UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2011-2012

MATERIA: BIOLOGÍA

MODELO

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Estructura de la prueba: 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 aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

a) Explique brevemente el tipo de herencia de una enfermedad hereditaria que padece un varón cuyos padres no manifiestan la enfermedad. Indique los genotipos de los padres y el hijo (1 punto).

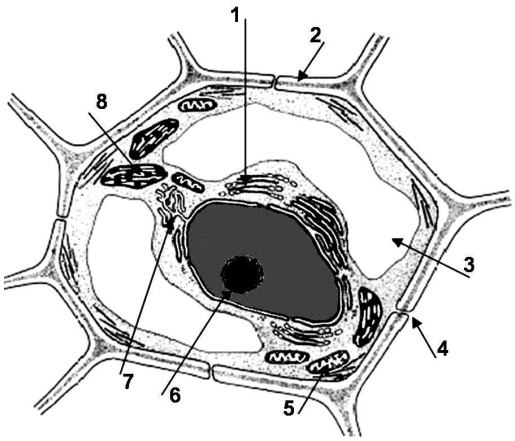
b) ¿Pueden tener un descendiente sano una pareja en que ambos miembros padecen una enfermedad hereditaria dominante? Razonar la respuesta indicando los genotipos y fenotipos de los progenitores y de la descendencia (1 punto).

2.- Este dibujo representa el esquema de una célula eucariótica.

a) Indique de qué tipo se trata. Razone la respuesta (0,5 puntos).

b) Escriba el nombre de las estructuras que se señalan (1 punto).

c) Respecto a la estructura señalada con el número 2, indique dos de sus funciones (0,5 puntos).



3.- Con referencia a las células musculares cardíacas y a las células plasmáticas productoras de anticuerpos de una determinada especie de mamífero:

a) ¿Cuál de los dos tipos celulares tendrá mayor abundancia de mitocondrias? ¿Cuál tendrá más ribosomas? Dé una explicación a ambas respuestas (1 punto).

b) Si el número diploide de la especie en cuestión es 46, ¿cuántos cromosomas tendrán las células del tejido cardiaco? ¿y las células plasmáticas? ¿y un espermatozoide? ¿y un óvulo? (1 punto).

4.- Con referencia al ciclo celular:

a) Copie y complete el siguiente cuadro en su hoja de examen (1 punto).

1.	Región en la que se unen las cromátidas hermanas	
2.	Etapa en la que se forma el huso mitótico	
3.	Si una célula contiene 40 cromátidas en metafase de mitosis, ¿Cuántos cromosomas tendrá cada una de las células hijas?	
4.	Fase del ciclo en la que se vuelve a originar la envoltura nuclear	

b) Indique los principales acontecimientos que tienen lugar durante la profase mitótica (1 punto).

5.- Sobre las mitocondrias en las células eucarióticas:

a) Cite el proceso metabólico que las caracteriza, describa brevemente sus etapas e indique su localización a nivel de orgánulo (0,75 puntos).

b) Defina fosforilación a nivel de sustrato. Indique en qué etapa de las aludidas en el apartado anterior se produce este tipo de fosforilación (0,75 puntos).

c) Indique, razonando la respuesta, si el proceso a que se refiere el primer apartado, es un proceso anabólico o catabólico (0,5 puntos).

OPCIÓN **B**

1.- Los ácidos nucleicos son biomoléculas complejas formadas por monómeros conocidos como nucleótidos.

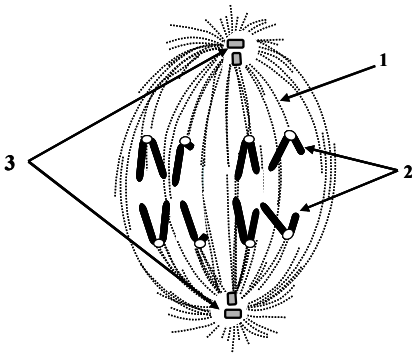
a) Indique los tres componentes de un nucleótido de ADN. ¿En qué difiere de un nucleótido de ARN? (0,5 puntos).
b) Cite las tres clases de enlaces químicos que se encuentran en una molécula de ADN de doble hélice. ¿Cuál es la función de cada uno de ellos? (1 punto).
c) Además del núcleo, ¿qué orgánulos contienen moléculas de ADN en una célula animal? ¿y en una célula vegetal? (0,5 puntos).

