

OPCIÓN A

1.- Referente a las biomoléculas:

- Indique las biomoléculas con las que relacionaría los siguientes tipos de enlace: éster, glucosídico, fosfodiéster, peptídico (1 punto).
- Indique la localización en los seres vivos de los siguientes polisacáridos y cite el monosacárido que compone cada uno de ellos: almidón, glucógeno, celulosa y quitina (1 punto).

a) Enlace **éster**: lípidos; enlace **glucosídico**: glúcidos; enlace **fosfodiéster**: ácidos nucleicos y enlace **peptídico**: proteínas.

b) **Almidón**: está en las células vegetales (tanto en las semillas como en el tubérculo) y el monosacárido que lo compone es la D-glucosa.

Glucógeno: se encuentra en el hígado y tejidos muscular de los animales. El monómero que lo compone es la D-glucosa.

Celulosa: se encuentra en las células vegetales formando la pared celular y su componente es la D-glucosa.

Quitina: se encuentra en la pared celular de hongos y en el exoesqueleto de invertebrados (artrópodos) y está compuesto de Glucosamina.

2.- En relación con la expresión del material hereditario en eucariotas: El siguiente fragmento de ARNm codifica un segmento intersticial de un polipéptido:

5´..... GUCGAACAUAUCAGACAUUC3´

- Determine la secuencia de las dos hebras del fragmento de ADN del que proviene este ARN. Indique sus polaridades y marque con una flecha la hebra que se ha transcrito (0,5 puntos).
- ¿Cuál es la correspondiente secuencia de aminoácidos que se origina en la traducción? ¿Y si el U del lugar 9 mutase a A? (0,5 puntos).
- ¿Cómo se llama la enzima que ha sintetizado el ARNm? ¿En qué compartimento celular ocurre? (0,5 puntos).
- ¿En qué compartimento celular se traduce el ARNm? ¿En qué orgánulo ocurre? (0,5 puntos).

		SEGUNDA BASE								
		U		C		A		G		
PRIMERA BASE	U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U
		UUC		UCC		UAC		UGC		C
		UUA	Leu	UCA		UAA	FIN	UGA	FIN	A
		UUG		UCG		UAG		UGG	Trp	G
	C	CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U
		CUC		CCC		CAC		CGC		C
		CUA		CCA		CAA		CGA		A
		CUG		CCG		CAG		CGG		G
	A	AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U
		AUC		ACC		AAC		AGC		C
		AUA		ACA		AAA		AGA		A
		AUG		ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U	
	GUC		GCC		GAC		GGC		C	
	GUA		GCA		GAA		GGA		A	
	GUG		GCG		GAG		GGG		G	

- 5´..... GTCGAACATTATCAGACATTC3´
3´ CAGCTTGTAATAGTCTGTAAG5´



b) Utilizando la tabla del Código Genético que nos dan en el examen, la secuencia que sale es:
... Val-Glu-His-Tyr-Gln-Thr-Phe ...

Y si se cambia el U de la posición 9 por una A, el codón CAU que da His, se cambia por el CAA que codifica para Gln, por lo tanto la nueva secuencia es:

... Val-Glu-Gln-Tyr-Gln-Thr-Phr

c) La enzima es la ARN Polimerasa y se encuentra en el núcleo.

d) El mensajero se traduce en el citoplasma celular (en concreto en el citosol) y ocurre en el ribosoma.

