



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PARA LOS MAYORES DE 25 AÑOS
AÑO 2019

Modelo

MATERIA: BIOLOGÍA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: la prueba se compone de dos opciones "A" y "B", cada una de las cuales consta de 5 preguntas que, a su vez, comprenden varias cuestiones. Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido. En el caso de mezclar preguntas de ambas opciones la prueba será calificada con 0 puntos.

PUNTUACIÓN: la calificación máxima total será de 10 puntos, estando indicada en cada pregunta su puntuación parcial.

TIEMPO: 1 Hora y 30 minutos.

OPCIÓN A

1.- En relación con las propiedades de los glúcidos:

- Indique cómo se forman los *ósidos*. Mencione la diferencia existente entre los compuestos holósidos y los heterósidos, indicando un ejemplo de cada uno de ellos (1 punto).
- Explique brevemente qué es un carbono asimétrico, y en qué se diferencian los monosacáridos denominados epímeros (0,5 puntos).
- Mencione una aldohexosa y una cetohexosa, e indique para cada ejemplo qué productos naturales los contienen en cantidades importantes (0,5 puntos).

2.- Con referencia a los procesos de mitosis y meiosis en organismos pluricelulares:

- Diferencias entre la metafase mitótica y la primera metafase meiótica (0,5 puntos)
- Indique la ploidía de la célula madre y de las células hijas y el número de células resultantes en cada proceso (0,5 puntos).
- Defina los tipos de cromosomas según la posición que ocupa la constricción primaria (1 punto)

3.- Referente a la Inmunidad:

- Indique las células (tipos y subtipos) responsables de la respuesta inmune específica (0,5 puntos).
- Mencione los diferentes mecanismos que intervienen en la respuesta inmune inespecífica (0,5 puntos).
- Ante un proceso gripal ¿cuáles son los mecanismos de defensa?, ¿por qué es necesario variar las vacunas cada año? Justifique las respuestas (1 punto).

4.- Con referencia al núcleo celular:

- Explique brevemente la composición y organización de la cromatina (1 punto).
- Defina los siguientes términos: nucléolo, nucleoplasma, telómero y cinetocoro (1 punto).

5.- En relación con las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

Se cruzan tomates homocigóticos alargados y heterocigotos verdes con una variedad redonda roja. Los alelos dominantes son la forma alargada (A) y el color verde (B).

- Determine los genotipos y fenotipos de los descendientes de este cruzamiento. Indique las proporciones (0,5 puntos).
- Indique los genotipos de los descendientes del cruzamiento, por autofecundación, de tomates alargados verdes (heterocigotos en los dos loci) y determine la proporción de los tomates redondos verdes que salen en la F2 (1,5 puntos).

OPCIÓN B

1.- Con referencia al metabolismo celular:

- a) Indique las dos reacciones que representan el proceso global de nitrificación, mencionando los tipos de organismos que las realizan (0,75 puntos).
- b) Defina fotosíntesis y quimiosíntesis (0,5 puntos).
- c) De las siguientes rutas metabólicas, indicar en cuáles de ellas se consume ATP y en cuáles se sintetiza ATP: ciclo de Calvin, biosíntesis de aminoácidos, ciclo de Krebs, biosíntesis de ácidos grasos, glucólisis, fosforilación oxidativa (0,75 puntos).

2.- Con relación a la Microbiología:

- a) Defina los siguientes conceptos: microorganismo, saprofito, retrovirus y bacteriófago (1 punto).
- b) Mencione dos microorganismos y sus correspondientes efectos o utilidades sobre los seres humanos o en la industria (0,5 puntos).
- c) Cuáles fueron las aportaciones a la Historia de la Biología de Louis Pasteur y Alexander Fleming (0,5 puntos).

3.- En relación con la base fisicoquímica de la vida:

- a) Indique las formas en que se encuentran las sales minerales en los seres vivos. Cite un ejemplo de una de ellas (1 punto).
- b) Defina y explique la diferencia entre los procesos de diálisis y difusión (1 punto).

