



III OLÍMPIADA AGROALIMENTÀRIA i AGROAMBIENTAL

Assignatura: **BIOLOGIA**

Cognoms:.....	Nom:.....	
DNI.....	Institut:.....	
correu electrònic:.....	tel. mòbil:.....	
Signatura:		
	<table border="1"><tr><td><u>No. EXAMEN</u></td></tr></table>	<u>No. EXAMEN</u>
<u>No. EXAMEN</u>		
	<table border="1"><tr><td><u>QUALIFICACIÓ</u></td></tr></table>	<u>QUALIFICACIÓ</u>
<u>QUALIFICACIÓ</u>		

La prova consta de:

- Test amb 20 preguntes (8 punts)
- 2 exercicis (2 punts)

El temps màxim per a realitzar la prova és d'1 hora i 30 minuts.

Assignatura: **BIOLOGIA**

Test

- Respon en la plantilla de més avall, marcant amb una **X** la lletra corresponent a la resposta correcta.
- Cada resposta correcta equival a **+0,4 punts** i cada resposta errònia equival a **-0,1 punts**. Si no es marca cap resposta, la puntuació és 0 punts en la pregunta.
- Cada pregunta té una única resposta vàlida.

Pregunta	Resposta			
	a	b	c	d
1	()	()	()	()
2	()	()	()	()
3	()	()	()	()
4	()	()	()	()
5	()	()	()	()
6	()	()	()	()
7	()	()	()	()
8	()	()	()	()
9	()	()	()	()
10	()	()	()	()
11	()	()	()	()
12	()	()	()	()
13	()	()	()	()
14	()	()	()	()
15	()	()	()	()
16	()	()	()	()
17	()	()	()	()
18	()	()	()	()
19	()	()	()	()
20	()	()	()	()

20 Preguntes-test

- 1.- Després de superar una infecció s'adquireix:
 - a) Immunitat natural activa.
 - b) Immunitat natural passiva.
 - c) Immunitat artificial activa.
 - d) Immunitat artificial passiva.

- 2.- El glicogen:
 - a) És un polisacàrid de reserva propi de les cèl·lules animals.
 - b) Per hidròlisi dona lloc a centenars de cel·lobioses.
 - c) Es troba emmagatzemat a l'interior dels mitocondris.
 - d) S'emmagatzema al citoplasma de les cèl·lules vegetals.

- 3.- Es produeix una fermentació alcohòlica:
 - a) En l'elaboració del iogurt.
 - b) En l'elaboració de la nata.
 - c) En l'elaboració del formatge.
 - d) En l'elaboració del pa.

- 4.- Una molècula allibera més energia:
 - a) Com més oxidada està.
 - b) Com més reduïda està.
 - c) L'energia que pot alliberar és independent del grau d'oxidació.
 - d) L'energia que pot alliberar depèn de si hi ha oxigen al medi.

- 5.- En la fase lluminosa de la fotosíntesi l'energia, es queda emmagatzemada en:
 - a) En les molècules de glucosa.
 - b) En les molècules d' ATP i de NADPH..
 - c) En les molècules d'àcid pirúvic.
 - d) En les molècules d' ATP.

- 6.- La molècula que capta el CO₂ en el cicle de Calvin és:
 - a) L'àcid pirúvic.
 - b) La ribulosa-1,5-difosfat-carboxilasa.
 - c) L'àcid 3-fosfoglicèrid.
 - d) El gliceraldehid-3-fosfat.

- 7.- L'oxigen alliberat en la fotosíntesi prové de:
 - a) De l'aigua.
 - b) Del diòxid de carboni
 - c) De la clorofil·la.
 - d) De l'ATP.

- 8.- L'òrgan on es produeixen i s'acumulen els limfòcits T és:
 - a) Ganglis limfàtics.
 - b) Timus.

- c) Melsa.
- d) Médul.la òssia.

9.- La deriva genètica és:

- a) L'acumulació de gens al·lels en una població.
- b) La variació de les freqüències gèniques a causa de la selecció natural.
- c) La variació de les freqüències gèniques a causa de l'atzar.
- d) L'intercanvi de gens entre dues poblacions.

10.- Les zones amb més biodiversitat són:

- a) Els fons del mar.
- b) Els deserts i la sabana.
- c) Les selves i els esculls coral·lins.
- d) Els esculls coral·lins i la sabana.

