

ÁMBITO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

A. CONCEPTOS BÁSICOS. (15 puntos)

1. Relaciona cada elemento de la lista con la función que tiene en un circuito electrónico:
(5 puntos, 1 por apartado)

Fuente de alimentación – Bobina - Resistencia – Condensador – Diodo

- A. Permite el paso de la corriente en un único sentido: **Diodo**
- B. Reparte adecuadamente corrientes y tensiones entre los elementos del circuito electrónico: **Resistencia**
- C. Almacena carga eléctrica que posteriormente puede originar una corriente eléctrica: **Condensador**
- D. Con el campo magnético que crea, ayuda a suavizar cambios bruscos en la corriente: **Bobina**
- E. Convierte la corriente alterna en corriente continua: **Fuente de alimentación**

2. Marca con una cruz la opción que consideres más correcta:
(5 puntos, 1 por apartado)

- A. La inflamación de las meninges por microorganismos produce la enfermedad denominada meningitis. Por cierto, ¿qué son las meninges?:
 - Capas de grasa que recubren el encéfalo y la médula espinal.
 - Una zona de la garganta muy sensible a virus, bacterias y hongos.
 - Parte del oído que conecta con la garganta.
- B. No pertenecen al sistema nervioso central.
 - La médula espinal.
 - El encéfalo.
 - Los nervios.
- C. Cuando un hueso se sale de la articulación se trata de:
 - un esguince.
 - una luxación.
 - una fisura.
- D. El desgaste de una articulación con la edad se llama:
 - artritis.
 - artrosis.
 - osteoporosis.
- E. Las hormonas son compuestos químicos producidos por nuestro cuerpo que:
 - permiten la comunicación entre neuronas.
 - coordinan funciones concretas del cuerpo.
 - eliminan agentes patógenos.

3. Completa el siguiente párrafo subrayando el término de cada par que consideres más correcto de los que figuran entre paréntesis: (5 puntos, 1 por término)

“La (**taxonomía**/anatomía) estudia la clasificación de los seres vivos. La categoría más general es (**el reino**/la familia) y la unidad básica de clasificación es (el género/**la especie**).

Los seres vivos se clasifican en cinco reinos que son moneras, protoctistas, hongos, vegetales y animales. Los individuos de cada reino tienen características básicas iguales, por ejemplo, los animales son (unicelulares/**pluricelulares**), (**eucariotas**/procariotas) y heterótrofos”



B. COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS DE UN DOCUMENTO ESCRITO. (20 puntos)

Lee el texto y contesta las cuatro cuestiones siguientes:

Legumbres, tradición mediterránea.

Las legumbres son el fruto de las plantas leguminosas. Las legumbres son un alimento muy arraigado en nuestra cultura gastronómica. Junto a los cereales, aparecen asociadas a los primeros signos de desarrollo gastronómico de los seres humanos, que hasta entonces se limitaban a comer frutos silvestres o, como mucho, dorar al calor del fuego alguna pieza de caza. Desde la civilización egipcia hasta nuestros días, la presencia de garbanzos y lentejas ha sido permanente en nuestra alimentación. Más adelante, con el descubrimiento del Nuevo Mundo, se incorporaron las alubias o judías, que llegaron procedentes de América y se asentaron con fuerza en las mesas mediterráneas.

En términos generales, 100 g de legumbres crudas aportan 320 calorías, unos 50 gramos de carbohidratos, 20 gramos de proteínas y un bajo contenido en grasas. Absorben mucha agua con la cocción, de modo que, de su peso escurrido, el 10% son proteínas, el 25% son carbohidratos (almidón) y el 60% es agua...

Lo más importante sobre la composición nutricional de las legumbres es que se adecua a tres de las principales recomendaciones dietéticas: un mayor consumo de carbohidratos complejos, una disminución en la ingesta de grasas no saludables y un consumo de alimentos con proteínas de alta calidad biológica. Las legumbres son ricas en almidón, que es el principal carbohidrato natural complejo que actúa como combustible del cuerpo para producir energía pero que se libera poco a poco. También tienen un elevado contenido de fibra vegetal, tanto soluble como insoluble. A diferencia de los cereales, que pierden la mayor parte de la fibra durante el proceso de la molienda, las legumbres se ingieren sin ningún tipo de procesamiento industrial previo, por lo que conservan prácticamente todo su contenido original en fibra.

