



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE VERACRUZ
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE TELEBACHILLERATO
EXAMEN ZONAL 2022 DE LA XVIII OLIMPIADA DE LA CIENCIA
BIOLOGÍA**

No. DE CÓDIGO _____

SECCIÓN I.

INSTRUCCIÓN: ANOTA DENTRO DEL PARÉNTESIS LA LETRA QUE CORRESPONDA A LA RESPUESTA CORRECTA. VALOR DE CADA REACTIVO 1 PUNTO.

1. () Estructura que da soporte y protege a las células vegetales se le conoce como:

a) Aparato de Golgi	b) Retículo endoplásmico
c) Membrana plasmática	d) Pared celular

2. () Las sustancias orgánicas elementales que solo son usadas en cantidades diminutas por el cuerpo son llamadas:

a) Proteínas	b) Minerales
c) Vitaminas	d) Elementos Trazas

3. () Cuando dos estructuras similares han evolucionado independientemente a partir de estructuras ancestrales distintas y por procesos de desarrollo muy diferentes a ésta teoría; se le conoce como:

a) Teoría Lamarckiana	b) Radiación adaptativa
c) Evolución convergente	d) Selección natural

4. () Cloroplastos que no han sido expuestos a la luz y carecen de clorofila; generalmente se observan cuando las plantas se cultivan en la oscuridad:

a) Etioplasto	b) Estroma	c) Plastidoma	d) Tilacoide
---------------	------------	---------------	--------------

5. () ¿Frente a qué patología se puede utilizar el taxol, el cual es un compuesto que se aisló a partir de una sustancia encontrada en el tejo; su acción bloquea la formación de los microtúbulos, por lo que impide la formación del huso acromático?

a) Parkinson	b) Esclerosis múltiple
c) Cáncer	d) Sida

6. () ¿A qué teoría corresponde el siguiente postulado?: “a partir de la combinación de compuestos químicos la vida surgió en la tierra primitiva, originando las biomoléculas que posteriormente formaron a los primeros sistemas precelulares”.

a) Exobiológica	b) Creacionista
c) Biogénesis	d) Abiogénesis

7. () ¿Qué aminoácido es clave en las reacciones de transnominación, por las que las plantas pueden incorporar el nitrógeno a su ciclo biológico?

a) Lisina	b) Asparragina
c) Valina	d) Glutamina.

8. () ¿Qué función realiza el tejido conectivo en los animales?

a) Transmitir información sensitiva.	b) Mantener unidos a los demás tejidos.
c) Proteger las superficies externas del cuerpo.	d) Elaborar productos de secreción.

9. () Ordena los siguientes elementos de las nefronas de vertebrados, desde que se forma la orina hasta donde es eliminada:

a) Túbulo distal, Conducto colector, Cápsula de Bowman, Túbulo proximal.	b) Túbulo proximal, Túbulo distal, Conducto colector, Cápsula de Bowman.
c) Cápsula de Bowman, Túbulo proximal, Túbulo distal, Conducto colector.	d) Cápsula de Bowman, Túbulo distal, Túbulo proximal, Conducto colector.



10. () Los grupos sanguíneos ABO son un ejemplo de:

a) Herencia ligada al sexo	b) Dominancia incompleta
c) Herencia mendeliana	d) Alelos múltiples

11. La falta de ésta vitamina puede ser la causante de un padecimiento muy común en la actualidad llamada depresión:

a) Vitamina A	b) Vitamina B	c) Vitamina C	d) Vitamina D
---------------	---------------	---------------	---------------

12. () Función principal de los leucocitos o glóbulos blancos:

a) Regenerar la médula ósea	b) Facilitar el transporte de oxígeno en la sangre	c) Ayudan a combatir enfermedades	d) Aporta nutrientes adiposos a la médula
-----------------------------	--	-----------------------------------	---

13. () Durante la fotosíntesis, los estomas en las hojas permanecen abiertos el tiempo suficiente para captar dióxido de carbono, lo que a su vez genera una pérdida de agua por transpiración. Los espacios que deja el agua transpirada tienen que ocuparse nuevamente por moléculas de agua nuevas, que ascienden a las hojas desde las raíces a través del xilema. Según esta información, se puede afirmar que los estomas son importantes en el proceso de nutrición de las plantas, debido a que:

a) Cuando están abiertos permiten que el agua suba con iones para las células.	b) Son células especializadas en la absorción de sales minerales.	c) Permiten el flujo de savia elaborada a través del xilema.	d) Por ellos ingresan sales que se distribuyen a toda la planta a través del xilema.
--	---	--	--

