



**Proves d'accés a cicles formatius de grau superior de formació professional inicial,
d'ensenyaments d'arts plàstiques i disseny, i d'ensenyaments esportius 2012**

Biologia
Sèrie 1

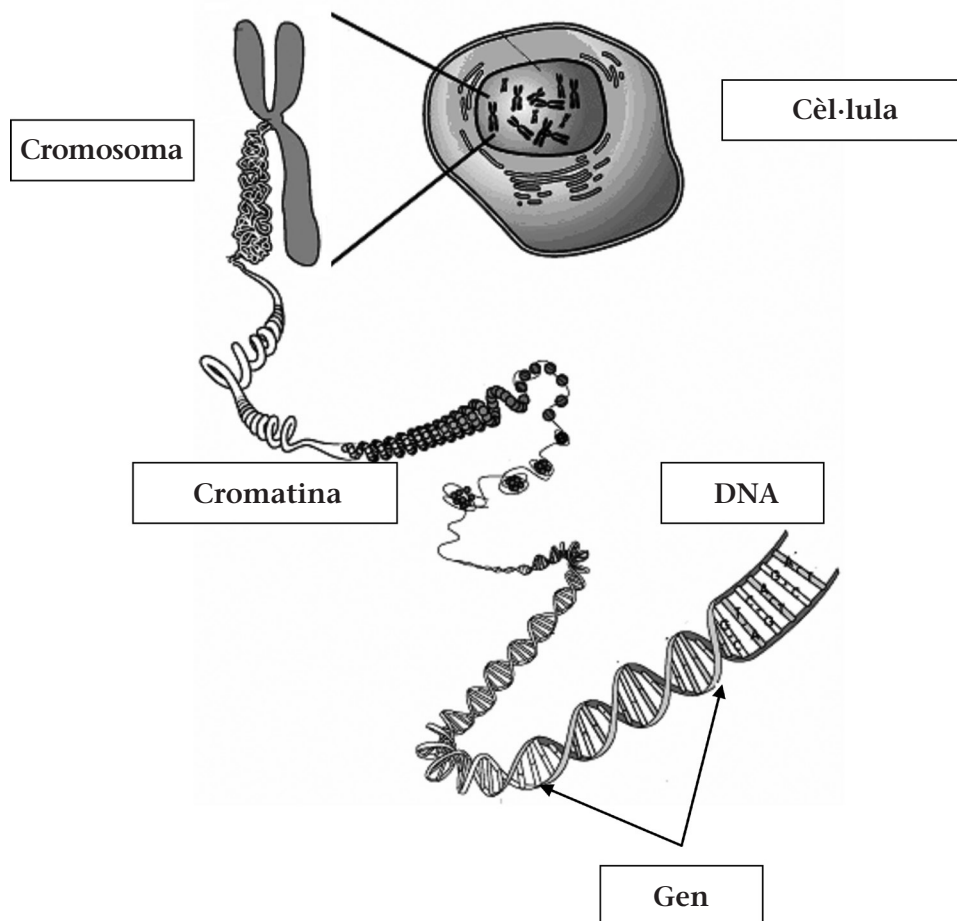
**SOLUCIONS,
CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ**

INSTRUCCIONS

- Trieu i resoleu CINC dels set exercicis que es proposen.
- Indiqueu clarament quins heu triat. Només se n'avaluaran cinc.
- Cada exercici val 2 punts.
- Contesteu totes les qüestions en el mateix full d'enunciats.

Exercici 1

1.1. Observeu el dibuix següent:



Col·loqueu en les caselles corresponents de la figura anterior les paraules següents:

[1 punt: 0,2 punts per cada paraula ben col·locada]

Gen – Cromosoma – Cèl·lula – DNA – Cromatina

1.2. Johannes Friedrich Miescher (s. XIX) fou un biòleg i metge suís que va aïllar, dels nuclis dels glòbuls blancs, una substància àcida i molt rica en fòsfor i nitrogen que no s'havia aïllat ni descrit mai anteriorment. Posteriorment, la va poder separar en dues fraccions: la nucleïna (àcida i rica en fòsfor i nitrogen) i la protamina (bàsica).

