



Comunidad de Madrid

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO OPCIÓN ENSEÑANZAS ACADÉMICAS

PRUEBAS LIBRES PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA
DESTINADAS A PERSONAS MAYORES DE DIECIOCHO AÑOS

Resolución de 27 de julio de 2017 (B.O.C.M. de 16 de agosto)

Segunda convocatoria año 2017

CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN, Y SOLUCIONES A LAS
PREGUNTAS PROPUESTAS

Instrucciones: No está permitido el uso de calculadoras ni de diccionarios.

Calificación: La puntuación máxima de cada pregunta es 1 punto. Para conseguir dicha puntuación se valorarán, además de los resultados correctos, la claridad de la exposición, la justificación de los planteamientos y de los cálculos.

Aunque una respuesta sea incorrecta puede obtener alguna puntuación si no es descabellada y el procedimiento para hallarla es correcto.

1. Realice las siguientes operaciones, indicando los pasos seguidos:

$$a) \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \cdot \left(\frac{3}{2} - 2 \right) - 2 \left(3 - \frac{1}{3} \right)$$

$$b) 1 - \left(11 - \frac{5}{2} \right)^2$$

SOLUCIÓN:

a)

$$\frac{2}{3} - \frac{7}{3} \cdot \left(\frac{3}{2} - 2 \right) - 2 \cdot \left(3 - \frac{1}{3} \right) = \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \cdot \left(-\frac{1}{2} \right) - 2 \cdot \frac{8}{3} = \frac{2}{3} + \frac{7}{6} - \frac{16}{3} = \frac{4 + 7 - 32}{6} = \frac{-21}{6} = -\frac{7}{2}$$

Aplicar bien la prioridad de operaciones: 0,20 puntos, reducir a común denominador sin errores: 0,20 puntos y hallar la solución correcta: 0,10 puntos.

$$b) 1 - \left(11 - \frac{5}{2} \right)^2 = 1 - \left(\frac{17}{2} \right)^2 = 1 - \frac{289}{4} = -\frac{285}{4}$$

Reducir a común denominador sin errores: 0,25 puntos y hallar la solución correcta: 0,25 puntos



Comunidad de Madrid

2. Descomponga en factores el siguiente polinomio:

$$P(x) = x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 4$$

SOLUCIÓN:

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & 2 & -3 & -4 & 4 \\ 1 & & 1 & 3 & 0 & -4 \\ \hline & 1 & 3 & 0 & -4 & 0 \\ 1 & & 1 & 4 & 4 & \\ \hline & 1 & 4 & 4 & 0 & \\ -2 & & -2 & -4 & & \\ \hline & 1 & 2 & 0 & & \end{array}$$

$$P(x) = (x - 1)^2 \cdot (x + 2)^2$$

Aplicar regla de Ruffini sin errores: 0,5 puntos y hallar la solución correcta: 0,5 puntos.

3. Carmen acaba de comprar un coche que le ha costado 20000 €. Por una revista de automoción ha sabido que la marca de este coche se deprecia a un ritmo del 20% anual.

a) Realice una tabla con al menos 4 valores que relacione el valor del coche con el número de años transcurridos desde su compra.

b) Escriba la expresión algebraica de la función que representa la situación planteada de manera que se pueda calcular con una sencilla operación el valor del coche al cabo de t años.

SOLUCIÓN:

- a) Valor del coche transcurrido el primer año: $20000 \cdot 0,8 = 16000$ €
Valor del coche transcurrido el segundo año: $16000 \cdot 0,8 = 12800$ €
Valor del coche transcurrido el tercer año: $12800 \cdot 0,8 = 10240$ €
Valor del coche transcurrido el cuarto año: $10240 \cdot 0,8 = 8192$ €

Años transcurridos desde la compra	0	1	2	3	4
Valor del coche	20000	16000	12800	10240	8192

Realización de la tabla con los valores correctos: 0,5 puntos



Comunidad de Madrid

b) Si llamamos t al número de años transcurridos desde la compra, para hallar el valor del coche al cabo de t años efectuaremos la siguiente operación:

$$20000 \cdot (0'8) \cdot (0'8) \cdot (0'8) \cdot \dots$$

(Multiplicamos por 0'8 tantas veces como años transcurridos desde la compra).

