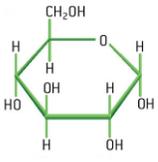
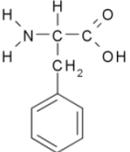
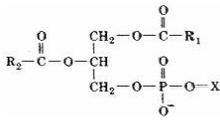
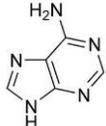
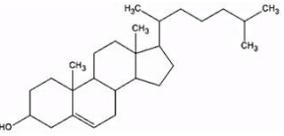
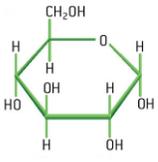
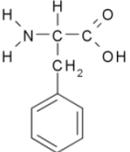
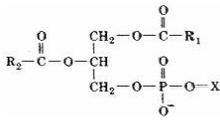
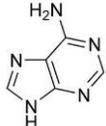
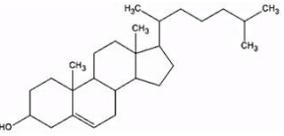
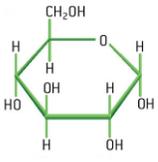
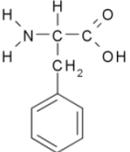
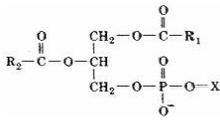
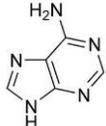
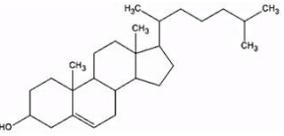


**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Olimpiada Estatal de Biología**

**EXAMEN TEÓRICO - PARTE A**

**BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR**

1.	Relaciona cada una de las propiedades del agua con un beneficio que brindan a los organismos y selecciona la opción que tenga las relaciones correctas:															
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">PROPIEDADES DEL AGUA</th> <th style="width: 50%;">BENEFICIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. Alto calor específico.</td> <td>A. Interviene en la transmisión del impulso nervioso.</td> </tr> <tr> <td>II. Alta tensión superficial.</td> <td>B. Pueden absorber mucha energía térmica sin que la temperatura del cuerpo se dispare.</td> </tr> <tr> <td>III. Variación de densidad con la temperatura.</td> <td>C. Las plantas terrestres y los animales se pueden enfriar a sí mismos con un mínimo de pérdida de contenido de agua.</td> </tr> <tr> <td>IV. Alto calor de vaporización.</td> <td>D. Es aprovechada por las plantas como medio para transportar nutrientes disueltos desde las raíces a las hojas.</td> </tr> <tr> <td>V. Polaridad de las moléculas.</td> <td>E. Actúa como aislante térmico.</td> </tr> <tr> <td>VI. Alta constante dieléctrica.</td> <td>F. Membranas biológicas termodinámicamente estables.</td> </tr> </tbody> </table>	PROPIEDADES DEL AGUA	BENEFICIO	I. Alto calor específico.	A. Interviene en la transmisión del impulso nervioso.	II. Alta tensión superficial.	B. Pueden absorber mucha energía térmica sin que la temperatura del cuerpo se dispare.	III. Variación de densidad con la temperatura.	C. Las plantas terrestres y los animales se pueden enfriar a sí mismos con un mínimo de pérdida de contenido de agua.	IV. Alto calor de vaporización.	D. Es aprovechada por las plantas como medio para transportar nutrientes disueltos desde las raíces a las hojas.	V. Polaridad de las moléculas.	E. Actúa como aislante térmico.	VI. Alta constante dieléctrica.	F. Membranas biológicas termodinámicamente estables.	
PROPIEDADES DEL AGUA	BENEFICIO															
I. Alto calor específico.	A. Interviene en la transmisión del impulso nervioso.															
II. Alta tensión superficial.	B. Pueden absorber mucha energía térmica sin que la temperatura del cuerpo se dispare.															
III. Variación de densidad con la temperatura.	C. Las plantas terrestres y los animales se pueden enfriar a sí mismos con un mínimo de pérdida de contenido de agua.															
IV. Alto calor de vaporización.	D. Es aprovechada por las plantas como medio para transportar nutrientes disueltos desde las raíces a las hojas.															
V. Polaridad de las moléculas.	E. Actúa como aislante térmico.															
VI. Alta constante dieléctrica.	F. Membranas biológicas termodinámicamente estables.															
a)	I B, II D, III E, IV C, V F, VI A															
b)	I C, II F, III B, IV E, V A, VI D															
c)	I B, II F, III E, IV C, V F, VI A															
d)	I E, II D, III C, IV B, V A, VI F															
2.	Relaciona el inciso que contiene el número romano de cada estructura con la letra del tipo de macromolécula correspondiente:															
	<table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td>IV</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>A. Triglicérido</td> <td>B. Aminoácido</td> <td>C. Monosacárido</td> <td>D. Esteroideo</td> <td>E. Base nitrogenada</td> </tr> </table>						I	II	III	IV	V	A. Triglicérido	B. Aminoácido	C. Monosacárido	D. Esteroideo	E. Base nitrogenada
																
