

Olimpada de Biología  
8 de marzo de 2008

**Criterios:** El examen constará de dos partes. **La primera parte**, constará de 50 preguntas tipo test. Cada pregunta tendrá cuatro opciones de las cuales sólo una es correcta. Cuatro errores anulan un acierto. Las preguntas no contestadas no se tendrán en cuenta. Esta parte constituirá el 60% de la calificación final. En **la segunda parte** los alumnos tendrán que responder una serie de cuestiones relativas a un texto de actualidad científica biológica. Esta parte constituirá el 40% de la calificación final.

**1ª PARTE** (60% de la calificación final)

1. El jabón limpia porque:

- emulsiona la grasa
- disuelve la grasa
- descompone la grasa
- absorbe la grasa

2. La  $\alpha$ -hélice es una formación helicoidal dextrógira sustentada por puentes de hidrógeno cada cuatro aminoácidos que en una proteína corresponde a:

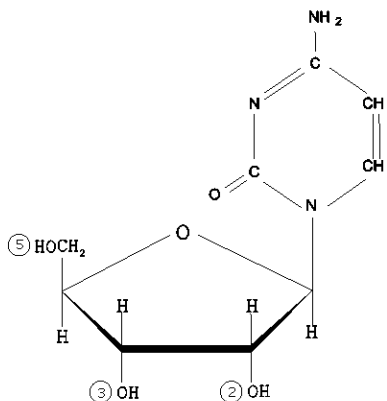
- Estructura primaria
- Estructura secundaria**
- Estructura terciaria
- Estructura cuaternaria

3. La insulina es una proteína con función:

- de transporte
- de regulación hormonal**
- de contracción
- de movimiento.

4. La estructura de la figura corresponde a:

- un desoxirribonucleótido pirimidínico
- un ribonucleótido púrico



- un desoxirribonucleósido pirimidínico
- un ribonucleósido pirimidínico**

5. Los lípidos no saponificables son:

- Grasas
- Terpenos**
- Esfingolípidos
- Fosfolípidos

6. ¿Un disacárido formado por dos unidades de glucosa con enlace  $\alpha(1\rightarrow4)$  es?

- maltosa**
- celobiosa
- sacarosa
- lactosa

7. ¿Qué es una molécula bipolar?:

- aquella que tiene una región polar o afín al agua, y otra apolar o hidrófoba**
- aquella que tiene una región polar o hidrófoba, y otra apolar o hidrófila
- aquella que tiene una región apolar o afín al agua, y otra polar o hidrófoba
- aquella que tiene una región polar o hidrófila, y otra apolar o afín al agua

8. Los fosfolípidos contienen:

- glicerol, ácidos grasos y fosfato**
- cortisol, ácidos grasos y fosfato
- colesterol, ácidos grasos y fosfato
- etanol, ácidos grasos y fosfato

9. El mecanismo por el el cual el agua atraviesa la membrana se conoce como:

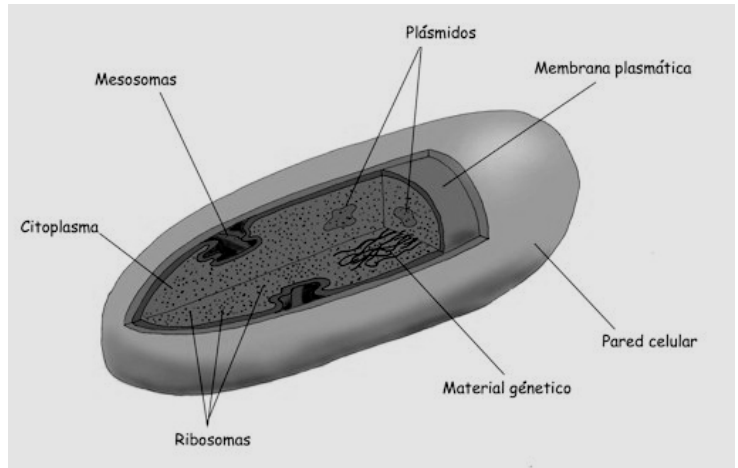
- difusión pasiva**
- transfusión
- isotonía
- d transporte activo

