

**Criteris:** La primera part consta de 50 preguntes tipus test. Cada pregunta te quatre opcions de les quals només una és la correcta. Un error resta 0,25 encerts. Les preguntes no respostes no es tenen en compte. Aquesta part constitueix el 60% de la qualificació final. En la segona part, els alumnes han de respondre a una sèrie de qüestions relatives a un text d'actualitat científica biològica, que constitueix el 40% de la qualificació final.

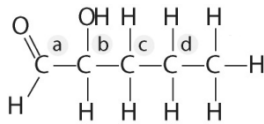
**PART 1** (60% de la qualificació final)

1.- Les substàncies hidrofòbiques com l'oli vegetal són:

- substàncies no polars, que repel·leixen les molècules d'aigua.
- substàncies no polars que tenen una atracció per a les molècules d'aigua.
- substàncies polars que repel·leixen les molècules d'aigua.
- substàncies polars que tenen una afinitat per l'aigua.

2.- Identificar el carboni asimètric en la molècula:

- a
- b
- c
- d



3.- Quin tipus d'enllaç és més probable que un àtom de carboni forme amb altres àtoms?

- iònics
- d'hidrogen
- covalents
- A i B són certes

4.- Quins dos grups funcionals es troben sempre en els aminoàcids?

- cetones i aldehids
- carbonil i carboxil
- carboxil i amino
- hidroxil i aldehyd

5.- No és una funció de les proteïnes:

- actuar com a enzims
- portar l'herència genètica
- el transport de substàncies
- la recepció de missatgers químics

6.- L'estructura primària d'una proteïna és refereix a:

- Seqüència d'aminoàcids
- Presència d'hèlixs  $\alpha$  o làmines  $\beta$
- Plegament tridimensional característic de la molècula
- Interaccions entre subunitats d'una proteïna

7.- NO és cert que els enzims:

- estiguen compostos essencialment de nucleòtids
- puguen unir cofactors com ara ions metàl·lics
- actuen generalment a pH pròxim a la neutralitat
- siguen molt sensibles a la calor

8.- L'enzim pepsina:

- actua sobre els lípids i els converteix en àcids grassos i glicerol
- actua sobre el midó i el converteix en maltosa
- actua sobre les proteïnes i les transforma en polipèptids més simples
- actua sobre els àcids nucleics i els converteix en nucleòtids

9.- Per què les hormones sexuals humanes es consideren lípids?

- són components essencials de les membranes cel·lulars.
- són esteroides, no solubles en aigua.
- es fan d'àcids grassos.
- són compostos hidròfils.

10.- Quina molècula s'utilitza com a font d'electrons per a la fotosíntesi en les plantes i els cianobacteris?

- glucosa
- oxigen
- diòxid de carboni
- aigua

**11.-** En una cèl·lula eucariota el model de membrana correspon al de:

- a. mosaic fluid
- b. membrana unitària i paret cel·lular
- c. doble membrana plasmàtica
- d. bicapa lipídica

**12.-** Cloroplasts i mitocondris presenten aquestes similituds:

- a. tenen doble membrana
- b. contenen al seu interior estructures membranoses
- c. tenen ADN circular bicatenari
- d. les respostes anteriors són vertaderes

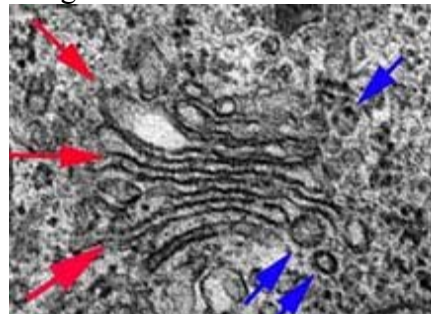
**13.-** Els ribosomes:

- a. intervenen en la síntesi de proteïnes
- b. estan constituïts per ARNr i proteïnes
- c. es troben lliures o associats a les membranes de tots els orgànuls cel·lulars
- d. les respostes a i b són correctes

**14.-** Quina de les següents afirmacions sobre el reticle endoplasmàtic (RE) és falsa?

- a. els ribosomes es troben en el lumen del RE rugós
- b. les cèl·lules que produeixen una gran quantitat de proteïnes per a l'exportació estan plenes de RE
- c. dins del RE rugós, moltes proteïnes es pleguen i assumeixen la seua estructura terciària normal
- d. la modificació química de les molècules xicotetes, com les drogues o els pesticides, ocorre dins del RE llis

**15.** Quin orgànel cel·lular està representat en la fotografia?



- a. reticle endoplasmàtic rugós
- b. centrosoma
- c. complex de Golgi
- d. cloroplast