2.- En relación con los fosfoglicéridos:

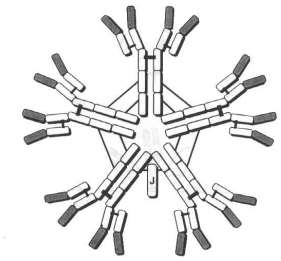
a) Nombre los tipos de moléculas que intervienen en su formación y señale su localización celular (1 punto).
b) Explique y localice el carácter anfipático de la molécula de un fosfoglicérido (1 punto).

3.- El dibujo representa una célula en un momento concreto de su ciclo.

a) Indique el tipo de división celular y la fase del mismo representada. Identifique cada una de las estructuras señaladas con números (1 punto).
b) Razonando su contestación, indique si se trata de una célula animal o vegetal (0,5 puntos).
c) Describa brevemente los tipos cromosómicos representados (0,5 puntos).



4.- Las principales moléculas que actúan en la inmunidad son los anticuerpos.



a) Indique qué tipo de moléculas son los anticuerpos y explique su composición (0,5 puntos).
b) Cite la célula que los produce, de dónde proviene ésta y las clases de anticuerpos (1 punto).
c) Identifique el anticuerpo que está representado a la izquierda y explique la razón de su identificación (0,5 puntos).

5.- Respecto de la quimiosíntesis:

a) Explique el significado de quimiosíntesis (0,5 puntos).
b) Indique, razonando la respuesta, si se trata de un proceso anabólico o catabólico (0,5 puntos).
c) ¿Qué organismos realizan este tipo de metabolismo? Describa la estructura de estos organismos (1 punto).

BIOLOGÍA

GUIÓN DE RESPUESTAS

OPCIÓN A

1.-

a) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar: Herencia autosómica recesiva. Se adjudicarán hasta 0,75 puntos por indicar correctamente los genotipos: Madre: Aa x Padre: Aa → Hijo aa.

b) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar: Sí es posible. Se adjudicarán hasta 0,75 puntos por indicar correctamente los genotipos y fenotipos: Genotipo Padre Aa; Madre: Aa; Descendencia: AA (enfermo), Aa (enfermo), aa (sano).

2.-

a) Otorgar 0,25 puntos por indicar que se trata de una célula vegetal y otros 0,25 puntos por establecer la existencia de una pared celular, de cloroplastos y la ausencia de centrosoma.

b) Adjudicar 0,25 puntos por cada dos estructuras acertadas: 1: Aparato de Golgi; 2: Pared celular; 3: Vacuola; 4: Plasmodesmo; 5: Mitocondria; 6: Nucléolo; 7: Retículo endoplásmico; 8: Cloroplasto.

c) Asignar 0,25 puntos por cada función, por ejemplo: dar forma y rigidez a la célula, impermeabilizarla, darle resistencia frente a los cambios de presión, etc.

3.-

a) Se darán hasta 0,5 puntos por decir que las células del tejido cardiaco tendrán más mitocondrias porque necesitan mayor cantidad de energía para la contracción propia de un tejido muscular. Y hasta 0,5 más por decir que las células del páncreas tendrán mayor número de ribosomas porque en ellas se da una elevada síntesis de proteínas enzimáticas y hormonales que segrega en forma de jugo pancreático y de hormonas pancreáticas.

b) Se darán 0,25 puntos por cada respuesta: Tejido cardiaco, 46; tejido pancreático, 46; espermatozoide, 23; óvulo, 23.

4.-

a) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada una de las respuestas.

1.	Región en la que se unen las cromátidas hermanas	Centrómero
2.	Etapa en la que se forma el huso mitótico	Profase
3.	Si una célula contiene 40 cromátidas en metafase de mitosis, ¿Cuántos cromosomas tendrá cada una de las células hijas?	20
4.	Fase del ciclo en la que se vuelve a originar la envoltura nuclear	Telofase

b) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada una de las contestaciones:
(1) Condensación de la cromatina, los cromosomas progresivamente se hacen visibles; (2) Desaparición del nucléolo; (3) Formación del huso acromático; (4) Desaparición de la envoltura nuclear.