La expresión algebraica pedida es $f(t) = 20000 \cdot (0'8)^t$

Expresión algebraica de la función: 0,5 puntos.

4. La siguiente tabla refleja el número de alumnos de un curso de 1º de bachillerato que tienen 0, 1, 2 ó 3 materias suspensas:

Nº de materias suspensas	0	1	2	3
Nº de alumnos	12	8	3	2

Clasifique el carácter estadístico. Calcule de forma razonada (explicando cómo llega a cada resultado) los siguientes parámetros estadísticos: rango, media, moda, mediana y desviación típica.

SOLUCIÓN:

El carácter estadístico estudiado es el número de materias suspensas que es cuantitativo discreto.

Cálculo de los parámetros estadísticos:

x_i	f_i	F_i	$x_i f_i$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x} ^2$	$f_i \cdot x_i - \bar{x} ^2$
0	12	12	0	0'8	0'64	7'68
1	8	20	8	0'2	0'04	0'32
2	3	23	6	1'2	1'44	4'32
3	2	25	6	2'2	4'84	9'68
	25		20			22

$$\text{Rango} = 3 - 0 = 3 \quad \text{Media} = \bar{x} = \frac{20}{25} = 0'8 = 1,29 \quad \text{Moda} = 0 \quad \text{Mediana} = 1$$

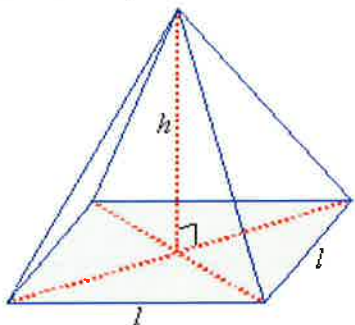
$$\text{Desviación típica} = \sqrt{\frac{22}{25}} = \sqrt{0'88} \approx 0'94$$

Clasificación del carácter estadístico: 0,25 puntos y cálculo de todos los parámetros pedidos: 0,75 puntos (0'15 cada uno).

Comunidad de Madrid

5. Se quiere construir un monumento en forma de pirámide de base cuadrada de lado 4 metros, con una arista lateral de 3 metros. Se va a hacer un molde para luego rellenarlo de hormigón, ¿cuántos metros cúbicos de hormigón se necesitarán para el relleno?

SOLUCIÓN:



Cálculo de la diagonal del cuadrado:

$$d^2 = 4^2 + 4^2 = 32; d = \sqrt{32} \text{ m.}$$

Cálculo de la altura de la pirámide:

$$3^2 = \left(\frac{\sqrt{32}}{2}\right)^2 + h^2; h^2 = 9 - 8 = 1; h = 1 \text{ m.}$$

Cálculo del volumen de la pirámide:

$$V = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{base}} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot 4^2 \cdot 1 = \frac{16}{3} \approx 5,33 \text{ m}^3 \text{ de hormigón}$$

Cálculo de la diagonal del cuadrado: 0,25 puntos, cálculo de la altura de la pirámide: 0,25 puntos, cálculo del volumen de la pirámide: 0,5 puntos.

6. Se han consumido los $\frac{7}{8}$ de un bidón de aceite. Reponemos 38 litros y el bidón ha quedado lleno hasta sus $\frac{3}{5}$ partes. Calcule la capacidad del bidón.