11.- Si una dona es portadora d'una malaltia lligada al cromosoma X (recessiva) i l'home es sa per la mateixa malaltia, quina és la probabilitat que les filles d'aquestes dues persones la pateixin:

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{1}{4}$
- c) Cap estarà malalta.
- d) Totes estaran malaltes.

12.- Una dona nana (la mare era normal), te una descendència de cinc fills amb un home normal. Sabent que el nanisme és dominant, contesta:

- a) Tota la descendència serà nana.
- b) Tota la descendència serà normal.
- c) Cada nen que neixi té un 50% de probabilitat de ser nan.
- d) Només seran nanes les filles de la parella.

13.- La llei del 10%:

- a) Assegura que la productivitat d'un nivell tròfic generalment és el 10% de la del nivell tròfic anterior.
- b) Assegura que la productivitat d'un nivell tròfic generalment és el 10% de la del nivell tròfic posterior.
- c) Assegura que la producció d'un nivell tròfic generalment és el 10% de la del nivell tròfic anterior.
- d) Cap de les anteriors respostes és correcta.

14.- La hemòlisis (ruptura) dels eritròcits al col·locar-los en aigua destil·lada és un exemple de:

- a) Plasmòlisi.
- b) Osmosi.
- c) Turgescència.
- d) Difusió.

15.- La paret bacteriana dels bacteris Gram - :

- a) Conté lípids.

- b) Conté àcids teicoics.
- c) Rep el nom de gramnegatiu perquè no es tenyeix amb els colorants de la tinció de Gram.
- d) Es tenyeix de color verd amb la tinció Gram.

16.- La meiosi origina:

- a) 4 cèl·lules haploides.
- b) 2 cèl·lules haploides.
- c) 4 cèl·lules diploides.
- d) 2 cèl·lules diploides.

17.- Un fragment d'una cadena polipeptídica codificada per una seqüència de DNA que conté un exó de 100 parells de nucleòtids, un intró de 81 parells de nucleòtids i un exó de 143 parells de nucleòtids tindrà:

- a) 108 aminoàcids.
- b) 81 aminoàcids.
- c) 54 aminoàcids.
- d) 27 aminoàcids.

18.- A partir de la seqüència d'un DNA de doble cadena on la cadena informativa és 5' ATT-GCT-ACG 3' es formarà la seqüència d'ARN*m*:

- a) 3' CGT-AGC-AAT 5'.
- b) 5' UGC-CGA-UAA 3'.
- c) 3' UAA-CGA-UGC 5'.
- d) 5' AUU-GCU-ACG3'.

19.- L'enzim que pot produir DNA a partir d'RNA s'anomena:

- a) DNA-ligasa.
- b) RNA-polimerasa.
- c) Enzim de restricció.
- d) Transcriptasa inversa.

20.- Els lisosomes són vesícules que procedeixen dels:

- a) Mitocondris.
- b) Cloroplasts.
- c) Vacúols.
- d) Aparells de Golgi.

Exercici 1 (1 punt)

A l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària (de la Universitat de Lleida) fa anys que realitzen experiments per conèixer la dosi de nitrogen (kg/ha) òptima per a la producció de blat de moro. L'últim any van obtenir els següents resultats:

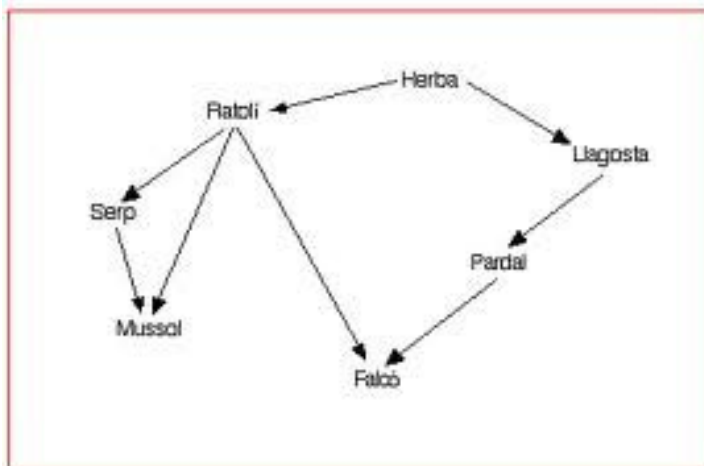
Dosi de Nitrogen (kg/ha)	Producció de blat de moro (kg/ha)
0	9.317
100	12.412
150	13.585
200	13.876
250	13.610
300	13.725

- a) Indica quin problema s'investiga, quin és la variable dependent i la variable independent (0,3 punts).
- b) A partir dels resultats que es mostren en la taula indica quin és la millor dosi de nitrogen (kg/ha) per a la producció de blat de moro (0,2 punts).
- c) La urea és un fertilitzant que té una riquesa de 46% de nitrogen. Calcula quants kg/ha d'urea són necessaris per aplicar la dosi de nitrogen seleccionada en l'apartat b (0,2 punts).