5.-

a) Se darán 0,25 puntos por citar la respiración celular. Otros 0,25 puntos más por cada etapa, su localización y explicaciones que hagan alusión a lo que se indica a continuación. *Ciclo de Krebs*: el piruvato, procedente de la glucólisis, se transforma en Acetil-CoA en la matriz mitocondrial, dónde se oxida y se origina NADH y $FADH_2$, también hay formación de GTP → ATP. *Fosforilación oxidativa*: en la membrana mitocondrial interna, se produce el transporte de electrones hasta el oxígeno, con formación de ATP.

b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a las que se indican a continuación. La fosforilación a nivel de sustrato es un mecanismo de síntesis de ATP, en el que se transfiere un grupo fosfato desde una molécula de sustrato al ADP. Se añadirán 0,25 puntos más por citar el ciclo de Krebs.

c) Se otorgarán hasta 0,5 puntos por explicaciones que aludan a que la respiración es un proceso catabólico, al degradar moléculas complejas a compuestos más sencillos con liberación de energía.

OPCIÓN B

1.-

a) Asignar 0,25 puntos por indicar: 2´desoxirribosa, una base nitrogenada (A,G,C,T) y una molécula de ácido fosfórico. Los 0,25 puntos restantes por indicar las diferencias: en el ARN el azúcar es la ribosa y en lugar de T lleva U.
b) 0,25 puntos por citar: enlace fosfodiester, N-glucosídico y puentes de hidrógeno. Los 0,25 restantes por cada función: fosfodiester unión de dos nucleótidos, N-glucosídico unión de la desoxirribosa y una base nitrogenada, enlaces de hidrógeno unión de las bases nitrogenadas (A-T y G-C).
c) 0,25 por citar mitocondrias. Otros 0,25 por indicar mitocondrias y cloroplastos.

2.-

a) Se adjudicarán 0,75 puntos por indicar que están formados por cuatro tipos de moléculas: ácidos grasos, glicerina, ácido fosfórico y unaminoalcohol o polialcohol. Si sólo se ponen tres tipos, se adjudicarán 0,5 puntos, y no se valorará poner menos de tres tipos. Se adjudicarán 0,25 puntos por señalar que se encuentran en las membranas.
b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicar que son moléculas anfipáticas al tener una parte polar hidrofílica y otra apolar hidrofóbica. Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por localizar que la parte apolar está situada en los ácidos grasos y la polar está situada en la molécula del grupo fosfato y de los sustituyentes polares que se unen a él.

3.-

a) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que se trata de una anafase mitótica. Se otorgarán 0,25 puntos por cada una de las estructuras identificadas: 1: fibras del huso; 2: cromátidas hermanas/cromosomas; 3: diplosoma/centrosoma/áster.
b) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que se trata de una célula animal y 0,25 puntos adicionales por el razonamiento de que es así porque presenta centríolos.
c) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar que los cromosomas son metacéntricos (porque tienen los dos brazos iguales), submetacéntricos (un brazo ligeramente mayor que otro) y acrocéntricos (tienen los brazos desiguales, uno mucho menor que otro).

4.-:

a) Otorgar 0,25 puntos por explicar que los anticuerpos son inmunoglobulinas y 0,25 puntos más por explicar que están formados por dos partes, cada una de ellas con una cadena pesada y una cadena ligera, que se disponen espacialmente en forma de Y, manteniéndose unidas entre sí por puentes disulfuro.
b) Adjudicar 0,25 puntos por citar la célula plasmática y otros 0,25 puntos por indicar que proviene de una diferenciación del linfocito B. Puntuar con hasta 0,5 puntos más por citar las inmunoglobulinas IgG, IgA, IgM, IgD e IgE.
c) Puntuar con 0,25 puntos por indicar que se trata de una molécula de IgM y otorgar 0,25 puntos más por explicar que se trata de la única inmunoglobulina pentamérica.

5.-

a) Se darán hasta 0,5 puntos por explicaciones similares a la que se indica: *quimiosíntesis* es un tipo de metabolismo que utiliza el CO_2 como fuente de C y obtiene la energía de la oxidación de sustratos inorgánicos.
b) Se otorgarán hasta 0,5 puntos por explicaciones que indiquen que la quimiosíntesis es un proceso anabólico porque, a partir de moléculas sencillas hay síntesis de moléculas más complejas.
c) Se darán 0,25 puntos por indicar los procariotas. Se añadirán hasta 0,75 puntos más por indicar sus componentes celulares: membrana plasmática, pared celular, ribosomas 70 S, nucleoide, flagelos, etc. Para puntuar la pregunta es necesario que siempre se haya citado el nucleoide.