14. () Cualquier relación en la que los organismos procuran sus alimentos dentro de un ecosistema se llama:

a) Eslabón alimenticio	b) Trama alimenticio	c) Ciclo alimenticio	d) Cadena alimenticia
------------------------	----------------------	----------------------	-----------------------

15. () En las bacterias la pared celular está compuesta por:

a) Celulosa y pectina	b) Proteolípidos	c) Péptidoglucanos	d) Quitina y pectina.
-----------------------	------------------	--------------------	-----------------------

16. () Una función especializada del sistema circulatorio en el humano es:

A) El transporte de oxígeno, dióxido de carbono, agua, glucosa, grasas y carbohidratos.	B) La regulación del ritmo cardíaco y respiratorio.	C) El transporte de toxinas, CO ₂ , H ₂ O.	D) El almacenamiento de sustancias y su transformación.
---	---	--	---

17. () Indica el orden secuencial correcto de las etapas de la mitosis:

a) anafase – interfase – profase – telofase	b) anafase – interfase – telofase – profase
c) interfase – profase – metafase – anafase	d) profase – anafase – metafase – telofase

18. () ¿Que se produce en el proceso de entrecruzamiento cromosómico?

a) La unión de las dos cromátidas.	b) Los gametos masculinos o femeninos.
c) El intercambio de ADN entre dos cromosomas homólogos.	d) La condensación de los cromosomas.

19. () El órgano vegetal económicamente importante del maíz, manzanilla y papa es:

a). Fruto, semilla, tallo	b) Fruto, flor y tubérculo
c) Hojas, semilla, raíz	d) Tallo, hojas y semilla

20. () Se define el ciclo de Calvin como:

a) Es una etapa de la respiración aerobia de la glucosa.	b) Está relacionado con la producción de O ₂ durante la fotosíntesis.
c) Es el proceso de fijación y reducción del CO ₂ atmosférico.	d) Interviene en los procesos catabólicos.

21. () ¿Cuál es la función principal del axón en una neurona?

a) Eliminar células muertas.	b) Proporcionar nutrientes al núcleo.	c) Proteger como una funda a la propia neurona.	d) Transmitir los impulsos nerviosos.
------------------------------	---------------------------------------	---	---------------------------------------



22. () ¿Cuál de las siguientes características es propia del tejido cartilaginoso?

a) No tiene fibras de colágeno.	b) Es el principal tejido de los huesos.	c) Carece de vasos sanguíneos y nervios.	d) Está formado por células muertas.
---------------------------------	--	--	--------------------------------------

23. () Un insecto como el "Insecto palo" que trata de parecerse a otro organismo, como una rama seca para obtener su alimento; ilustraría un ejemplo de:

a) Mutualismo	b) Comensalismo	c) Mimetismo	d) Coloración disimulada.
---------------	-----------------	--------------	---------------------------

24. () Hormona de la digestión secretada en el duodeno, que inhibe el peristaltismo y la secreción ácida gástrica:

a) Colecistocinina	b) Secretina	c) Gastrina	d) Enterogastrona
--------------------	--------------	-------------	-------------------

25. () La Teoría de Lamarck enuncia lo siguiente:

a) Los cambios que presentan los organismos son producto de la selección natural.	b) La adaptación adquirida por los organismos se transmite a su descendencia.	c) Los cambios que presentan los organismos provienen de su información genética.	d) Las mutaciones que sufren los organismos son producto del azar.
---	---	---	--

26. () Las especies diploides generalmente exhiben más variabilidad genética que las especies haploides porque:

a) La recombinación genética no ocurre en especies haploides.	b) Las especies haploides se reproducen asexualmente.
c) Los alelos recesivos están protegidos por la diploidía.	d) Las tasas de mutación son superiores en especies diploides.

