \left(\frac{4}{3} + \frac{7}{6}\right) = \frac{15-1}{3} : \frac{24+21}{18} = \frac{14}{3} : \frac{45}{18} = \frac{14}{3} \cdot \frac{18}{45} = \frac{14 \cdot 6}{3 \cdot 15} = \frac{84}{45} = \frac{28}{15}$$

$$\text{c) } \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2} = \frac{9}{25} \qquad (-4)^3 = (-4) \cdot (-4) \cdot (-4) = -64$$

$$\text{d) } \sqrt{64} = \sqrt{8^2} = 8 \qquad \sqrt[3]{216} = \sqrt[3]{(2^3 \cdot 3^3)} = 2 \cdot 3 = 6$$

2. (0,50 puntos cada apartado. Total: 1 punto).

a) Cinco carpinteros necesitan 21 días de trabajo para entarimar un suelo.
¿Cuántos carpinteros serán necesarios si se desea hacer el trabajo en 15 días?

Solución: Se trata de una relación proporcionalidad inversa:

$$\frac{15}{21} = \frac{5}{x} \Rightarrow \frac{21 \cdot 5}{15} = 7 \text{ carpinteros}$$

b) Calcula el dinero producido por un capital de 20.000 € depositado al 4% de interés anual durante un periodo de 3 años.

Solución: Aplicamos la fórmula siguiente:

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} = \frac{20.000 \cdot 4 \cdot 3}{100} = 2400 \text{ €}$$

3. Resuelve los siguientes ejercicios:
(0,50 puntos cada apartado. Total: 1 punto)

a) $\frac{x}{3} + \frac{x-5}{4} = 5 - \frac{3x}{2} = 12 \cdot \frac{x}{3} + 12 \cdot \frac{x-5}{4} = 12 \cdot 5 - 12 \cdot \frac{3x}{2}$ (m.c.m. (3,4,2)=12)

$$4x + 3 \cdot (x-5) = 60 - 6 \cdot 3x$$

$$4x + 3x - 15 = 60 - 18x$$

$$4x + 3x + 18x = 60 + 15$$

$$25x = 75 \Rightarrow x = \frac{75}{25} = \frac{15}{5} = 3$$

b) El área de un rectángulo mide 484 centímetros cuadrados. Calcula las dimensiones del rectángulo sabiendo que la base es cuatro veces más larga que la altura.

Solución: Llamando x a la altura:

$$4x \cdot x = 484$$

$$4x^2 = 484 \Rightarrow x^2 = \frac{484}{4} = 121$$

$$x = \sqrt{121} = 11 \text{ cm de altura}$$

$$4 \cdot x = 4 \cdot 11 = 44 \text{ cm de base}$$

4. (0,50 puntos cada apartado. Total: 1 punto)
Dada la función $y = 5x - 2$

a) Completa la siguiente tabla y representa gráficamente la función:

| | |
|----|---|
| X | y |
| 2 | |
| | 0 |
| -1 | |
| 4 | |

Solución: Sustituimos los datos en la función y despejamos:

$$y(x = 2) = 5 \cdot 2 - 2 = 8$$

$$0 = 5x - 2 \Rightarrow x = \frac{2}{5} = 0,4$$

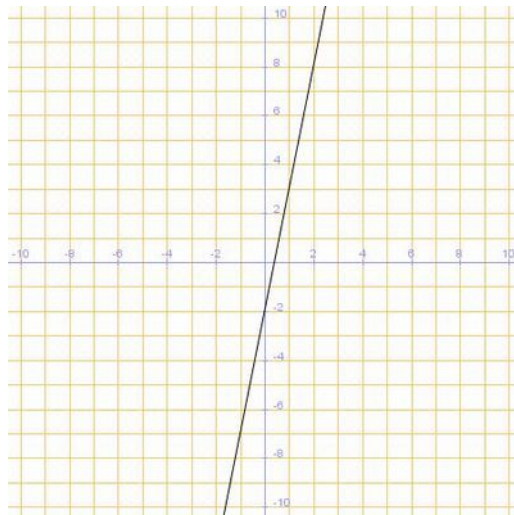
$$y(x = -1) = 5 \cdot (-1) - 2 = -7$$

$$y(x = 4) = 5 \cdot 4 - 2 = 18$$

Con lo que la tabla queda así:

| X | y |
|-----|----|
| 2 | 8 |
| 0,4 | 0 |
| -1 | -7 |
| 4 | 18 |

Y la representación grafica es la siguiente:



- b) ¿Se trata de
o discontinua?
¿Es una función lineal o afín?
¿Cuál es la pendiente de la recta?
¿Es una función creciente o decreciente?

una función continua

Solución:

Es una función continua.