Por otro lado, el contenido en proteínas de las legumbres es elevado. Sin embargo, estas son de bajo valor biológico, es decir, que escasean de algunos de los aminoácidos esenciales para la alimentación humana (metionina, cisteína y triptófano), salvo los garbanzos y la soja que presentan proteínas mucho más completas. Estas deficiencias de aminoácidos se pueden compensar de una manera muy sencilla, combinando las legumbres con otros alimentos como los cereales, que poseen los aminoácidos que les faltan a las legumbres. Esta ecuación da como resultado unas proteínas de elevado valor biológico que resultan muy beneficiosas.

La mayoría de las legumbres contienen muy poca cantidad de grasas, que representan apenas entre el 2% y el 5% de su composición y que, además, suelen ser insaturadas, las más sanas. Lo que ocurre es que las preparaciones tradicionales son muy contundentes y los "tropezones" con que se acompañan suelen ser panceta, tocino, chorizo o morcilla. Por este motivo, el valor calórico del plato y el perfil lipídico cambia aumentando los compuestos saturados. Los dos aspectos más importantes a tener en cuenta a la hora de comprar legumbres en conserva son las grasas (en las legumbres cocinadas) y la sal. La sal aumenta en cualquier tipo de conserva; su cantidad puede llegar a multiplicarse con respecto a los alimentos frescos. Esto se debe a que en la gran mayoría de los procesos de enlatado se utiliza la sal como conservante. Este exceso de sodio puede ser perjudicial en personas que sufren de hipertensión. Se han analizado siete latas de legumbres en conserva y estos son los valores de sal por 100 g de producto: 4 de ellos dieron 0,1 g, una 0,5 g, otra 0,6 g y otra 0,7 g.

Fragmento adaptado de www.revista.consumer.es

4. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas [V] o falsas [F]. (5 puntos, 1 por apartado)

- Los antiguos egipcios ya comían judías. **F**
- La cisteína es un carbohidrato simple esencial. **F**
- Las legumbres se complementan muy bien con los cereales en cuanto al aporte de proteínas. **V**
- Las legumbres son ricas en grasas. **F**
- Las proteínas y los aminoácidos ayudan a fijar el nitrógeno en el suelo. **F**

5. Explica el significado de las tres recomendaciones dietéticas que aparecen en el texto. (5 puntos)

Las tres recomendaciones son: un mayor consumo de carbohidratos complejos, una disminución en la ingesta de grasas no saludables y un consumo de alimentos con proteínas de alta calidad biológica. La primera se refiere al consumo de hidratos de carbono complejos, se liberan más lentamente a la sangre que los azúcares simples, esto los hace más aconsejables. La segunda se refiere a disminuir el consumo de grasas, especialmente las grasas saturadas que son poco saludables. La tercera se refiere a proteínas que contengan todos los aminoácidos esenciales.



6. Calcula la cantidad media de sal por 100 g de producto que tienen las siete marcas analizadas. (5 puntos)
El valor medio sería:

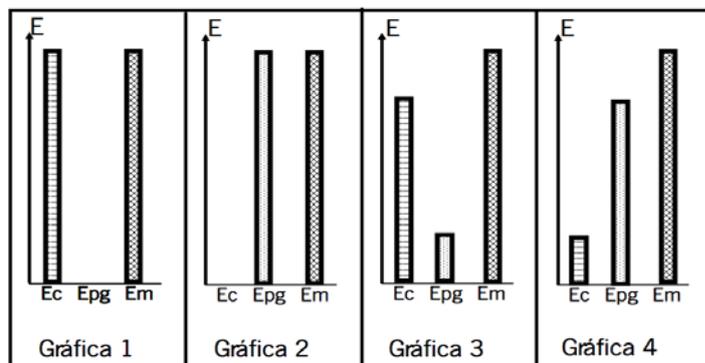
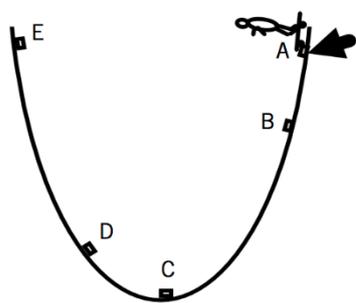
$$\text{Media} = \frac{4 \cdot 0'1 + 0'5 + 0'6 + 0'7}{7} = \frac{2'2}{7} = 0'3 \text{ g de sal en 100 g de producto}$$