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2011-2012

MATERIA: BIOLOGÍA

Junio

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Estructura de la prueba: 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.- Con referencia a la organización celular procariota:

a) Defina los siguientes términos: péptido-glicano (o mureína); gram negativo; plásmido; nucleoide (1 punto).
b) Describa en pocas palabras y haga un esquema gráfico del proceso de bipartición binaria (1 punto).

2.- Con relación a la expresión del material hereditario:

a) Para la siguiente secuencia de ARNm 5´ AAACGGUUUUCA 3´, determine la secuencia de la cadena de ADN a partir de la cual se transcribió. Escriba su cadena complementaria e indique la polaridad de ambas (0,75 puntos).
b) Si la molécula de ARNm de la cuestión anterior comienza a leerse por el primer nucleótido del extremo 5´, se obtienen cuatro tripletes o codones distintos. Escriba para cada codón su anticodón correspondiente en el ARNt (0,5 puntos).
c) Indique tres diferencias del proceso de transcripción en procariotas y eucariotas (0,75 puntos).

3.- Referente al ciclo de Calvin:

a) Indicar el gasto de NADPH y de ATP en el ciclo de Calvin para sintetizar una molécula de hexosa a partir de CO_2 (0,5 puntos).
b) Indicar el enzima más importante que interviene en el ciclo de Calvin, así como la reacción que cataliza (0,75 puntos).
c) Indicar cuáles son las principales etapas del ciclo de Calvin (0,75 puntos).

4.- Con relación al proceso de mitosis:

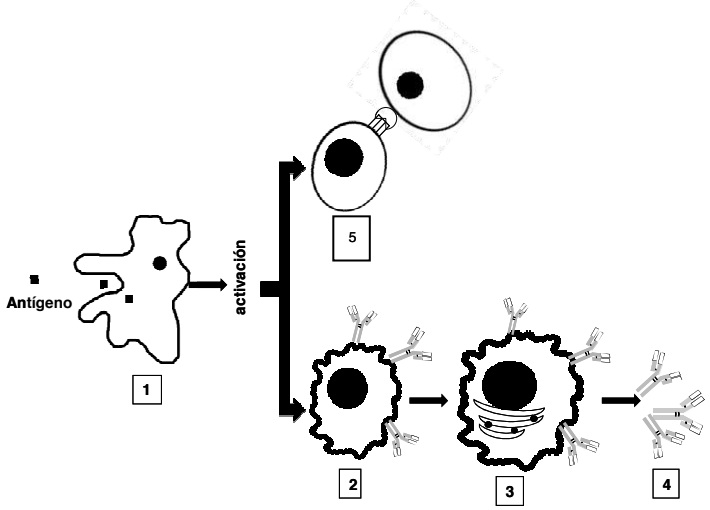
a) Copie y complete el siguiente cuadro en su hoja de examen (1 punto).

1. Fase en la que se vuelve a originar el nucléolo	
2. Fase en la que los cromosomas se disponen en la placa ecuatorial	
3. Fase en la que los cromosomas se separan en sus cromátidas	
4. Si una célula epitelial contiene 20 cromátidas en la anafase mitótica, ¿cuántos cromosomas tendrá cada una de las células hijas?	

b) Explique el proceso de citocinesis en una célula animal y en una célula vegetal (1 punto).

5.- El siguiente esquema representa el mecanismo de defensa del sistema inmunitario.

a) Indique los tipos de células y las estructuras que aparecen señaladas con los números de 1 al 5 (1 punto).
b) Cite en qué órgano maduran las estructuras señaladas con los números 2 y 5 (0,5 puntos).
c) Indique dos diferencias entre las estructuras señaladas con los números 2 y 3 (0,5 puntos).