I	II	III	IV	V												
A. Triglicérido	B. Aminoácido	C. Monosacárido	D. Esteroideo	E. Base nitrogenada												
a)	I A, II E, III C, IV D, VB															
b)	I C, II B, III A, IV E, VD															
c)	I C, II B, III E, IV D, VA															
d)	I B, II A, III D, IV E, VC															
3.	Explique por qué en las células en condiciones anaeróbicas la relación piruvato/lactato es mucho menor que 1, mientras que en condiciones aeróbicas la relación piruvato/lactato es mucho mayor a 1:															
a)	El lactato se produce a partir del piruvato sólo en condiciones anaeróbicas.															
b)	Bajo condiciones anaeróbicas el piruvato es convertido a dióxido de carbono.															
c)	El lactato es el aceptor electrónico terminal bajo condiciones aeróbicas.															
d)	El piruvato es transportado dentro de la mitocondria bajo condiciones anaeróbicas.															

4.	De las siguientes aseveraciones en torno al Aparato de Golgi (AG), identifica cuáles son verdaderas (V) y cuáles son falsas (F). Selecciona la opción que reúne la respuesta correcta:					
	<p>1. El AG muestra una organización polarizada, por lo que presenta dos caras: la cara <i>cis</i> (generalmente convexa) está orientada hacia los gránulos secretorios o los centriolos, y la cara <i>trans</i> está orientada hacia el retículo endoplásmico y recibe las proteínas de exportación.</p> <p>2. Entre ambas regiones <i>cis</i> y <i>trans</i> existen cisternas centrales o medias que pueden variar en número. La cisterna más cercana al retículo endoplásmico es generalmente fenestrada y presenta continuidad con la red cis-Golgi (RCG).</p> <p>3. En la región <i>trans</i>-Golgi (RTG) que forma estructuras tubovesiculares se requiere la clatrina para la formación de vesículas lisosomales.</p> <p>4. Las cisternas <i>cis</i>, <i>media</i> y <i>trans</i> representan una serie de subcompartimentos enriquecidos con enzimas para el secuestro de calcio.</p> <p>5. Por la región <i>cis</i> del conjunto entran las proteínas recién fabricadas en el citosol debido al péptido señal.</p>					
	1	2	3	4	5	
a)	F	V	V	F	F	
b)	F	V	F	F	V	
c)	V	F	F	V	V	
d)	F	F	V	V	F	
5.	Existen diferentes procesos de transporte biológico impulsados por la hidrólisis del ATP. De las siguientes aseveraciones, identifica cuáles son verdaderas (V) y cuáles son falsas (F). Selecciona la opción que reúne la respuesta correcta:					
	<p>I. En la bomba de sodio, las células animales excluyen activamente iones de <math>\text{Na}^+</math> y acumulan iones de <math>\text{K}^+</math></p> <p>II. La <math>\text{Na}^+ \text{K}^+</math>-ATPasa bombea activamente dos iones de <math>\text{Na}^+</math> al exterior de la célula y tres de <math>\text{K}^+</math> hacia el interior, por cada molécula de ATP hidrolizada</p> <p>III. La <math>\text{H}^+</math>-ATPasa del tipo vacuolar induce el pH alcalino para la actividad de enzimas lisosomales.</p> <p>IV. Por molécula de ATP hidrolizada, se transportan al interior del retículo sarcoplásmico dos iones de <math>\text{Ca}^{2+}</math></p> <p>V. El gradiente en el estómago se mantiene porque la <math>\text{H}^+</math>, <math>\text{K}^+</math>-ATPasa gástrica utiliza la energía de hidrólisis para sacar <math>\text{H}^+</math> de las células de la mucosa y verterlo en el lumen del estómago, a cambio de <math>\text{K}^+</math>, por lo que resulta eléctricamente neutro</p>					
		<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>
a)	F	V	V	V	V	
b)	F	V	F	F	V	
c)	V	F	V	F	V	
d)	V	F	F	V	V	