7. Marca la respuesta que consideres más correcta: (5 puntos, 1 por apartado)

- A. La función principal de las proteínas es:
- energética
 - plástica o reparadora
 - reguladora
- B. La absorción de los nutrientes se realiza en el:
- intestino delgado
 - estómago
 - intestino grueso
- C. Las nefronas son células especializadas del:
- hígado
 - riñón
 - sistema nervioso
- D. Las células sanguíneas se forman en:
- el corazón
 - una parte del cerebro
 - una parte de los huesos
- E. ¿Dónde se encuentran las cuerdas vocales?:
- En la faringe.
 - En la boca.
 - En la laringe.

C. COMPRENSIÓN Y ANÁLISIS A PARTIR DE INFORMACIÓN GRÁFICA. (30 puntos)

Gráfico 1: Observa las siguientes imágenes y responde a las cuestiones. A la izquierda se representa una pista de *skate*. Un patinador está preparado para empezar a deslizarse cuando se le suelta una pieza del monopatín (posición A). En la imagen se señalan distintas posiciones del recorrido de la pieza y en la imagen de la derecha hay una serie de gráficas con posibles valores de las energías cinética, potencial gravitatoria y mecánica de esta. Ten en cuenta que la masa de la pieza es de 100 g y que el rozamiento se considera nulo.



8. Relaciona cada una de las posiciones de la pieza que se indican en la imagen con alguna de las gráficas de barras de la energía. (5 puntos, 1 por posición)

Posición A.	2
Posición B.	4
Posición C.	1

Posición D.	3
Posición E.	2



9. Si la pieza que se ha soltado lleva una velocidad de 7 m/s al pasar por la posición C, determina razonadamente desde qué altura se dejó caer. (Usar $g=10 \text{ m/s}^2$) (5 puntos)

Como no hay rozamiento ni otras fuerzas que afecten, la energía mecánica se conserva, así que la energía cinética que tiene en la posición C será igual a la energía potencial en la posición:

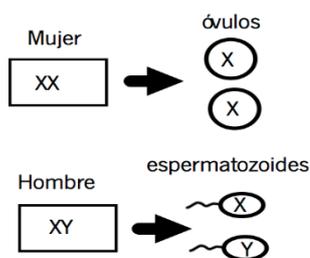
$$A_{E_{\text{cinética en C}}} = 1/2 \cdot m \cdot v^2 = 1/2 \cdot 0'1 \cdot 7^2 = 2'45 \text{ JE} = m \cdot g \cdot h; \text{ En la posición A se cumplirá: } 2'45 = 0'1 \cdot 10 \cdot h;$$

Por lo que $h = 2'45 \text{ m}$.

10. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas [V] o falsas [F]. Corrige las falsas. (5 puntos, 1 por apartado).

- [] La energía mecánica de un cuerpo permanece constante siempre.
F. La energía mecánica de un cuerpo se mantiene constante solamente si sobre dicho cuerpo no actúa ninguna fuerza que no sea su propio peso.
- [] La energía del Sol proviene de las reacciones de combustión que se producen en las estrellas.
F. La energía proviene de las reacciones nucleares que ocurren en las estrellas
- [] La energía química depende de los enlaces entre los átomos de una sustancia.
V
- [] La energía potencial gravitatoria de un cuerpo es inversamente proporcional a la altura a la que se encuentra.
F. La energía potencial gravitatoria es directamente proporcional a la altura.
- [] Si un coche aumenta su velocidad al doble, su energía cinética aumenta al doble también.
Para un mismo objeto, si la velocidad se hace el doble, su energía cinética aumenta hasta hacerse cuatro veces mayor. La energía cinética no es directamente proporcional a la velocidad sino al cuadrado de la velocidad, tienen una "relación cuadrática".