OPCIÓN **B**

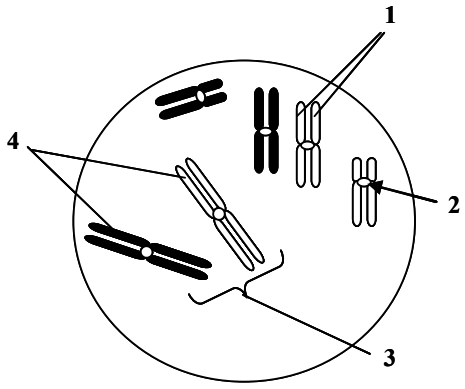
1.- En relación con los polisacáridos:

a) Defina homopolisacáridos y heteropolisacáridos, y cite un ejemplo de cada uno de ellos (0,5 puntos).
b) Indique un homopolisacárido estructural de origen vegetal, y otro de origen animal, y explique brevemente cuáles son las principales analogías y diferencias que se observan entre la estructura y la función de ambas macromoléculas (1 punto).
c) Indique qué tipo de polisacárido es el glucógeno, cuáles son sus principales características estructurales y cuál es su localización en el organismo (0,5 puntos).

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

a) Calcule las proporciones genotípicas de la descendencia del cruzamiento de un individuo heterocigoto para dos caracteres independientes con un individuo homocigoto recesivo para dichos caracteres (0,5 puntos).
b) Determine los gametos (y proporciones) que puede producir un individuo AaBb y otro Aabb (0,5 puntos).
c) Si el color de la piel está determinado por la pareja alélica: B (piel oscura); b (piel clara), y el color del cabello por: A (castaño); a (rubio), indique los posibles genotipos y proporciones fenotípicas de los hijos de una pareja de piel oscura y el pelo castaño que han tenido un primer hijo con piel clara y pelo rubio (1 punto).

3.- Con referencia al proceso de mitosis.



a) Identifique las estructuras que vienen señaladas con los números del 1 al 4 (1 punto).
b) Defina las estructuras señaladas con los números 1, 2 y 3 e indique la ploidía de la célula (1punto).

4.- En la célula eucariota se encuentran diversos orgánulos.

a) Indique qué son los lisosomas, y explique sus tipos (1 punto).
b) Indique la función y la clasificación de los lisosomas (1 punto).

5. Las fermentaciones son procesos catabólicos de enorme importancia en la Biología y en la Biotecnología.

a) ¿En qué consiste un proceso catabólico? Cite algún proceso anabólico importante en la Naturaleza (0,5 puntos).
b) Indique dos similitudes y dos diferencias entre la fermentación alcohólica y la fermentación láctica (1 punto).
c) Indique dos procesos industriales basados en fermentaciones (0,5 puntos).

UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2011-2012

MATERIA: BIOLOGÍA

Junio

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

Estructura de la prueba: 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.- Con referencia a la organización celular procariota:

a) Defina los siguientes términos: péptido-glicano (o mureína); gram negativo; plásmido; nucleoide (1 punto).
b) Describa en pocas palabras y haga un esquema gráfico del proceso de bipartición binaria (1 punto).

2.- Con relación a la expresión del material hereditario:

a) Para la siguiente secuencia de ARNm 5´ AAACGGUUUUCA 3´, determine la secuencia de la cadena de ADN a partir de la cual se transcribió. Escriba su cadena complementaria e indique la polaridad de ambas (0,75 puntos).
b) Si la molécula de ARNm de la cuestión anterior comienza a leerse por el primer nucleótido del extremo 5´, se obtienen cuatro tripletes o codones distintos. Escriba para cada codón su anticodón correspondiente en el ARNt (0,5 puntos).
c) Indique tres diferencias del proceso de transcripción en procariotas y eucariotas (0,75 puntos).

3.- Referente al ciclo de Calvin:

a) Indicar el gasto de NADPH y de ATP en el ciclo de Calvin para sintetizar una molécula de hexosa a partir de CO_2 (0,5 puntos).
b) Indicar el enzima más importante que interviene en el ciclo de Calvin, así como la reacción que cataliza (0,75 puntos).
c) Indicar cuáles son las principales etapas del ciclo de Calvin (0,75 puntos).

