**Olimpiada Nacional de Biología**

Delegada. Elizabeth Beltrán Sánchez

Cada pregunta tiene un valor de dos puntos.

Calificación total 100 puntos.

**1.- La fijación de HCO- con PEP en las plantas C4 se lleva a cabo en:**

A. Parénquima esponjoso

B. Parénquima empalizada

C. Vaina fasicular

D. Cloroplasto

**2.- ¿Cómo se denomina al tallo aplanado y suculento de crecimiento semejante a una hoja y que realiza fotosíntesis?**

A. Acaule

B. Estípite

C. Escapo

D. Cladodio

**3.- ¿Qué sucede con la fotosíntesis cuando una planta C3 está en condiciones de menos de 90 ppm de CO2?**

A. Los fotosistemas I y II se inactivan por lo que la fotosíntesis disminuye.

B. La enzima rubisco que tiene afinidad por el CO2 y el O2 incorpora más O2 y la planta fotorespira.

C. La fotosintesis disminuye porque no se alcanza a regenerar la RuBP.

D. La fotosíntesis aumenta debido a que son las condiciones normales de las plantas C3.

**4.- 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-sintasa para poder generar ATP.

D.Colectar la luz a través de sus antenas, la fotólisis del agua e iniciar el transporte de electrones.

**5.-En la nefrona, unidad funcional del riñón, se lleva a cabo un proceso llamado reabsorción tubular que consiste en la reabsorción de agua por la sangre. Durante dicho proceso las células de la nefrona bombean iones de sodio al interior de los capilares sanguíneos de forma que grandes cantidades de agua son reabsorbidas por estos. La explicación para el paso de agua hacia los capilares después del bombeo de iones sodio sería**

A. por transporte activo entra una solución salina a los capilares y no los iones separados del agua.

B. por ósmosis el agua es difundida al interior de los capilares de forma que disuelve la concentración interna.

C. por difusión facilitada el agua entra a los capilares y los iones de sodio son los que facilitan su entrada.

D. por fagocitosis el agua que quedó afuera de los capilares es absorbida para que los iones puedan volver a salir

**6.- 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

**7.- 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

**8.- 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

**9.- La fase del ciclo cardíaco durante la que se lleva a cabo la perfusión coronaria es la:**

A. la fase de eyección ventricular

B. la fase de contracción isovolumétrica

C. la diástole ventricular

D la diástole auricular

**10.- La evolución de las formas biológicas tiene su origen o fundamento en:**

A. La variabilidad de la descendencia y la selección natural.

B. El cambio progresivo de unas especies en otras a lo largo del tiempo.

C. El desarrollo de caracteres debido al uso y a la heredabilidad de esos caracteres adquiridos.

D. La teoría de la evolución de Darwin

**11.-El acervo génico hace referencia a:**

A. La suma de todos los alelos de todos los genes de todos los individuos de una población.

B. La proporción de heterocigotos de una población.

C. La proporción de homocigotos de una población.

D. Al número de combinaciones posibles que pueden darse entre los alelos de un locus dado.

**12.- 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

**13.- ¿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.

**14.- 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

**15.- 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.

**16.- 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.

**17.- 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

**18.- La rana ternero (*Leptodactylus pentadactylus*) 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

**19.- 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

**20.- 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

**21.-Algunos caracoles en el verano suben a lo alto de alguna superficie, 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

**22.- Es una afección causada por una reacción del sistema inmunitario contra la glándula tiroides. A menudo trae como consecuencia una disminución de la función tiroidea (hipotiroidismo).**

A. Aldosteronismo

B. Enfermedad de Addison

C. Síndrome de Cushing

D. Enfermedad de Hashimoto

**23.- Una jaula que contiene mosquitos machos tiene un pequeño auricular colocado en la parte superior, a través del cual se reproduce el sonido de un mosquito hembra. Todos los machos vuelan de inmediato al auricular y se empujan el abdomen a través de la tela de la jaula. ¿Cuál es la mejor explicación para este comportamiento?**

A. Los machos aprenden a asociar el sonido con las hembras.

B. La copulación es un patrón de acción fijo, y el sonido de vuelo femenino es un estímulo de señal que lo inicia.

C. El sonido del auricular irrita a los mosquitos machos y hace que intenten picarlos.

D. El impulso reproductivo es tan fuerte que cuando los machos son privados de las hembras, intentarán aparearse con cualquier cosa que tenga la más mínima característica femenina.