Responen a les qüestions següents:

[1 punt]

a) Quina era la substància que va aïllar J. Friedrich Miescher dels nuclis cel·lulars en primer lloc, i que posteriorment va separar en dues fraccions?

[0,25 punts]

Cromatina.

b) Com anomenem actualment la nucleïna?

[0,25 punts]

DNA o ADN.

c) Quines molècules es corresponen amb la protamina?

[0,25 punts]

Les histones (proteïnes bàsiques).

d) La nucleïna conté una gran quantitat de fòsfor, a més de carboni, hidrogen, nitrogen i oxigen. Expliqueu per què és tan rica en fòsfor.

[0,25 punts]

Perquè el DNA està format per la unió de nucleòtids, i cada nucleòtid té una molècula d'àcid fosfòric en la seva composició.

Exercici 2

Per tal de conèixer la importància de la composició de l'aire en el creixement d'una planta es va dur a terme l'experiment següent:

1. Es van plantar llavors de pèsol en dos hivernacles diferents que tenien les mateixes condicions de temperatura, humitat, tipus de sòl...
2. Es va afegir diòxid de carboni a l'aire d'un dels hivernacles.

La taula següent mostra la concentració de CO₂ i els resultats que es van obtenir:

| | <i>Hivernacle 1</i> | <i>Hivernacle 2</i> |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Taxa de CO ₂ de l'aire | 0,03 % | 0,1 % |
| Massa de la matèria seca de la planta | 3,5 % | 6,2 % |

Responen a les qüestions següents:

[2 punts]

a) Amb quina concentració de CO₂ creixen més les plantes? Expliqueu la diferència entre els dos grups de pesoleres.

[0,5 punts]

Les plantes creixen més amb una taxa del 0,1 % de CO₂.

Com més alt és el percentatge de CO₂ en l'aire, més augmenta la quantitat de CO₂ fixat en el cicle de Calvin-Benson i, per tant, es produeixen més glícids (carbohidrats).

b) Obtindríem els mateixos resultats si a l'hivernacle 2 augmentéssim la quantitat d'oxigen, en lloc d'augmentar la quantitat de CO₂? Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

No. Si elevem la concentració d'oxigen el rendiment de la fotosíntesi disminuirà a causa dels processos de fotorespiració.

c) Què passaria si les pesoleres es cultivessin en una atmosfera sense diòxid de carboni?

[0,5 punts]

Si no hi ha CO₂ no es pot donar la fase de síntesi i, per tant, les plantes no creixen.

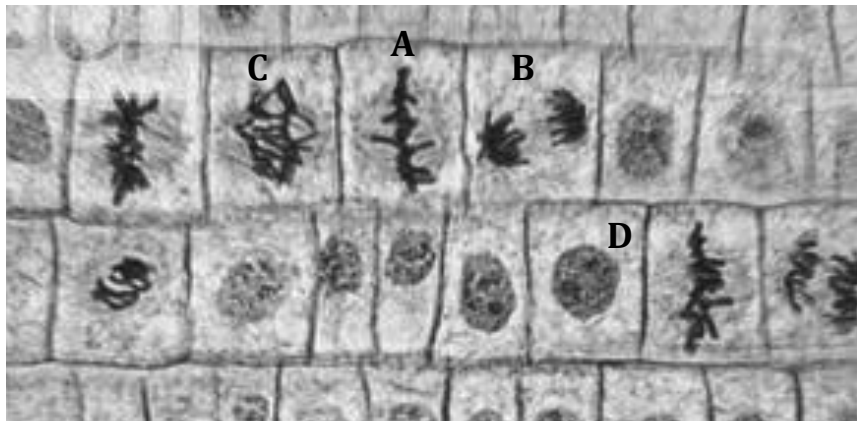
d) Esmenteu dos factors més que es podrien modificar per tal d'augmentar el rendiment de les plantes.