4.- Con relación al proceso de mitosis:

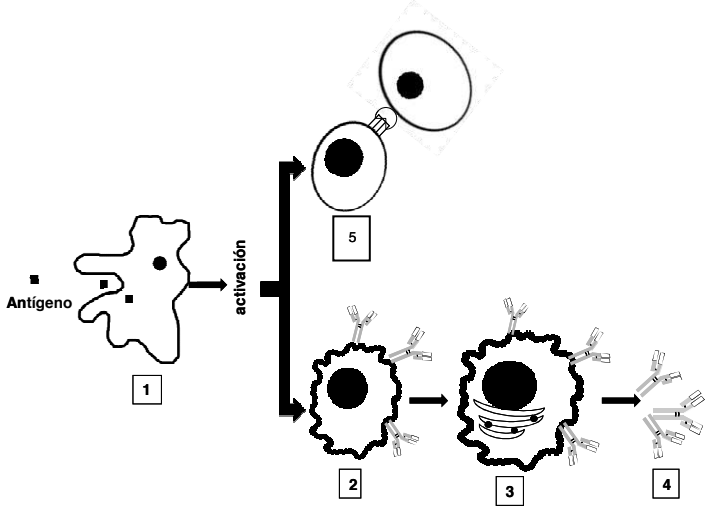
a) Copie y complete el siguiente cuadro en su hoja de examen (1 punto).

1. Fase en la que se vuelve a originar el nucléolo	
2. Fase en la que los cromosomas se disponen en la placa ecuatorial	
3. Fase en la que los cromosomas se separan en sus cromátidas	
4. Si una célula epitelial contiene 20 cromátidas en la anafase mitótica, ¿cuántos cromosomas tendrá cada una de las células hijas?	

b) Explique el proceso de citocinesis en una célula animal y en una célula vegetal (1 punto).

5.- El siguiente esquema representa el mecanismo de defensa del sistema inmunitario.

a) Indique los tipos de células y las estructuras que aparecen señaladas con los números de 1 al 5 (1 punto).
b) Cite en qué órgano maduran las estructuras señaladas con los números 2 y 5 (0,5 puntos).
c) Indique dos diferencias entre las estructuras señaladas con los números 2 y 3 (0,5 puntos).



OPCIÓN **B**

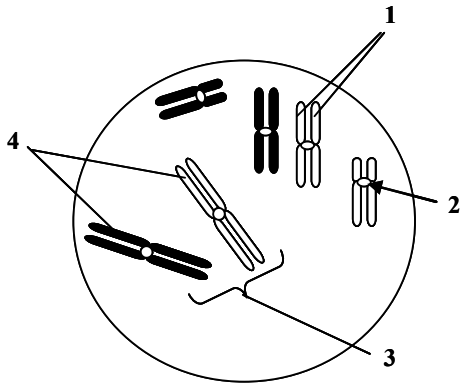
1.- En relación con los polisacáridos:

a) Defina homopolisacáridos y heteropolisacáridos, y cite un ejemplo de cada uno de ellos (0,5 puntos).
b) Indique un homopolisacárido estructural de origen vegetal, y otro de origen animal, y explique brevemente cuáles son las principales analogías y diferencias que se observan entre la estructura y la función de ambas macromoléculas (1 punto).
c) Indique qué tipo de polisacárido es el glucógeno, cuáles son sus principales características estructurales y cuál es su localización en el organismo (0,5 puntos).

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

a) Calcule las proporciones genotípicas de la descendencia del cruzamiento de un individuo heterocigoto para dos caracteres independientes con un individuo homocigoto recesivo para dichos caracteres (0,5 puntos).
b) Determine los gametos (y proporciones) que puede producir un individuo AaBb y otro Aabb (0,5 puntos).
c) Si el color de la piel está determinado por la pareja alélica: B (piel oscura); b (piel clara), y el color del cabello por: A (castaño); a (rubio), indique los posibles genotipos y proporciones fenotípicas de los hijos de una pareja de piel oscura y el pelo castaño que han tenido un primer hijo con piel clara y pelo rubio (1 punto).

3.- Con referencia al proceso de mitosis.



a) Identifique las estructuras que vienen señaladas con los números del 1 al 4 (1 punto).
b) Defina las estructuras señaladas con los números 1, 2 y 3 e indique la ploidía de la célula (1punto).

4.- En la célula eucariota se encuentran diversos orgánulos.

a) Indique qué son los lisosomas, y explique sus tipos (1 punto).
b) Indique la función y la clasificación de los lisosomas (1 punto).

5. Las fermentaciones son procesos catabólicos de enorme importancia en la Biología y en la Biotecnología.

a) ¿En qué consiste un proceso catabólico? Cite algún proceso anabólico importante en la Naturaleza (0,5 puntos).
b) Indique dos similitudes y dos diferencias entre la fermentación alcohólica y la fermentación láctica (1 punto).
c) Indique dos procesos industriales basados en fermentaciones (0,5 puntos).