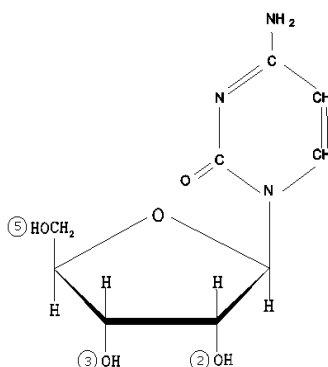


Olimpiada de Biologia
8 de Març del 2008

Criteris: L'examen consta de dues parts. **La primera part** constarà de 50 preguntes tipus test. Cada pregunta tindrà quatre opcions, de les quals només una és correcta. Quatre errors anul·len un encert. Les preguntes no contestades no es tindran en compte. Aquesta part constituirà el 60% de la qualificació final. En **la segona part**, els alumnes hauran de respondre una sèrie de qüestions relatives a un text d'actualitat científicobiològica. Aquesta part constituirà el 40% de la qualificació final.

1ª PART (60% de la qualificació final)

- El sabó renta perquè:**
 - Emulsiona el greix
 - Dissol el greix
 - Descompon el greix
 - Absorbeix el greix
- L' α -hèlix és una formació helicoidal dextrogira suportada per ponts d'hidrogen cada quatre aminoàcids, en una proteïna correspon a:**
 - Estructura primària
 - Estructura secundària
 - Estructura terciària
 - Estructura quaternària
- La insulina és una proteïna amb funció:**
 - De transport
 - De regulació hormonal
 - De contracció
 - De moviment
- L'estructura de la figura correspon a:**
 - Un desoxiribonucleòtid pirimidínic
 - Un ribonucleòtid púric
 - Un desoxiribonucleòsid pirimidínic
 - Un ribonucleòsid pirimidínic
- Els lípids NO saponificables són:**
 - Greixos
 - Terpens
 - Esfingolípid
 - Fosfoglicèrids
- Un disacàrid format per dues unitats de glucosa amb enllaç $\alpha(1\rightarrow4)$ és?**
 - Maltosa
 - Cel·lobiosa
 - Sacarosa
 - Lactosa
- Què és una molècula bipolar?**
 - La que té una regió polar o afí a l'aigua i una altra d'apolar o hidròfoba
 - La que té una regió polar o hidròfoba i una altra d'apolar o hidròfila
 - La que té una regió apolar o afí a l'aigua i una altra de polar o hidròfoba
 - La que té una regió polar o hidròfila i una altra d'apolar o afí a l'aigua
- Els fosfolípids contenen:**
 - Glicerol, àcids grassos i fosfat
 - Cortisol, àcids grassos i fosfat
 - Colesterol, àcids grassos i fosfat
 - Etanol, àcids grassos i fosfat
- El mecanisme pel qual l'aigua travessa la membrana es coneix com a:**
 - Difusió passiva
 - Transfusió
 - Isotonia
 - Transport actiu
- Les diferents molècules orgàniques tenen enllaços que es poden considerar característics. S'assenyalen les**



molècules i els seus enllaços; indiqueu la resposta correcta:

- a. Hidrats de carboni – enllaç glicosídic. Proteïnes – enllaç peptídic. Triglicèrids – enllaç èster. Àcids nucleics – enllaç fosfodièster
- b. Hidrats de carboni – enllaç hidrofílic. Proteïnes – enllaç peptídic. Triglicèrids – enllaç alquílic. Àcids nucleics – enllaç fosfat
- c. Hidrats de carboni – enllaç glicosídic. Proteïnes – enllaç peptídic. Triglicèrids – enllaç dièster. Àcids nucleics – enllaç fosfat
- d. Hidrats de carboni – enllaç glicosídic. Proteïnes – enllaç amínic. Triglicèrids – enllaç èster. Àcids nucleics – enllaç fosfodièster

11. NO és funció de les proteïnes:

- a. Actuar com a enzims
- b. Portar l'herència genètica
- c. El transport de substàncies
- d. La recepció de missatgers químics

12. Els flagels dels procariotes estan constituïts per:

- a. Una proteïna anomenada flagel·lina
- b. Microtúbuls proteïcs de tubul·lina
- c. No tenen flagels
- d. La seua estructura depèn de l'espècie

