

Criterios: La primera parte consta de 50 preguntas tipo test. Cada pregunta tiene cuatro opciones de las cuales sólo una es correcta. Un error resta 0,25 aciertos. Las preguntas no contestadas no se tienen en cuenta. Esta parte constituye el 60% de la calificación final. En la segunda parte los alumnos tienen que responder una serie de cuestiones relativas a un texto de actualidad científica biológica, que constituye el 40% de la calificación final.

1ª PARTE (60% de la calificación final)

1.- Se sabe que alrededor de 25 de los 92 elementos de la naturaleza son esenciales para la vida. ¿Qué cuatro de estos 25 elementos representan aproximadamente el 96% de la materia viva?

- A. Carbono, sodio, cloro, nitrógeno
- B. Carbono, azufre, fósforo, hidrógeno
- C. Oxígeno, hidrógeno, calcio, sodio
- D. Carbono, hidrógeno, nitrógeno, oxígeno

2.- ¿Dónde tiene lugar la glucólisis?

- A. Matriz mitocondrial
- B. Membrana mitocondrial externa
- C. Membrana mitocondrial interna
- D. Citosol

3.- Los organismos productores en un ecosistema son:

- A. Organismos autótrofos
- B. Consumidores secundarios
- C. Organismos que descomponen la materia orgánica
- D. Organismos heterótrofos

4.- El centrómero es una región en la que:

- A. Las cromátidas permanecen unidas entre sí hasta la anafase
- B. Los cromosomas metafásicos se alinean formando la placa ecuatorial
- C. Los cromosomas se agrupan durante la telofase
- D. Se forman los nuevos microtúbulos del huso

5.- La unión funcional entre una neurona y otra se denomina:

- A. Dendrita
- B. Sinapsis
- C. Axón
- D. Estímulo

6.- La "estructura terciaria" de una proteína se refiere a:

- A. Secuencia de aminoácidos
- B. Presencia de hélices α o láminas β
- C. Plegamiento tridimensional característico de la molécula
- D. Interacciones entre subunidades de una proteína

7.- Asocia la enzima digestiva al lugar de actuación en el tubo digestivo:

- A. Amilasa-estómago
- B. Lipasa-boca
- C. Pepsina-intestino grueso
- D. Quimotripsina-duodeno

8.- Son gametos:

- A. Los ovarios y los testículos
- B. Los ovarios y los cigotos
- C. Los óvulos y los espermatozoides
- D. Los espermatocitos y los ovocitos

9.- ¿Cuál de las siguientes moléculas contiene nitrógeno, además de carbono, oxígeno e hidrógeno?

- A. Un alcohol como el etanol
- B. Un monosacárido como la glucosa
- C. Un esteroide como la testosterona
- D. Un aminoácido como la glicina

10.- ¿Cuál es el genotipo de una mujer A Rh + que tiene un hijo O Rh - ?

- A. Nunca se podría dar esa situación
- B. AA Rh + Rh -
- C. AO Rh + Rh -
- D. AO Rh - Rh -

11.- El aparato excretor de los gusanos planos está formado por:

- A. Protonefridios
- B. Metanefridios
- C. Corpúsculos de Malpighi
- D. Túbulos de Malpighi

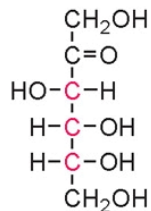
12.- Si en una célula en metafase hay 20 cromátidas, ¿cuántos cromosomas hay en cada célula hija después de la citocinesis?

- A. 10
- B. 20
- C. 5
- D. 40

13.- Un alelo se define como:

- A. La posición del gen en el cromosoma
- B. Los cambios fortuitos que afectan a los genes
- C. Cada una de las formas alternativas de un gen para un determinado locus
- D. Un individuo heterocigótico

14.- La estructura que se muestra es un ejemplo de una unidad monomérica utilizada para la formación de:



- A. RNA
- B. Proteínas
- C. DNA
- D. Polisacáridos

15.- En una planta, la cutícula cerea está en:

- A. Epidermis
- B. Peridermis
- C. Endodermis
- D. Esclerenquima

16.- En una sola molécula de agua, dos átomos de hidrógeno están unidos a un átomo de oxígeno por:

- A. Enlaces de hidrógeno
- B. Enlaces covalentes no polares
- C. Enlaces covalentes polares
- D. Enlaces iónicos

17.- Si del cruce de dos líneas puras se obtiene una primera generación con un fenotipo intermedio entre el de los progenitores, se ha producido:

- A. Codominancia
- B. Pleiotropismo
- C. Dominancia intermedia
- D. Epistasia

18.- ¿Cuáles de los siguientes productos de las reacciones luminosas de la fotosíntesis se utilizan en el ciclo de Calvin?