**24.- Los tamarinos son monos del nuevo mundo que viven en grupos que contienen a una hembra dominante. Esta hembra suprime la ovulación de las subordinadas de modo que ella es la única que puede reproducirse. La hembra dominante pare múltiples crías de más de un macho. Los machos realizan una alta inversión en cuidado parental, cargando incluso a las crías en sus espaldas, aun cuando no sean los padres. Tanto los machos emparentados como los no emparentados cooperan para cuidar a las crías.**

¿Cuál de los siguientes términos describe mejor el sistema de apareamiento de esta especie?

A. Poliandria

B. Poliginia

C. Promiscuidad

D. Monogamia

**25.- Considerando el sistema ABO de los grupos sanguíneos del humano: Si una persona tiene sangre tipo B tiene hijos con una persona con sangre tipo AB. ¿Qué tipos sanguíneos pueden tener sus hijos?**

A. Tipo O, tipo A y tipo B

B. Tipo AB, tipo A, tipo B y tipo O

C. Tipo AB, tipo A y tipo B

D. Tipo B y tipo AB

**26.- La polidactilia en humanos se presenta rara vez y se debe a un gen dominante. Cuando uno de los padres es normal y el otro tiene un dedo extra, pero es heterocigótico para el problema.**

**¿Cuál es la probabilidad de que su primer hijo sea normal?**

A. 0%

B. 25%

C. 50%

D. 75%

**27.- Las aneuploidías**

A. Son mutaciones que afectan al número de cromosomas.

B. Son mutaciones que afectan a la estructura de los cromosomas

C. Son mutaciones debidas al cambio de una base nitrogenada por otra.

D. Son mutaciones debidas a la duplicación de un segmento cromosómico

**28.- La técnica de hibridación de Souther blotting:**

A. Permite asignar genes a cromosomas concretos.

B. Sirve para aislar vectores.

C. Sirve para determinar si un gen se está expresando.

D. Se utiliza para secuencia del DNA.

**29. Postula que la variabilidad de la descendencia en organismos con reproducción sexual se debe a la mutación y a la recombinación genética que se produce en la meiosis.**

A. Segunda Ley de Mendel o Ley de la independencia.

B. Teoría de la evolución de Lamark.

C. Teoría de la evolución de Darwin.

D. Teoría sintética de la evolución o neodarwinismo.

**30.- El paralelismo es:**

A. Divergencia adaptativa

B. Divergencia adaptativa de especies muy separadas

C. Convergencia adaptativa de especies muy diferentes

D. Convergencia adaptativa de grupos relacionados muy cercanamente

**31.- En una población se muestrearon 294 individuos, en donde 34 tenían pelo negro y lacio, 123 pelo negro y rizado, 12 de pelo rojo y lacio, 65 de pelo rubio y lacio y 60 de pelo rubio y rizado. ¿Cuáles son los fenotipos dominantes de estos dos genes?**

A. Pelo rubio y lacio

B. Pelo negro y lacio

C. Pelo rojo y lacio

D. Pelo negro y rizado

**32.- La deriva génica es aplicable solo a:**

A. Grandes poblaciones

B. Poblaciones mendelianas

C. Poblaciones de islas

D. Poblaciones pequeñas

**33.- Los animales de regiones frías tienen orejas, ojos y pelo relativamente más cortos y pobremente desarrolladas. Esto se conoce como la ley de:**