Es una función afín.

La pendiente es 5

Es una función creciente.

5. (0,50 puntos cada apartado. Total: 1 punto).

a) Calcular la hipotenusa de un triángulo cuyos catetos miden 4 y 3 centímetros respectivamente.

b) Solución: Aplicamos el teorema de Pitágoras:

$$\sqrt{(3^2 + 4^2)} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

c) Calcula el área de dicho triángulo.

Solución: $A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \text{ cm}^2$

6. (0,25 puntos cada apartado. Total: 1 punto)

Las notas obtenidas en el último examen de matemáticas fueron las siguientes:

8, 7, 4, 5, 2, 6, 8, 7, 5, 5, 3, 6, 8, 9, 7, 3, 3, 5, 4, 3, 5, 7

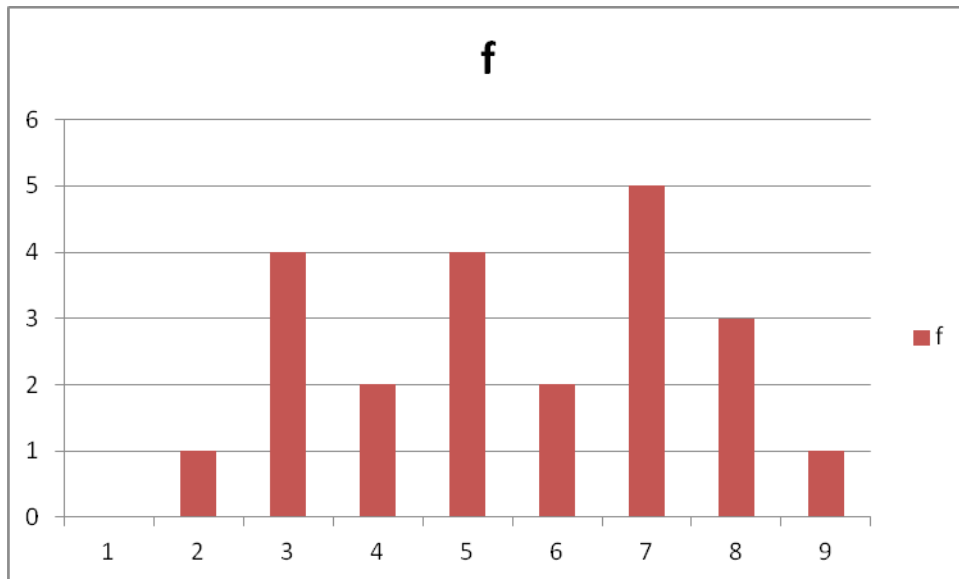
a) Construye la tabla de frecuencias absolutas.

Solución:

| x_i | f_i | $h_i = \frac{f_i}{N}$ | $F_i = \sum f_i$ | $H_i = \sum h_i$ |
|-------|-------|-----------------------|------------------|------------------|
| 2 | 1 | $\frac{1}{22}$ | 1 | $\frac{1}{22}$ |
| 3 | 4 | $\frac{4}{22}$ | 5 | $\frac{5}{22}$ |
| 4 | 2 | $\frac{2}{22}$ | 7 | $\frac{7}{22}$ |
| 5 | 4 | $\frac{4}{22}$ | 11 | $\frac{11}{22}$ |
| 6 | 2 | $\frac{2}{22}$ | 13 | $\frac{13}{22}$ |
| 7 | 5 | $\frac{5}{22}$ | 18 | $\frac{18}{22}$ |
| 8 | 3 | $\frac{3}{22}$ | 21 | $\frac{21}{22}$ |
| 9 | 1 | $\frac{1}{22}$ | 22 | $\frac{22}{22}$ |

b) Dibuja el diagrama de barras correspondiente.

Solución:



c) Calcula la media.

Solución:

$$\text{Media} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} = \frac{(2 \cdot 1 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 4 + 6 \cdot 2 + 7 \cdot 5 + 8 \cdot 3 + 9 \cdot 1)}{22} = \frac{122}{22} = 5,54$$

d) Calcula la moda. La moda es el valor de la variable que más se repite

Solución: Mo = 7

7. (Total: 1 punto)

Complete la siguiente tabla:

Solución: Las soluciones del ejercicio son las celdas resaltadas con color amarillo. Para resolverlo se ha tenido en cuenta los conceptos de número atómico (Z) y número másico (A):

Z: número de protones que contiene un átomo, que es igual al número de electrones.

