

**Olimpiada de Biologia  
28 de Febrer del 2009**

**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)

**1- En una preparació de teixits animals per a microscòpia òptica:**

- A- cal fixar la mostra
- B- mai no es tenyeix la mostra
- C- es fan servir portaobjectes i cobreobjectes**
- D- són certes A i C

**2- La resolució màxima del microscopi òptic és de 200 nm. Què significa açò?**

- A- l'augment màxim és 200nm
- B- l'augment mínim és 200nm
- C- els objectes inferiors a 200 nm no es poden veure
- D- dos objectes més propers que 200 nm no es poden distingir com a separats**

**3- Què és un clon?**

- A- dos o més organismes amb un genotip idèntic**
- B- un organisme homozigòtic per a tots els seus gens
- C- un organisme heterozigòtic per a tots els seus gens
- D- un grup de cèl·lules amb estructura i funció semblants

**4- Durant la gametogènesi en els mamífers es generen tres corpuscles polars, els quals representen:**

- A- una cèl·lula petita amb un cromosoma sexual**
- B- una cèl·lula diploide que es forma en l'ovogènesi
- C- una cèl·lula que s'origina en la segona divisió meiótica de l'espermatozoid

- D- una cèl·lula haploide amb dos cromosomes sexuals

**5- La colquicina (alcaloide) inhibeix els processos cel·lulars en què estan implicats els microtúbuls, entre ells:**

- A- els moviments intracel·lulars de cicloso
- B- la formació de microvellositats
- C- els processos mitòtics**
- D- la formació del solc de citocinesi

**6- La profase de la primera divisió meiótica sol dividir-se en períodes:**

- A- durant el paquitè els cromosomes comencen a condensar-se i es fan visibles els cromòmers
- B- en el diplotè es produeix l'aparellament de cromosomes homòlegs
- C- l'entrecruament entre cromàtides germanes té lloc en el leptotè
- D- l'evidència dels quiasmes es correspon amb el fet citològic de l'entrecruament**

**7- L'entrada i eixida de matèria a les cèl·lules les controla la membrana plasmàtica, i es realitza per:**

- A- osmosi per a l'aigua i transport actiu per a la resta de tipus de molècules
- B- endocitosi i exocitosi per a molècules grans que s'engloben en vesícules
- C- osmosi, difusió i transport actiu
- D- són correctes les respostes B i C**

**8- Suposem que en un nou planeta es descobreix aigua i que una anàlisi hi detecta la presència d'amoníac, urea, àcids orgànics monocarboxílics de cadena curta, polialcohols i hidroxialdehids; aquestes dades determinen:**

A- la certesa d'existència de vida en el passat del planeta

**B- segons algunes hipòtesis, a partir d'aquests compostos es podrien sintetitzar biopolímers**

C- la presència d'aquestes substàncies es deu a la presència de vida al planeta

D- a partir d'aquestes substàncies podria generar-se vida si hi haguera oxigen en l'atmosfera del planeta

**9- La llum que entra a l'ull i incideix en la coroida, abans travessaria, per aquest ordre:**

A- el cristal·lí, l'humor vitri, la còrnia, l'humor aquós i la retina

**B- la còrnia, l'humor aquós, el cristal·lí, l'humor vitri i la retina**

C- la còrnia, l'humor aquós, la retina, l'humor vitri i el cristal·lí

D- el cristal·lí, l'humor aquós, la còrnia, l'humor vitri i la retina

**10- Quin d'aquests elements no es troba en la dermis:**

A- terminacions nervioses sensorials

B- fol·licles pilosos

C- glàndules sebàcies

**D- cèl·lules plenes de queratina**

**11- Quina d'aquestes associacions entre adaptacions respiratòries i animals no és correcta?**

A- brànquies: peixos

B- parabronquis: aus

**C- pell humida: serps**

D- espiracles: insectes

**12- Un braç humà és homòleg respecte de:**

A- una aleta de foca

B- una ala d'au

C- una ala de rata penada

**D- totes les respostes són correctes**

**13- Quan una vídua negra (aràcnid) es menja la seua parella, quin és el nivell tròfic més baix que podria estar ocupant?**