6.	A un estudiante se le asignó la tarea de identificar el contenido de cinco botellas de aminoácidos de los cuales se les habían caído las etiquetas. Cada una de las botellas originales contenía los siguientes aminoácidos: arginina, histidina, cisteína, prolina y triptófano. Contesta las siguientes dos preguntas:
	¿Cuál de los siguientes métodos podría ser usado para identificar fácilmente al triptófano?
a)	Electroforesis.
b)	Espectroscopía ultravioleta.
c)	Filtración en gel.
d)	Ultracentrifugación analítica.
7.	Los aminoácidos de la pregunta anterior se sometieron a una electroforesis en papel usando un amortiguador a pH 9.5 y se visualizaron mediante el uso de ninhidrina en spray. ¿Cuál de los aminoácidos está marcado con el número (1) en el esquema siguiente?
	<p>Punto de aplicación de la muestra</p>
a)	Arginina.
b)	Histidina.
c)	Cisteína.
d)	Prolina.
8.	Cuando se producen proteínas de mamífero en bacterias, se usa cDNA en lugar de DNA genómico. De los siguientes enunciados, ¿cuál sería la mejor explicación?
a)	Es más fácil clonar cDNA que DNA genómico por su tamaño.
b)	La mayoría de los genes eucarióticos tienen intrones que no pueden ser removidos en bacterias.
c)	Es más fácil clonar RNA que DNA.
d)	La mayoría de los promotores de los genes eucarióticos no funcionan en bacterias.
9.	Las siguientes estructuras celulares fueron colocadas en un amortiguador de fosfato a pH 7.5. ¿Cuáles se encontraron en el precipitado después de centrifugarlas a 1000 x g durante 10 minutos?
a)	Mitocondria y endosomas.
b)	Lisosomas y peroxisomas.
c)	Núcleo y citoesqueleto.
d)	Ribosomas y partícula de reconocimiento a la señal (SRP's).
10.	Los espermatozoides de ratón contienen receptores para unir a la glicoproteína ZP3 que se encuentra en la zona pelúcida del óvulo. La unión de ZP3 al receptor del espermatozoide inicia la reacción acrosomal. Todas las siguientes observaciones experimentales podrían ser esperadas EXCEPTO:
a)	La incubación de partículas cubiertas con ZP3 falla en la agregación de óvulos.
b)	La preincubación de espermatozoides con ZP3 bloquea la fertilización in vitro de óvulos de ratón.
c)	La incubación de óvulos con anticuerpos dirigidos con ZP3 bloquea la fertilización in vitro.
d)	La incubación de óvulos con proteasas no afecta la unión del espermatozoide.

11.	En la cadena complementaria recién sintetizada a partir de una cadena molde de ADN con la secuencia AATGTATTGCATT, será cierto que:
a)	El contenido en timina será del 50%.
b)	El contenido en bases púricas será igual que el de pirimidínicas.
c)	El contenido de bases pirimidicas será menor que el de púricas.
d)	El contenido en adenina será del 12%
12.	Un niño de 2 años es llevado a urgencias con hipoglucemia intensa en ayunas. En la exploración física se le detectó hepatomegalia. Una biopsia hepática indicó que los hepatocitos contenían cantidades de glucógeno de estructura normal superiores a las habituales. Es probable que el análisis enzimático confirme una deficiencia de:
a)	Glucógeno sintasa.
b)	$\alpha$ -1,6 glucosidasa.
c)	Glucógeno fosforilasa.
d)	Enzima ramificante.
<b>ANATOMIA Y FISIOLÓGÍA ANIMAL</b>	
13.	Proceso que resulta cuando una fibra nerviosa es cortada o aplastada, en donde la parte del axón separada del cuerpo celular de la neurona se degenera de manera distal a la herida
a)	Epilepsia
b)	Esclerosis múltiple
c)	Cromatólisis
d)	Degeneración Walleriana
14.	Tipo menos frecuente de granulocitos. Son los principales responsables de la respuesta alérgica y antígena liberando histamina.
a)	Neutrófilos
b)	Basófilos
c)	Eosinófilos
d)	Mastocitos
15.	De acuerdo al siguiente esquema de un electrocardiograma ¿dónde ocurre la repolarización ventricular?
a)	Segmento PQ
b)	Onda T
c)	Complejo QRS
d)	Segmento ST

16. ¿Cuáles de las siguientes opciones son funciones del sistema linfático?																															
	I. Drenaje de líquido intersticial II. Drenaje de líquido intracelular III. Transporte de lípidos alimentarios IV. Transporte de ácidos nucleicos V. Protección contra microorganismos invasores																														
a)	I, II y III																														
b)	II, III y IV																														
c)	II, III y V																														
d)	I, III y V																														
17. Células del aparato reproductor masculino presentes dentro de los túbulos seminíferos adyacentes, responsables de brindar soporte estructural y metabólico a las células durante la espermatogénesis																															
a)	De Leydig																														
b)	De Sertoli																														
c)	Mioides																														
d)	Espermatogonia																														
18. En la siguiente tabla, los números de la primera columna corresponden a diferentes organismos:																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Organismo</th> <th>Temperatura corporal (°C)</th> <th>Frecuencia cardiaca (latidos/min.)</th> <th>Velocidad máxima de locomoción (m/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I.</td> <td>1-30</td> <td>30-40</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>II.</td> <td>38</td> <td>450-550</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>III.</td> <td>31</td> <td>500-660</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>IV.</td> <td>36.2</td> <td>22-28</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>V.</td> <td>36.6</td> <td>60-90</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Organismo	Temperatura corporal (°C)	Frecuencia cardiaca (latidos/min.)	Velocidad máxima de locomoción (m/s)	I.	1-30	30-40	1.5	II.	38	450-550	3.5	III.	31	500-660	14	IV.	36.2	22-28	11	V.	36.6	60-90	10						
Organismo	Temperatura corporal (°C)	Frecuencia cardiaca (latidos/min.)	Velocidad máxima de locomoción (m/s)																												
I.	1-30	30-40	1.5																												
II.	38	450-550	3.5																												
III.	31	500-660	14																												
IV.	36.2	22-28	11																												
V.	36.6	60-90	10																												
Selecciona la opción que relaciona el nombre de los organismos con los números romanos de la primera columna:																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>Humano</td> <td>Elefante</td> <td>Murciélago</td> <td>Ratón</td> <td>Carpa</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>Ratón</td> <td>Murciélago</td> <td>Elefante</td> <td>Humano</td> <td>Carpa</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>Carpa</td> <td>Ratón</td> <td>Murciélago</td> <td>Elefante</td> <td>Humano</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>Carpa</td> <td>Ratón</td> <td>Elefante</td> <td>Murciélago</td> <td>Humano</td> </tr> </tbody> </table>		I	II	III	IV	V	a)	Humano	Elefante	Murciélago	Ratón	Carpa	b)	Ratón	Murciélago	Elefante	Humano	Carpa	c)	Carpa	Ratón	Murciélago	Elefante	Humano	d)	Carpa	Ratón	Elefante	Murciélago	Humano
	I	II	III	IV	V																										
a)	Humano	Elefante	Murciélago	Ratón	Carpa																										
b)	Ratón	Murciélago	Elefante	Humano	Carpa																										
c)	Carpa	Ratón	Murciélago	Elefante	Humano																										
d)	Carpa	Ratón	Elefante	Murciélago	Humano																										
19. De las siguientes afirmaciones, ¿Cuáles son correctas para animales que estivan?																															
	I. Es un estado fisiológico de algunos animales consistente en el letargo, inactividad o torpor. II. Se produce por un descenso en la actividad metabólica como respuesta a las condiciones extremas y periódicas acaecidas durante el verano o estación seca. III. Durante la estivación aumenta la frecuencia cardiaca para compensar las necesidades de oxígeno.																														