- A. CO₂ y glucosa
- B. H₂O y O₂
- C. ADP, Pi y NADP⁺
- D. ATP y NADPH

19.- De los siguientes factores, ¿cuál no tiene importancia en la velocidad de reacción de una enzima?

- A. pH
- B. Temperatura
- C. Concentración de sustrato
- D. Forma del sustrato

20.- Los elementos traza son los requeridos por el organismo en tan sólo pequeñas cantidades. ¿Cuál de los siguientes es un oligoelemento que requieren los seres humanos y otros vertebrados?

- A. Nitrógeno
- B. Calcio
- C. Yodo
- D. Fósforo

21.- Las enzimas:

- A. Están compuestas esencialmente de polisacáridos, que son polímeros de aminoácidos
- B. Pueden unir grupos prostéticos tales como iones metálicos que participan en las reacciones enzimáticas
- C. Actúan generalmente a pH próximo a 0
- D. Son muy resistentes al calor

22.- El orden de transmisión de información genética es:

- A. ARNm - Proteínas - ADN
- B. ADN - ARNm - Proteínas
- C. Proteínas - ARNm - ADN
- D. Ninguno de los anteriores

23.- Se producen fenómenos de plasmolisis cuando introducimos células en una disolución:

- A. Hipertónica
- B. Hipotónica
- C. Isotónica
- D. Ninguna de las respuestas anteriores es la correcta

24.- Los desmosomas son:

- A. Pequeños fragmentos circulares de ADN que hay en el hialoplasma
- B. Unos repliegues que tienen las células del intestino y que les permiten una mayor superficie de absorción
- C. Unas uniones entre las células muy fuertes y sólidas
- D. Ciertos transportadores de las membranas biológicas

25.- La función de la bilis es:

- A. Transformar los lípidos en ácidos grasos y glicerol
- B. Emulsionar las grasas
- C. Transformar el almidón en maltosa
- D. Disminuir la cantidad de azúcar en la sangre

26.- ¿Qué ideas son verdaderas respecto a la fotosíntesis? I Producción de oxígeno, II Conversión de energía luminosa en energía química, III Consumo de dióxido de carbono atmosférico

- A. Sólo I
- B. Sólo II
- C. I y II
- D. I, II y III

27.- Una relación fenotípica de 9:3:3:1 en la descendencia de un cruce de dos individuos heterocigóticos para dos caracteres se espera cuándo:

- A. Los loci residen en el mismo cromosoma
- B. Cada gen contiene dos mutaciones
- C. Los pares de caracteres se seleccionan independientemente durante la meiosis
- D. Ninguno de los de arriba

28.- Los neurotransmisores son:

- A. Hormonas segregadas por el tiroides
- B. Neuronas especializadas en la transmisión del impulso nervioso
- C. Sustancias que transmiten el impulso nervioso a través de la sinapsis
- D. Neuronas especializadas en la recepción del impulso nervioso

29.- La participación de los hidratos de carbono en el reconocimiento celular es como:

- A. Polímeros insertados en la parte interna de la membrana
- B. Glucoproteínas expuestas al exterior celular
- C. Glucolípidos embebidos en la membrana plasmática
- D. Polisacáridos libres en la proximidad de la célula

30.- ¿Dónde tiene lugar el ciclo de Calvin?

- A. Estroma del cloroplasto
- B. Membrana tilacoidal
- C. Citoplasma alrededor del cloroplasto
- D. Membrana externa del cloroplasto

31.- ¿Cuál sería el mejor tipo celular para el estudio de los lisosomas?

- A. Las células musculares
- B. Las células nerviosas
- C. Los leucocitos fagocíticos de la sangre
- D. Las células bacterianas

32.- Los fosfolípidos forman parte de la membrana celular gracias a que:

- A. Poseen una estructura de gran tamaño que los aísla del exterior
- B. Poseen una estructura bipolar con dos cadenas hidrofílicas y una cabeza hidrofílica
- C. Poseen una estructura con una cabeza polar y una cola hidrófoba
- D. Son lipofílicos y repelen el agua

33.- ¿En qué fase de la mitosis se hacen visibles los cromosomas?

