

## CONVOCATORIA ORDINARIA

### OPCIÓN A

1. Explique la estructura terciaria de las proteínas. ¿Puede un cambio de pH provocar la pérdida de dicha estructura? Justifique la respuesta. (1,0 puntos)
2. Señale las diferencias estructurales y funcionales entre el glucógeno y la celulosa. (1,0 puntos).
3. Vacuolas; estructura, composición y funciones en células animales y vegetales (0,75 puntos).
4. Haga un esquema de un ciclo haplodiplonte. (1,0 puntos).
5. Indique, sin describir detalladamente sus etapas, en qué consiste la glucólisis, dónde se produce y cuales son sus productos. Explique el destino final de esos productos en función de la disponibilidad o no de oxígeno. (0,75 puntos).
6. Una planta que tiene hojas compuestas y aserradas se cruza con otra planta que tiene hojas simples y lobuladas. Cada progenitor es homocigótico para una de las características dominantes y para una de las características recesivas, ¿Cuál es el genotipo de la generación F1? ¿Cuál es su fenotipo? Si se autofecundan: ¿qué fenotipos tendrá la generación F2? (C: compuestas, A: lobuladas). (1,0 puntos).
7. ¿Qué son las mutaciones? Tipos de mutaciones. Cite los agentes mutagénicos que conozca. (1,5 puntos)
8. Dibuje una bacteria y señale sus componentes. Explique brevemente cómo se reproducen. (1,0 puntos).
9. Defina los conceptos siguientes, relacionados con la ingeniería genética: clonación, ADN recombinante, célula madre, enzimas de restricción. (1,0 puntos).
10. Explique el concepto de inmunodeficiencia. Explique las diferencias que existen entre inmunodeficiencias congénitas y adquiridas. Explique el concepto de enfermedad autoinmune y cite un ejemplo. (1,0 puntos).

OPCIÓN B

1. Explique la composición química de los fosfolípidos, haciendo referencia al tipo de enlaces que unen a sus componentes. ¿En qué estructura celular se localizan mayoritariamente los fosfolípidos? Explique qué significa que los fosfolípidos son compuestos anfipáticos y su implicación en la organización de dicha estructura. (1,0 puntos).
2. Explique la estructura básica de los monómeros componentes de los ácidos nucleicos, las proteínas y la celulosa, señalando claramente sus componentes. (1,0 puntos).
3. Dibuje un cloroplasto y señale claramente sus componentes. Indique tres procesos fisiológicos importantes que se producen en estos orgánulos, señalando en qué parte de ellos se producen. (0,75 puntos).
4. En un centro de investigación se está desarrollando un organismo eucariota, heterótrofo y diploide cuyo número haploide es 1 ( $n=1$ ). Dibuja la metafase de la mitosis de una de sus células y la metafase I de la meiosis, señalando claramente sus diferencias. ¿Qué importancia tiene a meiosis para la evolución de este organismo? (1,0 puntos).
5. Enumera las etapas (fases) del proceso de respiración celular. En cada una de ellas nombra los sustratos y los productos resultantes, así como la localización de cada fase dentro de la célula. (0,75 puntos).
6. El pelo negro (N) en los cabritos es dominante sobre el pelo blanco (n) y el color gris de los ojos (G) domina sobre el azul (g). Un ganadero de Cameros cruzó un macho de ojos grises y pelo negro con una cabra también de pelo negro pero de ojos azules. Nacieron 2 cabritos, uno de ojos grises y pelo blanco y otro de ojos azules y pelo negro. Indique razonadamente los genotipos de los padres y de los hijos. (1,0 puntos).
7. Explique brevemente la estructura del ADN. ¿Qué significa que la replicación del ADN es semiconservativa y bidireccional? Explique las semejanzas y diferencias en la síntesis de las dos hebras de ADN en una horquilla de replicación. (1,5 puntos).
8. Nombre los reinos fundamentales a los que pertenecen los microorganismos, indicando una característica relevante de cada uno de dichos reinos. Cita tres ejemplos de microorganismos pertenecientes a cada uno de los reinos mencionados en el apartado anterior. (1,0 puntos).
9. ¿Qué es una molécula de ADN recombinante? ¿Qué es un plásmido bacteriano? Cite los pasos necesarios para construir "in vitro" una molécula de ADN recombinante. Explique una de las aplicaciones de la ingeniería genética que considere importante. (1,0 puntos).
10. ¿Qué son los anticuerpos? ¿Dónde se sintetizan? ¿En qué tipo de inmunidad participan? (1,0 puntos).