Olimpada de Biología  
8 de marzo de 2008

10. Las distintas moléculas orgánicas tienen enlaces que se pueden considerar característicos. Se señalan las moléculas y sus enlaces, indicar la respuesta correcta:
- Hidratos de carbono - enlace glicosídico. Proteínas - enlace peptídico. Triglicéridos - enlace éster. Ácidos nucleicos - enlace fosfodiéster
  - Hidratos de carbono - enlace hidrofílico. Proteínas - enlace peptídico. Triglicéridos - enlace alquílico. Ácidos nucleicos - enlace fosfato
  - Hidratos de carbono - enlace glicosídico. Proteínas - enlace peptídico. Triglicéridos - enlace diéster. Ácidos nucleicos - enlace fosfato
  - Hidratos de carbono - enlace glicosídico. Proteínas - enlace amínico. Triglicéridos - enlace éster. Ácidos nucleicos - enlace fosfodiéster
11. NO es función de las proteínas:
- actuar como enzimas
  - portar la herencia genética
  - el transporte de sustancias
  - la recepción de mensajeros químicos
12. Los flagelos de los procariontes están constituidos por:
- una proteína llamada flagelina
  - microtúbulos proteicos de tubulina
  - no tienen flagelos
  - su estructura depende de las especies
13. Los ribosomas de coeficiente de sedimentación 70S son característicos de:
- los eucariotas
  - los procariontes
  - las células animales
  - las células vegetales
14. Las mitocondrias:
- carecen de ribosomas
  - tienen ribosomas 70S
  - tienen ribosomas 80S
  - pueden tener ribosomas distintos según las especies

15. La célula de la figura pertenece a:

- un procarionte
- un animal
- una planta
- un hongo



16. El mantenimiento del equilibrio interno de un ser vivo se denomina:

- Ósmosis
- Tropismo
- Equilibrio hormonal
- Homeostasis

17. Las hormonas son:

- Sustancias químicas que se secretan al exterior como medida defensiva contra patógenos
- Biocatalizadores digestivos con función enzimática
- Señales químicas que establecen relaciones entre las distintas partes del organismo
- Ninguna de las afirmaciones es cierta

18. Señala la afirmación correcta

- El ácido abscísico es la principal hormona implicada en la abscisión de los frutos y hojas
- La auxina es un inhibidor del crecimiento vegetal
- Las citoquininas retrasan el envejecimiento y la muerte de las células vegetales
- Ninguna de las respuestas es cierta

19. La unión entre los aminoácidos de una proteína se realiza mediante:

- Enlace fosfodiéster
- Enlace glucosídico
- Enlace lipídico
- Ninguna opción es cierta

**Olimpada de Biología**  
**8 de marzo de 2008**

- 20. Señalar cual de estas funciones NO es propia de los lisosomas:**
- Contribuyen a la digestión intracelular
  - Ayudan a la defensa contra infecciones microbianas
  - Participan en la destrucción de macromoléculas envejecidas
  - Nutren a las células en estado de ayuno**
- 21. El azul de metileno es un colorante que tiñe preferentemente los ácidos. ¿Para la observación de cuál de las estructuras celulares lo usarías?**
- citoplasma
  - membrana plasmática
  - pared celular
  - núcleo**
- 22. Señala la frase correcta:**
- los virus son células con ADN o ARN
  - las levaduras son células procariontes
  - las células vegetales son eucariontes**
  - hay bacterias procariontes y eucariontes
- 23. Dentro de qué márgenes de pH se encuentra el de la mayoría de células animales y vegetales:**
- 5,0-6,5
  - 7,2-7,4**
  - 8,0-9,0
  - 8,0-10,0
- 24. Cuando una célula se encuentra en un medio hipertónico ocurre:**
- aumenta el volumen celular
  - disminuye el volumen celular**
  - el volumen celular no cambia
  - disminuye el número de orgánulos
- 25. El xilema es:**
- un tejido animal
  - un tejido de protección de las plantas
  - el tejido conductor de agua en las plantas**
  - el tejido conductor de sustancias elaboradas en las plantas
- 26. La pared celular cuyo componente es la quitina, caracteriza a:**
- las plantas
  - los hongos**
  - los procariontes
  - los animales
- 27. La excreción:**
- Es el proceso de eliminación de los productos de desecho
  - Es un sistema regulador del medio interno que implica los procesos de osmorregulación, de excreción, y de ionorregulación.
  - Tiene lugar en los animales superiores a través del hígado, piel, riñones pulmones y aparato digestivo
  - Todas las afirmaciones son correctas**
- 28. Indica qué órgano o sistema tiene como funciones la defensiva y la recuperación de grasas del fluido intestinal:**
- Sistema linfático**
  - Intestino delgado
  - Sistema sanguíneo
  - Intestino grueso
- 29. A un paciente se le ha extirpado la vesícula biliar y en consecuencia:**
- No puede comer alimentos con gran contenido en grasas.**
  - Tendrá problemas para digerir las proteínas.
  - Puede comer monosacáridos y disacáridos pero no polisacáridos.
  - Necesita tomar un suplemento de aminoácidos.
- 30. Para entrar a las mismas vías de oxidación de la glucosa, los ácidos grasos se degradan hasta:**
- ácido láctico
  - ácido pirúvico
  - acetil coenzima A**
  - ácido cítrico
- 31. El destino final del oxígeno molecular que ingresa a la célula es:**
- combinarse con el ATP en diversas fases metabólicas
  - unirse a los citocromos de la cadena respiratoria
  - combinarse con el NAD
  - aceptar electrones y unirse al hidrógeno para formar agua**