13. Els ribosomes amb coeficient de sedimentació 70S són característics de:

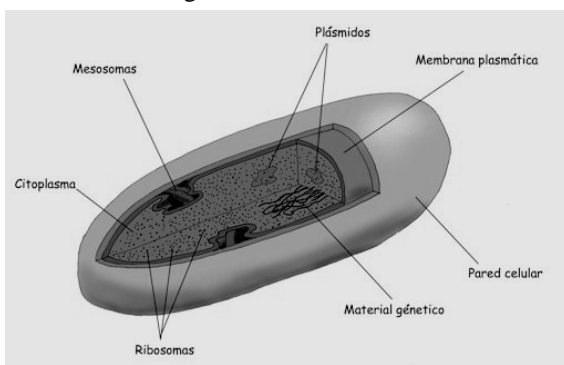
- a. Els eucariotes
- b. Els procariotes
- c. Les cèl·lules animals
- d. Les cèl·lules vegetals

14. Els mitocondris:

- a. No tenen ribosomes
- b. Tenen ribosomes 70S
- c. Tenen ribosomes 80S
- d. Poden tenir ribosomes diferents segons l'espècie

15. La cèl·lula de la figura pertany a:

- a. Un procariota
- b. Un animal
- c. Una planta
- d. Un fong



16. El manteniment de l'equilibri intern d'un ésser viu s'anomena:

- a. Osmosi
- b. Tropisme
- c. Equilibri hormonal
- d. Homeòstasi

17. Les hormones són:

- a. Substàncies químiques que se secreten a l'exterior com a mesura de defensa contra patògens
- b. Biocatalitzadors digestius amb funció enzimàtica
- c. Senyals químics que estableixen relacions entre les diferents parts de l'organisme
- d. Cap de les afirmacions no és certa

18. Assenyala l'afirmació correcta:

- a. L'àcid abscísic és la principal hormona implicada en l'abscisió de fruits i fulles
- b. L'auxina és un inhibidor del creixement vegetal
- c. Les citoquinines retarden l'envelliment i la mort de les cèl·lules vegetals
- d. Cap de les respostes no és certa

19. La unió entre els aminoàcids d'una proteïna es realitza mitjançant:

- a. Enllaç fosfodièster
- b. Enllaç glicosídic
- c. Enllaç lipídic
- d. Cap opció no és certa

20. Assenyala quina d'aquestes funcions NO és pròpia dels lisosomes:

- a. Participen en la digestió intracel·lular
- b. Ajuden a la defensa contra les infeccions microbianes
- c. Participen en la destrucció de macromolècules envellides
- d. Nodreixen les cèl·lules en estat de dejú

21. El blau de metilè és un colorant que tinta preferentment àcids. Per a l'observació de quina de les estructures cel·lulars el faries servir?

- a. Citoplasma
- b. Membrana plasmàtica
- c. Paret cel·lular
- d. Nucli

22. Assenyala la frase correcta:
- Els virus són cèl·lules amb ADN o ARN
 - Els llevats són cèl·lules procariòtiques
 - Les cèl·lules vegetals són eucariòtiques
 - Hi ha bacteris procariòtics i eucariòtics
23. Dins de quins marges de pH es troba el de la majoria de cèl·lules animals i vegetals:
- 5,0 – 6,5
 - 7,2 – 7,4
 - 8,0 – 9,0
 - 8,0 – 10,0
24. Quan una cèl·lula es troba dins un medi hipertònic, ocorre que:
- Augmenta el volum cel·lular
 - Minva el volum cel·lular
 - El volum cel·lular no canvia
 - Minva el nombre d'òrgànuls
25. El xilema és:
- Un teixit animal
 - Un teixit de protecció de les plantes
 - El teixit conductor d'aigua en les plantes
 - El teixit conductor de substàncies elaborades en les plantes
26. La paret cel·lular de la qual la quitina és un component caracteritza:
- Les plantes
 - Els fongs
 - Els procariotes
 - Els animals
27. L'excreció:
- És el procés d'eliminació dels productes de rebuig
 - És un sistema regulador del medi intern que implica els processos d'osmoregulació, excreció i ionoregulació
 - Té lloc en els animals superiors a través del fetge, ronyons, pulmons i aparell digestiu
 - Totes les afirmacions són correctes
28. Indica quin òrgan o sistema té com a funcions la defensiva i la de recuperació de greixos del fluid intestinal:
- Sistema limfàtic
 - Intestí prim
 - Sistema sanguini
 - Intestí gros
29. A un pacient se li ha extirpat la bufeta biliar i com a conseqüència:
- No pot menjar aliments amb gran contingut en greixos
 - Tindrà problemes per a digerir les proteïnes
 - Pot menjar monosacàrids i disacàrids, però no polisacàrids
 - Necessita prendre un suplement d'aminoàcids
30. Per a entrar a les mateixes vies d'oxidació que la glucosa, els àcids grassos es degraden fins a:
- Àcid làctic
 - Àcid pirúvic
 - Acetil-Coenzim A
 - Àcid cítric
31. La destinació final de l'oxigen molecular que entra a la cèl·lula és:
- Combinar-se amb l'ATP en diverses fases metabòliques
 - Unir-se als citocroms de la cadena respiratòria
 - Combinar-se amb el NAD
 - Acceptar electrons i unir-se a l'hidrogen per formar aigua
32. La funció de les hormones insulina i glucagó, secretades pel pàncrees, és:
- Produir glòbuls rojos normals
 - Regular els nivells de colesterol en la sang
 - Regular els nivells de sucre en la sang (glucèmia)
 - Inhibir la secreció de suc intestinal
33. Quins fets són veritables respecte a la fotosíntesi? I. Fixació de diòxid de carboni. II. Conversió d'energia lluminosa en energia química. III. Consum d'oxigen atmosfèric.
- Només I
 - Només III
 - I i II
 - I, II i III
34. Quina relació hi ha entre la llavor i el fruit?
- La llavor conté el fruit
 - El fruit és la reserva energètica que fa servir la planta en les primeres etapes germinatives
 - El fruit és l'encarregat de protegir la llavor i contribuir a la seua dispersió
 - b i c són certes