A. Cope

B. Dollo

C. Allen

D. Bergmann

**34.- Trastorno genético del crecimiento óseo que es evidente desde el nacimiento. Es el más común de un grupo de defectos de crecimiento que se caracteriza por anormalidad en las proporciones del cuerpo (los individuos afectados tienen brazos y piernas muy cortos, mientras que el torso tiene un tamaño casi normal).**

A. Acondroplasia

B. Enanismo

C. Enanismo primordial

D. Displasia distrófica

**35.- La especiación parapátrica ocurre cuando:**

A. El proceso de divergencia se da gradualmente entre poblaciones que se encuentran ocupando territorios contiguos y sin que se establezca barrera geográfica

B. Un pequeño número de individuos funda una nueva población en una zona cercana de manera abrupta

C. Dos poblaciones están en territorios separados por una barrera que impide el flujo génico y van divergiendo hasta convertirse en especies diferentes

D. El proceso de especiación ocurre, en el transcurso de las generaciones, dentro un mismo territorio

**36.- La especie M ha sido introducida en ocasiones múltiples en un ecosistema, fuera de su área de distribución nativa, pero no pudo establecerse por sí misma. Aunque ningún parámetro en el ecosistema ha cambiado en los diferentes intentos, al final una introducción fue eventualmente exitosa, y condujo a una expansión rápida y amplia de la especie M en el ecosistema. ¿Cuál de las siguientes es la explicación más plausible por la que la especie M no se distribuyó nativamente en este ecosistema?**

A. Hay demasiados competidores de la especie M en el ecosistema.

B. Hay demasiados predadores de la especie M en el ecosistema.

C. La especie M no es capaz de dispersarse en el ecosistema autónomamente.

D. El ecosistema se encuentra frecuentemente bajo condiciones de disturbio, lo cual no es favorable para que la especie M se mantenga.

**37.- Si cierto veneno destruyera las bacterias fijadoras de nitrógeno, los resultados más inmediatos serían:**

A. Una disminución en el porcentaje del nitrógeno atmosférico

B. Una disminución de la concentración de nitratos en las plantas del trébol

C. Un aumento en el porcentaje de CO2 atmosférico

D. Crecimiento más saludable de las plantas del trébol

**38.- ¿Qué tipos de vectores se emplean para transformar las células mediante las técnicas del DNA recombinante?**

A. Plásmidos, virus y cósmidos

B. Virus bacteriófagos y virus animales

C. Plásmidos y cósmidos

D. Sólo plásmidos

**39.- Los sacos aéreos de las aves son divertículos que penetran en los huesos adyacentes y entre los órganos, una de sus funciones es:**

A. Impedir que el ave adquiera una infección respiratoria

B. Ayudar en el aterrizaje en las aves acuáticas

C. Proveer de alta resistencia a los huesos

D. Permite el flujo unidireccional del aire

**40.-Cuando un neurotransmisor liberado por una neurona pre-sináptica se une a la proteína receptora en la membrana de la neurona post-sináptica y en esa misma proteína se activa un canal iónico, se dice que el proceso es:**

A. Canalotrópico

B. Lonotrópico

C. Metabotrópico

D. Proteinotrópico

**41.- El xilema es un tejido complejo porque tiene:**

A. células con capacidad de almacenar sustancias de reserva

B. células de sostén y fotosintetizadoras

C. células en empalizada e irregulares

D. células conductoras, de sostén y de almacenamiento

**42.- ¿En qué casos la teoría del juego puede explicar la conducta de forrajeo?**

A. Cuando existen dos o más técnicas de forrajeo dentro de la misma especie

B. Cuando la adecuación de un fenotipo está en función de su frecuencia relativa respecto al otro fenotipo

C. Cuando existe repartición de recursos

D. Cuando el principal objetivo es ahorrar tiempo y energía

**43.-¿Cuál de los siguientes enunciados NO corresponde con un ejemplo de comportamiento aprendido?**

A. Las ratas en cajas con palancas para dispensaba alimento al ser presionada. La rata asocia el presionar la palanca con obtener alimento.