**16.-** La funció de mantenir la integritat d'una cèl·lula vegetal davant un xoc osmòtic (turgència) és pròpia de:

- a. glicocàlix
- b. bicapa de lípids
- c. paret cel·lular
- d. proteïnes integrals

**17.-** En quin compartiment cel·lular se sintetitzen glicoproteïnes?

- a. en el citosol
- b. en el mitocondri
- c. en el reticle endoplasmàtic
- d. en l'aparell de Golgi

**18.-** Els organismes interactuen amb el seu medi ambient, intercanviant matèria i energia. Per exemple, els cloroplasts de les plantes converteixen l'energia de la llum solar en:

- a. energia de moviment
- b. energia potencial dels enllaços químics
- c. oxigen
- d. energia cinètica

**19.-** El metabòlit que s'acumula per fermentació és:

- a. àcid làctic
- b. àcid pirúvic
- c. acetil coenzim A
- d. àcid cítric

- 20.-** El monòxid de carboni que expulsen els cotxes és una substància mortal. La seua acció radica en:
- inhibir el cicle de Krebs
  - impedir la reducció de l'oxigen en els mitocondris
  - permeabilitzar els mitocondris
  - consumir l'ATP tan bon punt aquest va formant-se
- 21.-** Quines idees són vertaderes respecte a la respiració cel·lular? I consum d'oxigen, II producció d'ATP, III consum de diòxid de carboni atmosfèric
- només I
  - només II
  - I i II
  - I,II i III
- 22.-** El pàncrees conté enzims digestius com:
- les lipases, que trenquen els greixos
  - les amilases, que hidrolitzen el midó
  - la tripsina, que continua la digestió de les proteïnes
  - totes les respostes anteriors són certes
- 23.-** La funció de la insulina és
- transformar els lípids en àcids grassos i glicerol
  - emulsionar els greixos
  - transformar el midó en maltosa
  - disminuir la quantitat de sucre en la sang
- 24.-** Quina de les següents afirmacions relacionades amb la fotosíntesi és vertadera?
- la fotòlisi de l'aigua proveeix d'electrons el fotosistema II
  - és un procés catabòlic
  - es transforma matèria orgànica en inorgànica
  - s'allibera CO<sub>2</sub> com a producte residual
- 25.-** En peixos, l'intercanvi gasós es produeix en un òrgan especialitzat conegut com:
- pulmons
  - tràquees
  - brànquies
  - la pell
- 26.-** Forma de reproducció asexual :: organisme exemple:
- fragmentació o escissió :: coral
  - gemació :: gerani
  - esporulació :: pi
  - bipartició :: estel de mar
- 27.-** Sobre la destinació de les fulles embrionàries:
- l'ectoderm dóna lloc al tub digestiu i les seues glàndules annexes
  - el sistema nerviós central procedeix del mesoderm
  - el mesoderm genera el sistema muscular
  - l'aparell circulatori procedeix de l'endoderm
- 28.-** Es forma una invaginació de la membrana que envolta una partícula del medi extracel·lular. Com es diu aquest procés?
- exocitosi
  - fagocitosi i pinocitosi
  - autofàgia
  - totes les respostes anteriors són certes
- 29.-** Són teixits animals epitelials de revestiment:
- endotelis
  - conjuntius
  - glandulars
  - musculars
- 30.-** Són fitohormones:
- les auxines i les gibberel·lines
  - l'àcid abscísic i l'etilè
  - la tiroxina i la tironina
  - les respostes a i b són certes
- 31.-** La manera en què influeixen la temperatura i el vent en la transpiració de les plantes és:
- l'augment de temperatura i la disminució del vent afavoreixen la transpiració
  - la disminució de temperatura i l'augment del vent afavoreixen la transpiració
  - l'augment de temperatura i de vent afavoreixen la transpiració
  - la disminució de temperatura i de vent afavoreixen la transpiració