- d) Si per produir blat de moro un agricultor aplicués dosis superiors de nitrogen a les recomanades, quins serien els efectes mediambientals negatius que podrien aparèixer (0,3 punts).

Exercici 2 (1 punt)

Respecte la següent xarxa tròfica:



- a) Indica tots els nivells tròfics representats en l'ecosistema. (0,25 punts)

b) Què passaria si un insecticida eliminés totes les llagostes? Qui es veuria més afectat? (0,25 punts)

c) Quin tipus de relació tenen la serp i el mussol?. (0,25 punts)

d) Seria possible l'existència de més nivells tròfics en aquest ecosistema? Per quin motiu?.(0,25 punts)



II OLÍMPIADA AGROALIMENTÀRIA i AGROAMBIENTAL

Assignatura: **BIOLOGIA**

Cognoms:.....	Nom:.....			
DNI.....	Institut:.....			
correu electrònic:.....	tel. mòbil:.....			
Signatura:	<table border="1"><tr><td><u>No. EXAMEN</u></td></tr></table>	<u>No. EXAMEN</u>	<table border="1"><tr><td><u>QUALIFICACIÓ</u></td></tr></table>	<u>QUALIFICACIÓ</u>
<u>No. EXAMEN</u>				
<u>QUALIFICACIÓ</u>				

La prova consta de:

- Test amb 20 preguntes
- 2 exercicis

El temps màxim per a realitzar la prova és d'1 hora i 30 minuts.

Assignatura: **BIOLOGIA**

Test

- Respon en la plantilla de més avall, marcant amb una **X** la lletra corresponent a la resposta correcta.
- Cada resposta correcta equival a +0,4 punts i cada resposta errònia equival a -0,1 punts. Si no es marca cap resposta, la puntuació és 0 punts en la pregunta.
- Cada pregunta té una única resposta vàlida.

Pregunta	Resposta			
	a	b	c	d
1	()	()	()	()
2	()	()	()	()
3	()	()	()	()
4	()	()	()	()
5	()	()	()	()
6	()	()	()	()
7	()	()	()	()
8	()	()	()	()
9	()	()	()	()
10	()	()	()	()
11	()	()	()	()
12	()	()	()	()
13	()	()	()	()
14	()	()	()	()
15	()	()	()	()
16	()	()	()	()
17	()	()	()	()
18	()	()	()	()
19	()	()	()	()
20	()	()	()	()

20 Preguntes-test (8 punts en total)

1.

Un dels següents éssers vius no realitza la respiració cel·lular:

- a) Les plantes durant el dia
- b) Els fongs
- c) Els animals
- d) Tots són capaços de respirar

2.

De les situacions següents la que il·lustra millor el concepte de successió ecològica és:

- a) Un conill menja herba i una àliga es menja el conill
- b) La descomposició del sòl allibera sofre i nitrogen que les plantes poden utilitzar
- c) En una duna creix herba, després matolls i després arbres
- d) Els faisans importats augmenten, mentre que les guatlles autòctones disminueixen

3.

Un organisme higròfit:

- a) Viu al mar
- b) Viu a l'aigua dolça
- c) Necessita molta humitat
- d) Presenta una epidermis amb pocs estomes

4.

Els transportadors de la membrana plasmàtica químicament són:

- a) Proteïnes
- b) Glúcids, polisacàrids
- c) Lípids, fosfolípids
- d) Oligosacàrids

5.

Si el nucli conté molta eucromatina es pot afirmar que:

- a) Té més ADN que altres
- b) És poc activa
- c) Té una gran activitat transcripcional
- d) Està en fase de mitosi

6.