35. El cromosoma de la figura, a quin tipus correspon?

- a. Metacèntric
- b. Submetacèntric
- c. Telocèntric
- d. Acrocèntric

36. En les cèl·lules diploides, cada parella de cromosomes iguals, que contenen la informació genètica per als mateixos caràcters en els mateixos llocs, s'anomenen:



- a. Cromosomes homòlegs
- b. Autosomes
- c. Cromàtides
- d. Telòmers

37. La cromatina presenta diferents nivells de compactació. Assenyala la seqüència adient de menor a major nivell d'empaquetament:

- a. Doble hèlix d'ADN, nucleosomes, collaret de granadura, solenoides, bucle radial, cromàtides
- b. Doble hèlix d'ADN, solenoides, bucle radial, nucleosomes, collaret de granadura, cromàtides
- c. Nucleosomes, doble hèlix d'ADN, collaret de granadura, solenoides, bucle radial, cromàtides
- d. Nucleosomes, collaret de granadura, solenoides, bucle radial, cromàtides

38. En els pèsols, el gen pel color de la pell té dos al·lels: groc (A) i verd, recessiu (a). El gen que determina la textura de la pell en té uns altres dos: pell llisa (B) i rugosa, recessiu (b). Si creuem pèsols grocs-llisos (Aa,Bb) amb pèsols grocs-llisos (AA,BB), i tenint en compte que els al·lels dels gens són independents, podem obtenir:

- a. Una segregació 9:3:3:1
- b. Una segregació 3:1
- c. Un 100% de pèsols grocs-llisos
- d. Una segregació 6:3:3:1

39. Indica quina seria la seqüència d'ARN complementària d'aquesta seqüència d'ADN:

- 5'- ATTGCCTACTTGAACC- 3'
- a. 3'. TAACGGATGAACTTGG-5'
- b. 3'. UAACGGAUGAACUUGG-5'

- c. 5'. TUUCGGUTGUUCTTGG-3'
- d. 3'. TUUCGGUTGUUCTTGG-5'

40. Si la regió codificadora d'un gen en eucariotes té dos exons de 90 i 66 parells de nucleòtids i un intró de 30 parells de nucleòtids, la proteïna codificada tindrà:

- a. 120 aminoàcids
- b. 156 aminoàcids
- c. 52 aminoàcids
- d. 51 aminoàcids

41. Com s'anomena la mutació en la qual un cromosoma perd part de la seua estructura i contingut gènic?

- a. Translocació
- b. Delecció
- c. Inversió
- d. Poliploïdia

42. El principal enzim que catalitza la transcripció és la:

- a. ADN polimerasa
- b. Helicasa
- c. ARN polimerasa
- d. Cap dels anteriors

43. La replicació de l'ADN implica els següents esdeveniments, EXCEPTE:

- a. Desempaquetament dels cromosomes
- b. Se separen les dues fibres de l'ADN mitjançant l'enzim helicasa
- c. Replicació per mitjà de l'enzim ARN polimerasa
- d. La replicació és semiconservativa perquè conserva una fibra vella i en sintetitza una nova

44. Quines de les següents frases referides a possibles diferències entre l'ADN i l'ARN son correctes: 1) en l'ARN, l'uracil substitueix l'adenina. 2) en l'ARN, l'uracil substitueix la timina. 3) L'ADN és al nucli, mentre que l'ARN mai no es troba al nucli. 4) l'ARN és una cadena senzilla, l'ADN és una doble hèlix.