- 32.-** Els moviments que es produeixen en les aurícules i en els ventricles ocorren de la següent manera:
- sístole ventricular. Els ventricles es contrauen i impulsen sang fora del cor
  - diàstole auricular. Les aurícules es relaxen i entra sang que prové de les artèries
  - sístole auricular. Les aurícules es relaxen i passa sang als ventricles
  - diàstole ventricular. Els ventricles es contrauen i hi entra sang
- 33.** La nefrona consta de les següents parts:
- càpsula de Bowman, ansa de Henle i tub col·lector
  - càpsula de Bowman, túbul contornejat proximal, ansa de Henle i túbul contornejat distal
  - arteriola aferent, glomèrul, càpsula de Bowman, túbul contornejat proximal, ansa de Henle i túbul contornejat distal
  - càpsula de Bowman, túbul contornejat proximal, ansa de Henle, túbul contornejat distal, tub col·lector i pelvis renal
- 34.-** Les fulles de les plantes poden ser:
- hipostomàtiques si solament tenen estomes en el revés
  - epistomàtiques si solament té estomes en el feix
  - anfiestomàtiques si té estomes tant en el feix com en el revés
  - totes les respostes anteriors són certes
- 35.-** A quin grup zoològic corresponen les següents característiques: pluricel·lular, celomat, simetria radiada, cos protegit per plaques:
- Porífers
  - Anèl·lids
  - Cnidaris
  - Equinoderms
- 36.-** Donades les característiques següents, indica a quin grup botànic correspon: amb flors, planta llenyosa, flors unisexuals, arrel no fasciculada, verticils florals tetràmers.
- Pteridòfits
  - Gimnospermes
  - Dicotiledònies
  - Monocotiledònies
- 37.-** Els llevats són organismes:
- procariotes, pluricel·lulars, autòtrofs i de vida lliure
  - procariotes, unicel·lulars i heteròtrofs
  - eucariotes, unicel·lulars i heteròtrofs
  - eucariotes, pluricel·lulars, autòtrofs i paràsits
- 38.-** Els fongs són:
- organismes procariòtics, unicel·lulars, amb capacitat d'unir-se formant masses filamentoses
  - eucariotes, unicel·lulars o pluricel·lulars, heteròtrofs
  - procariotes, unicel·lulars o pluricel·lulars, autòtrofs
  - autòtrofs, immòbils, amb parets riques en cel·lulosa
- 39.-** Per al bri de DNA 5'-TACGATCATAT-3', el bri de RNA complementari correcta és:
- 3'-TACGATCATAT-5'
  - 3'-ATGCTAGTATA-5'
  - 3'-AUGCUAGUAUA-5'
  - 3'-GCATATACGCG-5'
- 40.-** El centròmer és una regió en la qual:
- les cromàtides romanen unides una a una altra fins a l'anafase
  - els cromosomes metafàsics s'alineen en la placa metafàsica
  - els cromosomes s'agrupen durant la telofase
  - el nucli està situat abans de la mitosi
- 41.-** Si hi ha 20 cromàtides en una cèl·lula, quants centròmers hi ha?
- 10
  - 20
  - 30
  - 40

**42.-** El color roig de la tomaca és dominant davant del groc, i la grandària normal ho és enfront del nanisme. En creuar una planta de polpa roja i grandària normal amb una altra de polpa groga i grandària normal es van obtenir: 30 plantes roges normals, 30 de grogues normals, 10 de roges nanes i 10 de grogues nanes. El genotip dels parentals havia de ser:

- RRNN x rrNn
- RrNN x rrNN
- RrNn x rrNN
- RrNn x rrNn

**43.-** En quin moment es produeix meiosi?

- en els organismes haplonts, en la primera divisió del zigot
- en els organismes diplonts, en la primera divisió del zigot
- en els organismes diplohaplonts, durant la formació dels gàmetes
- en els organismes haplonts, durant la formació d'espores

**44.-** Quin és el genotip d'una dona A Rh + que té un fill amb fenotip 0 Rh-?

- AA Rh ++
- 00 Rh --
- A0 Rh - +
- mai es podria donar aquesta situació

**45.-** En relació amb les seqüències reguladores de l'ADN sabem que:

- són introns
- marquen el punt de començament de la replicació de l'ADN
- codifiquen la seqüència de les proteïnes reguladores
- codifiquen la seqüència de l'inductor

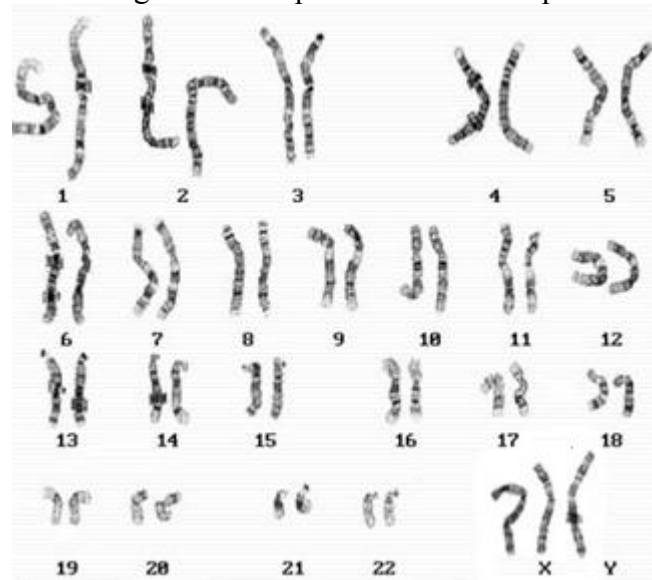
**46.-** Quina probabilitat tindria una dona de patir hemofília si el pare és hemofílic i la mare no n'és portadora ni pateix la malaltia?:

- 100%
- 75%
- 0%
- 25%

**47.-** Quins termes completen la següent frase: la meiosi I comença amb ..... i en ella té lloc l'aparellament dels cromosomes ..... . Gràcies a aquest procés es produeix ..... mitjançant el qual es duu a terme .....?:

- la profase I; homòlegs; l'entrecreuament; la recombinació gènica
- l'anafase I; homòlegs; l'entrecreuament; la divisió reduccional
- la profase II; bivalents; l'entrecreuament; la recombinació gènica
- la metafase; bivalents; l'entrecreuament; la divisió reduccional

**48.-** El següent cariotip humà és un exemple de:



- monosomia
- triploïdia
- trisomia
- haploïdia

**49.-** En relació amb el codi genètic sabem que:

- estableix la relació que existeix entre l'ordenació lineal de nucleòtids en la molècula d'ADN i la d'aminoàcids en els polipèptids
- ens permet conèixer el genoma d'una espècie
- cada espècie té el seu propi
- totes les opcions són correctes

- 50.- Si el 23% de les bases nitrogenades d'una molècula d'ADN és adenina quin percentatge hi haurà de guanina?:
- a. 27%
  - b. 23%
  - c. 46%
  - d. 54%

**PART 2** (40% de la qualificació final)**TEXT: Seqüenciat el genoma del blat**

El blat (*Triticum aestivum*) és un dels tres principals cultius d'importància mundial que aporta en mitjana el 20 per cent de les calories consumides per la població. El 35 per cent dels 7.000 milions de persones del món depèn d'aquest cultiu bàsic per a la seua manutenció (pa, pasta...). Ara, un equip internacional de científics ha completat la primera anàlisi exhaustiva del genoma complet d'aquest cultiu.

L'estudi revela l'evolució del blat a partir de varietats ancestrals fins a la seua forma domesticada actual. L'anàlisi va ser un repte tècnic a causa de l'enorme grandària del genoma del blat: cal tenir en compte que la seua quantitat de parells de bases d'ADN, o nucleòtids, puja a 17.000 milions (17 Gb). Això és unes cinc vegades la quantitat de l'ADN en el genoma humà. No obstant això, el 80 per cent del genoma del blat es compon de seqüències repetitives. El genoma del blat es classifica com un genoma hexaploide. Això significa que té sis còpies de cadascun dels seus set cromosomes: 42 cromosomes en total. En canvi, el genoma humà és diploide, amb 23 parells de cromosomes i un total de 46 cromosomes.

En aquesta primera anàlisi detallada del genoma del blat, publicada en la revista *Nature* el 29 de novembre de 2012, ha participat el grup del professor W. Richard McCombie, del Laboratori de Cold Spring Harbor, a l'estat de Nova York, EUA, així com experts d'institucions dels Estats Units, la Gran Bretanya i Alemanya. Tots junts van fer front al repte tècnic de seqüenciar aquest genoma gran i complex.

Aparegut originalment durant l'expansió de l'agricultura en assentaments humans, el blat fariner prové de la hibridació entre les espècies *Triticum dicoccoides* i *Aegilops tauschii* fa 8.000 anys aproximadament. Un dels objectius del projecte de seqüenciació va ser esbrinar, a partir de les característiques actuals del seu genoma, com ha evolucionat el blat comú des de la seua "domesticació".

En aquest treball, els investigadors van identificar de 94.000 a 96.000 gens. També van observar una gran quantitat de fragments de gens, o siga gens ancestrals que s'han anat perdent durant el procés de domesticació. Aquests resultats han de tenir un impacte significatiu en l'obtenció de millors varietats i en futures recerques dels genomes del blat i dels seus parents silvestres.

<http://www.cshl.edu/article-mcCombie/bread-wheats-large-and-complex-genome-is-revealed>

27 November 2012 Cold Spring Harbor, NY

**PREGUNTES SOBRE EL TEXT:**

1. Explica el significat de les frases subratllades en el text recolzant-te en els teus coneixements i en el conjunt del text.
2. En el segon paràgraf es parla de bases nitrogenades i de nucleòtids. Nomena i descriu les bases nitrogenades que coneixes. Què és un nucleòtid? Quina és la seua composició en l'ADN?
3. Concepte d'haploide i de diploide. Si A és haploide i AA diploide, com et referiries a un hexaploide?
4. Fes un esquema del model d'un gen d'eucariota indicant els elements funcionals que l'integren.