Una cèl·lula que presenta 7 cromosomes, constituïts per una sola cromàtide, en cadascun dels pols, es troba en la fase de divisió:

- a) Profase I de la meiosi
- b) Profase II de la meiosi
- c) Telofase II de la meiosi
- d) Telofase I de la meiosi

7.

Quins processos fonamentals tenen lloc a la fase lumínica de la fotosíntesi?

- a) Reducció del CO_2 , formació d'ATP i oxidació de coenzims reduïts ($\text{NADPH} + \text{H}^+$).
- b) Reducció del CO_2 , oxidació de coenzims i formació d'ATP.
- c) Fotòlisi de l'aigua, reducció de coenzims oxidats (NADP^+) i formació d'ATP.
- d) Formació de glucosa, transformació de l'energia lluminosa en energia química i formació d'aigua.

8.

Què passa en el procés de respiració aeròbica, per cada molècula de glucosa?

- a) Es realitzen dues voltes del cicle de Krebs.
- b) Es generen dues molècules d'ATP.
- c) Es realitzen dues voltes de la cadena transportadora d'electrons.
- d) Es produeix la transformació d'oxigen en CO_2 .

9.

Com seran els fills d'una dona del grup sanguini AB i d'un home del grup O?

- a) Tots del grup O
- b) Un 50% del grup A i l'altre 50% del grup B.
- c) Tots del grup AB.
- d) Un 75% del grup A i l'altre 25% del grup B.

10.

Una cèl·lula diploide té $2n = 40$ cromosomes. Si aquesta cèl·lula es divideix per meiosi, quantes cèl·lules filles es produiran i amb quin nombre de cromosomes?

- a) Quatre cèl·lules filles de 20 cromosomes cadascuna.
- b) Dues cèl·lules filles de 40 cromosomes cadascuna
- c) Quatre cèl·lules filles de 10 cromosomes cadascuna.
- d) Dues cèl·lules filles de 20 cromosomes cadascuna.

11.

Els virus que parasiten vegetals, solen tenir:

- a) ARN
- b) ADN.
- c) Els dos
- d) Poden tenir l'un o l'altre

12.

Quines són les condicions que es requereixen en la glicòlisi i on es produeix?:

- a) Presència d'oxigen. Al citoplasma
- b) Absència d'oxigen. Al citoplasma
- c) Presència d'oxigen. A la matriu mitocondrial
- d) Absència d'oxigen. A la matriu mitocondrial

13.

La molècula que relaciona totes les rutes catabòliques de degradació de molècules orgàniques: glúcids, lípids i aminoàcids és:

- a) Àcid pirúvic
- b) Àcid fumàric
- c) Àcid cítric
- d) Acetil-CoA

14.

Els anticossos intervenen en:

- a) Resposta immune inespecífica humoral
- b) Resposta immune específica humoral
- c) Resposta immune específica cel·lular
- d) Resposta immune inespecífica cel·lular

15.

Un individu heterozigòtic Aa pot transmetre...

- a) A tots els seus gàmetes el gen A perquè aquest gen és dominant;
- b) A un 75% el gen A i al 25% el gen a per ser el gen A dominant;
- c) A un 50% el gen A i a l'altre 50% el gen a;
- d) A tots els gàmetes Aa.

16.

A un DNA bicatenari s'ha trobat que en el total de bases nitrogenades hi ha un 23% d'adenina. Quins són el % de les altres bases?

- a) U= 23%, C= 27% G= 27%
- b) T= 27% C= 23% G= 27%
- c) T=27% C=27% G=23%
- d) Totes les respostes són falses

17.

Els triacilglicèrids:

- a) Estan formats per glicerina, àcids grassos i àcid fosfòric
- b) Són esters de glicerina i tres isoprens
- c) Són els precursors del colesterol
- d) Cap de les anteriors respostes és correcta

18.

La Glucogenogènesi té lloc a:

- a) Fetge
- b) Músculs
- c) Fetge i Músculs
- d) Cap de les anteriors respostes és correcta

19.

La bomba de Na^+ / K^+ , és una proteïna transmembranosa que bombeja Na^+ cap a l'exterior de la cèl·lula i K^+ cap a l'interior. Aquest procés manté el potencial de membrana i gasta ATP. Què es pot dir d'aquest transport?

- a) Actua a favor de gradient de concentració i és un exemple de difusió.
- b) És una exocitosi de sodi i una endocitosi de potassi.
- c) Tendeix a igualar les concentracions d'aquests ions, i és un cas d'osmosi.
- d) Actua en contra de gradient de concentració i és un cas de transport actiu.

