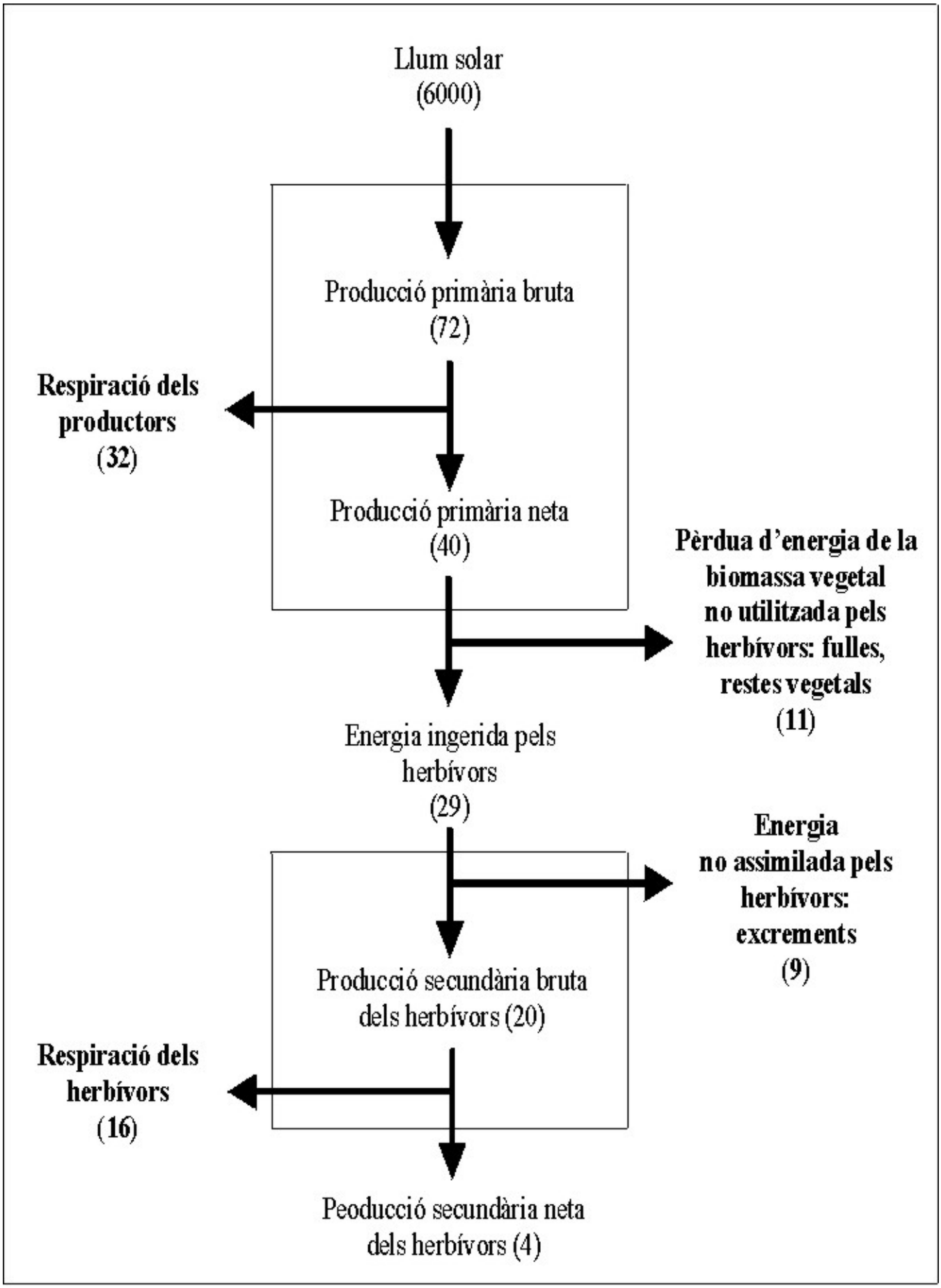
PAAU LOGSE, BIOLOGIA
Setembre 2000, Convocatòria incidències (Sèrie 2)

Pregunta 1 (3 punts) (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Observeu la següent figura, que mostra el flux d'energia en un ecosistema terrestre (energia expressada en kcal.m^{-2}.dia)



1) Compareu els valors de la producció primària neta amb els de la producció secundària neta. Justifiqueu les diferències.