[0,5 punts]

- **Augmentar lleugerament la temperatura.**
- **Augmentar la intensitat lumínica.**
- **Augmentar les hores de llum.**

Exercici 3

3.1. En la fotografia següent, feta amb un microscopi òptic, observem unes cèl·lules de l'arrel d'una ceba que s'estan dividint per mitosi:



FONT: <http://biol2c201.blogspot.com>.

a) Indiqueu el nom de les fases senyalades en la imatge.

[1 punt: 0,25 punts per cada resposta correcta]

| <i>Lletra</i> | <i>Nom de la fase</i> |
|---------------|-----------------------|
| A | Metafase |
| B | Telofase |
| C | Anafase |
| D | Profase |

b) Digueu l'ordre que segueixen aquestes fases al llarg de la mitosi (podeu indicar les lletres o els noms de les fases).

[0,25 punts]

Profase (D) – metafase (A) – anafase (C) – telofase (B)

3.2. Les cèl·lules de la ceba tenen setze cromosomes i són organismes en fase diploide.

a) Quants cromosomes tenen els gàmetes de les cebes?

[0,25 punts]

Vuit cromosomes.

b) Mitjançant quin tipus de divisió cel·lular s'obtenen els gàmetes?

[0,25 punts]

Mitjançant la meiosi.

c) Abans que es produeixi la divisió cel·lular, cal que el material genètic es dupliqui. En quina fase del cicle cel·lular es dona aquesta duplicació?

[0,25 punts]

La duplicació del material genètic es produeix en la interfase, concretament en la fase S.

Exercici 4

4.1. Digueu el nom que correspon a cadascun dels conceptes següents:

[1 punt]

a) Grup de biomolècules que inclou el sucre de taula i la cel·lulosa:

[0,25 punts]

Glúcids o carbohidrats (espanyol, glúcidos).

b) Nom dels monòmers que formen els àcids nucleics:

[0,25 punts]

Nucleòtids.

c) Grup de biomolècules al qual pertanyen els greixos, els olis...

[0,25 punts]

Lípids.

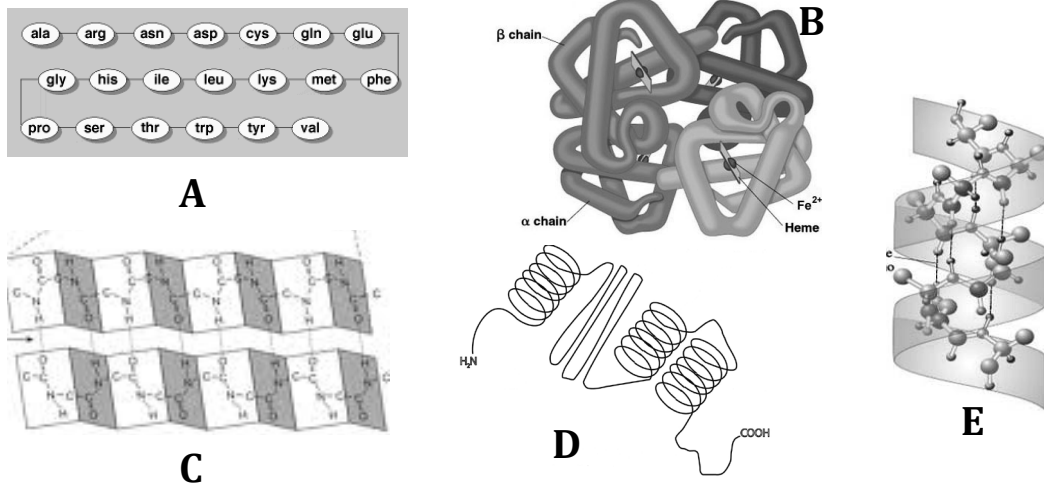
d) Nom dels monòmers que formen les proteïnes:

[0,25 punts]

Aminoàcids.