4.- Con relación a la teoría cromosómica de la herencia defina los siguientes conceptos:

- a) Cromosomas homólogos (0,5 puntos).
- b) Genes ligados (0,5 puntos).
- c) Sobrecruzamiento (entrecruzamiento o crossing-over) (0,5 puntos).
- d) Genotipo y fenotipo (0,5 puntos).

5.- Referente a la célula eucariota:

- a) Copie y complete la siguiente tabla en su hoja de examen respondiendo, en la columna derecha, la denominación de la estructura u orgánulo referido en la columna izquierda (1 punto).

1. Red de membranas internas donde se sintetizan lípidos	
2. Proyecciones extracelulares cortas que sirven para el movimiento	
3. Orgánulo de doble membrana donde se llevan a cabo los procesos respiratorios	
4. Da forma y sostén a la célula y participa en los movimientos intracelulares	
5. Cilindros huecos que originan el huso en algunas células	
6. Estructura rígida que rodea la célula vegetal	
7. Sacos membranosos apilados que procesan y modifican proteínas	
8. Lugar concreto del orgánulo donde se lleva a cabo el ciclo de Calvin	

- b) Haga un esquema indicando las principales estructuras del orgánulo indicado con el número 3 en el cuadro anterior (1 punto).

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN BIOLOGÍA

1. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados, cada uno de los cuales será puntuado, con intervalos de 0,25 puntos, con la valoración indicada en cada uno de ellos en las cuestiones del examen.
3. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
4. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
5. El contenido de las respuestas, así como la forma de expresarlo deberá ajustarse estrictamente al texto formulado. Por este motivo, se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas así como la presentación y pulcritud del ejercicio.
6. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

BIOLOGÍA

GUIÓN DE RESPUESTAS

OPCIÓN A

1.-

- a) Adjudicar hasta 0,5 puntos por mencionar que los ósidos son los compuestos que resultan de la unión, mediante enlaces O-glucosídicos y desprendimiento de una molécula de agua, de varios monosacáridos (holósidos), o bien de la unión de glúcidos con otros tipos de moléculas diferentes (proteínas, lípidos, etc.), en el caso de los heterósidos. Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar un ejemplo de holósido: disacáridos, (sacarosa, lactosa, etc.), o polisacáridos (almidón, glucógeno, etc.). Otros 0,25 puntos por poner ejemplo de heterósidos, tales como las glucoproteínas o los glucolípidos.
- b) Adjudicar 0,25 puntos por explicar que un carbono es asimétrico cuando sus cuatro valencias están ocupadas por cuatro radicales diferentes. Otros 0,25 puntos por explicar que los epímeros son monosacáridos que son isómeros ópticos, que en su fórmula tan sólo se distinguen por la posición diferente del grupo-OH de un único carbono asimétrico.
- c) Se otorgarán 0,25 puntos por mencionar un ejemplo de aldohexosa, tal como glucosa (de la uva), galactosa (componente de la lactosa), manosa (componente de muchos polisacáridos complejos), etc., y otros 0,25 puntos por mencionar un ejemplo de una cetohexosa, como la fructosa, presente en muchos frutos, o las pentosas ribosa o ribulosa. Si sólo mencionase un ejemplo, no se puntúa.

2.-

- a) Se asignarán hasta 0,5 puntos por indicar que en la metafase mitótica los cromosomas homólogos no se aparean mientras que en metafase meiótica I, los cromosomas homólogos están formando bivalentes.
- b) Se asignarán 0,25 puntos por indicar que en la mitosis el número de cromosomas de las dos células resultantes (2n) es idéntico al de la célula madre (2n) y otros 0,25 puntos más por indicar que en la meiosis el número de cromosomas de las cuatro células resultantes (n) es la mitad que el número de cromosomas de la célula madre (2n).
- c) Se asignarán 0,25 puntos por cada uno de los siguientes tipos con su definición: metacéntrico (dos brazos iguales); submetacéntrico (un brazo ligeramente mayor que el otro); acrocéntrico (los brazos son muy desiguales) y telocéntrico (cuando el centrómero está en el extremo).