	IV. Durante la estivación aumenta la frecuencia respiratoria. V. Estas condición puede ser debida a un aumento considerable de la temperatura ambiental o a una disminución hídrica importante, ya sea ambiental o del nivel de las masas de agua.				
a)	I, II y III				
b)	I, II y IV				
c)	I, II y V				
d)	I, III, y V				
20.	De las siguientes aseveraciones, ¿Cuál NO es correcta para la Inmunoglobulina G (IgG)?				
a)	Predominante en los fluidos internos del cuerpo, como son la sangre, el líquido cefalorraquídeo y el líquido peritoneal				
b)	Es una de las cinco clases de anticuerpos humorales producidos por el organismo				
c)	Su tiempo de vida media es de aproximadamente 5 días				
d)	Es la única clase de inmunoglobulinas que atraviesa la placenta, transmitiendo la inmunidad de la madre al feto de manera natural y pasiva				
21.	Mecanismo que ocurre en la osmorregulación de peces marinos:				
a)	Entrada constante de agua a su cuerpo por osmosis				
b)	Excretan grandes cantidades de orina concentrada				
c)	Absorben sales de manera activa a través de branquias				
d)	Salida constante de sales de su cuerpo por difusión				
22.	De las siguientes aseveraciones ¿Cuáles corresponden a funciones del glucagón?				
	I. Estimula la glucogénesis II. Induce el catabolismo del glucógeno hepático. III. Estimula la síntesis de proteína IV. Induce aumento de la gluconeogénesis. V. Hipoglucemiante VI. Estimula la lipólisis				
a)	I, II, III				
b)	I, II, V				
c)	II, IV, V				
d)	II, IV, VI				
23.	Selecciona la opción correcta que relaciona las enzimas digestivas del cuadro A con el lugar donde se producen y su función descrita en el cuadro B.				
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Cuadro A</th> <th style="width: 50%;">Cuadro B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I. Pepsina II. Amilasas pancreáticas III. Lipasas pancreáticas IV. Ptilina V. Tripsina y quimiotripsina VI. Carboxipeptidasa</td> <td>a. Presente en la luz del intestino delgado, transforman polisacáridos en maltosa otros disacáridos. b. Presente en la luz del intestino delgado, transforman polipéptidos pequeños en aminoácidos. c. Presente en la luz del intestino delgado, transforman las gotas de grasa en glicerol, ácidos grasos y glicéridos. d. Presente en el estómago y transforma las proteínas en péptidos de menor tamaño y aminoácidos. e. Presente en el epitelio del intestino delgado, transforma péptidos pequeños en aminoácidos.</td> </tr> </tbody> </table>	Cuadro A	Cuadro B	I. Pepsina II. Amilasas pancreáticas III. Lipasas pancreáticas IV. Ptilina V. Tripsina y quimiotripsina VI. Carboxipeptidasa	a. Presente en la luz del intestino delgado, transforman polisacáridos en maltosa otros disacáridos. b. Presente en la luz del intestino delgado, transforman polipéptidos pequeños en aminoácidos. c. Presente en la luz del intestino delgado, transforman las gotas de grasa en glicerol, ácidos grasos y glicéridos. d. Presente en el estómago y transforma las proteínas en péptidos de menor tamaño y aminoácidos. e. Presente en el epitelio del intestino delgado, transforma péptidos pequeños en aminoácidos.
Cuadro A	Cuadro B				
I. Pepsina II. Amilasas pancreáticas III. Lipasas pancreáticas IV. Ptilina V. Tripsina y quimiotripsina VI. Carboxipeptidasa	a. Presente en la luz del intestino delgado, transforman polisacáridos en maltosa otros disacáridos. b. Presente en la luz del intestino delgado, transforman polipéptidos pequeños en aminoácidos. c. Presente en la luz del intestino delgado, transforman las gotas de grasa en glicerol, ácidos grasos y glicéridos. d. Presente en el estómago y transforma las proteínas en péptidos de menor tamaño y aminoácidos. e. Presente en el epitelio del intestino delgado, transforma péptidos pequeños en aminoácidos.				