- A. Prometáfase
- B. Interfase
- C. Profase
- D. Metafase

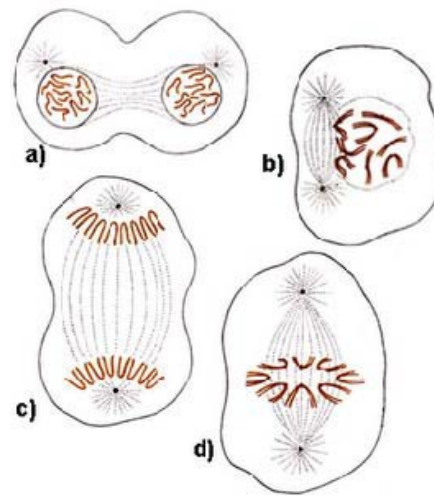
34.- ¿Por qué la mitocondria no está clasificada como parte del sistema de endomembranas?

- A. Sólo tiene dos capas de membrana
- B. Su estructura no se deriva del RE
- C. No participa en la síntesis de proteínas
- D. No se une a la membrana nuclear externa

35.- Los tejidos del xilema son los responsables de:

- A. Fotosíntesis
- B. Crecimiento de la planta
- C. Conducción de la savia bruta
- D. Conducción de la savia elaborada

36.- En el dibujo adjunto se representa una célula en diferentes fases de mitosis. ¿Qué opción identifica cada una de dichas fases?



- A. a) telofase; b) metafase; c) anafase tardía; d) profase
- B. a) anafase; b) profase; c) telofase tardía; d) metafase
- C. a) anafase; b) metafase; c) telofase tardía; d) profase
- D. a) telofase; b) profase; c) anafase tardía; d) metafase

37.- ¿Cuál de los siguientes efectos es producido por la alta tensión superficial del agua?

- A. Los lagos no se congelan en invierno, a pesar de las bajas temperaturas
- B. Las pulgas de agua pueden caminar por la superficie de un estanque pequeño
- C. Los organismos resisten a los cambios de temperatura, a pesar de que emiten calor debido a reacciones químicas
- D. El agua puede actuar como disolvente

38.- En la membrana plasmática, los procesos de transporte a través de la membrana, son funciones de:

- A. Proteínas integrales
- B. Pared celular
- C. Glicocáliz
- D. Fosfolípidos (bicapa)

39.- En las membranas tilacoidales, ¿cuál es la función principal de las moléculas de pigmento de la antena?

- A. Romper la molécula de agua y liberar oxígeno a la clorofila del centro de reacción
- B. Capturar los fotones y transferir su energía a la clorofila del centro de reacción
- C. Sintetizar ATP a partir de ADP y Pi
- D. Concentrar los fotones dentro del estroma

40.- La localización de un gen a lo largo de un cromosoma se conoce como:

- A. Alelo
- B. Secuencia
- C. Locus
- D. Distancia de recombinación

41.- ¿En qué compartimento celular se oxidan los ácidos grasos?

- A. En el citosol
- B. En la mitocondria
- C. En el retículo endoplásmico
- D. En el aparato de Golgi

42.- Las levaduras pertenecen al grupo de:

- A. Arqueobacterias
- B. Eubacterias
- C. Algas
- D. Hongos

43.- El metabolito que alimenta el ciclo de Krebs es:

- A. Ácido láctico
- B. Ácido pirúvico
- C. Ácetil coenzima A
- D. Ácido cítrico

44.- ¿Cuál de las siguientes posee una estructura similar a un cuerpo basal microtubular?

- A. Centriolo
- B. Centrómero
- C. Peroxisoma
- D. Ribosoma

45.- ¿Cuál de los siguientes términos ecológicos incluye tanto factores bióticos como abióticos?

- A. Un hábitat
- B. Una población
- C. Un ecosistema
- D. Una comunidad

46.- La hemofilia en humanos se debe a una mutación en el cromosoma X. ¿Cómo será la descendencia esperable entre una mujer normal portadora y un hombre hemofílico?

- A. La mitad de las hijas son normales y la mitad de los hijos son hemofílicos
- B. Todos los hijos son normales y todas las hijas son portadoras
- C. La mitad de los hijos son normales y la otra mitad son hemofílicos; Todas las hijas son normales portadoras
- D. Todas las hijas son normales y todos los hijos son portadores

47.- ¿Qué proteína es sintetizada en momentos específicos durante el ciclo celular que se asocia con una quinasa para formar un complejo con actividad catalítica?

- A. PDGF
- B. MPF
- C. Proteína quinasa
- D. Ciclina

48.- Los iones pueden viajar directamente desde el citoplasma de una célula vegetal al citoplasma de una célula adyacente a través de:

- A. Plasmodesmos
- B. Filamentos intermedios
- C. Uniones estrechas
- D. Desmosomas

49.- ¿Cuándo comienza a desaparecer el complejo sinaptonémico de la meiosis?