SOLUCIÓN:

Llamamos x a los litros de aceite que caben en el bidón.

$$\text{Se han consumido } \frac{7}{8} \cdot x = \frac{7x}{8} \text{ litros}$$

$$\text{Quedan en el bidón } x - \frac{7x}{8} = \frac{8x - 7x}{8} = \frac{x}{8} \text{ litros}$$

$$\text{La ecuación que se plantea es } \frac{x}{8} + 38 = \frac{3x}{5}$$

Resolvemos la ecuación:

$$\frac{x}{8} + 38 = \frac{3x}{5}; \frac{5x}{40} + \frac{1520}{40} = \frac{24x}{40}; 24x - 5x = 1520; x = \frac{1520}{19} = 80$$

La capacidad del bidón es 80 litros

Plantear la ecuación: 0,5 puntos y resolución de la ecuación 0,5 puntos.



Comunidad de Madrid

7. Responda correctamente a los apartados **a** y **b**:

a) Señale la respuesta correcta en las siguientes preguntas tipo test relacionadas con la alimentación y nutrición.

7.1.- Las moléculas sencillas que uniéndose forman proteínas se llaman:

- a) Glúcidos.
- b) Polisacáridos.
- c) Aminoácidos.
- d) Lípidos.

7.2.- La nutrición:

- a) Es un proceso voluntario.
- b) Es un proceso involuntario.
- c) Consiste en obtener del entorno los alimentos.
- d) Consiste en utilizar, transformar e incorporar en sus propias estructuras las sustancias que recibe del mundo exterior.
- e) Las respuestas a y c son correctas.
- f) Las respuestas b y d son correctas.

7.3.- La alimentación:

- a) Es un proceso voluntario.
- b) Es un proceso involuntario.
- c) Consiste en obtener del entorno los alimentos.
- d) Consiste en utilizar, transformar e incorporar en sus propias estructuras las sustancias que recibe del mundo exterior.
- e) Las respuestas a y c son correctas.
- f) Las respuestas b y d son correctas.

7.4.- Son, principalmente, sustancias estructurales:

- a) Proteínas.
- b) Glúcidos.
- c) Lípidos.
- d) Almidón.

7.5.- El almidón es:

- a) Proteína que transporta el oxígeno en la sangre.
- b) Reserva de glucosa en los animales.
- c) Reserva de glucosa en los vegetales.
- d) Lípido de reserva en los animales.

7.6.- La celulosa (fibra) es:

- a) Proteína que transporta el oxígeno en la sangre.
- b) Reserva de glucosa en los animales.
- c) Glúcido complejo que no podemos digerir los humanos.
- d) Importante para prevenir el estreñimiento y el cáncer de colon.
- e) La respuesta c y d son correctas.
- f) La respuesta b y d son correctas.



Comunidad de Madrid

7.7.- ¿Cuáles son los nutrientes que generalmente tienen la función de aportar energía?

- a) Glúcidos y proteínas.
- b) Lípidos y proteínas.
- c) Glúcidos y lípidos.

7.8.- Las vitaminas liposolubles:

- a) En exceso perjudican al hígado.
- b) Nunca perjudican, porque cuando se encuentran en exceso se eliminan a través de la orina.
- c) Lo son las vitaminas A y D.
- d) Lo son las vitaminas C y B9.
- e) Las respuestas a y c son correctas.
- f) Las respuestas b y d son correctas.

7.9.- Las vitaminas hidrosolubles:

- a) En exceso perjudican al hígado.
- b) Nunca perjudican, porque cuando se encuentran en exceso se eliminan a través de la orina.
- c) Lo son las vitaminas A y D.
- d) Lo son las vitaminas C y B9.
- e) Las respuestas a y c son correctas.
- f) Las respuestas b y d son correctas.

7.10.- ¿Cuál de los siguientes tipos de alimentos aportan una gran cantidad de proteínas a nuestras células?

- a) Pastas.
- b) Carnes.
- c) Patatas.
- d) Verduras.
- e) Aceites.

b) Relacione cada trastorno (columna izquierda) con su posible causa (columna derecha).