- a. 1-2-3-4
- b. 1-3
- c. 2-4
- d. 1-3-4

45. Una de les següents combinacions representa un nucleòtid en una molècula d'ARN:

- a. Guanina-desoxiribosa-fosfat
- b. Timina-ribosa-fosfat
- c. Uracil-desoxiribosa-fosfat
- d. Adenina-ribosa-fosfat

46. Una micra o micròmetre és:
- 0,001 m.
 - 0,000001 m.**
 - 0,00001 m.
 - 0,0001
47. Quin tipus de molècules se separen millor per electroforesi?
- Les grans
 - Les menudes
 - Les que tenen càrrega elèctrica**
 - Les que no tenen càrrega elèctrica
48. Quina de les següents característiques NO és pròpia de la reproducció asexual?
- No hi ha ni fecundació ni gàmetes
 - S'origina només a partir de cèl·lules especialitzades haploids**
 - Es du a terme a partir de cèl·lules somàtiques
 - La reproducció asexual fou, probablement, el primer mecanisme de reproducció que tingueren els éssers vius
49. Els individus del medi aquàtic que viuen associats adherits al fons formen el:
- Plàncton
 - Nèuston
 - Nècton
 - Bentos**
50. La densitat d'una població es veu afectada per:
- La taxa de natalitat
 - La taxa de mortalitat
 - La taxa de migració neta
 - Totes les anteriors**

RESERVA:

1. En quin dels següents processos NO intervenen els microfilaments d'actina?
- Contracció muscular
 - Moviment ameboide
 - Duplicació dels mitocondris**
 - Cariocinesi
2. Els organismes d'una mateixa espècie que ocupen una àrea determinada constitueixen:
- Un ecosistema
 - Una població**
 - Una comunitat
 - Una cadena alimentària

**Olimpiada de Biologia
8 de Març del 2008**

2ª PART (40% de la qualificació final)

TEXT: Els glúcids: fonts renovables d'energia?

El 1908, Henry Ford va dissenyar el seu model "T" d'automòbil perquè funcionés amb etanol. Durant la dècada dels anys trenta, més de dues mil estacions de servei als Estats Units subministraven gasolina barrejada amb un 12% d'etanol obtingut de la dacsca. Als anys quaranta es va substituir per altres alcohols, derivats del petroli, que resultaven més econòmics.

El bioetanol és un biocombustible líquid destinat a la utilització com a carburant per a l'automoció. S'obté de matèries primeres agrícoles riques en glúcids, com ara:

- Plantes amb elevat contingut de sacarosa (canya de sucre i remolatxa).
- Grans rics en polisacàrids de reserva, com ara midó (dacsca, blat, creïlla).
- Deixalles de diversos conreus en què abunden els polisacàrids estructurals com la cel·lulosa (rostolls, beines i fibres vegetals).

El bioetanol s'aconsegueix industrialment, per fermentació directa en el cas de la sacarosa, o per fermentació indirecta després d'hidròlisi enzimàtica si es tracta de midó. Els materials cel·lulòsics són, per la seua abundància, els que actualment presenten un major potencial per a la producció de bioetanol, però hi ha problemes per a rendibilitzar els processos de la seua transformació prèvia. Pel fet de ser polisacàrids insolubles i resistents a la hidròlisi enzimàtica requereixen mètodes industrials de sacarificació, per a la posterior fermentació. Les noves tecnologies aconseguen hidrolitzar-los mitjançant reactors ràpids, de manera industrial.

Alcamí, J.; J. J. Bastero; J. M^a. Gómez de Salazar; M^a. J. Méndez; A. Ogayar & M. Sánchez: *Ciencias de la Naturaleza y la Salud. Biología. 2º Bachillerato*. Ed. S.M. Madrid. 2006.

QÜESTIONS SOBRE EL TEXT

1. Explica l'estructura de la cel·lulosa i justifica la necessitat de sotmetre-la a un procés de sacarificació.
2. Què és la fermentació alcohòlica? Quins organismes la realitzen?
3. Per què diem que el bioetanol és una energia renovable?
4. Esmenta dos avantatges i dos inconvenients de la generalització de l'ús de biocombustibles.