



BIOLOGÍA

Después de leer atentamente el examen, responda cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen.

TIEMPO Y CALIFICACIÓN: 90 minutos. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de 2 puntos.

El estudiante deberá indicar la agrupación de preguntas que responderá. La selección de preguntas deberá realizarse conforme a las instrucciones planteadas, no siendo válido seleccionar preguntas que sumen más de 10 puntos, ni agrupaciones de preguntas que no coincidan con las indicadas, lo que puede conllevar la anulación de alguna pregunta que se salga de las instrucciones.

PREGUNTA 1A-

En el apartado a), el alumno deberá ser capaz de reconocer la estructura de un segmento de celulosa en la imagen 2, y de un segmento de una molécula de glucógeno en la imagen 1, detallando los enlaces que lo determinan: celulosa por la unión de moléculas de glucosa mediante enlaces $\beta(1 \rightarrow 4)$ -O-glucosídico, y el glucógeno por cadenas muy largas y ramificadas de glucosas conectadas por enlaces glucosídicos $\alpha(1 \rightarrow 4)$ con ramificaciones en $\alpha(1 \rightarrow 6)$.

En el apartado b), el alumno podrá justificar su diferente comportamiento ya que los animales no pueden utilizar la celulosa como fuente de energía, a pesar de que está formada por glucosas, ya que no cuentan con la celulasa, la enzima necesaria para romper los enlaces $\beta(1 \rightarrow 4)$ -O-glucosídicos y por ello los animales no pueden digerirla.

PREGUNTA 1B-

En el apartado a), el alumno deberá ser capaz de reconocer la figura como una representación de un ácido nucleico, cuyo monómero será una unidad más sencilla denominada nucleótido.

En el apartado b), el estudiante detallará los componentes de ese nucleótido: base nitrogenada, azúcar de cinco átomos de carbono (pentosa) y una molécula de ácido fosfórico.

En el apartado c), el alumno deberá explicar los tres niveles de complejidad jerarquizados: estructura primaria, secundaria y terciaria. Estando la primaria definida por su secuencia de nucleótidos, y la secundaria, también llamada de doble hélice, como cualquier estructura regular y estable adoptada por algunos o por todos los nucleótidos de un ácido nucleico. La estructura terciaria representa el empaquetamiento complejo de los grandes cromosomas en el nucleoide bacteriano o en la cromatina de las células eucariotas.

PREGUNTA 2A-

En el apartado a), es necesario indicar al menos una razón (forma y tamaño, membrana y pared celular u orgánulos exclusivos de células animales o vegetales).

En el apartado b), el alumno deberá indicar correctamente el nombre de las estructuras señaladas con los números: 1, poro nuclear; 2, centriolos; 3, aparato de Golgi; 4, mitocondria; 5, retículo endoplásmico rugoso; 6, núcleo; 7, nucléolo.

En el apartado c), el alumno deberá explicar correctamente el recorrido. La cuestión hace referencia a la síntesis proteica, y a la función del retículo endoplasmático (RER) y del aparato de Golgi en la misma. Se valorará la claridad de las explicaciones. La proteína es sintetizada por los ribosomas situados sobre el RER. A medida que va siendo sintetizada pasa al interior de este retículo en donde se le añade la parte glucídica y se comienza a formar una glucoproteína. Por medio de vesículas, llega a la cara cis de un dictiosoma del complejo de Golgi; aquí se modifica para adecuarla a la función que ha de desempeñar. Va pasando de una cisterna a otra mediante vesículas que surgen por gemación. Finalmente, esta glucoproteína saldrá en vesículas por la cara trans dirigiéndose a la membrana plasmática y liberando allí su contenido.

PREGUNTA 2B-

En el apartado a), el alumno reconocerá las siguientes fases del ciclo celular de la imagen adjunta: X = G1; Y = Mitosis; Z = G2; W = Fase S.

En el apartado b), el alumno deberá reconocer esta última fase S como el momento del ciclo celular con replicación del ADN, y síntesis de nuevas histonas. Cada cromosoma estará formado por dos cromátidas hermanas idénticas, unidas por el centrómero, que serán visibles en la fase de Mitosis.

En el apartado c), el alumno definirá la apoptosis como un proceso de muerte celular programada, por autólisis a partir de la ruptura de los lisosomas. Mediante este sistema las células se autodestruyen, pudiéndose regular el número de determinadas células, como por ejemplo las neuronas durante el desarrollo del sistema nervioso, o bien se eliminan linfocitos que no realizan correctamente su función, o se moldean las formas de un órgano en desarrollo, eliminando células específicas. La importancia de la apoptosis dentro del ciclo celular radica en que este es un mecanismo de control celular, que se encarga de mantener un equilibrio entre las células nuevas y las deterioradas o envejecidas eliminando a estas últimas. Esto en cierta forma está regulado por el organismo, y es una de las herramientas de las que se vale el cuerpo para prevenir la aparición de tumores.

En el apartado d), el alumno podrá explicar que, en determinadas ocasiones, una célula escapa a los controles normales de división y muerte celular. Cuando dicha célula comienza a proliferar de modo descontrolado se inicia la patología del cáncer. Este crecimiento desmedido puede dar lugar a la formación de una masa de células denominada tumor.