B. Las gaviotas argénteas tienen un punto rojo en el pico, durante la alimentación de sus crías tocan el suelo con su pico. El polluelo picoteará el punto rojo varias veces, desencadenando que el ave vomite alimento para el polluelo.

C. Un animal poco a poco deja de responder a un estímulo repetido. Por ejemplo, los perritos de la pradera en cautiverio que dejan de emitir el llamado de alerta al habituarse al sonido de las pisadas de las personas ya que estas no representan peligro.

D. En ciertos animales, como los patos y gansos, cuando las crías salen del huevo, se les impronta el primer animal adulto que ven, por lo general su madre. Ver a la madre activa un conjunto de comportamientos que promueven la supervivencia, tales como seguir e imitar a la madre.

**44.- El gato montés y el coyote son carnívoros que se encuentran activos a lo largo del día, pero su actividad principal ocurre durante la noche y el crepúsculo. Se ha observado que el patrón de actividad de ambas especies se vuelve más nocturno y menos diurno en áreas con mayor urbanización ¿Qué conclusión podría extraerse de esta información?**

A. La urbanización no altera los ritmos circadianos de los carnívoros

B. Ambas especies modifican su patrón de actividad como una estrategia para evitar las actividades humanas

C. El gato montés y el coyote se vuelven menos diurnos debido a que sus principales presas son nocturnas

D. Aunque la urbanización modifica el patrón de actividad de ambas especies, su abundancia no se modifica

**45.-Los cromosomas politénicos son:**

A. Son cromosomas humanos que han sufrido varias duplicaciones seguidas

B. Son cromosomas construidos mediante ingeniería genética.

C. Son cromosomas gigantes que se encuentran en algunos dípteros.

D. Son cromosomas bandeados que se observan tras la aplicación de técnicas específicas.

**46.- A qué se refiere el siguiente enunciado “competencia entre dos especies en la cual ambas poblaciones se inhiben activamente una a otra, competencia en la cual el acceso a un recurso está limitado directamente por la presencia de la otra especie”:**

A. Competencia explotadora.

B. Competencia por el uso de recursos.

C. Competencia inhibitoria.

D. Competencia por interferencia.

**47.- El concepto de “productividad ecológica “se refiere a la velocidad a la que es almacenada la energía a través de la fotosíntesis en un ecosistema. Por otro lado la “biomasa” se puede definir como la cantidad de materia orgánica acumulada por un organismo, una especie o una comunidad. Según lo anterior se podría afirmar que:**

A. en los diferentes tipos de ecosistemas terrestres la biomasa aumenta en proporción inversa con la productividad ecológica

B. la biomasa de una sola especie de consumidores de tercer orden en un ecosistema aumenta en relación directa con la intensidad de luz disponible para fotosíntesis

C. la cantidad de biomasa definida en un momento dado no es igual a la productividad

D. la productividad es muy similar en los organismos autótrofos sólo difiere notablemente respecto a los heterótrofos

**48.- El término cladístico “*Sinapomorfía”* significa:**

A. similitud elemental

B. similitud primitiva

C. similitud derivada

D. similitud difusa

**49.- Los nombres científicos generalmente representan características de las especies que denominan. Por ejemplo, los vocablos *lepis* y *pteros* hacen referencia al grupo de las mariposas porque tienen:**

A. alas con ornamentaciones

B. alas con escamas

C. alas con escotaduras

D. alas con retículas

**50.-** **¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de evolución convergente?**

A. La forma aerodinámica del halcón peregrino y del pingüino emperador.

B. Las extremidades con garras del águila cola de cuña y del águila calva.

C. Las manos con cinco dedos del oso koala y del mono Rhesus.

D. La presencia de aleta en la ballena azul y en el tiburón blanco**.**