Gráfico 2: En la imagen de la izquierda se muestran los cromosomas que determinan el sexo en la especie humana y los posibles gametos. El cromosoma X puede llevar además genes responsables de otros caracteres como ocurre con el daltonismo, una alteración en la visión de los colores; a los cromosomas con esa información los llamaremos X^d . En la tabla de la derecha se indican las combinaciones que se pueden dar en hombres y mujeres según tengan el cromosoma X^d o no. Contesta a las siguientes preguntas según esa información.



Daltonismo	
Mujeres	Varones
XX = Normal	XY = Normal
X^dX = Normal portadora	X^dY = Daltónico
X^dX^d = Daltónica	

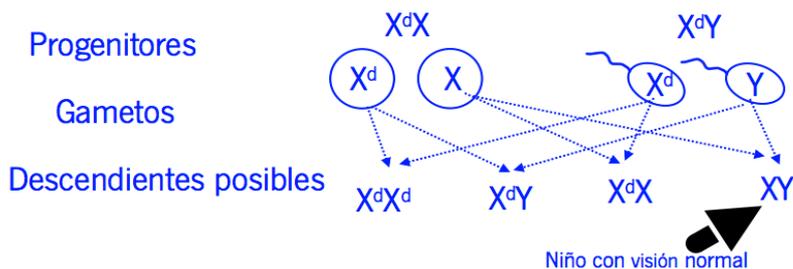
11. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas [V] o falsas [F]. Corrige las falsas. (5 puntos, 1 por apartado)

- [] Ser daltónico es un rasgo del fenotipo. **V**
- [] En los gametos la información genética no está duplicada como sí lo está en las demás células del cuerpo. **V**
- [] Al unirse un óvulo con un espermatozoide hay más probabilidad de que el resultado sea una niña que un niño.
F Hay la misma probabilidad de que el descendiente sea niño que niña. En el óvulo siempre habrá un cromosoma X, en el espermatozoide puede haber X o Y por lo que la probabilidad es del 50 % en cada sexo.
- [] El carácter del daltonismo es recesivo. **V**
- [] Puede haber información en los genes que no llegue a manifestarse en el individuo. **V**



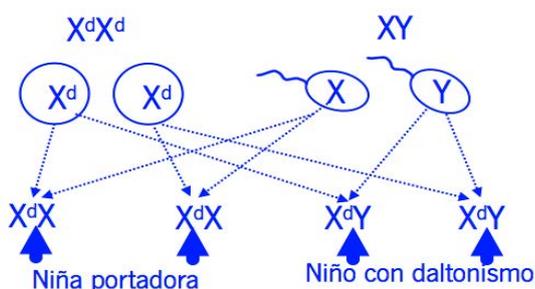
12. Razona si es posible que un padre daltónico y una madre portadora del daltonismo puedan tener un niño con visión normal. (5 puntos)

Sí, podrían tener un hijo con visión normal. En el siguiente diagrama se indican todas las posibilidades:



13. Un hombre con visión normal y una mujer daltónica van a tener un bebé. Calcula la probabilidad de que sea un niño daltónico. (5 puntos)

La probabilidad de tener un niño daltónico es $\frac{1}{2}$, o sea, del 50 %. Hay dos posibilidades favorables de cuatro posibles como se ve en el siguiente diagrama:



D. EXPRESIÓN ESCRITA DE UN TEXTO RELACIONADO CON EL ÁMBITO. (15 puntos)

14. La contaminación es un grave problema de la sociedad actual. Nos vamos a fijar en algunas sustancias que tienen efectos en la atmósfera a nivel global: los óxidos de azufre, los de nitrógeno y el dióxido de carbono.

Redacta un texto de un mínimo de 150 palabras donde trates estos temas:

- Actividades de los humanos en las que se produzcan esos gases contaminantes.
- Consecuencias que tienen la emisión de esos contaminantes a la atmósfera.
- Acciones que podemos hacer a nivel personal para mitigar esas consecuencias. Indica tres medidas razonando por qué pueden influir en el problema.