	pancreática VII. Dipeptidasa, carboxipeptidasa y amino peptidas	f. Presente en la luz del intestino delgado, transforma polipéptidos en péptidos más pequeños. g. Presente en cavidad oral, transforma polisacáridos en azúcares más simples.
	a)	Ia, IIb, IIIc, IVg, Ve, VIb, VIId
	b)	Ib, IIc, IIId, IVg, Va, VI, VIIe
	c)	Id, IIa, IIIc, IVg, Vf, VIb, VIIe
	d)	If, IIe, IIId, IVc, Vg, VIb, VIIa
24.	De las siguientes características, ¿cuáles corresponden a las fibras musculares blancas (fibras tipo II)?	
	1. Contracción lenta 2. Altamente fatigables 3. Resistentes a la fatiga 4. Adaptadas a glucólisis anaeróbica 5. Adaptadas a respiración aeróbica 6. Contracción rápida	
	a)	1, 2, 6
	b)	1, 3, 5
	c)	2, 3, 4
	d)	2, 4, 6
25.	Tipo de placenta que presenta vellosidades agrupadas en pequeñas zonas del corion, típica de bovinos, ovinos y caprinos	
	a)	Placenta difusa
	b)	Placenta cotiledonaria
	c)	Placenta zonal
	d)	Placenta discoidal
26.	En el potencial de acción (PA) cardiaco, el modelo estándar del miocito ventricular y las células de Purkinje, comprende 5 fases, numeradas del 0 al 4 ¿Cuál de los siguientes enunciados caracteriza a la Fase 3?	
	a)	Inactivación de los canales rápidos de sodio, la corriente transitoria hacia el exterior que causa la pequeña repolarización del PA es debida al movimiento de iones $K^+$ y $Cl^-$
	b)	Despolarización rápida debido a la apertura de los canales rápidos de sodio, que genera un rápido incremento de la conductancia de la membrana para el sodio, y por ello una rápida entrada de iones sodio hacia el interior celular
	c)	Los canales voltaje-dependientes para el calcio tipo L se cierran, mientras que los canales lentos de potasio permanecen abiertos
	d)	Representa el potencial de reposo de la membrana, la célula permanece en este periodo hasta que es activada por un estímulo eléctrico que proviene normalmente de una célula adyacente

## ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA VEGETAL

27.	¿Qué sucede con la fotosíntesis cuando una planta C <sub>3</sub> está en condiciones de menos de 90 ppm de CO <sub>2</sub> ?
a)	Los fotosistemas I y II se inactivan por lo que la fotosíntesis disminuye.
b)	La enzima rubisco que tiene afinidad por el CO <sub>2</sub> y el O <sub>2</sub> incorpora más O <sub>2</sub> y la planta fotorespira.
c)	La fotosíntesis disminuye porque no se alcanza a regenerar la RuBP.
d)	La fotosíntesis aumenta debido a que son las condiciones normales de las plantas C <sub>3</sub> .
28.	¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto para una planta con metabolismo CAM?
a)	Tiene adaptaciones para captar el CO <sub>2</sub> por la mañana y fijarlo por la noche.
b)	Tienen la capacidad de abrir los estomas en el día y fijan el CO <sub>2</sub> por la noche.
c)	Abren los estomas solo en la noche captando el CO <sub>2</sub> por la noche.
d)	Fijan el CO <sub>2</sub> en el día, pero solo a determinadas horas de la mañana.
29.	En las reacciones de la fotosíntesis, ¿cuál es la función del fotosistema II?
a)	Colectar la luz a través de sus antenas, la fotólisis del agua y la reducción del NADP a NADPH.
b)	Conectar la cadena de electrones entre el fotosistema I y el Citocromo y enviar protones hacia la ATP-sintetasa.
c)	Reducir el NADP a NADPH y enviar Pi a la ATP-sintetasa para poder generar ATP.
d)	Colectar la luz a través de sus antenas, la fotólisis del agua e iniciar el transporte de electrones.
30.	Si una planta transpira con la misma intensidad en el haz y en el envés de sus hojas se debe a que:
a)	Es anfiestomática y está en un ambiente de saturación que permite la alta actividad estomática.
b)	Es hipoestomática y está en un ambiente hídrico saturado, lo que le permite tener mayor actividad estomática.
c)	Es hiperestomática y su actividad estomática es alta en cualquier ambiente.
d)	Es hipoestomática pero su cutícula le permite tener mayor tasa de transpiración.
31.	Son estructuras típicas en los talos foliáceos y reticulosos que están formadas por células de fotobiontes protegidas por hifas del hongo, que tras ser dispersadas por el viento forman nuevos talos.
a)	Isidios.
b)	Filidios.
c)	Blastidios.
d)	Soredios.
32.	Se le llama así al tipo de movimiento de respuesta direccional que experimenta una planta al hacer contacto con un objeto sólido
a)	Geotropismo
b)	Nictinastia
c)	Tigmotropismo
d)	Gravitaxismo