27. () La unidad estructural básica repetitiva de la cromatina de los cromosomas eucariótico es:

a) Proteosoma	b) Nucleosoma	c) Genoma	d) Centrosoma
---------------	---------------	-----------	---------------

28. () Durante el curso de la evolución humana el tamaño del cerebro ha aumentado. Esto es un ejemplo de selección:

a) Diversificante	b) Estabilizante
c) Balanceadora	d) Direccional

29. () El efecto invernadero es causado por:

a) Reacciones en la estratósfera entre estos gases de invernadero y el ozono, produciendo calor de longitud de onda larga.	b) Luz de longitud de onda corta que es re-irradiada como de onda larga y es atrapada por ciertos gases.
c) El calor que es almacenado como radiación de onda corta por las superficies ásperas de la Tierra y luego re-irradiada como luz de onda larga.	d) Masas de aire frío que se mezclan con gases calientes y producen gases atmosféricos cálidos.

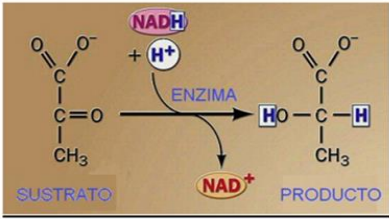
30. () El ictiosaurio fue un gran reptil acuático, sus fósiles muestran que tenía una aleta dorsal y una cola semejante a la de los peces, aunque sus parientes más cercanos fueron reptiles terrestres que no tenían ni aletas, ni colas acuáticas. Comparadas a las aletas y colas de peces, las aletas dorsales y colas de los ictiosaurios son estructuras:

a) Derivadas	b) Taxonómicas	c) Homólogas	d) Análogas
--------------	----------------	--------------	-------------

31. () Los agentes infecciosos formados por pequeñas moléculas de proteína reciben el nombre de:

a) Bacterias	b) Priones
c) Levaduras	d) Virus

32. () Esta figura representa la etapa de un proceso metabólico. Señale la respuesta verdadera correspondiente al nombre del sustrato, producto y complejo enzimático implicado.

	<p>a) Sustrato: ácido pirúvico, producto: ácido láctico; complejo enzimático: lactato deshidrogenasa</p> <p>b) Sustrato: ácido pirúvico, producto: acetaldehído; complejo enzimático: piruvato descarboxilasa</p> <p>c) Sustrato: ácido pirúvico; producto: acetil-CoA; complejo enzimático: succinato deshidrogenasa.</p> <p>d) Sustrato: ácido succínico; producto: ácido fumárico; complejo enzimático: succinato deshidrogenasa.</p>
---	--



33. () Los seres humanos pueden realizar la respiración de forma aeróbica y anaeróbica. ¿Cuáles son productos tanto de la respiración celular aeróbica como de la respiración celular anaeróbica en el ser humano?

a) Piruvato y ATP	b) Piruvato y lactato	c) ATP y dióxido de carbono	d) Lactato y dióxido de carbono
-------------------	-----------------------	-----------------------------	---------------------------------

34. () Un ejemplo de comportamiento estereotipado en los animales se presenta cuando:

A) Los perros ladran.	B) Los osos huyen de la presencia de extraños.	C) Los pájaros construyen sus nidos.	D) Los halcones cazan aves.
-----------------------	--	--------------------------------------	-----------------------------

35. () La talasemia es una enfermedad hereditaria de la sangre del hombre que produce anemia. La anemia severa es encontrada en MM y un tipo benigno de los genotipos MN. Los individuos normales tienen un genotipo NN. Si todos los MM mueren antes de la madurez sexual, ¿Qué proporción de adultos en la F₁, entre matrimonios talasémicos leves con normales, puede encontrarse normal?

a) 25%	b) 50%	c) 75%	d) 100%
--------	--------	--------	---------

36. () El primer compuesto biotecnológico obtenido por tecnología de DNA recombinante fue:

a) Prostaglandina	b) Eritropoyetina
c) Insulina	d) Gamma Interferón

37. () ¿Qué animales tienen tres tipos de respiración, corazón con tres cavidades y circulación doble e incompleta?

a) Anfibios	b) Reptiles	c) Aves	d) Peces
-------------	-------------	---------	----------

38. () La proteína que actúa como reserva de aminoácidos y participa en el transporte de molécula es:

a) Hemoglobina	b) Globulina	c) Queratina	d) Albúmina
----------------	--------------	--------------	-------------

39. () Una presa de agua impactada por la actividad del hombre, presenta cobertura del 80% de la superficie del agua del lirio acuático. El veinte restante presenta coloración verde parduzca, igualmente se observó que los usuarios presentan dermatitis.