**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.

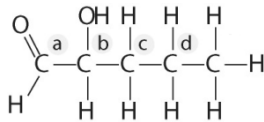
**1ª PARTE** (60% de la calificación final)

**1.-** Las sustancias hidrofóbicas como el aceite vegetal son:

- e. sustancias no polares, que repelen las moléculas de agua.
- f. sustancias no polares que tienen una atracción para las moléculas de agua.
- g. sustancias polares que repelen las moléculas de agua.
- h. sustancias polares que tienen una afinidad por el agua.

**2.-** Identificar el carbono asimétrico en la molécula:

- e. a
- f. b
- g. c
- h. d



**3.-** ¿Qué tipo de enlace es más probable que un átomo de carbono forme con otros átomos?

- e. iónicos
- f. de hidrógeno
- g. covalentes
- h. A y B son ciertas

**4.-** ¿Qué dos grupos funcionales se encuentran siempre en los aminoácidos?

- e. cetonas y aldehídos
- f. carbonilo y carboxilo
- g. carboxilo y amino
- h. hidroxilo y aldehído

**5.-** No es una función de las proteínas:

- e. actuar como enzimas
- f. portar la herencia genética
- g. el transporte de sustancias
- h. la recepción de mensajeros químicos

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

- a. secuencia de aminoácidos
- b. presencia de hélices  $\alpha$  o láminas  $\beta$
- c. plegamiento tridimensional característico de la molécula
- d. interacciones entre subunidades de una proteína

**7.-** NO es cierto que las enzimas:

- e. estén compuestas esencialmente de nucleótidos
- f. puedan unir cofactores tales como iones metálicos
- g. actúen generalmente a pH próximo a la neutralidad
- h. sean muy sensibles al calor

**8.-** La enzima pepsina:

- e. actúa sobre los lípidos y los convierte en ácido grasos y glicerol
- f. actúa sobre el almidón y lo convierte en maltosa
- g. actúa sobre las proteínas y las transforma en polipéptidos más simples
- h. actúa sobre los ácidos nucleicos y los convierte en nucleótidos

**9.-** ¿Por qué las hormonas sexuales humanas se consideran lípidos?

- e. son componentes esenciales de las membranas celulares
- f. son esteroides, no solubles en agua.
- g. se hacen de ácidos grasos
- h. son compuestos hidrófilos



**10.-** ¿Qué molécula se utiliza como fuente de electrones para la fotosíntesis en las plantas y las cianobacterias?

- e. glucosa
- f. oxígeno
- g. dióxido de carbono
- h. agua

**11.-** En una célula eucariota el modelo de membrana corresponde al de:

- e. mosaico fluido
- f. membrana unitaria y pared celular
- g. doble membrana plasmática
- h. bicapa lipídica

**12.-** Cloroplastos y mitocondrias presentan estas similitudes:

- e. tienen doble membrana
- f. contienen en su interior estructuras membranosas
- g. poseen ADN circular bicatenario
- h. las respuestas anteriores son verdaderas

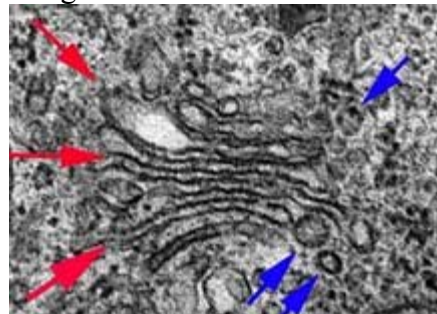
**13.-** Los ribosomas:

- e. intervienen en la síntesis de proteínas
- f. están constituidos por ARNr y proteínas
- g. se hallan libres o asociados a las membranas de todos los orgánulos celulares
- h. las respuestas a y b son correctas

**14.-** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre el retículo endoplasmático (RE) es falsa?

- e. los ribosomas se encuentran en el lumen del RE rugoso
- f. las células que producen una gran cantidad de proteínas para la exportación están llenas de RE
- g. dentro del RE rugoso, muchas proteínas se pliegan y asumen su estructura terciaria normal
- h. la modificación química de las moléculas pequeñas, como las drogas o pesticidas ocurre dentro del RE liso

**15.** ¿Qué orgánulo celular está representado en la fotografía?



- e. retículo endoplasmático rugoso
- f. centrosoma
- g. complejo de Golgi
- h. cloroplasto

**16.-** La función de mantener la integridad de una célula vegetal ante un choque osmótico (turgencia) es propia de:

- e. glicocáliz
- f. bicapa de lípidos
- g. pared celular
- h. proteínas integrales

**17.-** ¿En qué compartimento celular se sintetizan glicoproteínas?

- e. en el citosol
- f. en la mitocondria
- g. en el retículo endoplasmático
- h. en el aparato de Golgi