33.	¿Cuál de las siguientes relaciones es FALSA respecto al transporte de agua y solutos en las plantas?
a)	Apoplasto – Espacio extracelular periférico al plasmalema de las células vegetales por el que fluyen agua y otras sustancias
b)	Simplasto –Tejido vascular formado por una red continua de citoplasmas celulares interconectados por plasmodesmos
c)	Banda de Caspary – Capa de suberina y lignina impermeable que se extiende sin sucesión de continuidad a lo largo de las paredes radiales y transversales.
d)	Endodermis – Tejido de protección en tallos y raíces que tienen crecimiento secundario.
34.	De acuerdo al diagrama floral que se muestra en la imagen, identifica el enunciado INCORRECTO:
a)	Las piezas florales están dispuestas en verticilios
b)	El sexo de la flor es hermafrodita
c)	La flor presenta ovario súpero
d)	La flor no presenta planos de simetría
<b>GENÉTICA Y EVOLUCIÓN</b>	
35.	Dada una población que presenta variación genética, ¿cuál es la secuencia correcta de los siguientes eventos, bajo la influencia de la selección natural?
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individuos bien adaptados dejan mayor descendencia en comparación a los individuos menos adaptados.</li> <li>2. Un cambio ocurre en el ambiente.</li> <li>3. Las frecuencias genéticas cambian dentro de la población</li> <li>4. Individuos pobremente adaptados disminuyen su tasa de sobrevivencia</li> </ol>	
a)	2 → 4 → 1 → 3
b)	4 → 2 → 1 → 3
c)	4 → 1 → 2 → 3
d)	2 → 4 → 3 → 1
36.	La calvicie es un carácter hereditario influido por el sexo, dominante en los hombres y recesivo en las mujeres (C=calvicie; N=no calvicie). Si dos individuos que se cruzan son heterocigotos: el hombre habrá heredado de su padre (NN) el gen N y la mujer habrá heredado de su madre (CC) el gen C. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones, explica lo que sucederá con su descendencia?
a)	Los varones de genotipos CC y CN serán calvos, pero sólo las mujeres CC serán calvas
b)	Los varones del genotipo CN serán calvos y las mujeres NN no serán calvas
c)	½ de los hijos varones será calvo y ½ de las hijas será calva
d)	¾ de las hijas serán calvas y ¼ de los hijos será calvo

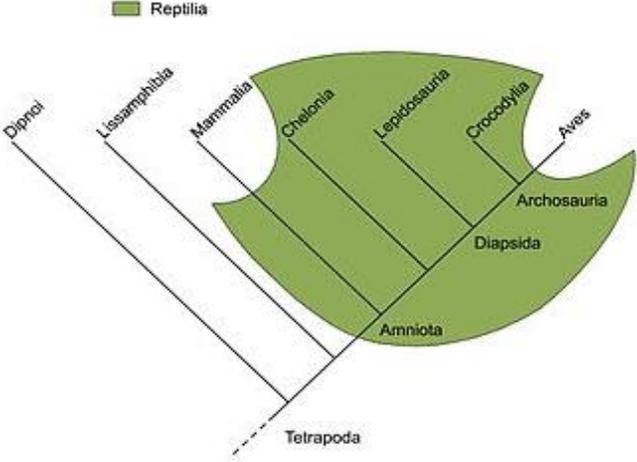
37.	El Daltonismo se debe a un gen recesivo ligado al sexo. Si representamos como $X^d$ el cromosoma X portador del gen del daltonismo y como X el que posee el dominante que determina la visión normal, ¿Qué proporción de daltónicos cabe esperar en una descendencia de 8 hijos de un hombre daltónico y una mujer portadora? Selecciona la opción que reúne la respuesta correcta				
		Mujeres Portadoras	Hombres normales	Mujeres daltónicas	Hombres daltónicos
	a)	1	3	3	1
	b)	2	2	2	2
	c)	3	1	3	1
	d)	0	0	4	4
38.	Selecciona la opción que representa la probabilidad (de mayor a menor) que las siguientes mutaciones puntuales de una sola base nitrogenada, afecten la estructura del polipéptido correspondiente:				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inserción dentro de un intrón.</li> <li>2. Sustitución en la tercera posición de un codón exónico.</li> <li>3. Sustitución en la segunda posición de un codón exónico.</li> <li>4. Delección dentro del primer exón del gen.</li> </ol>				
	a)	1, 2, 3, 4			
	b)	2, 1, 4, 3			
	c)	4, 3, 2, 1			
	d)	3, 1, 4, 2			
39.	En una población dada, 1 de cada 400 personas tienen cáncer causada por el alelo completamente recesivo <i>b</i> . Asumiendo que la población está en equilibrio Hardy-Weinberg, ¿cuál de las siguientes es la proporción esperada de individuos que portarán el alelo <i>b</i> pero que no se espera que desarrollen cáncer?				
	a)	19/400			
	b)	20/400			
	c)	38/400			
	d)	380/400			
40.	De acuerdo al pedigrí que se muestra en la figura, ¿qué tipo de transmisión hereditaria ocurre para la condición representada?				
	<p>Generación I</p> <p>Generación II</p> <p>Generación III</p> <p>Leyenda:</p> <p>○ Mujer no afectada    □ Hombre no afectado</p> <p>● Mujer afectada    ■ Hombre afectado</p>				