4.2. Les imatges següents mostren algunes de les estructures de les proteïnes.

[1 punt: 0,2 punts per cada resposta correcta]



Indiqueu a quin nivell estructural corresponen:

| Lletra | Nivell estructural |
|--------|------------------------|
| A | Estructura primària |
| B | Estructura quaternària |
| C | Estructura secundària |
| D | Estructura terciària |
| E | Estructura secundària |

Exercici 5

Una espècie invasora és una espècie no nativa que ha colonitzat un ecosistema. Si bé és cert que les invasions biològiques constitueixen un fenomen natural, també ho és que l'expansió humana n'ha accelerat el procés a un ritme exponencial. La taula següent mostra les característiques d'algunes de les espècies invasores del nostre territori:

| <i>Espècie</i> | <i>Origen</i> | <i>Introducció</i> | <i>Característiques biològiques</i> |
|--|--|---|--|
| Musclo zebra (<i>Dreissena polymorpha</i>) | Mar Negra, mar Càspia... | La navegació interfluvial. | Gran expansió que cobreix tot tipus de substrats. S'alimenta de fitoplàncton, però és un consumidor selectiu (només menja determinades espècies). |
| Cranc de riu americà (<i>Procambarus clarkii</i>) | Nord-est de Mèxic i zona central i sud dels EUA. | Per a consum humà. | Viu en rius i basses de fons tous, on fa túnels per refugiar-s'hi. És una espècie omnívora (menja cucs, larves d'insectes, ous de peixos i amfibis) i pot ser també sapròfita. És portadora sana d'un fong que afecta negativament altres espècies de cranc. |
| Visó americà (<i>Mustela vison</i>) | Canadà i part del nord dels EUA. | Per a l'explotació en el sector de la pell. | Mamífer semiaquàtic carnívor, solitari i territorial. És una espècie molt agressiva. Té més descendents que l'espècie autòctona i és més grossa. També és portadora de diverses malalties, que transmet a les espècies autòctones. |

5.1. Expliqueu, d'acord amb les dades de la taula, com modifiquen aquestes espècies l'equilibri ecològic de l'hàbitat que envaeixen. Digueu dos mecanismes de modificació de cada una, com a mínim.

[1 punt]

- **Musclo zebra:** com que s'alimenta de fitoplàncton, competeix amb les espècies autòctones pels recursos alimentaris, fins al punt que les arriba a desplaçar. Envaeix substrats, per la qual cosa també competeix amb les altres espècies i les desplaça. Modifica la qualitat de l'ecosistema per diversos motius: consumeix una gran quantitat d'oxigen, elimina fitoplàncton, provoca una acumulació de closques, modifica les poblacions d'algues a causa de l'alimentació selectiva, etcètera.
- **Cranc de riu americà:** per mitjà del fong del qual és portador, transmet malalties mortals a les espècies autòctones. Modifica el medi a causa del seu hàbit de fer túnels. S'alimenta, entre d'altres animals, de peixos i amfibis, i aquesta depredació causa efectes directes sobre les poblacions d'aquestes espècies. Pot alterar les cadenes tròfiques dels ecosistemes.
- **Visó americà:** és més gros, més agressiu i forma camades més grans que el visó autòcton; per tant, hi competeix i en provoca el desplaçament. És portador de diverses malalties que causen mortaldat en espècies europees.

- 5.2. Com afecta la introducció d'aquestes espècies a la biodiversitat dels ecosistemes? Justifiqueu la resposta.
[0,5 punts]

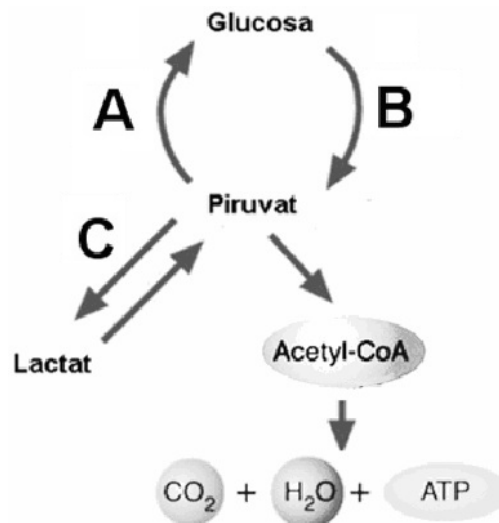
Es produeix una reducció de la biodiversitat dels ecosistemes per desaparició d'espècies autòctones, causada per tots els mecanismes explicats en l'apartat anterior.