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| A.- Estreñimiento | 1.- Déficit en vitamina C. |
| B.- Anemia | 2.- Déficit en yodo. |
| C.- Arteriosclerosis | 3.- Déficit en fibra. |
| D.- Escorbuto | 4.- Déficit en hierro. |
| E.- Bocio | 5.- Exceso de grasas saturadas. |

SOLUCIÓN:

a)

7.1- Las moléculas sencillas que uniéndose forman proteínas se llaman:

- a) Glúcidos
- b) Polisacáridos
- c) Aminoácidos**
- d) Lípidos



Comunidad de Madrid

7.2.- La nutrición:

- a) Es un proceso voluntario.
- b) Es un proceso involuntario.
- c) Consiste en obtener del entorno los alimentos.
- d) Consiste en utilizar, transformar e incorporar en sus propias estructuras las sustancias que recibe del mundo exterior.
- e) Las respuestas a y c son correctas.
- f) Las respuestas b y d son correctas.**

7.3.- La alimentación:

- a) Es un proceso voluntario.
- b) Es un proceso involuntario.
- c) Consiste en obtener del entorno los alimentos.
- d) Consiste en utilizar, transformar e incorporar en sus propias estructuras las sustancias que recibe del mundo exterior.
- e) Las respuestas a y c son correctas.**
- f) Las respuestas b y d son correctas.

7.4.- Son, principalmente, sustancias estructurales:

- a) Proteínas**
- b) Glúcidos
- c) Lípidos
- d) Almidón

7.5- El almidón es:

- a) Proteína que transporta el oxígeno en la sangre
- b) Reserva de glucosa en los animales
- c) Reserva de glucosa en los vegetales**
- d) Lípido de reserva en los animales

7.6.- La celulosa (fibra) es:

- a) Proteína que transporta el oxígeno en la sangre
- b) Reserva de glucosa en los animales
- c) Glúcido complejo que no podemos digerir los humanos.
- d) Importante para prevenir el estreñimiento y el cáncer de colon.
- e) La respuesta c y d son correctas.**
- f) La respuesta b y d son correctas.

7.7.- ¿Cuáles son los nutrientes que generalmente tienen la función de aportar energía?

- a) Glúcidos y proteínas
- b) Lípidos y proteínas
- c) Glúcidos y lípidos**

7.8.- Las vitaminas liposolubles:

- a) En exceso perjudican al hígado.
- b) Nunca perjudican, porque cuando se encuentran en exceso se eliminan a través de la orina.
- c) Lo son las vitaminas A y D.
- d) Lo son las vitaminas C y B₉.
- e) Las respuestas a y c son correctas.**
- f) Las respuestas b y d son correctas.



Comunidad de Madrid

7.9.- Las vitaminas hidrosolubles:

- a) En exceso perjudican al hígado.
- b) Nunca perjudican, porque cuando se encuentran en exceso se eliminan a través de la orina.
- c) Lo son las vitaminas A y D.
- d) Lo son las vitaminas C y B₉.
- e) Las respuestas a y c son correctas.
- f) Las respuestas b y d son correctas.**

7.10.- ¿Cuál de los siguientes tipos de alimentos aportan una gran cantidad de proteínas a nuestras células?

- a) Pastas
- b) Carnes**
- c) Patatas
- d) Verduras
- e) Aceites

0,5 puntos (por cada respuesta mal se descuentan 0,01 puntos y por cada respuesta correcta se puntúa 0,05 puntos).

- b)
- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| A.- Estreñimiento | 3.- Déficit en fibra. |
| B.- Anemia | 4.- Déficit en hierro. |
| C.- Arteriosclerosis | 5.- Exceso de grasas saturadas. |
| D.- Escorbuto | 1.- Déficit en vitamina C. |
| E.- Bocio | 2.- Déficit en yodo. |

Total 0,5 puntos: 0,1 punto por cada respuesta correcta

8. Responde razonadamente a los apartados **a** y **b**.

- a) Nombre dos defensas externas y coméntelas brevemente.
- b) Mencione dos tipos de células encargadas de la defensa del sistema inmunitario y explíquelas.