**18.-** Los organismos interactúan con su medio ambiente, intercambiando materia y energía. Por ejemplo, los cloroplastos de las plantas convierten la energía de la luz solar en:

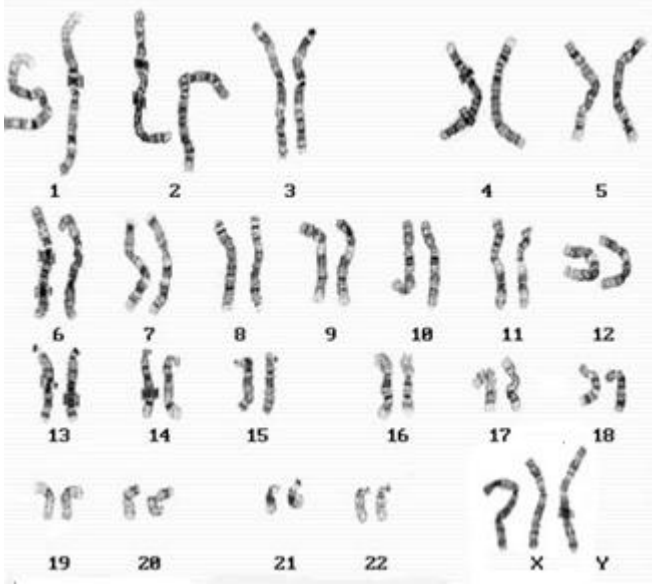
- e. energía de movimiento
- f. energía potencial de los enlaces químicos
- g. oxígeno
- h. energía cinética

**19.-** El metabolito que se acumula por fermentación es:

- e. ácido láctico
- f. ácido pirúvico
- g. acetil coenzima A
- h. ácido cítrico

- 20.-** El monóxido de carbono que expulsan los coches es una sustancia mortal. Su acción radica en:
- e. inhibir el Ciclo de Krebs
  - f. impedir la reducción del oxígeno en las mitocondrias
  - g. permeabilizar las mitocondrias
  - h. consumir el ATP apenas este se va formando
- 21.-** ¿Qué ideas son verdaderas respecto a la respiración celular? I consumo de oxígeno, II producción de ATP, III Consumo de dióxido de carbono atmosférico
- e. sólo I
  - f. sólo II
  - g. I y II
  - h. I, II y III
- 22.-** El páncreas contiene enzimas digestivos como:
- e. las lipasas, que rompen las grasas
  - f. las amilasas, que hidrolizan el almidón
  - g. la tripsina, que continúa la digestión de las proteínas
  - h. todas las respuestas anteriores son ciertas
- 23.-** La función de la insulina es
- e. transformar los lípidos en ácidos grasos y glicerol
  - f. emulsionar las grasas
  - g. transformar el almidón en maltosa
  - h. disminuir la cantidad de azúcar en la sangre
- 24.-** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones relacionada con la fotosíntesis es verdadera?
- e. la fotólisis del agua provee de electrones al fotosistema II
  - f. es un proceso catabólico
  - g. se transforma materia orgánica en inorgánica
  - h. se libera CO<sub>2</sub> como producto residual
- 25.-** En peces, el intercambio gaseoso se produce en un órgano especializado conocido como:
- e. pulmones
  - f. tráqueas
  - g. branquias
  - h. la piel
- 26.-** Forma de reproducción asexual :: organismo ejemplo:
- e. fragmentación o escisión :: coral
  - f. gemación :: geranio
  - g. esporulación :: pino
  - h. bipartición :: estrella de mar
- 27.-** Sobre el destino de las hojas embrionarias:
- e. el ectodermo da lugar al tubo digestivo y sus glándulas anejas
  - f. el sistema nervioso central procede del mesodermo
  - g. el mesodermo genera el sistema muscular
  - h. el aparato circulatorio procede del endodermo
- 28.-** Se forma una invaginación de la membrana que rodea una partícula del medio extracelular. ¿Cómo se llama este proceso?
- e. exocitosis
  - f. fagocitosis y pinocitosis
  - g. autofagia
  - h. todas las respuestas anteriores son ciertas
- 29.-** Son tejidos animales epiteliales de revestimiento:
- e. endotelios
  - f. conjuntivos
  - g. glandulares
  - h. musculares
- 30.-** Son fitohormas:
- e. las auxinas y las giberelinas
  - f. el ácido abscísico y el etileno
  - g. la tiroxina y la tironina
  - h. las respuestas a y b son ciertas
- 31.-** El modo en que influyen la temperatura y el viento en la transpiración de las plantas es:
- e. el aumento de temperatura y la disminución del viento favorecen la transpiración
  - f. la disminución de temperatura y el aumento del viento favorecen la transpiración
  - g. el aumento de temperatura y de viento favorecen la transpiración
  - h. la disminución de temperatura y de viento favorecen la transpiración