- 5.3. El visó americà entra en zel abans que l'espècie autòctona (*Mustela lutreola*) i es pot encreuar amb les femelles de visó europeu, de manera que es genera un embrió inviabl. Es pot considerar que aquests dos tipus de visó són de la mateixa espècie, o són d'espècies diferents? Justifiqueu la resposta.
[0,5 punts]

Són d'espècies diferents perquè la seva unió no els permet de reproduir-se. Tenen un aïllament post-zigòtic; és a dir, poden aparellar-se, es dona la fecundació i es forma l'embrió, però aquest no és viable.

Exercici 6

La imatge següent mostra una part del metabolisme d'una cèl·lula eucariota animal.



- 6.1. Indiqueu el nom de les vies B i C:
[0,5 punts: 0,25 punts per cada resposta correcta]

| Via | Nom |
|-----|---------------------|
| B | Glucòlisi |
| C | Fermentació làctica |

- 6.2. Són vies anabòliques o catabòliques? Justifiqueu la resposta.
[0,5 punts]

Són vies catabòliques, perquè el substrat és una molècula complexa i el producte que se n'obté són molècules més simples. Es dona un trencament del substrat.

6.3. En quin lloc de la cèl·lula es donen les vies B i C?

[0,25 punts]

Es donen a l'hialoplasma (*citosol*).

6.4. Les vies B i C són aeròbiques o anaeròbiques? Justifiqueu la resposta.

[0,5 punts]

Són vies anaeròbiques, perquè no necessiten oxigen per a esdevenir-se.

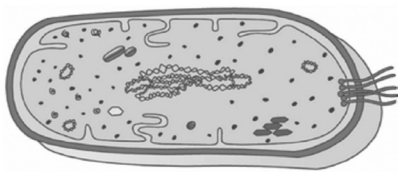
6.5. Com s'anomena la via metabòlica que degrada totalment la glucosa en CO₂ i aigua?

[0,25 punts]

Respiració cel·lular.

Exercici 7

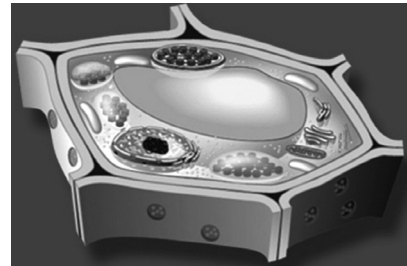
Els tres dibuixos següents mostren diferents tipus de cèl·lules (no són fets a escala):



A



B



C

FONT: <http://recursos.cnice.mec.es>.

7.1. Indiqueu de quin tipus és cadascuna i esmenteu una característica a partir de la qual l'heu identificada.

[1,2 punts: 0,2 punts per cada resposta correcta]

| Lletra | Tipus de cèl·lula | Característica |
|--------|-------------------|---|
| A | Procariota | No té nucli ni orgànuls membranosos. |
| B | Eucariota animal | Té forma esfèrica, el nucli en posició central, no té paret cel·lular, no té cloroplast, no s'hi veuen vacúols grans... |
| C | Eucariota vegetal | Té forma geomètrica, nucli lateral, paret cel·lular, cloroplast, un gran vacúol... |

7.2. Indiqueu quin tipus de cèl·lules (especificant al màxim) caracteritzen els regnes següents:

[0,8 punts: 0,2 punts per cada resposta correcta]

- Regne de les moneres: **cèl·lula procariota.**
- Regne dels fongs: **cèl·lula eucariota animal.**
- Regne protocista: **cèl·lules eucariotes animals i vegetals.**
- Regne de les plantes: **cèl·lula eucariota vegetal.**