SOLUCIÓN:

a) Defensas externas: (**Total 0,5 puntos.** 0,25 puntos por cada respuesta de las que vienen a continuación).

- Piel y mucosas
- Cilios y mucus del aparato respiratorio (estornudo)
- Secreciones que contienen sustancias bactericidas (ácido clorhídrico del estómago, lisozima de las lágrimas...)
- Microorganismos que tenemos y que impiden la proliferación de microorganismos patógenos. (la flora intestinal...).



Comunidad de Madrid

b) Defensas internas: (**Total 0,5 puntos**. 0,25 puntos por cada uno de los ejemplos que vienen a continuación).

- Fagocitos: Un tipo de glóbulos blancos que capturan y destruyen los microorganismos por fagocitosis.
- Linfocitos: Un tipo de glóbulos blancos que actúan selectivamente contra microorganismos concretos o moléculas extrañas sintetizando anticuerpos (en concreto son los linfocitos B).

9. Se deja caer un balón desde una altura de 200 m. La masa del balón es de 1 kg. Complete este cuadro indicando los cálculos que realiza. ¿Qué principio utiliza para resolver el problema? Tome $g = 10 \text{ m/s}^2$

Altura h (m)	Energía potencial E_p (J)	Energía cinética E_c (J)	Energía total E (J)
200	2000	0	2000
100	1000	1000	2000
0	0	2000	2000

$$E = E_c + E_p = \frac{1}{2}mv^2 + mgh = \text{cte. Principio de conservación de la energía mecánica}$$

$$h = 200 \text{ m. } E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ kg} \cdot 0 \left(\frac{\text{m}}{\text{sg}}\right)^2 = 0 \text{ J}$$

$$E_p = mgh = 1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{sg}^2} \cdot 200 \text{ m} = 2000 \text{ J}$$

$$E = 0 \text{ J} + 2000 \text{ J} = 2000 \text{ J}$$

$$h = 100 \text{ m. } E_p = mgh = 1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{sg}^2} \cdot 100 \text{ m} = 1000 \text{ J}$$

$$E_c = E - E_p = 2000 \text{ J} - 1000 \text{ J} = 1000 \text{ J}$$

$$h = 0 \text{ m. } E_p = mgh = 1 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{sg}^2} \cdot 0 \text{ m} = 0 \text{ J}$$

$$E_c = E - E_p = 2000 \text{ J} - 0 \text{ J} = 2000 \text{ J}$$

Enunciar el principio de la conservación de la energía mecánica: 0,25 puntos y, cálculos correctos para cada altura: 0,25 puntos.

10. Una muestra de Fe_2O_3 tiene una masa de 480 gramos. Calcular:

- El número de moles y moléculas presentes en dicha cantidad.
- El número de gramos de hierro que hay en la anterior muestra de óxido de hierro (III).

Datos: Número de Avogadro: $N_A = 6 \cdot 10^{23}$ partículas/mol

Masas atómicas: Fe = 56 u; O = 16 u



Comunidad de Madrid

SOLUCIÓN:

Masa molecular (Fe_2O_3) = $M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 56 \cdot 2 + 16 \cdot 3 = 160 \text{ g}$.

$$480 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} = 3 \text{ moles de Fe}_2\text{O}_3$$

$$3 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3 \cdot \frac{6 \cdot 10^{23} \text{ moléculas Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 1,8 \cdot 10^{24} \text{ moléculas de Fe}_2\text{O}_3$$

$$480 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \cdot \frac{112 \text{ g Fe}}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} = 336 \text{ g de Fe}$$

Cálculo del nº de moles de Fe_2O_3 : 0,25 puntos, cálculo del nº de moléculas de

Fe_2O_3 : 0,25 puntos y cálculo del nº de gramos de hierro: 0,5 puntos