A- tercer

B- primer

C- segon

**D- quart**

**14- Quin d'aquests elements beneficia un individu en formar grups socials amb altres animals?**

A- major capacitat per a detectar, rebutjar o confondre els depredadors

B- major probabilitat de trobar parella

C- major eficiència a causa de la divisió del treball

**D- són correctes totes les respostes**

**15- Quina de les següents característiques no és pròpia de les aus?**

A- ossos buits

**B- ectotèrmia**

C- amnis

D- alta taxa metabòlica

**16- Quines adaptacions per a l'intercanvi gasós presenten els insectes?**

**A- tubs traqueals (tràquees)**

B- parabronquis

C- sacs aeris

D- brànquies dèrmiques

**17- Quina de les següents seqüències descriu millor el flux d'aire en el sistema respiratori humà? 1. faringe, 2. bronquis, 3. tràquea, 4. laringe, 5. alvèols, 6. bronquíols:**

A- 4,1,3,2,5,6

B- 1,4,3,2,5,6

C- 4,1,3,2,6,5

**D- 1,4,3,2,6,5**

**18- Quins d'aquests animals tenen simetria radial?**

A- meduses

B- estrelles de mar

C- eriçons de mar

**D- totes les opcions són correctes**

**19- La ruta de la gluconeogènesi és la que:**

A- permet a la cèl·lula obtenir glicogen a partir de molècules de glucosa

B- té lloc només en organismes fotosintètics a partir del cicle de Calvin

**C- permet, a partir del piruvat, obtenir molècules de glucosa**

D- es dona en la membrana tilacoïdal

**20- La regulació de l'activitat enzimàtica per retroinhibició es dona per:**

A- isoenzims

B- modificació covalent

C- proteïnquinases

**D- producte final**

**21- La síntesi de proteïnes té lloc en:**

A- el nucli de la cèl·lula

B- els vacúols

C- el reticle endoplasmàtic llis

**D- cap opció no és correcta**

**22- Els components de les parets de les cèl·lules vegetals són:**

A- quitina, cel·lulosa i hemicel·lulosa

**B- pectina, hemicel·lulosa i cel·lulosa**

C- heparina, cel·lulosa i quitina

D- fosfolípids, cel·lulosa i proteïnes

23- Si la regió codificadora d'un gen en eucariotes té 2 exons de 54 i 36 parells de nucleòtids i un intró de 14 parells de nucleòtids, la proteïna codificada tindrà:

- A- 24 aminoàcids
- B- 30 aminoàcids
- C- 152 aminoàcids
- D- 270 aminoàcids

24- Quines dues molècules essencials formen l'estructura d'un virus?

- A- àcid nucleic i proteïnes
- B- aminoàcids i fosfolípids
- C- glicolípid i àcids nucleics
- D- cap de les opcions no és correcta

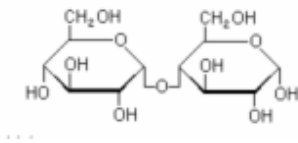
25- Els elements que formen part dels éssers vius en proporcions molt petites encara que la seua funció és fonamental s'anomenen:

- A- bioelements primaris
- B- oligoelements
- C- bioelements secundaris
- D- principis immediats

26- La reacció bioquímica inversa a la condensació s'anomena:

- A- polimerització
- B- glucòlisi
- C- hidròlisi
- D- dissolució

27- Indica el nom de la molècula representada en la figura:



- A-  $\beta$ -D-glucopiranosil (1 $\rightarrow$ 4)  $\beta$ -D – Glucopiranososa
- B-  $\alpha$ -D-glucopiranosil ((1 $\rightarrow$ 6)  $\beta$ -D – glucopiranososa
- C-  $\beta$ -D-galactopiranosil (1 $\rightarrow$ 4)  $\beta$ -D – glucopiranososa
- D-  $\alpha$ -D-glucopiranosil (1 $\rightarrow$ 4)  $\alpha$ -D – glucopiranososa

28- Indica la molècula d'ARN complementària d'aquesta seqüència d'ADN: 5'-ATTGCCTACTTGAACC-3':

- A- 3'-TAACGGATGAACTTGG-5'
- B- 5'-TUUCGGUTGUUCTTGG-3'
- C- 3'-GGUUCAAGUAGGCAAU-5'
- D- 3'-UAACGGAUGAACUUGG-5'

29- Indica la frase incorrecta:

- A- la manca de vitamina B1 o tiamina produeix polineuritis i altres alteracions en el sistema nerviós
- B- la vitamina B12 o cianocobalamina és important en la formació de glòbuls vermells