Olimpada de Biología  
8 de marzo de 2008

32. La función de las hormonas insulina y glucagón secretadas por el páncreas es:
- producir glóbulos rojos normales
  - regular los niveles de colesterol en la sangre
  - regular los niveles de azúcar en la sangre (glucemia).**
  - inhibir la secreción de jugo intestinal
33. ¿Qué hechos son verdaderos respecto a la fotosíntesis?: I. Fijación de dióxido de carbono, II. Conversión de energía luminosa en energía química, III Consumo de oxígeno atmosférico.
- Sólo I
  - Sólo III
  - I y II**
  - I, II y III
34. ¿Qué relación existe entre la semilla y el fruto?
- la semilla contiene al fruto.
  - el fruto es la reserva energética que utiliza la semilla en las primeras fases germinativas.
  - el fruto es el encargado de proteger la semilla y contribuir a su dispersión.**
  - b y c son ciertas
35. El cromosoma de la figura, ¿a qué tipo corresponde?:
- metacéntrico
  - submetacéntrico
  - telocéntrico
  - acrocéntrico**



36. En las células diploides cada pareja de cromosomas iguales que contienen la información genética para los mismos caracteres en los mismos lugares se denominan:
- Cromosomas homólogos**
  - Autosomas
  - Cromátidas
  - Telómeros

37. La cromatina presenta diferentes niveles de empaquetamiento. Señala la secuencia adecuada de menor a mayor nivel de empaquetamiento:
- Doble hélice de ADN, nucleosomas, collar de cuentas, solenoides, bucle radial, cromátidas
  - Doble hélice de ADN, solenoides, bucle radial, nucleosomas, collar de cuentas, cromátidas
  - Nucleosomas, doble hélice de ADN, collar de cuentas, solenoides, bucle radial, cromátidas
  - Nucleosomas, collar de cuentas, solenoides, bucle radial, cromátidas**
38. En los guisantes, el gen para el color de la piel tiene dos alelos: amarillo (A) y verde, recesivo (a). El gen que determina la textura de la piel tiene otros dos: piel lisa (B) y rugosa, recesivo (b). Si cruzamos guisantes amarillos-lisos (Aa,Bb) con guisantes amarillos-lisos (AA,BB), y teniendo en cuenta que los alelos de los genes son independientes, podremos obtener:
- Una segregación 9:3:3:1.
  - Una segregación 3: 1
  - Un 100% de guisantes amarillos-lisos**
  - Una segregación 6:3:3:1.
39. Indica cual sería la secuencia de ARN complementaria a esta secuencia de ADN: 5'- ATTGCCTACTTGAACC- 3'
- 3'-TAACGGATGAACTTGG-5',
  - 3'-UAACGGAUGAACUUGG-55'- TUUCGGUTGUUCTTGG-3'**
  - 3'- TUUCGGUTGUUCTTGG-5'
40. Si la región codificadora de un gen en eucariotas tiene 2 exones de 90 y 66 pares de nucleótidos y un intrón de 30 pares de nucleótidos, la proteína codificada tendrá...
- 120 aminoácidos;
  - 156 aminoácidos;
  - 52 aminoácidos;**
  - 51 aminoácidos
41. ¿Cómo se llama la mutación en que un cromosoma pierde parte de su estructura y contenido génico?:
- Translocación.
  - Delección.**
  - Inversión.
  - Poliploidía.