- 32.-** Los movimientos que se producen en las aurículas y en los ventrículos ocurren de la siguiente manera:
- e. sístole ventricular. Los ventrículos se contraen e impulsan sangre fuera del corazón
  - f. diástole auricular. Las aurículas se relajan y entra sangre que proviene de las arterias
  - g. sístole auricular. Las aurículas se relajan y pasa sangre a los ventrículos
  - h. diástole ventricular. Los ventrículos se contraen y entra sangre en ellos
- 33.** La nefrona consta de las siguientes partes:
- e. cápsula de Bowman, asa de Henle y tubo colector
  - f. cápsula de Bowman, túbulo contorneado proximal, asa de Henle y túbulo contorneado distal
  - g. arteriola aferente, glomérulo, cápsula de Bowman, túbulo contorneado proximal, asa de Henle y túbulo contorneado distal
  - h. cápsula de Bowman, túbulo contorneado proximal, asa de Henle, túbulo contorneado distal, tubo colector y pelvis renal
- 34.-** Las hojas de las plantas pueden ser:
- e. hipostomáticas si solo tienen estomas en el envés
  - f. epistomáticas si solo tiene estomas en el haz
  - g. anfiestomáticas si tiene estomas tanto en el haz como en el envés
  - h. todas las respuestas anteriores son ciertas
- 35.-** A qué grupo zoológico corresponden las siguientes características: pluricelular, celomado, simetría radiada, cuerpo protegido por placas:
- e. Poríferos
  - f. Anélidos
  - g. Cnidarios
  - h. Equinodermos
- 36.-** Dadas las siguientes características, indica a qué grupo botánico corresponde: con flores, planta leñosa, flores unisexuales, raíz no fasciculada, verticilos florales tetrámeros.
- e. Pteridofitas
  - f. Gimnospermas
  - g. Dicotiledóneas
  - h. Monocotiledóneas
- 37.-** Las levaduras son organismos:
- e. procariotas, pluricelulares, autótrofos y de vida libre
  - f. procariotas, unicelulares y heterótrofos
  - g. eucariotas, unicelulares y heterótrofos
  - h. eucariotas, pluricelulares, autótrofos y parásitos
- 38.-** Los hongos son:
- e. organismos procarióticos, unicelulares, con capacidad de unirse formando masas filamentosas
  - f. eucariotas, unicelulares o pluricelulares, heterótrofos
  - g. procariotas, unicelulares o pluricelulares, autótrofos
  - h. autótrofos, inmóviles, con paredes ricas en celulosa
- 39.-** Para la hebra de DNA 5'-TACGATCATAT-3', la hebra de RNA complementario correcta es:
- e. 3'-TACGATCATAT-5'
  - f. 3'-ATGCTAGTATA-5'
  - g. 3'-AUGCUAGUAUA-5'
  - h. 3'-GCATATACGCG-5'
- 40.-** El centrómero es una región en la que:
- e. las cromátidas permanecen unidas una a otra hasta la anafase
  - f. los cromosomas metafásicos se alinean en la placa metafásica
  - g. los cromosomas se agrupan durante la telofase
  - h. el núcleo está situado antes de la mitosis

- 41.-** Si hay 20 cromátidas en una célula ¿cuántos centrómeros hay?
- 10
  - 20
  - 30
  - 40
- 42.-** El color rojo del tomate es dominante frente al amarillo, y el tamaño normal lo es frente al enanismo. Al cruzar una planta de pulpa roja y tamaño normal con otra de pulpa amarilla y tamaño normal se obtuvieron: 30 rojas normales, 30 amarillas normales, 10 rojas enanas y 10 amarillas enanas. El genotipo de los parentales debía ser:
- RRNN x rrNn
  - RrNN x rrNN
  - RrNn x rrNN
  - RrNn x rrNn
- 43.-** ¿En qué momento se produce meiosis?
- en los organismos haplontes, en la primera división del cigoto
  - en los organismos diplontes, en la primera división del cigoto
  - en los organismos diplohaplontes, durante la formación de los gametos
  - en los organismos haplontes, durante la formación de esporas
- 44.-** ¿Cuál es el genotipo de una mujer A Rh + que tiene un hijo con fenotipo O Rh-?
- AA Rh ++
  - OO Rh - -
  - AO Rh - +
  - nunca se podría dar esta situación
- 45.-** En relación con las secuencias reguladoras del ADN sabemos que:
- son intrones
  - marcan el punto de comienzo de la replicación del ADN
  - codifican la secuencia de las proteínas reguladoras
  - codifican la secuencia del inductor
- 46.-** ¿Qué probabilidad tendría una mujer de padecer hemofilia si su padre es hemofílico y su madre no es portadora ni sufre la enfermedad?:
- 100%
  - 75%
  - 0%
  - 25%
- 47.-** ¿Qué términos completan la siguiente frase: la meiosis I comienza con ..... y en ella tiene lugar el apareamiento de los cromosomas ..... . Gracias a este proceso se produce ..... mediante el cual se lleva a cabo .....?:
- la profase I; homólogos; el entrecruzamiento; la recombinación génica
  - la anafase I; homólogos; el entrecruzamiento; la división reduccional
  - la profase II; bivalentes; el entrecruzamiento; la recombinación génica
  - la metafase; bivalentes; el entrecruzamiento; la división reduccional
- 48.-** El siguiente cariotipo humano es un ejemplo de:
- 
- monosomía
  - triploidía
  - trisomía
  - haploidía