	a)	Citoplasmática.
	b)	Autosómica dominante.
	c)	Recesiva ligada al cromosoma X.
	d)	Dominante ligada al cromosoma Y.
41.	De acuerdo al pedigrí de la pregunta anterior, si los individuos III-3 y III-6 procrearán un hijo, ¿cuál sería la probabilidad que su hijo presente la enfermedad?	
	a)	0.75
	b)	1.00
	c)	0.50
	d)	0.00
42.	Las colas de las golondrinas macho evolucionaron a mayor longitud porque las golondrinas hembras prefieren aparearse con los machos que tienen las colas más largas. Este proceso se describe mejor como:	
	a)	Deriva génica que modifica las frecuencias de los alelos para la longitud de la cola.
	b)	Selección natural para la reproducción sexual que mantiene la variación en los genes que influyen en la longitud de la cola.
	c)	Selección intersexual de rasgos, como las colas largas, que ayudan a los machos a atraer a las hembras.
	d)	Selección intrasexual de rasgos, como las colas largas, que ayudan a los machos en la competencia para acceder a las hembras.
43.	¿Cuál(es) de los siguientes casos representa(n) un ejemplo de selección natural de tipo direccional?	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En comparación con ratones de color claro, los ratones más oscuros se ven favorecidos porque viven entre rocas oscuras, protegiéndolos de los predadores.</li> <li>2. Los petirrojos europeos ponen cuatro huevos. Un mayor número de descendencia resultaría en crías desnutridas, mientras que un número menor podría resultar en una descendencia no viable.</li> <li>3. En una población hipotética, los ratones grises y del Himalaya son más capaces de adaptarse en un ambiente rocoso en comparación a los ratones blancos.</li> <li>4. Los ciervos más grandes emplean más tiempo en luchar que en aparearse, mientras que los ciervos medianos se van hacia los harenes y se reproducen más fácilmente.</li> <li>5. Los insectos hoja usan su color para camuflarse. Los individuos verdes se camuflan bien en hojas vivas, y los de color pardo en las hojas muertas. Sin embargo, los individuos intermedios, de color amarillos, no se pueden camuflar en ningún sitio y tienen menor eficacia biológica.</li> </ol>	
	a)	1 y 3
	b)	2 y 5
	c)	4 solamente
	d)	1 solamente
44.	Dos tipos de pinos, <i>Pinus radiata</i> y <i>Pinus muricata</i> , viven juntos en California y son capaces de formar híbridos bajo condiciones de laboratorio. Sin embargo, no se pueden inter cruzar debido a que una libera polen en febrero y la otra en abril. ¿Qué tipo de mecanismo de aislamiento genético está involucrado en este hecho?	
	a)	Gamético
	b)	Ecológico
	c)	Geográfico
	d)	Temporal

<b>ECOLOGÍA</b>	
45.	Es un factor abiótico que incrementa la pérdida de calor asociada con la evaporación y la convección. Además, contribuye a la pérdida de agua y ejerce un efecto notable sobre la morfología de las plantas:
	a) Luz solar.
	b) Rocas y suelo.
	c) Viento.
	d) Temperatura.
46.	¿Cuál es la mejor explicación del porqué la productividad primaria neta en ecosistemas terrestres tiende a incrementarse hacia los trópicos?
	a) Hay un bajo costo metabólico para que crezcan las plantas.
	b) Tienen más predadores que minimizan la herbivoría.
	c) La disponibilidad de agua y altas temperaturas fomenta la fotosíntesis.
	d) Tienen una gran disponibilidad de nutrientes inorgánicos.
47.	En los ecosistemas marinos, el dominio pelágico está integrado por el plancton, el necton y el neuston. Los siguientes organismos integran el neuston, EXCEPTO:
	a) Copépodos.
	b) Algas diatomeas.
	c) Corales.
	d) Crisofíceas.
48.	Indique cuál de los siguientes ecosistemas posee la menor producción neta primaria por metro cuadrado:
	a) Un océano abierto.
	b) Una selva tropical.
	c) Una pradera.
	d) Un arrecife de coral.
49.	Mac Arthur y Wilson clasificaron las estrategias de vida de una población en dos tipos: estrategias "R" y "K". ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a una estrategia "K"?
	a) Muchas crías.
	b) Maduración rápida.
	c) Reproducción una sola vez.
	d) Cuidado parental intenso.
50.	Muchos de los desiertos del mundo se encuentran entre la latitud 30° norte y sur. ¿Cuál es la mejor explicación a este fenómeno?
	a) Modelos de circulación atmosférica, tanto arriba como abajo del ecuador.
	b) Variación latitudinal en las características del suelo.
	c) Cambios climáticos globales que han ocurrido en los últimos 100 años.
	d) Modelos de sequedad continental en los últimos 65 millones de años.