20.

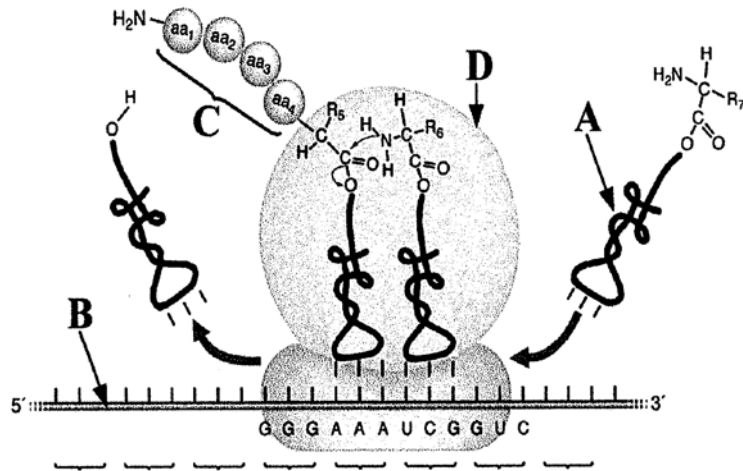
La transformació és un mecanisme de reproducció parasexual que consisteix en:

- a) Transferència d'ADN a través d'un virus
- b) Captar fragments d'ADN del medi
- c) Transferència d'ADN a través d'un pont o pili
- d) Fusió de parets bacterianes

Exercicis (2 punts en total)

Exercici 1) (1 p)

En relació a l'esquema següent



a) Quin es el procés biològic que representa?.

b) Identifica els elements senyalats amb les lletres A,B,C,D.

c) Indica el tipus d'enllaç que uneix els components de l'element C

Exercici 2) (1p)

Un granger ha fet un creuament de dos línies pures de gallines, unes de plomatge marró (M) i cresta groga (s) i altres de plomatge blanc (m) i cresta en roseta (S). Si els caràcters marró i cresta roseta son dominants:

a) Quin és el genotip dels pares i dels seus gàmetes?

b) Quines proporcions fenotípiques s'obtindran en la F2?

c) Què s'entén per al·lel?

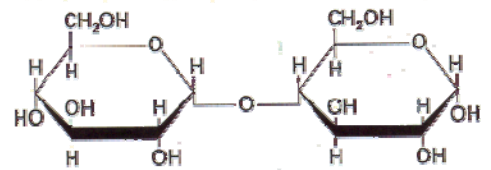


I Olimpíada Agroalimentària i Agroambiental

Assignatura: **BIOLOGIA**

Prequntes-test (6 punts)

- 1.- La simbiosi consisteix en l'associació de dos o més individus que:
 - a) Són de la mateixa espècie, i s'associen per poder sobreviure.
 - b) Son de la mateixa espècie, s'anomenen consorts i es beneficien mútuament.
 - c) Pertanyen a diferents espècies i es fan dependents l'un de l'altre.
 - d) Es dona quan un organisme es nodreix de l'aliment sobrant, descamacions,...,d'un altre organisme, sense causar-li cap efecte perjudicial.
- 2.- En la fase lluminosa de la fotosíntesi:
 - a) S'obté exclusivament oxigen.
 - b) S'obté oxigen, ATP i NADPH+H⁺.
 - c) Es consumeix CO₂
 - d) Es consumeix oxigen, aigua i NADPH+H⁺.
- 3.- El següent disacàrid és reductor ja que:
 - a) Té lliure un OH hemiacetàlic d'un dels monosacàrids.
 - b) No és reductor, ja que els dos monosacàrids estan units pels OH hemiacetàlics.
 - c) És reductor, ja que es tracta d'un enllaç 1→6, i per tant té capacitat de reduir el reactiu de Fehling.
 - d) Com és reductor, segur que reacciona amb el reactiu de Lugol.
- 4.- Un individu amb genotip *aabb* pot formar:
 - a) Tres tipus de gamets diferents, tenint en compte aquests quatre al·lells.
 - b) Solament un gamet, ja que és haploid.
 - c) Dos tipus de gamets diferents, tenint en compte aquests quatre al·lells.
 - d) Totes les anteriors son falses.
- 5.- La transcriptasa inversa:
 - a) Es troba en retrovirus i transcriu ARN a ADN.
 - b) Es imprescindible per la conjugació en bacteris.
 - c) Es troba en totes les cèl·lules i realitza la transcripció.
 - d) Totes les anteriors son falses.
- 6.-El midó:
 - a) És un polisacàrid estructural animal amb enllaços β(1→6) i no presenta ramificacions.
 - b) És un polisacàrid que presenta cadenes lineals amb enllaços glucosídics α(1→4) i ramificacions α(1→6).
 - c) És un polisacàrid que presenta ramificacions α(1→6) cada 12 glucoses.
 - d) És un polisacàrid de reserva energètica vegetal, forma part de la paret, i presenta ramificacions α(1→4).
- 7.- L'últim acceptor d'electrons de la cadena respiratòria és:
 - a) NADPH₂
 - b) NADH₂