PREGUNTA 3A-

En el apartado a), el alumnado deberá realizar el cruzamiento correcto indicando los fenotipos y genotipos de los progenitores y de los descendientes en la F₁:

El alelo R, color rojo, es dominante sobre el alelo r, color amarillo, $R > r$

El alelo D, tamaño normal, domina sobre el alelo d, planta enana. $D > d$

El cruzamiento de una planta homocigótica de pulpa amarilla y tamaño normal, con otra planta homocigótica de porte enano y de pulpa roja sería el siguiente:

Fenotipos progenitores	Amarilla, porte normal		Roja, porte enano
Genotipos progenitores	rr DD	x	RR dd
Gametos	rD		Rd
Genotipos F ₁			RrDd
Fenotipos F ₁	100% es de fenotipo rojo y porte normal.		



BIOLOGÍA

En el apartado b), el alumnado deberá realizar el cruzamiento de dos individuos de la F₁ indicando los genotipos resultantes.

Fenotipos progenitores Roja, porte normal Roja, porte normal
Genotipos progenitores Rr Dd x Rr Dd

Gametos	RD	Rd	rD	rd
RD	RRDD	RRDd	RrDD	RrDd
Rd	RRDd	RRdd	RrDd	RrDd
rD	RrDD	RrDd	rrDD	rrDd
rd	RrDd	Rrdd	rrDd	rrdd

El alumnado deberá identificar la variedad homocigótica roja y tamaño normal como la de genotipo RRDD, que presenta una frecuencia de 1/16.

El alumnado deberá identificar la variedad amarilla y enana como la doble homocigótica de genotipo rrdd y que también presenta una frecuencia de 1/16.

PREGUNTA 3B-

En el apartado a), el alumnado deberá identificar correctamente los números del esquema como correspondientes: a: ADN; b: ARNm; c: ARN polimerasa; d: exón; e: intrón; f: proceso de separación de intrones y pegado de exones (splicing).

En el apartado b), el alumnado deberá reconocer el proceso representado como transcripción. Deberá señalar que la molécula obtenida se denomina ARNm y que su función es ser traducida en los ribosomas para producir un polipéptido (proteína).

En el apartado c), el alumnado deberá reconocer que se trata de una célula eucariota, pues tanto la presencia de Gppp como de colas de poliA son propias de la transcripción en eucariotas.

PREGUNTA 4A-

En el apartado a), el alumnado deberá identificar la curva de la imagen como el resultado del ciclo lítico del bacteriófago T4. En el periodo de latencia (o eclipse) tiene lugar la entrada del virus en la célula hospedadora, la liberación del ácido nucleico viral, la replicación y síntesis de los componentes virales (genoma vírico y proteínas víricas) y la maduración (ensamblaje) de los componentes del virus.

En el apartado b), el alumnado deberá reconocer la existencia en el fago lambda (virus atemperado) de un ciclo lisogénico. En este caso el genoma del fago se incorpora al genoma del hospedador (estado de profago), replicándose con él sin que se produzca la síntesis de componentes virales. Solo la presencia de agentes inductores provoca la liberación del profago y la aparición de un ciclo lítico.

PREGUNTA 4B-

En el apartado a), el alumnado deberá identificar los microorganismos de la imagen como bacterias en el caso de las colonias aisladas de pequeño tamaño y como hongos (mohos) a la colonia central de mayor tamaño y aspecto filamentoso.

En el apartado b), el alumnado deberá reconocer el área sin crecimiento como un halo de inhibición del crecimiento bacteriano provocado por la presencia de un compuesto antibiótico secretado por el hongo.

PREGUNTA 5A-

En el apartado a), el alumnado deberá identificar los números de la figura como: 1.-fagocito o macrófago, 2.- Receptor Fc del fagocito, 3.- Anticuerpo (inmunoglobulina IgG), 4.- bacteria, 5.- epítipo o determinante antigénico (antígeno). Asimismo, deberá reconocer que en las inmunoglobulinas G (IgG) existen dos áreas con funciones diferentes: una región variable, que se corresponde con la zona de unión al antígeno, y otra región constante de activación de los fagocitos (y complemento).

En el apartado b), el alumnado deberá explicar que la bacteria está siendo recubierta de antígenos IgG en un proceso conocido como opsonización. Esto favorece el mecanismo de fagocitosis de la bacteria por parte del macrófago para su posterior digestión y destrucción.

PREGUNTA 5B-

En el apartado a), el alumnado deberá señalar que el virus del SIDA (VIH) es un retrovirus, y como tal su material genético no es ADN sino ARN. Para su replicación dentro de la célula huésped (linfocitos T4), la molécula de ARN viral ha de formar ADN de doble cadena bajo la acción de una enzima: la transcriptasa inversa o retrotranscriptasa. Solo a partir de ese ADN viral es capaz de generar nuevas partículas virales (síntesis de ARN y de proteínas). El tratamiento con inhibidores de la transcriptasa inversa paraliza pues la replicación del virus y por tanto ocasiona una disminución de la carga viral en el paciente.

En el apartado b), el alumnado deberá definir:

- 1) **Alergia:** Es una reacción excesiva del sistema inmunitario a la exposición a un antígeno, denominado alérgeno, que de por sí es poco peligrosos o inocuo.
Shock anafiláctico: Es una reacción de hipersensibilidad del organismo ante determinadas sustancias en una segunda exposición al antígeno. Puede causar asfixia por constricción bronquial, obstrucción de capilares pulmonares, urticaria, etc y llevar incluso a la muerte.
- 2) **Inmunodeficiencia:** Incapacidad del sistema inmunitario de actuar contra infecciones. Puede ser originado por causas genéticas (congénita), alteración de órganos linfoides o tener un origen vírico (adquirida, SIDA).
Autoinmunidad: Es un fallo del sistema inmunitario que no es capaz de reconocer como propias a determinadas moléculas, y por tanto el sistema inmunitario fabrica anticuerpos contra sus propios elementos (autoanticuerpos). Su origen puede ser genético o ambiental.