A: número de protones y neutrones que contiene el núcleo de un átomo. También hay que tener presente el concepto de ión, como un átomo que gana (anión) o pierde (catión) electrones.

| Nombre | Símbolo | Número atómico | Número másico | Protones | Neutrones | Electrones |
|----------------|-----------------|----------------|---------------|-----------|------------|------------|
| Potasio | K | 19 | 39 | 19 | 20 | 19 |
| Carbono | C ⁴⁺ | 6 | 12 | 6 | 6 | 2 |
| Plata | Ag | 47 | 108 | 47 | 61 | 47 |
| Plomo | Pb | 82 | 207 | 82 | 125 | 82 |

| | | | | | | |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| Estroncio | Sr | 38 | 77 | 38 | 39 | 38 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|

8. (Total: 1 punto)

Completa el cuadro, señalando la función de cada una de las estructuras celulares y en que tipo de célula eucariota se encuentra (animal, vegetal o en las dos)

Solución: Se han resaltado las soluciones en los huecos indicados para ello:

| Estructura | Función | Célula donde se encuentra |
|-------------------------|---|---------------------------|
| Pared celular | Confiere rigidez y forma definida a la célula | vegetal |
| Membrana plasmática | Delimita la célula y la comunica con el exterior | Las dos |
| Ribosoma | Intervienen en la síntesis de proteínas | Las dos |
| Aparato de Golgi | Secreción celular | Las dos |
| Mitocondria | Realizan la respiración celular | Las dos |
| Retículo endoplasmático | Intervienen en la síntesis proteica y transporte de proteínas | Las dos |
| Vacuolas | Almacenan diferentes sustancias | Las dos |
| Membrana nuclear | Comunica el núcleo con el citoplasma | Las dos |

9. (0,50 puntos cada apartado. Total: 1 punto)

a) Relaciona los siguientes términos, escribiendo cada número con la letra correspondiente:

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. Glándulas lacrimales | a. Se localizan los fotorreceptores |
| 2. Párpados | b. Posee el iris |
| 3. Músculos oculares | c. Segregan lágrimas |
| 4. Esclerótica | d. Mueven el globo ocular |
| 5. Coroides | e. Impiden el paso de agentes extraños |
| 6. Retina | f. Incluye la córnea |

Solución: 1 con c, 2 con e, 3 con d, 4 con f, 5 con b, 6 con a

b) Escribe los nutrientes orgánicos e inorgánicos que nos aportan los alimentos, así como el aporte energético de cada uno de ellos:

Solución:

Nutrientes inorgánicos: agua y sales minerales (no aportan energía)

Nutrientes orgánicos:

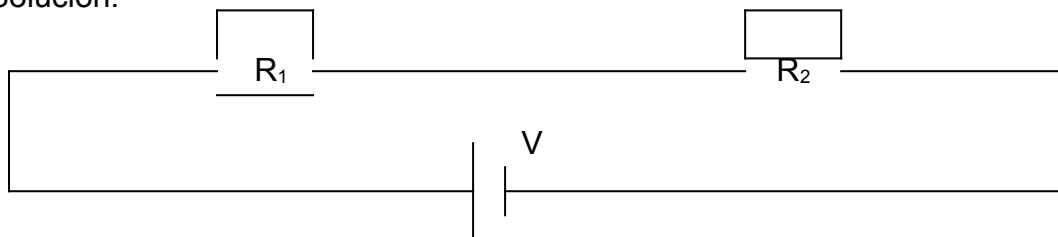
- Hidratos de carbono: aportan 4 Kcal/g
- Proteínas: aportan 4 Kcal/g
- Grasas: aportan 9 Kcal/g
- Vitaminas: No aportan energía

10. (0,25 puntos cada apartado. Total: 1 punto)

Un circuito tiene dos resistencias en serie de 5Ω y 3Ω y es alimentado con una diferencia de potencial de 20 v. Se pide:

a) Dibuja un esquema del circuito.

Solución:



b) ¿Cuál es la resistencia equivalente?

Solución: En serie la resistencia equivalente es la suma de las resistencias:

$$R_E = R_1 + R_2 = 5 \Omega + 3 \Omega = 8 \Omega$$

c) Calcula la intensidad de la corriente que atraviesa el circuito.

Solución: Aplicando la ley de Ohm:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{20}{8} = 2,5 \text{ A}$$

d) ¿Cuál sería la resistencia equivalente si las resistencias estuvieran en paralelo?

Solución: Aplicamos la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{5} + \frac{1}{3} = \frac{3+5}{15} = \frac{8}{15} \Rightarrow R_E = \frac{15}{8} = 1,875 \ \Omega$$