- c) Oxigen
 - d) H₂O
- 8.- Comparat amb una cèl·lula diploide, quant material genètic conté el nucli d'una cèl·lula haploide del mateix organisme?
- a) Un quart.
 - b) El doble.
 - c) La meitat.
 - d) La mateixa quantitat.
- 9.- La desnaturalització d'un enzim consisteix en:
- a) Aconseguir que l'enzim passi de ser insoluble a soluble.
 - b) Trencar els enllaços peptídics i per tant perdre la funció que tenia la proteïna.
 - c) Provocar que es formi més producte en menys temps i té lloc si es supera certa temperatura i cert pH.
 - d) Pèrdua de l'estructura terciària i, fins i tot, de la secundària.
- 10.- Una molècula lipídica travessa la membrana plasmàtica:
- a) Per difusió simple a través de la bicapa lipídica.
 - b) Per difusió simple a través de les proteïnes transmembrana.
 - c) Per transport actiu a favor d'un gradient electroquímico.
 - d) No travessa la membrana.
- 11.- Les immunoglobulines són:
- a) Proteïnes de conformació globular.
 - b) Anticossos produïts pels limfòcits B.
 - c) Molècules formades per quatre cadenes polipeptídiques.
 - d) Totes les respostes anteriors són correctes.
- 12.- La paret cel·lular que té com a component la quitina, caracteritza a:
- a) Les plantes.
 - b) Els fongs.
 - c) Els procariotes.
 - d) Els animals.
- 13.- Com catalitzen les reaccions els enzims?
- a) Modifiquen l'energia d'activació.
 - b) Transformen l'energia potencial en energia cinètica.
 - c) Transformen l'energia cinètica en energia de reacció.
 - d) Disminueixen l'energia de reacció i augmenten l'energia d'activació.
- 14.- La diferència entre bacteris Gram+ i Gram- radica en:
- a) La presència o no de mitocondris.
 - b) En que siguin autòtrofes o heteròtrofes.
 - c) En que siguin cocs o bacils.
 - d) En el diferent gruix i composició química de la seva paret.
- 15.- El producte final de la glicolisi és:
- a) Glucosa.
 - b) Glucogen.
 - c) Piruvat.
 - d) Dihidroxiacetona fosfat.

Qüestions (4 punts)

- A. En els tomàquets, dos al·lels d'un gen determinen la diferència en el color de la tija (púrpura o verda), i dos al·lels d'un altre gen independent determinen la diferència en la forma de la fulla (estreta o ampla). Al creuar una planta de tomàquet homozigòtica de tija púrpura i fulla ampla amb una altra planta també homozigòtica de tija verda i fulla estreta, tots els descendents de la F1 van presentar la tija púrpura i fulla ampla. A continuació, les plantes de la F1 es van creuar entre sí per obtenir la F2.
- Indica els genotips dels parentals (0,5 punts).
 - Quines seran les proporcions genotípiques i fenotípiques en F2? (0,75 punts).
 - Si es realitza un retrocreuament d'una planta de la F1 amb la planta progenitora de tija verda i fulla estreta, quines proporcions genotípiques i fenotípiques s'esperen per a la descendència? (0,75 punts).
- B. En referència al cicle del nitrogen en la natura:
- Dibuixa esquemàticament el cicle indicant els microorganismes que intervenen. (0,75 punts).
 - Explica breument quina és la funció d'aquests microorganismes. (0,50 punts).
 - Explica la importància per la agricultura de la simbiosi entre microorganismes i plantes en el cicle del nitrogen i posa un exemple. (0,75 punts).