Jerarquiza las actividades a realizar para evaluar en un primer momento al sistema:

1. Identificar especies indicadoras de impacto al sistema
2. Evaluar la calidad física y química del sistema
3. Analizar factores urbanos y culturales del sitio
4. Determinar los sitios de entrada de contaminantes.

a) 1,2,3,4	b) 2,1,4,3	c) 4,3,2,1	d) 3,4,2,1
------------	------------	------------	------------

40. () Los grandes biomas terrestres se definen por un tipo de vegetación uniforme dependiente de los factores climáticos que condiciona al resto de seres vivos que allí habitan. Uno de estos biomas es la taiga, que se caracteriza por:

a) Situarse cerca del polo norte, por lo que la temperatura es baja, sus suelos se descongelan solo en verano (permafrost), la vegetación es escasa y está representada por musgos, líquenes, hierbas y pequeños arbustos.	b) Situarse en altas latitudes y altitudes, con inviernos fríos y veranos suaves, donde abundan pinos, abetos y abedules.	c) Localizarse en zonas templadas del hemisferio norte, con inviernos fríos y veranos cálidos; presenta suelos muy desarrollados y abundan los árboles de hoja caduca, como las hayas y los robles.	d) Ser un ecosistema herbáceo poco arbolado, con precipitaciones escasas y una fauna predominante de grandes rebaños de herbívoros, como bisontes, caballos o ñus.
--	---	---	--



SECCION II.

INSTRUCCIÓN:

ANOTA DENTRO DEL PARÉNTESIS SI EL ENUNCIADO ES FALSO (F) O VERDADERO (V).
VALOR DE CADA REACTIVO 1 PUNTO.

41. Hablando de animales vertebrados, los anfibios poseen las siguientes peculiaridades:

a)() Los anfibios son animales vertebrados amniotas.	b)() Sufren metamorfosis, es decir, importantes cambios en su organismo; principalmente desarrollan dos tipos de fases, una larvaria en la que su respiración es branquial y otra pulmonar al llegar a la edad adulta.
c)() En su primer ciclo vital permanecen en el agua y al llegar a la edad adulta también, nunca llevan vida semiterrestre.	d)() No son los primeros animales que conquistaron la tierra, nunca se han independizado por completo del medio acuático.

42. Los insectos son una clase de animales invertebrados pertenecientes al filo de los artrópodos, junto a los arácnidos, crustáceos y miriápodos.

a)() Se trata de los animales más abundantes y diversos del mundo, así como los más exitosos, evolutivamente.	b)() Representan menos del 90% de las formas de vida conocidas, con más de un millón de especies conocidas y un estimado de entre 6 y 10 millones de especies, por descubrir.
c)() Como el resto de los artrópodos, los insectos no poseen un cuerpo segmentado con patas articuladas y esqueletos externos de quitina, que les permiten una resistencia y adaptabilidad tremendas, razón por la cual son la clase más grande dentro del filo animal más numeroso que existe.	d)() Hoy en día es posible encontrarlos en casi cualquier hábitat, se estima que hay unos 200 millones de insectos por cada ser humano que existe.

43. En la figura se ilustra la mecánica de la respiración.

<p>inspiración espiración</p> <p>→ fuerza de contracción muscular → retracción elástica → dirección del flujo de aire</p>	<p>a)() El músculo de la inspiración es el diafragma. Cuando éste se contrae, el contenido del abdomen es empujado hacia arriba y las costillas son impulsadas de arriba hacia afuera.</p> <p>b)() En la respiración en reposo, tanto la inspiración como la espiración son procesos pasivos.</p> <p>c)() Cuando se presenta una dificultad respiratoria, en la inspiración los músculos intercostales externos y accesorios son utilizados.</p> <p>d)() La espiración en reposo es un proceso normalmente activo.</p>
--	--

44. Durante la fatiga, las células del músculo esquelético presentan cambios metabólicos en su citoplasma:

a)() Aumento de la concentración de fosfato de creatina.	b)() Disminución en la cantidad de glucógeno.
c)() Aumento de la concentración de iones H^+	d)() Aumento de la concentración de ATP.

45. Las enfermedades mitocondriales son un grupo de trastornos que se producen por la falla en el sistema de fosforilación oxidativa (OXPHOS). Las mutaciones de mitDNA provocan síndromes multisistémicos.

a)() Afectan, principalmente, tejidos que no requieren gran cantidad de ATP.	b)() El músculo esquelético, cerebro, hígado riñón y corazón son los principales órganos afectados.
c)() Las enfermedades mitocondriales asociadas a mutaciones puntuales son frecuentes debido a la alta tasa de mutación del mitDNA.	d)() Las mujeres afectadas transmiten la enfermedad solo a sus hijas.