- 49.-** En relación con el código genético sabemos que:
- e. establece la relación que existe entre la ordenación lineal de nucleótidos en la molécula de ADN y la de aminoácidos en los polipéptidos
  - f. nos permite conocer el genoma de una especie
  - g. cada especie tiene el suyo propio
  - h. todas las opciones son correctas
- 50.-** Si el 23% de las bases nitrogenadas de una molécula de ADN es adenina ¿qué porcentaje habrá de guanina?:
- e. 27%
  - f. 23%
  - g. 46%
  - h. 54

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

### TEXTO: Secuenciado el genoma del trigo

El trigo (*Triticum aestivum*) es uno de los tres principales cultivos de importancia mundial que aporta en promedio el 20 por ciento de las calorías consumidas por la población. El 35 por ciento de los 7.000 millones de personas del mundo depende de este cultivo básico para su manutención (pan, pasta, ...). Ahora, un equipo internacional de científicos ha completado el primer análisis exhaustivo del genoma completo de este cultivo.

El estudio revela la evolución del trigo a partir de variedades ancestrales hasta su forma domesticada actual. El análisis fue un reto técnico debido al enorme tamaño del genoma del trigo: hay que tener en cuenta que su cantidad de pares de bases de ADN, o nucleótidos, asciende a 17.000 millones (17 Gb). Esto es unas cinco veces la cantidad del ADN en el genoma humano. Sin embargo, el 80 por ciento del genoma del trigo se compone de secuencias repetitivas.

El genoma del trigo se clasifica como un genoma hexaploide. Esto significa que tiene seis copias de cada uno de sus siete cromosomas: 42 cromosomas en total. En cambio, el genoma humano es diploide, con 23 pares de cromosomas y un total de 46 cromosomas.

En este primer análisis detallado del genoma del trigo, publicado en la revista *Nature* el 29 de noviembre de 2012, ha participado el grupo del profesor W. Richard McCombie, del Laboratorio de Cold Spring Harbor, en el estado de Nueva York, Estados Unidos, así como expertos de instituciones de Estados Unidos, Gran Bretaña y Alemania. Todos juntos afrontaron el reto técnico de secuenciar este genoma grande y complejo.

Aparecido originalmente durante la expansión de la agricultura en asentamientos humanos, el trigo harinero proviene de la hibridación entre las especies *Triticum dicoccoides* y *Aegilops tauschii* hace alrededor de 8.000 años. Uno de los objetivos del proyecto de secuenciación fue averiguar, a partir de las características actuales de su genoma, cómo el trigo común ha evolucionado desde su "domesticación".

En este trabajo, los investigadores identificaron de 94.000 a 96.000 genes. También observaron una gran cantidad de fragmentos de genes, o sea genes ancestrales que se han ido perdiendo durante el proceso de domesticación. Estos resultados deben tener un impacto significativo en la obtención de mejores variedades y en futuras investigaciones de los genomas del trigo y de sus parientes silvestres.

<http://www.cshl.edu/Article-McCombie/bread-wheats-large-and-complex-genome-is-revealed>

27 November 2012 Cold Spring Harbor, NY

### PREGUNTAS SOBRE EL TEXTO:

5. Explica el significado de las frases subrayadas en el texto apoyándote en tus conocimientos y en el conjunto del texto.
6. En el segundo párrafo se habla de bases nitrogenadas y de nucleótidos. Nombra y describe las bases nitrogenadas que conoces. ¿Qué es un nucleótido? ¿Cuál es su composición en el ADN?
7. Concepto de haploide y de diploide. Si A es haploide y AA diploide, ¿cómo te referirías a un hexaploide?
8. Realiza un esquema del modelo de un gen de eucariota indicando los elementos estructurales y funcionales que lo integran.