**Olimpada de Biología**  
**8 de marzo de 2008**

42. La principal enzima que cataliza la transcripción es la:
- ADN polimerasa
  - Helicasa
  - ARN polimerasa**
  - Ninguna de las anteriores
43. La replicación del ADN incluye los siguientes acontecimientos EXCEPTO:
- desempaquetamiento de los cromosomas
  - se separan las dos hebras del ADN por medio de la enzima helicasa
  - replicación por medio de la enzima ARN polimerasa**
  - la replicación es semiconservativa porque conserva una hebra vieja y sintetiza una nueva
44. Cuales de las siguientes frases referidas a posibles diferencias entre el ADN y el ARN son correctas: 1) En el ARN el uracilo sustituye a la adenina. 2) En el ARN el uracilo sustituye a la timina. 3) El ADN está en el núcleo, mientras que el ARN nunca se encuentra en el núcleo. 4) El ARN es una cadena sencilla, el ADN es una doble hélice.
- 1-2-3-4
  - 1-3
  - 2-4**
  - 1-3-4
45. Una de las siguientes combinaciones representa un nucleótido en una molécula de ARN:
- guanina-desoxirribosa-fosfato
  - timina-ribosa-fosfato
  - uracilo-desoxirribosa-fosfato
  - adenina-ribosa-fosfato**
46. Una micra o micrómetro es:
- 0,001 m.
  - 0,000001 m.**
  - 0,00001 m.
  - 0,0001 m.
47. ¿Qué tipo de moléculas se separan mejor por electroforesis?
- Las grandes
  - Las pequeñas
  - Las que tienen carga eléctrica**
  - Las que no tienen carga eléctrica
48. ¿Cuál de las siguientes características NO es propia de la reproducción asexual?
- No existen ni fecundación ni gametos.
  - Se origina sólo a partir de células especializadas haploides.**
  - Se lleva a cabo a partir de células somáticas.
  - La reproducción asexual fue, probablemente, el primer mecanismo de reproducción que tuvieron los seres vivos.
49. Los individuos del medio acuático que viven asociados adheridos al fondo conforman el:
- Plancton
  - Neuston
  - Necton
  - Bentos**
50. La densidad de una población se ve afectada por:
- la tasa de natalidad
  - la tasa de mortalidad
  - la tasa de migración neta
  - todas las anteriores**
- RESERVA:**
1. ¿En cuál de los siguientes procesos NO intervienen los microfilamentos de actina?
- Contracción muscular
  - Movimiento ameboide
  - Duplicación de las mitocondrias**
  - cariocinesis
2. Los organismos de una misma especie que ocupan un área determinada constituyen:
- Un ecosistema.
  - Una población.**
  - Una comunidad.
  - Una cadena alimentaria

**2ª PARTE** (40% de la calificación final)

**TEXTO: Los glúcidos: ¿Fuentes renovables de energía?**

En 1908, Henry Ford diseñó su modelo “T” de automóvil para que funcionase con etanol. Durante la década de los años treinta, más de dos mil estaciones de servicio en Estados Unidos suministraban gasolina mezclada con un 12% de etanol obtenido de maíz. En los años cuarenta se sustituyó por otros alcoholes derivados del petróleo que resultaban más económicos.

El bioetanol es un biocombustible líquido destinado a la utilización como carburante para automoción. Se obtiene de materias primas agrícolas ricas en glúcidos como:

- Plantas con elevado contenido en sacarosa (caña de azúcar y remolacha)
- Granos ricos en polisacáridos de reserva, como almidón (maíz, trigo, patata)
- Residuos de diversos cultivos en los que abundan los polisacáridos estructurales, como la celulosa (rastros, vainas, y fibras vegetales).

El bioetanol se consigue industrialmente tras una fermentación directa en el caso de la sacarosa, o indirecta, tras un proceso de hidrólisis enzimática si se trata de almidón. Los materiales celulósicos son, por su abundancia los que actualmente presentan un mayor potencial para la producción de bioetanol, pero existen problemas para rentabilizar sus procesos de transformación previa. Al ser polisacáridos insolubles y resistentes a la hidrólisis enzimática requieren métodos industriales de sacarificación para la posterior fermentación. Las nuevas tecnologías consiguen hidrolizarlos, mediante reactores rápidos, de manera industrial.

Alcamí, J.; J.J. Bastero; B. Fernandez; J. M<sup>a</sup> Gómez de Salazar; M<sup>a</sup> Jesús Méndez; A. Ogayar & M. Sánchez.2006. Ciencias de la Naturaleza y de la Salud. Biología. 2. Bachillerato. Ed. S. M. Madrid.

**PREGUNTAS SOBRE EL TEXTO:**

1. Explica la estructura de la celulosa y justifica la necesidad de someterla a un proceso de sacarificación.
2. ¿Qué es la fermentación alcohólica? ¿Qué organismos la realizan?
3. Por qué decimos que el bioetanol es una energía renovable.
4. Cita dos ventajas y dos inconvenientes derivados de la generalización del uso de biocombustibles.