46. El ácido abscísico (ABA) es un sesquiterpenoide particularmente importante en la respuesta al estrés, desempeña un papel importante en procesos fisiológicos, cuyos efectos varían dependiendo del tejido y estado de desarrollo de la planta.

a) () Se le atribuye el mantenimiento de la dormancia de semillas.	b) () Favorece el crecimiento y la elongación en hipocótilos, epicótilos y coleóptilos.
c) () Antagoniza con las giberelinas, para la promoción del crecimiento en plántulas y la síntesis de α -amilasa.	d) () Durante el déficit hídrico, regula la respuesta de las células guarda estomáticas y el crecimiento radicular.

47. Los hongos son organismos eucariotas heterótrofos, ya que realizan la fotosíntesis.

a) () Este reino se caracteriza por su inamovilidad, por tener una alimentación heterótrofa y por presentar células con pared celular de quitina.	b) () Los hongos existen a lo largo y ancho del mundo y en distintos hábitats, apareciendo en distintas formas y presentaciones.
c) () La idea tradicional del hongo con capuchón moteado y cuerpo blanco alargado, es apenas una de las numerosas especies de hongos conocidos. Muchos otros son incluso microscópicos.	d) () Del total de hongos en nuestro planeta, se ha estudiado aproximadamente el 15%. Se estima que existen alrededor de 1,5 millones de especies sin identificar todavía.

48. Las bacterias son microorganismos procariotas que presentan un tamaño de unos pocos micrómetros (por lo general entre 0,5 y 5 μ m de longitud) y diversas formas, incluyendo filamentosos, esferas (cocos), barras (bacilos), sacacorchos (vibrios) y hélices (espirilos).

a) () Las bacterias son células procariotas, por lo que a diferencia de las células eucariotas (de animales, plantas, y hongos), no tienen el núcleo definido.	b) () Generalmente poseen una pared celular y esta se compone de peptidoglicano. Muchas bacterias disponen de flagelos o de otros sistemas de desplazamiento y son móviles.
c) () Las bacterias son los organismos más abundantes del planeta. Son ubicuas, no se encuentran en todos los hábitats terrestres y acuáticos.	d) () Se desarrollan en los manantiales de aguas calientes y ácidas, en desechos radioactivos, en las profundidades tanto del mar como de la corteza terrestre.

49. Las Angiospermae, del griego: αγγειον, angión- vaso, ánfora, y σπέρμα, sperma, semilla; comúnmente, llamadas plantas con flores, son las plantas con semilla que producen flores.

a) () Tienen verticilos o espirales ordenados de sépalos, pétalos, estambres y carpelos, éstos encierran a los óvulos y reciben el polen en su superficie estigmática, en lugar de recibirlo directamente en el óvulo como las gimnospermas.	b) () Las angiospermas son un grupo de espermatofitas reconocido como polifilético desde hace mucho tiempo, debido a sus caracteres morfológicos distintivos, y cuya monofilia fue sostenida posteriormente, por los análisis moleculares de ADN.
c) () Hoy cerca del 70% de las plantas terrestres pertenecen a este grupo. Con unas 257.000 especies vivientes.	d) () Así como posee muchas especies este grupo, se caracteriza por una enorme diversidad de hábitos, y haber ocupado prácticamente, todos los nichos ecológicos posibles.

50. Las plantas Gymnospermae, también como la división Pinophyta) son plantas vasculares y espermatofitas, productoras de semillas, el nombre proviene del griego γυμνός, 'desnudo', y σπέρμα, 'semilla'; es decir, 'semilla desnuda'.

a) () Este término se aplica debido a que las semillas de estas plantas no se forman en un ovario cerrado (esto es, un pistilo con uno o más carpelos que evolucionan a un fruto, como ocurre en las angiospermas.), sino que están desnudas.	b) () Su flor definida como una rama de crecimiento limitado productora de hojas fértiles tiene semilla expuesta. Resumiendo, los Gymnospermae no tienen fruto.
c) () Las Gimnospermas vivientes consisten en las cícadas, y el ginkgo, estos grupos representan sólo unas 15 familias (Judd et al. 2007), con 75-80 géneros y unas 820 especies.	d) () Estas plantas crecen en algunas partes o regiones del planeta, de los 72 grados norte a los 55 grados sur, y son la vegetación dominante en muchas regiones frías y árticas.