51.	Las especies clave se piensa que tienen un profundo efecto sobre la estructura y la composición de comunidades ecológicas, la mejor explicación a esto es:
a)	Tienden a reducir la diversidad por eliminación de alimento para otras especies.
b)	Impiden que los competidores superiores conduzcan a competidores inferiores a la extinción local.
c)	Son más abundantes que las otras especies en las comunidades.
d)	Tienen requisitos de nichos estrechos.
52.	Las siguientes son características de un estuario, EXCEPTO:
a)	Área de transición entre el río y el mar.
b)	Las hierbas, fitoplancton y algas de las salinas, son sus principales productores.
c)	Área de reproducción de invertebrados y peces.
d)	La salinidad permanece constante en todas las áreas.
53.	¿Cuál de los siguientes reservorios activos de carbono es el más grande sobre la Tierra y contribuye en su mayoría al ciclo del Carbono?
a)	La atmósfera.
b)	La materia orgánica muerta de los suelos.
c)	Los océanos.
d)	Los combustibles fósiles recuperables.
54.	¿Cuál de las siguientes características predice una de las primeras etapas sucesionales?
a)	Alta biomasa detrítica.
b)	Altas proporciones de productividad primaria en la cosechade cultivos..
c)	Ciclo de nutrientes lento, con muchos nutrientes encontrados en la biomasa de planta
d)	Alta divergencia de nichos entre especies coexistentes.
<b>CONDUCTA</b>	
55.	La rana ternero ( <i>Leptodactylus pentadactylus</i> ) es un anuro amazónico que despliega una conducta defensiva que le permite o asustar a un posible depredador, o hacer más difícil su ingestión. La defensa consiste en inflar su cuerpo a más del doble del volumen normal, eleva la parte posterior del cuerpo en posición cuadrúpeda en un ángulo de 60° que le permite, además de parecer más grande, mostrar las glándulas venenosas cutáneas que presenta en los costados del cuerpo. ¿Qué tipo de defensa emplea la rana ternero?
a)	Tanatosis.
b)	Descarga entérica.
c)	Aposemátismo.
d)	Cripsis.

56.	En la siguiente fotografía se muestra el comportamiento de unos caracoles, los cuales en el verano suben a lo alto de los postes, reducen su tasa metabólica y entran en un estado de inactividad para conservar recursos mientras las condiciones sean difíciles y la comida escasa. A este tipo de comportamiento se le denomina:	
		
	a)	Hibernación.
	b)	Migración.
	c)	Emigración.
	d)	Estivación.
57.	Las observaciones conductuales comúnmente implican la medición de:	
	I. Latencia	II. Abundancia
	IV. Duración	V. Amplitud
	VII. Propagación	VIII. Especie
	III. Frecuencia	VI. Muestreo focal
	IX. Intensidad	
	a)	I, III, IV, IX
	b)	II, III, V, VI
	c)	III, VI, VIII, IX
	d)	IV, V, VI, VIII
<b>BIOSISTEMATICA</b>		
58.	Es un árbol filogenético que representa explícitamente un número de cambios de rasgos de carácter a lo largo de la longitud de sus ramas; es el resultado de la aplicación de los principios de la sistemática evolutiva.	
	a)	Dendograma.
	b)	Fenograma.
	c)	Cladograma.
	d)	Filograma.
59.	En un cladograma, al estado de carácter que está presente en los dos grupos externos y en los ancestros y que es compartida por un grupo monofilético, se denomina:	
	a)	Apomorfía.
	b)	Pleisomorfía.
	c)	Sinapomorfía.
	d)	Simplesiomorfía.

60.	El siguiente cladograma muestra que el grupo sombreado es:	
	 <p>The cladogram illustrates the following relationships: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tetrapoda is the root, which splits into Dipnoi and a clade containing Lissamphibia and Mammalia.</li> <li>The clade containing Lissamphibia and Mammalia further splits into Lissamphibia and a clade containing Mammalia and Amniota.</li> <li>Amniota is the root of a clade that splits into Chelonia and a clade containing Lepidosauria, Crocodylia, Archosauria, and Diapsida.</li> <li>The clade containing Lepidosauria, Crocodylia, Archosauria, and Diapsida further splits into Lepidosauria and a clade containing Crocodylia, Archosauria, and Diapsida.</li> <li>The clade containing Crocodylia, Archosauria, and Diapsida further splits into Crocodylia and a clade containing Archosauria and Diapsida.</li> <li>The clade containing Archosauria and Diapsida further splits into Archosauria and Diapsida.</li> </ul> </p>	
a)	Monofilético.	
b)	Polifilético.	
c)	Parafilético.	
d)	Ninguno de los anteriores.	