C- la vitamina E o antiraquítica actua en la mineralització dels ossos i en l'absorció de calci i fòsfor a l'intestí

D- la vitamina B9 o àcid fòlic participa en la síntesi d'ADN i ARN

30- Assenyala quines hormones controlen majoritàriament els següents processos: 1- la maduració. 2- la germinació de les llavors. 3- les respostes a fototropismes. 4- el tancament dels estomes:

- A- etilè, auxines, àcid abscísic, gibberel·lines
- B- àcid abscísic, gibberel·lines, auxines, etilè
- C- etilè, gibberel·lines, auxines, àcid abscísic
- D- auxines, etilè, gibberel·lines, àcid abscísic

31- La làmina mitjana està situada:

- A- entre les parets primàries de dues cèl·lules vegetals contigües
- B- entre la membrana de la cèl·lula i la paret primària
- C- entre la paret primària i la secundària
- D- no existeix en les cèl·lules vegetals

32- En els organismes haplonts:

- A- les úniques cèl·lules haploides són els gàmetes
- B- la única cèl·lula diploide és el zigot
- C- hi ha moltes cèl·lules haploides i moltes de diploides
- D- cap resposta no és correcta

33- Tria l'opció que corresponga en relació amb els següents termes:

**ESTOMES, RESINA, CREIXEMENT EN GRUIX, SABA BRUTA:**

- A- escorça, líber, meristema primari, teixit secretor
- B- epidermis, teixit secretor, meristema secundari, lleny
- C- súber, lleny, parènquima de reserva, líber
- D- epidermis, esclerènquima, meristema primari, líber

34- Quan germina una llavor, el primer òrgan de la planta que apareix és:

- A- l'apex de la tija
- B- les fulles
- C- els cotiledons
- D- l'arrel

35- Per què en agricultura s'utilitza amb freqüència la reproducció vegetativa?:

- A- perquè és més econòmica
- B- perquè s'obtenen individus diferents als progenitors
- C- perquè les noves plantes mantenen els caràcters
- D- perquè les noves plantes tenen més vigor

**36- Quin dels següents enunciats és fals?**

- A- després de la fecundació l'ovari es transforma en fruit
- B- les llavors que estan en un fruit són genèticament iguals
- C- el gra de pol·len conté els gàmetes masculins**
- D- les flors contenen els òrgans reproductors de les plantes amb llavors

**37- En un medi hipertònic, què li ocorre a una cèl·lula vegetal?**

- A- es produeix una turgència, ja que perd aigua
- B- es produeix la plasmòlisi, ja que perd aigua**
- C- es produeix la plasmòlisi, ja que entra aigua a la cèl·lula
- D- depèn del tipus de sals en dissolució

**38- Els fongs són:**

- A- organismes eucariotes, heteròtrofs, que es nodreixen per absorció**
- B- organismes eucariotes, heteròtrofs, que es nodreixen per ingestió
- C- organismes eucariotes fotoautòtrofs
- D- organismes procariotes heteròtrofs

**39- La funció del líber o floema en les plantes vasculars és:**

- A- el transport d'aigua (saba bruta)
- B- el transport de substàncies elaborades per la planta (saba elaborada)**
- C- fer de magatzem de substàncies de reserva
- D- el creixement de la planta

**40- En un moment de confusió, en la sala de parts d'un hospital s'han ajuntat tres nadons en braços d'una infermera. S'ha determinat el grup sanguini dels infants i de les tres parelles de progenitors, i el resultat és el següent: xiquet 1: A -; infant 2: A +; infant 3: 0 -. La parella I eren tots dos A +; la parella II eren tots dos AB -, i en la parella III hi ha un AB + i un altre 0-. Sabries assignar a cada nen els pares corresponents?:**

- A- 1-II; 2-I y 3-III
- B- 1-I; 2-II y 3-III
- C- 1-II; 2-III y 3-I**
- D- 1-I; 2-III y 3-II

**41- Quina de les següents frases consideres correcta?**

- A- el fenotip canvia, en part, en funció de la seqüència d'ambients pels quals passa un organisme**
- B- el fenotip és constant al llarg de la vida d'un organisme
- C- el fenotip és el conjunt de gens que hereta un organisme
- D- el fenotip és la conseqüència de la interacció entre el genotip i els gens