51. El Reino Protista, es el que contiene a todos aquellos organismos eucariontes que no pueden clasificarse dentro de alguno de los otros tres reinos eucariotas: fungi (hongos), animalia (animales) o plantae (plantas).

a) () Es un grupo parafilético (un grupo que no contiene a todos los descendientes de su antepasado común), en el que hay representantes, tanto unicelulares como pluricelulares, autótrofos como heterótrofos, fagótrofos como osmótrofos; incluye grupos monofiléticos como los ciliados.	b) () Como no son un grupo monofilético, es imposible especificar características que los definan o distingan en su conjunto. Las que tienen en común son las propias de los eucariontes en general, así que son compartidas, salvo pérdida secundaria, por plantas, animales u hongos.
c) () Ninguno de sus representantes está adaptado plenamente a la existencia en el aire, de modo que los que no son directamente acuáticos, se desarrollan en ambientes terrestres húmedos o en el medio interno de otros organismos.	d) () La reproducción solo puede ser asexual (clonal) Las algas pluricelulares presentan a menudo alternancia de generaciones.



52. La Biosistemática es la ciencia que estudia la diversidad, es decir, la organización del conjunto total del conocimiento sobre los organismos. Incluye la información filogenética, taxonómica, ecológica o paleontológica.

a) () Lineo nunca clasificó los seres vivos según sus semejanzas morfológicas, estableciendo el actual sistema nomenclatural.	b) () Después de la publicación del Origen de las Especies por Darwin en 1859 se adquirió conciencia de la mutabilidad de las especies y de que la relación que hay entre unas y otras obedece a criterios de semejanza evolutiva entre ellas.
c) () La taxonomía no tiene en cuenta aspectos evolutivos, en su elaboración del trabajo diario. No obstante, la taxonomía tradicional, basada casi exclusivamente en caracteres morfológicos.	d) () Al clasificar un cierto organismo, la categoría de especie se agrupa en género el género se agrupan en familia y la familia, en clase.

53. La etología (del griego «ἦθος» ethos, costumbre, y «λόγος» logos, razonamiento, estudio, ciencia) es la rama de la biología y de la psicología experimental que estudia el comportamiento de los animales en sus medios naturales, en situación de libertad o en condiciones de laboratorio.

a) () Los científicos dedicados a la Etología se denominan Etólogos y estudian las características conductuales distintivas de un grupo determinado y cómo éstas evolucionan para la supervivencia del mismo en un ambiente determinado.	b) () Los objetivos de los etólogos son el estudio de la conducta, instinto y de las relaciones con el medio, así como el descubrimiento de las pautas que guían la actividad innata o aprendida de las diferentes especies animales.
c) () Únicamente los Etólogos Konrad Lorenz, y Niko Tinbergen, son reconocidos por sus estudios sobre la conducta de los animales.	d) () El estudio de la Impronta en los gansos; fue implementado por el Etólogo Karl Von Frisch.

54. Los Reptiles son una Clase de Vertebrados Amniotas, que han evolucionado en diferentes formas y poblado diversos hábitats, desde que hicieron su aparición los Dinosaurios.

a) () Son organismos ectotermos, es decir, no pueden regular su temperatura.	b) () Pueden tener 0, 2 y 4 extremidades, dependiendo la especie.
c) () Poseen un mal sentido del olfato y en el caso de las serpientes un sentido del tacto que les permite percibir vibraciones del suelo.	d) () La reproducción de los reptiles es sexual macho durante la cópula, así como el intercambio de gametos (células sexuales), también puede ser asexual.

55. La Ecología es la rama de la Biología que estudia la relación entre los seres vivos y su ambiente y cómo esa interacción es afectada por la interacción entre los organismos y su medio ambiente.

a) () Existen los factores bióticos, y los abióticos, en los abióticos, agrupan, a plantas, animales, bacterias y otros.	b) () La Ecología es una Ciencia Multidisciplinaria que utiliza herramientas de otras ramas de la Ciencia, como: la Física, Química y Geología, entre otras.
c) () Las sociedades humanas no han logrado desarrollar un tipo de infraestructura física, para que las personas puedan existir en un lugar determinado (medio).	d) () La supervivencia de las comunidades nunca requerirá de la disponibilidad de los recursos para la subsistencia, de que éstos sean explotados y utilizados racionalmente, para que no se agoten.