El dióxido de carbono se produce en la combustión de compuestos orgánicos, ricos en átomos de carbono. La concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado mucho en los últimos 100 años debido a la combustión de derivados del petróleo para la locomoción y los gases que se generan por la combustión de carbón en las centrales térmicas para obtener energía eléctrica. Los óxidos de nitrógeno y de azufre se originan cuando los combustibles tienen impurezas de nitrógeno o azufre. Esto ocurre especialmente con el carbón. Donde más se producen estos contaminantes es en las centrales térmicas y otras industrias que quemen mucho carbón. El dióxido de carbono influye en el efecto invernadero que se produce en la Tierra. La Tierra se calienta con la energía del Sol pero no puede enfriarse convenientemente porque el calor emitido por la Tierra se refleja en la capa de gases de efecto invernadero de la atmósfera y no sale al exterior. Así, la Tierra no se enfría y la temperatura del planeta está aumentando provocando lo que se conoce como el cambio climático que lleva asociado una serie de fenómenos como: el deshielo de los polos, la subida del mar, las migraciones de especies, episodios de meteorología extremos, etc. Los óxidos de nitrógeno y azufre gaseosos reaccionan con el agua de la atmósfera formando ácidos fuertes (nitrítico y sulfúrico, respectivamente), estos ácidos caen al suelo con las precipitaciones formando lo que se llama la lluvia ácida que afecta a la cubierta vegetal y deteriora las infraestructuras.



Cualquier acción que sirva para ahorrar energía servirá para mitigar estas consecuencias ya que la principal fuente de estos contaminantes es la quema de combustibles para obtener energía eléctrica o para desplazarnos.

E. RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA. (20 puntos)

En un centro de Educación Permanente disponen de una pared de 435 cm de largo por 240 cm de alto. Quieren cubrirla entera con azulejos de forma cuadrada, todos del mismo tamaño, y usando el menor número posible de ellos (sin romper ninguno). Responde a las siguientes cuestiones:

- 15.** Calcula razonadamente cuánto deberá medir el lado de los azulejos para que no haya que romper ninguno y sean lo más grandes posible. (5 puntos)

La medida del lado de los azulejos tiene que ser divisor del alto y del largo de la pared (para que no se tenga que romper ninguno) y además tiene que ser el de máximo valor para que se usen el menor número de azulejos. Habrá que buscar el máximo común divisor (MCD) de las dos medidas para encontrar el valor buscado. Descomponemos las dos medidas de la pared: $435=3 \cdot 5 \cdot 29$; $240=3 \cdot 5 \cdot 2^4$

Para obtener el MCD escogemos los factores comunes con el menor exponente:

$$\text{MCD} = 3 \cdot 5 = 15$$

Los azulejos tienen que ser de 15 cm de lado.

- 16.** Determina el número de azulejos necesarios. (5 puntos)

Podemos hacerlo dividiendo la superficie total de la pared por la superficie de un azulejo: (podemos operar en cm para no usar decimales)

$$S_{\text{pared}} = 435 \text{ cm} \cdot 240 \text{ cm} = 104\,400 \text{ cm}^2$$

$$S_{\text{azulejo}} = 15 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm} = 225 \text{ cm}^2$$

$$\text{Número de azulejos} = 104\,400 / 225 = 464 \text{ azulejos.}$$

También se podría calcular sabiendo el número de filas y columnas de la cuadrícula que se forma. El número de columnas se obtiene dividiendo el largo de la pared entre el lado de un azulejo. De la misma forma podemos saber el número de filas de azulejos. Después basta multiplicar ambos números:

$$\text{Número de filas: } 240 / 15 = 16 \text{ filas de azulejos}$$

$$\text{Número de columnas: } 435 / 15 = 29 \text{ columnas}$$

$$\text{Número total de azulejos} = 29 \cdot 16 = 464 \text{ azulejos.}$$

- 17.** Calcula cuál será el coste total de los azulejos si ese revestimiento sale a un precio de 15 €/m² más un 21 % de IVA. (10 puntos)

$$\text{La superficie } S = 2,4 \text{ m} \cdot 4,35 \text{ m} = 10,44 \text{ m}^2$$

$$\text{El coste de los azulejos sin IVA: } 10,44 \text{ m}^2 \cdot 15 \text{ €/m}^2 = 156,6 \text{ €}$$

$$\text{IVA (21%): } 156,6 \cdot 21/100 = 32,89 \text{ €}$$

$$\text{Total: } 156,6 \text{ €} + 32,89 \text{ €} = 189,49 \text{ €}$$