**42- Com solucionen els organismes el fet que totes les DNA-polimerases es moguen en la**

**mateixa direcció d'una cadena de DNA, quan la doble hèlix és antiparal·lela?**

- A- no és cert que totes les DNA-polimerases es moguen en la mateixa direcció
- B- una cadena es copia en direcció 5'–3' i l'altra en l'oposada, 3'–5'
- C- una cadena es copia en direcció 5'–3' i l'altra en direcció oposada al moviment de la forquilla de replicació, i se sintetitzen fragments curts**
- D- el mateix enzim té una activitat enzimàtica 5'–3' contínua i 3'–5' a intervals curts

**43- La síndrome de Down en l'espècie humana és un defecte cromosòmic degut a:**

- A- la poliploïdia
- B- la deleció
- C- l'euploïdia
- D- l'aneuploïdia**

**44- Com es pot saber si l'àcid nucleic d'un virus és d'una sola cadena?**

- A- perquè és degradable per exonucleases
- B- perquè es pot integrar en el cromosoma bacterià
- C- perquè no compleix la regla de Chargaff**
- D- és obvi: no existeixen virus amb àcid nucleic de cadena senzilla

**45- El virus de la SIDA és:**

- A- un virus de DNA que passa a RNA quan infecta
- B- un virus de DNA
- C- un virus de RNA que passa a DNA quan infecta**
- D- un viroide infectiu

**46- El principi de la transmissió independent de Mendel diu que:**

- A- els membres d'un parell d'al·lèles s'allunyen l'un de l'altre en la formació dels gàmetes
- B- els membres de diferents parells d'al·lèles es transmeten independentment quan es formen les cèl·lules germinals**
- C- els membres de diferents parells d'al·lèles es transmeten units quan es troben en el mateix cromosoma
- D- la probabilitat que una planta tinga un determinat caràcter interfereix amb la probabilitat que en tinga un altre

**47- Quina de les següents definicions d'heterozigot et sembla correcta?**

- A- cèl·lules amb dos nuclis de diferent constitució genètica
- B- cèl·lules o organismes que tenen dos gens diferents en cromosomes homòlegs
- C- organismes que donen lloc a gàmetes que difereixen respecte dels cromosomes sexuals
- D- cèl·lules o organismes que tenen al·lèles diferents en un locus donat en cromosomes homòlegs**

**48- En la codominància intervenen:**

A- al·lels els productes gènics dels quals es manifesten tots dos en el fenotip

B- gens els productes dels quals influeixen en el mateix caràcter

C- al·lels la manifestació dels quals en el fenotip està duplicada

D- gens els productes gènics dels quals es manifesten tots dos en el fenotip

**49- Els plasmidis són:**

A- elements genètics que confereixen plasmiditat als bacteris

B- els cromosomes bacterians més menuts que es coneixen

C- elements genètics autònoms que es troben en les cèl·lules bacterianes

D- fragments de RNA que poden dur una existència independent del bacteri

**50- L'ós formiguer té una llarga trompa amb la qual succiona formigues de l'interior del formiguer; segons l'actual teoria sobre l'evolució, això es deu a:**

A- la necessitat de sobreviure en un medi amb abundants formigues

B- l'ús continuat de la trompa en l'activitat de succionar formigues

C- l'èxit evolutiu dels individus amb trompa

D- la lluita per la supervivència amb altres espècies dotades de trompa

**Qüestions de RESERVA**

**R1- La mitosi i la meiosi es diferencien perquè:**

A- la mitosi ocorre en les cèl·lules germinals i la meiosi en les somàtiques

B- la mitosi proporciona variabilitat entre els seus productes i la meiosi és un procés conservatiu

C- en la mitosi es manté el nombre de cromosomes per nucli i en la meiosi es redueix a la meitat

D- en l'anafase I de la meiosi els centròmers es divideixen, però no en l'anafase de la mitosi

**R2- Un espermatozou humà, des del seu lloc de formació fins que troba l'òvul, passaria, de manera successiva, pels següents òrgans:**

A- tub seminífer – epidídim – conducte deferent – uretra – vagina – úter – trompa de Fal·lopi.

B- tub seminífer – penis – vagina – úter – trompa de Fal·lopi – ovari.

C- testicle – uretra – conducte deferent – penis – vagina – úter – trompa de Fal·lopi.

D - tub seminífer – epidídim – conducte deferent – uretra – vagina – trompa de Fal·lopi – úter