3.-

- a) Asignar 0,25 puntos si se nombran los linfocitos B y T. Asigne otros 0,25 puntos si se nombran los linfocitos T colaboradores, supresores y citotóxicos.
- b) Valorar hasta 0,5 puntos si se nombran las barreras mecánicas, químicas o biológicas y las defensas celulares inespecíficas (fagocitosis), así como la respuesta inflamatoria.
- c) Adjudicar hasta 0,5 puntos por justificar que la gripe es un proceso viral en el que se desencadenan todos los mecanismos de respuesta inespecífica y específica (incluyendo la liberación de interferón por parte del organismo afectado). Asigne hasta otros 0,5 puntos por explicar que el virus de la gripe muta con facilidad, por lo que es necesario adecuar los anticuerpos a la estirpe anual que se presenta.

4.-

- a) Asignar 0,25 puntos por indicar que la cromatina está compuesta por ADN asociado a proteínas básicas, histonas y a otras proteínas no histónicas. Dependiendo de la precisión de la respuesta, se otorgarán hasta 0,75 puntos más por explicaciones que aludan a que el ADN se asocia a las histonas (H2A, H2B, H3, H4) y forma complejos denominados nucleosomas (unidad básica estructural de la cromatina), que en conjunto constituyen una fibra o "collar de cuentas". La histona H1 contribuye a unir los complejos nucleosómicos y a su vez, dicha fibra forma fibras más complejas (bucles o superenrollamientos) asociándose a las proteínas no histónicas.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada definición semejante a las siguientes: nucléolo: región del núcleo celular donde tiene lugar la síntesis de ribosomas/ región de la cromatina que contiene los genes que codifican el ARN_r y las proteínas ribosómicas. Nucleoplasma: medio acuoso del núcleo celular donde se encuentran inmersos los demás componentes nucleares, principalmente proteínas y enzimas implicadas en el metabolismo de los ácidos nucleicos. Telómero: extremo del brazo cromosómico que contiene secuencias cortas y repetitivas de ADN cuya función es la de dar estabilidad estructural al cromosoma. Cinetocoro: región del centrómero por la que los cromosomas se unen a las fibras del huso durante los procesos de división celular.

5.-

- a) Cruzamiento: AABb x aabb. F1: ½ AaBb (alargados verde); ½ Aabb (alargados rojos) (Asignar hasta 0,5 puntos)
- b) Asignar 0,25 puntos por el cruzamiento: AaBb x AaBb. Asignar hasta 1 punto por los genotipos de la descendencia.

Gametos	¼ AB	¼ Ab	¼ aB	¼ ab
¼ AB	1/16 AABB	1/16 AABb	1/16 AaBB	1/16 AaBb
¼ Ab	1/16 AABb	1/16 AAbb	1/16 AaBb	1/16 Aabb
¼ aB	1/16 AaBB	1/16 AaBb	1/16 aaBB	1/16 aaBb
¼ ab	1/16 AaBb	1/16 Aabb	1/16 aaBb	1/16 aabb

Asignar 0,25 puntos por la proporción de los tomates redondos verdes: 3/16

OPCIÓN B

1.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada una de las siguientes reacciones: $\text{NH}_3 (\text{NH}_4^+) + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} + \text{energía}$. $\text{NO}_2^- + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{energía}$. Asignar los 0,25 puntos restantes por indicar que el proceso de nitrificación lo realizan bacterias nitrificantes (*Nitrosomonas* y *Nitrobacter*).
- b) Asignar 0,25 puntos por cada una de las definiciones semejantes a éstas: Fotosíntesis es el proceso metabólico (anabólico) en el que se sintetiza materia orgánica utilizando materia inorgánica y energía lumínica. Quimiosíntesis es el proceso metabólico (anabólico) en el que se sintetiza materia orgánica utilizando materia inorgánica y energía desprendida de la oxidación de ciertas moléculas.
- c) Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas correctas de entre las siguientes afirmaciones: se consume ATP en el ciclo de Calvin, en la biosíntesis de aminoácidos y en la biosíntesis de ácidos grasos. Se sintetiza ATP en el ciclo de Krebs, en la glucólisis y en la fosforilación oxidativa.