3.- En relación con el ciclo celular:

a) **Conteste a las siguientes cuestiones:** 1) ¿En qué fase del ciclo celular se duplica el material genético?, 2) ¿Cuál es la fase mitótica en la que desaparece la carioteca y los cromosomas son visibles?, 3) ¿Cómo se denomina al cromosoma que presenta los dos brazos iguales?, 4) En un organismo diploide con número cromosómico básico $n=23$ ¿cuántos cromosomas se observarán en metafase I? (1 punto).

b) **Indique el proceso, estructura o fase definido a continuación** 1) Acontecimiento de la Profase I que contribuye a generar variabilidad genética, 2) Acontecimiento que sucede en la Anafase I que contribuye a generar variabilidad genética, 3) Fase del ciclo celular en que la célula crece y sintetiza orgánulos, 4) Cromosoma que presenta el centrómero en posición terminal (1 punto).

a) 1) Fase S; 2) Profase; 3) Metacéntrico; 4) 46

b) 1) Recombinación o sobrecruzamiento
2) Separación al azar de los cromosomas homólogos
3) En la fase G1
4) Telocéntrico.

4.- En los países desarrollados se estima que entre un 15% y un 20% de la población sufre alergia al polen.

a) **Defina el término de alérgeno (0,5 puntos).**

b) **Explique qué tipo de reacción del sistema inmunitario se produce en una alergia e indique tres procesos básicos que puedan desencadenarse (1 punto).**

c) **Indique una célula y una molécula implicadas en los procesos alérgicos (0,5 puntos).**

a) Es una sustancia que produce una respuesta de hipersensibilidad en personas (o animales) que son alérgicas a dicha sustancia.

b) Hablamos de hipersensibilidad cuando se produce una respuesta inmune excesiva frente a sustancias que habitualmente no son patógenas, de ahí que en vez de hablar de antígenos le demos el nombre de alérgenos.

La respuesta que se produce es, habitualmente una respuesta inflamatoria que solo les ocurre a las personas que han quedado sensibilizadas por exposiciones anteriores.

Hay tres tipos fundamentales de hipersensibilidad y en función del tipo que sea, se produce:

- **Hipersensibilidad de tipo I o inmediata.** Se produce una primera fase de sensibilización tras un primer contacto con el alérgeno. En este caso las células plasmáticas producen IgE que se quedan en la superficie de los mastocitos y de los basófilos. Es después de una segunda exposición al alérgeno cuando se produce una reacción. En esta fase ocurre el fenómeno de la desgranulación que consiste en la liberación de histaminas y prostaglandinas.
- **Hipersensibilidad de tipo II:** reacciones hemolíticas En este tipo de reacciones actúan los linfocitos Tc (citotóxicos).
- **Hipersensibilidad de tipo IV o retardada** Si en caso anterior la reacción se produce entre minutos y horas después de una exposición, en este otro tipo de hipersensibilidad, la reacción ocurre transcurridas 24-48 horas. Este tipo de reacciones las desencadenan los linfocitos T CD4 (a veces también los T CD8). Estas células secretan citoquinas que activan a los macrófagos y éstos a su vez liberan sustancias como las enzimas hidrolíticas o citoquinas inflamatoria que provoca los síntomas de la hipersensibilidad.

5.- En la célula vegetal:

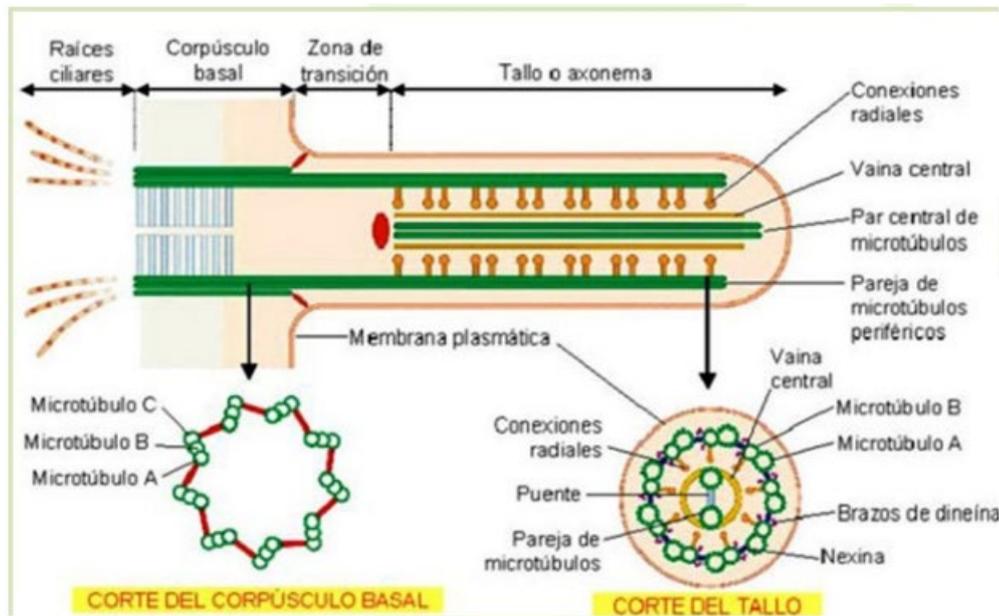
- a) Conteste a las siguientes cuestiones: 1) ¿Cuál es el componente mayoritario de las paredes celulares vegetales?; 2) ¿Cómo se llaman las conexiones entre células vegetales adyacentes?; 3) ¿Qué orgánulo/s de la célula vegetal contienen ribosomas 70 S?; 4) ¿Dónde se originan las vesículas que darán lugar al fragmoplasto? (1 punto).
 - b) Indique los compartimentos celulares definidos a continuación: 1) Compartimento del orgánulo donde tiene lugar el ciclo de Calvin; 2) Compartimento del orgánulo donde tiene lugar el ciclo de Krebs; 3) Compartimento del orgánulo donde tiene lugar la síntesis de ATP y NADPH; 4) Compartimento del orgánulo donde tiene lugar la síntesis de ATP y NADH (1 punto).
- a) 1) La celulosa; 2) Plasmodesmos; 3) Los cloroplastos y las mitocondrias; 4) En el Aparato de Golgi
- b) 1) Se produce en el estroma de los cloroplastos.
2) En la matriz mitocondrial
3) En el tilacoide del cloroplasto
4) En las crestas mitocondriales

OPCIÓN B

1.- En relación con la célula eucariota:

- a) Dibuje un corte transversal de un cilio o flagelo, indicando sus partes (1 punto).
- b) Indique los componentes fundamentales de: 1) El cuerpo basal; 2) La lámina media; 3) La cromatina; 4) El centrosoma (1 punto).

a) Se haría un dibujo similar a este



- b) 1) el cuerpo basal está formado por 9 tripletes de microtúbulos
- 2) La lámina media está formada fundamentalmente por pectina
- 3) La cromatina se forma a partir de ADN y proteínas (histonas)
- 4) El centrosoma se forma a partir del material pericentriolar y microtúbulos

2.- En un diario de fecha 11/10/2014 se publicó un texto del que se ha extraído este fragmento: “El virus del Ébola -así lo escribe la Organización Mundial de la Salud- pertenece a la familia Filoviridae, una familia de agentes infecciosos agresivos que ya visitó nuestra vieja Europa en 1967...”. En relación con este texto, responda a las siguientes preguntas:

- a) ¿Son seres vivos los virus? Razone la respuesta (0,5 puntos).
 - b) ¿Puede contener ARN un virus? ¿Para qué le puede servir a un virus un ácido nucleico? ¿Qué otras moléculas pueden formar parte de un virus? Razone las respuestas (0,75 puntos).
 - c) Mencione tres enfermedades más producidas por virus (0,75 puntos).
- a) No, actualmente no se consideran seres vivos a los virus porque los virus no pueden reproducirse por sí solos ni tiene un sistema de metabolismo propio como sí los tienen los seres vivos.
- b) Sí pueden contener ARN, los que lo contienen son los reovirus. El ADN o ARN de un virus le sirve únicamente para hacer copias del mismo.

Pueden formar parte de un virus, además del ácido nucleico que contenga, proteínas, lípidos y lipoproteínas.

c) Entre muchas otras podemos mencionar: gripe, sida, papiloma humano, covid, rabia, hepatitis, etc.