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

### OPCIÓN A

1. Describa brevemente las principales diferencias entre acilglicéridos y fosfolípidos, con respecto a su estructura, función y localización celular. (1,0 puntos).
2. ¿Qué son las vitaminas? Haga una clasificación de las vitaminas. Nombre tres vitaminas de cada tipo. (1,0 puntos).
3. Cite tres diferencias y tres semejanzas entre un cloroplasto y una mitocondria. ¿En qué se asemejan estos orgánulos a las bacterias? (0,75 puntos).
4. La especie humana tiene 46 cromosomas. Cuantos cromosomas y cuantas cromátidas por cromosoma tendrán las células en: fase G1 de la interfase, metafase, metafase I meiótica, profase II meiótica, gameto y cigoto. Razone todas las respuestas. (1,0 puntos).
5. Defina fotosíntesis y quimiosíntesis. Importancia biológica. Cite un organismo fotosintético y otro quimiosintético. (0,75 puntos).
6. Las plumas de color marrón para una raza de gallinas están determinadas por el alelo M, dominante sobre su recesivo m, que determina color rojo. En otro cromosoma se encuentra el locus del gen que determina la forma de la cresta que tiene los alelos L dominante (cresta lisa) y l recesivo (cresta arrugada). Un macho de cresta lisa y color rojo se cruza con una hembra de cresta lisa y color marrón, produciéndose una descendencia formada por: 3 individuos de cresta lisa y color marrón, 3 de cresta lisa y color rojo, 1 de cresta arrugada y color marrón y 1 de cresta arrugada y color rojo. Determinar razonadamente el genotipo de los progenitores. (1,0 puntos).
7. Explique la importancia biológica del proceso de replicación del ADN, tanto a nivel celular como a nivel evolutivo. Las ADN polimerasas sintetizan la nueva hebra en sentido 5' → 3'. Si las dos hebras de la molécula de ADN son antiparalelas, ¿cómo es posible que se repliquen a la vez? Nombre dos enzimas (distintas a la citada) que intervengan en el proceso de replicación y diga sus dos funciones. (1,5 puntos).
8. Haga un esquema de un virus señalando sus componentes. Ponga tres ejemplos de virus. (1,0 puntos).
9. En la prensa se habla continuamente de organismos transgénicos ¿qué son? Explique una aplicación de la ingeniería genética en la obtención de un producto de interés para la humanidad. (1,0 puntos).
10. ¿Qué son los macrófagos? ¿Qué papel desempeñan en la respuesta inmune? (1,0 puntos).

OPCIÓN B

1. El agua tiene numerosas propiedades que la hacen imprescindible para el desarrollo y mantenimiento de la vida. Explique tres de ellas. Explique por qué son importantes para los seres vivos. (1,0 puntos).
2. Señale que tipo de biomoléculas son las siguientes: colágeno, actina, lactosa, ácido desoxirribonucleico, celulosa y colesterol. Respecto al colágeno y la celulosa ¿qué monómeros los forman y qué tipos de enlaces presentan cada una de estas moléculas? (1,0 puntos).
3. Explica la estructura y función del retículo endoplasmático utilizando un dibujo esquemático. Indique la relación funcional entre el retículo endoplasmático y el aparato de Golgi. (0,75 puntos).
4. En la huerta riojana está cultivándose de forma experimental un nuevo alimento funcional. Es un organismo diploide ( $2n$ ) con  $n=3$ . Una de sus células se divide por mitosis y otra por meiosis. Dibuja la metafase de la mitosis y la metafase I de la meiosis, señalando claramente las diferencias que existen. Explique la importancia de la mitosis y de la meiosis para ese organismo. (1,0 puntos).
5. En la fosforilación oxidativa, indique qué es la ATP sintasa, su localización y su función. Explique en qué se basa la teoría quimiosmótica de Mitchell. ¿Cuántas moléculas de ATP se generan a partir de una molécula de NADH y de una de  $FADH_2$  en la fosforilación oxidativa? (0,75 puntos).
6. Una mujer tiene el pelo rizado y su marido tiene el pelo liso. Cuando se enteran de que van a tener un hijo se preguntan como será el pelo de éste. La madre argumenta que lo tendrá liso porque el padre de ella (abuelo del futuro nieto) tenía el pelo liso. El marido responde que debería tenerlo rizado porque sus dos padres (abuelos paternos del niño) tenían el pelo rizado. Sabiendo que se trata de un carácter autosómico, determinar razonadamente cual es el carácter dominante, el genotipo de los individuos mencionados en el enunciado (siempre que sea posible) y la probabilidad de que el futuro hijo tenga el pelo rizado. (1,0 puntos).
7. Explique cómo se mantiene y se transmite la información genética en los seres vivos, definiendo brevemente cada uno de los procesos implicados. Explique detalladamente uno de los procesos. (1,5 puntos).
8. Concepto de microorganismo. Haga una clasificación. Ponga un ejemplo de cada uno de los tipos. (1,0 puntos).
9. En relación a la ingeniería genética, explique qué es un ADN recombinante y cual es la función de las enzimas de restricción. Indique las etapas necesarias para producir una clonación genética. (1,0 puntos).
10. Defina anticuerpo. Explique en qué consiste la reacción antígeno-anticuerpo. (1,0 puntos).