56. La Biorremediación es cualquier proceso que utilice microorganismos, hongos, plantas, o las enzimas derivadas de ellos para retornar a un medio ambiente alterado por contaminantes a su condición natural.

a) () La biorremediación puede ser empleada para atacar contaminantes específicos del suelo, por ejemplo, en la degradación bacteriana de compuestos organoclorados o de hidrocarburos.	b) () La microrremediación es un método de biorremediación en que se usan bacterias para descontaminar suelos.
c) () Uno de los principales papeles de los hongos en los ecosistemas es el de descomposición, que es efectuado por los micelios.	d) () Los microorganismos utilizados pueden ser nativos del área contaminada o ser previamente seleccionados (bioaumentación).



57. La gametogénesis es la formación de gametos por medio de la meiosis a partir de células germinales. Mediante este proceso, el contenido genético en las células germinales se reduce de diploide a haploide, es decir, a la mitad del número de cromosomas que contiene una célula normal de la especie de que se trate.

a) () En el caso de los hombres, el proceso que tiene como fin producir son los espermatozoides y se le denomina espermatogénesis, realizándose en los testículos; en el caso de las mujeres, el resultado son los ovocitos, denominado ovogénesis y se lleva a cabo en los ovarios.	b) () Este proceso se realiza únicamente en una división cromosómica y citoplasmáticas, llamadas meiosis II.
c) () La meiosis es un proceso perfecto, la meiosis consigue mantener constante el número de cromosomas de las células de la especie para mantener la información genética.	d) () La testosterona es la principal hormona masculina, la sintetizan un grupo de células llamadas células de Leydig.

58. La Bioluminiscencia se presenta principalmente en animales, peces, algas, insectos, medusas, pero también en ciertos hongos y ocurre cuando un organismo produce su propia luz usando la energía química y transformándola en luminosa.

a) () Las luciérnagas sintetizan la sustancia denominada luciferina que es oxidada con la ayuda de la enzima, la luciferasa. Esta reacción es altamente eficaz, prácticamente, sin pérdida de energía.	b) () Las medusas son los únicos seres marinos bioluminiscentes.
c) () La bioluminiscencia intracelular es generada por células especializadas del propio cuerpo de algunas especies pluricelulares o unicelulares (como dinoflagelados) y cuya luz se emite al exterior a través de la piel.	d) () Normalmente, los órganos luminosos no están conectados al sistema nervioso, lo que permite al animal controlar la emisión lumínica a voluntad.

59. Las aves son animales vertebrados, de sangre caliente, (homeotermos) que caminan, saltan o se mantienen sólo sobre las extremidades posteriores, mientras que las extremidades anteriores; están modificadas como alas, con respecto a esto.

a) () El cuerpo de las aves se divide en cabeza, tronco y extremidades, las plumas de algunas especies son de colores muy variados: rojas, verdes, amarillas, azules.	b) () Todas las especies vuelan, su cuerpo parece estar diseñado para ello.
c) () El esqueleto también contribuye a hacer posible el vuelo. Los huesos de las aves están huecos y pesan muy poco, haciendo su cuerpo más ligero.	d) () En mitad del vuelo, los gavilanes, las águilas y los halcones descienden muy lento y en picada, para atrapar a sus presas con sus robustas garras.

60. Los helechos (taxón Filicopsida, Pterophyta, Filicinae o Polypodiophyta) son plantas vasculares sin semilla (pteridofitas), cuyas características morfológicas más sobresalientes son sus hojas grandes ("megafilos" o "frondes"), usualmente, pinadas y con prefoliación circinada.

a) () Tradicionalmente, ha agrupado a 3 grupos: los helechos leptosporangiados (Polypodiidae), maratales y ofioglosales, sin embargo, los análisis genéticos modernos encontraron que los ofioglosales están relacionados con los Psilotales.	b) () Usualmente, se denominan helechos verdaderos a las marantáceas y a los helechos leptosporangiados (Polypodiidae).
c) () El tipo de haz vascular de las hojas de los helechos es anficribal o perifloemático, es decir, el haz es concéntrico y el xilema rodea al floema.	d) () Los helechos llamados arborescentes o gigantes (aparecieron en la época de los dinosaurios), actualmente, están presentes en los bosques mesófilos, ocupando grandes extensiones en las barrancas.