- A. En la profase I tardía
- B. Anafase I temprana
- C. A mitad de la profase II
- D. A final de la metafase II

50.- De los siguientes tipos de enlaces, ¿cuál no participa en la estabilización de la estructura terciaria de las proteínas?

- A. Puentes disulfuro
- B. Fuerzas de van der Waals
- C. Puentes de hidrógeno
- D. Enlaces glicosídicos

2ª PARTE (40% de la calificación final)

TEXTO: La cebada se fortalece frente al cambio climático

El recrudescimiento de los periodos de sequía es una de las principales consecuencias del cambio climático, que afecta especialmente a los cultivos. Sin embargo, la bióloga de la Universidad del País Vasco, Anabel Robredo, ha comprobado que, al menos en el caso de la cebada, el propio cambio climático le ofrece mecanismos de resistencia ante la falta de agua. Y es que dicho fenómeno está provocando también un aumento notable de la concentración de CO₂, un gas que, paradójicamente, proporciona a esta planta unas características con las que conseguiría paliar los efectos de la sequía. Su tesis doctoral se titula "Mecanismos fisiológicos de respuesta de la cebada al impacto de la sequía y el elevado CO₂: adaptación al cambio climático". Asimismo, varias publicaciones internacionales se han hecho eco de esta investigación, siendo la revista *Environmental and Experimental Botany* la más reciente.

Básicamente, Robredo ha analizado el efecto que produce en la cebada la combinación de dos de las consecuencias principales que nos trae el cambio climático: el enriquecimiento de CO₂ y la sequía. Según explica la investigadora, "la concentración atmosférica de este gas ha aumentado en las últimas décadas de forma considerable, y se prevé que va a aumentar mucho más. Entonces, hemos comparado plantas de cebada que crecen con una concentración de CO₂ igual a la actual (ambiental) con otras cultivadas con el doble, que es a lo que se prevé que vamos a llegar a finales del presente siglo". El estudio se ha llevado a cabo mediante la imposición progresiva de sequía, determinando, además, la capacidad de estas plantas para recuperarse tras la falta de riego, tanto con concentración de CO₂ ambiental como con la prevista para el futuro.

En las plantas en general, los efectos de una concentración elevada de CO₂ ya eran conocidos. La bibliografía referencial utilizada por Robredo así lo demuestra: entre otras cosas, aumenta la biomasa, el crecimiento de las raíces y el área total de las hojas, y altera las tasas de fotosíntesis neta y la eficiencia en el uso del agua. La denominada conductancia estomática es una de las claves, según explica la investigadora: "Los estomas son unas estructuras que tienen las plantas en las hojas, y es por donde hacen el intercambio de agua y aire. Cuando una planta se somete a elevado CO₂, cierra los estomas en cierto grado. Eso hace que el agua se pierda en menor medida, lo que se traduce en una mayor eficiencia en su uso".

Por lo tanto, aparentemente, una concentración mayor de CO₂ coloca a las plantas en una situación ventajosa para afrontar periodos de sequía. "Si utilizan el agua más lentamente, la usan más eficientemente y pueden crecer durante más tiempo", explica Robredo. Al menos, así lo ha podido verificar en el caso de la cebada. Pero ¿son estos resultados extrapolables a otras plantaciones? Según explica esta investigadora, no es tan sencillo: "Hay que tener cuidado, porque las distintas especies de plantas responden a veces de manera muy diferente, incluso contraria. Lo que sí podemos decir es que la mayoría de las especies vegetales tienden a usar el agua de forma más eficiente en condiciones de elevado CO₂ y sequía, y que presentan un mayor crecimiento".

Fuente: Redacción ambientum.com 27/1/2012

<http://www.ambientum.com/boletino/noticias/La-cebada-se-fortalece-frente-cambio-climatico.asp>

PREGUNTAS SOBRE EL TEXTO:

1. Basándote en el texto y en lo que conoces sobre el cambio climático, explica el significado de lo subrayado en el texto.
2. Al final del tercer párrafo se dice “Cuando una planta se somete a elevado CO_2 , cierra los estomas en cierto grado. Eso hace que el agua se pierda en menor medida, lo que se traduce en una mayor eficiencia en su uso”. Explica por qué y dibuja un estoma.
3. ¿Cómo es la nutrición de las plantas? ¿Qué órganos intervienen en la absorción y en el transporte del agua y de los nutrientes?
4. Realiza un esquema del proceso de fotosíntesis.