3.- Referente al metabolismo celular:

a) **Indique el sustrato inicial y el producto final de la gluconeogénesis, especifique si se trata de una ruta anabólica o catabólica, localice el compartimento celular donde se realiza e indique el balance energético de este proceso (1 punto).**

b) **Indique la reacción general de la fotosíntesis. Cite el tipo de seres vivos eucariotas que realizan dicho proceso y especifique dónde se localiza a nivel celular (1 punto).**

a) La gluconeogénesis es el proceso por el cual se forma glucosa. El producto inicial es el pirúvico y el final la glucosa. Es una ruta anabólica (se está formando glucosa) y empieza en la mitocondria acabando en el citosol.

Al ser una ruta anabólica, se produce un gasto de energía para que se produzca, en concreto se gastan 6 ATP (4 ATP directos y 2 GTP que tienen el mismo valor energético) por molécula de glucosa formada.

$2 \text{ Piruvato} + 4 \text{ ATP} + 2 \text{ GTP} + 2 \text{ NADH} + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{Glucosa} + 4 \text{ ADP} + 2 \text{ GDP} + 6 \text{ Pi} + 2 \text{ NAD}^+ + 2\text{H}^+$

b) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Luz} \rightarrow \text{Glúcido} + \text{O}_2$

Realizan fotosíntesis los organismos llamados fotosintéticos, es decir, vegetales y algas. Lo realizan en los cloroplastos.

4.- Sobre el ciclo celular:

a) **Indique los periodos en los que se divide la interfase y explique brevemente lo que sucede en cada uno de ellos (1,5 puntos).**

b) **Defina citocinesis y cariocinesis (0,5 puntos).**

a) La interfase se divide en: período G1; S y G2. Entre la G1 y la S en alguna especie celular puede que haya también una fase G0.

Fase G1: la célula crece y se produce la síntesis de proteínas

Fase G0: en aquellas células que permanecen en quiescencia (no se dividen) se producen las mismas funciones que en la fase G1

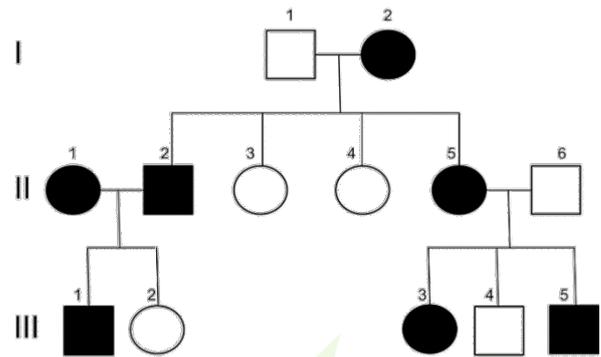
Fase S: Síntesis (replicación) del ADN y de las histonas asociadas

Fase G2: síntesis del resto de elementos que son necesarios para la división celular.

b) Citocinesis: División del citoplasma celular

Cariocinesis: División del núcleo celular.

5.- Con relación a las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia: En la siguiente genealogía se presenta la transmisión de un carácter en una familia (representado por los símbolos oscuros), producido por un solo gen autosómico con dos alelos (los cuadrados representan hombres y los círculos mujeres).



a) Indique si el carácter presenta herencia dominante o recesiva. Razone la respuesta (0,5 puntos).

b) Indique los genotipos de los individuos de las generaciones I y II, utilizando A para el alelo dominante y a para el alelo recesivo (1,5 puntos)

a) Es dominante. Se puede observar que los parentales II.1 y II.2 llevan el carácter y sin embargo III.2 no lo tiene. Si fuera recesivo, tendría que haberlo heredado de sus progenitores.

b) I.1: aa; I.2: Aa; II.1: Aa; II.2: Aa; II.3: aa; II.4: aa; II.5: Aa y II.6: aa.