2.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada definición: Microorganismo: Organismo, normalmente unicelular, de tamaño microscópico; saprofito: Organismo cuya alimentación está basada en materia orgánica en descomposición; retrovirus: Virus que poseen ARN monocatenario y una enzima específica llamada retrotranscriptasa; bacteriófago: Virus que infecta bacterias.
- b) Asignar 0,25 puntos por cada microorganismo y sus correspondientes efectos sobre los seres humanos, de entre los muchos posibles (se admitirán virus y priones, pese a su carácter acelular), por ejemplo: VIH – sida; virus de la fiebre amarilla, del dengue, etc.; *Yersinia pestis* (bacteria de la peste); *Clostridium* (bacterias del botulismo, el tétanos, etc.); *Salmonella* (bacteria de la salmonelosis); *Entamoeba histolytica* (protozoo de la disentería); *Plasmodium* (protozoos de la malaria); *Trypanosoma* (protozoos de la enfermedad del sueño y de la de Chagas); *Candida albicans* (hongo de la candidiasis); *Lactobacillus* (bacterias de la fermentación láctica: industria alimentaria); *Saccharomyces* (levadura de las fermentaciones industriales); etc.
- c) Asignar 0,25 puntos cada respuesta: Pasteur es el fundador de la microbiología, demostró el carácter patógeno de algunas bacterias y desarrolló métodos para fabricar vacunas y esterilización. Fleming descubrió el primer antibiótico (la penicilina).

3.-

- a) Asignar hasta 0,75 puntos por indicar las formas: precipitadas, disueltas en iones y asociadas a moléculas orgánicas. Asignar otros 0,25 puntos más por un ejemplo entre los siguientes: conchas, huesos, caparzones, etc.
- b) Asigna hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a: diálisis es el proceso de separación de partículas de diferente masa molecular gracias a una membrana semipermeable que solo deja pasar las moléculas pequeñas. Asignar hasta 0,5 puntos más, por explicar que la difusión es un proceso donde se reparte de forma homogénea las partículas de un fluido en el seno de una disolución o a través de una membrana permeable.

4.-

Asignar hasta 0,5 puntos por cada respuesta, dependiendo de la claridad y precisión de la misma, en las preguntas a,b y c.

- a) Pareja de cromosomas que llevan información para los mismos caracteres.
- b) Son genes que se encuentran en el mismo cromosoma y se transmiten juntos.
- c) Intercambio de segmentos entre cromátidas de cromosomas homólogos que origina la recombinación genética.
- d) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada definición: Genotipo: conjunto de genes (genoma) de un individuo; fenotipo: expresión del genotipo.

5.-

- a) Asignar 0,25 puntos por cada dos respuestas:

1. Red de membranas internas donde se sintetizan lípidos	Retículo Endoplásmico
2. Proyecciones extracelulares cortas que sirven para el movimiento	Cilios
3. Órgano de doble membrana donde se llevan a cabo los procesos respiratorios	Mitocondria
4. Da forma y sostén a la célula y participa en los movimientos intracelulares	Citoesqueleto
5. Cilindros huecos que originan el huso en algunas células	Centriolos
6. Estructura rígida que rodea la célula vegetal	Pared Celular
7. Sacos membranosos apilados que procesan y modifican proteínas	Ap. de Golgi / Dictiosomas
8. Lugar concreto del orgánulo donde se lleva a cabo el ciclo de Calvin	Estroma

- b) Asignar hasta 0,5 puntos por el dibujo de la mitocondria y hasta otros 0,5 puntos más por la indicación de las distintas partes de la misma (membrana externa, membrana interna con las crestas, matriz, ribosomas y ADN circular).