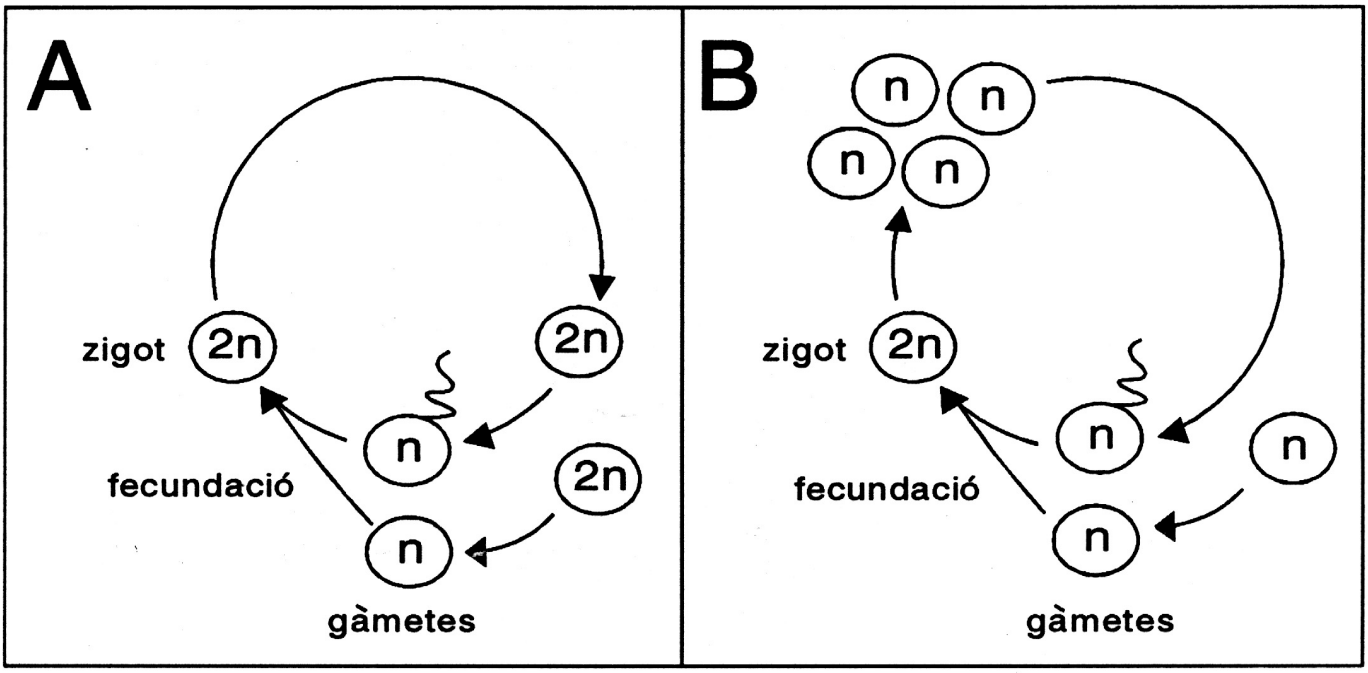
2) Justifiqueu, amb l'ajut de la informació de l'esquema, el fet que el nombre de nivells tròfics de qualsevol ecosistema sigui limitat.

3) Comenteu quin camí seguirà a l'ecosistema la biomassa vegetal i la matèria continguda als excrements dels herbívors. Quins oganismes hi participen?

Opció A

Pregunta 2A (3 punts) (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Observeu les figures següents, corresponents a dos dels principals cicles de vida eucariòtics:



1) Per a cada un dels dos cicles, expliqueu en forma de **taula** quines són les seves característiques pel que fa als següents aspectes:
- tipus de cicle
- moment del cicle en què es produeix la meiosi
- moment del cicle en què es produeix la mitosi i el creixement de l'individu
- quin dels dos estats, haplont o diplont, predomina.

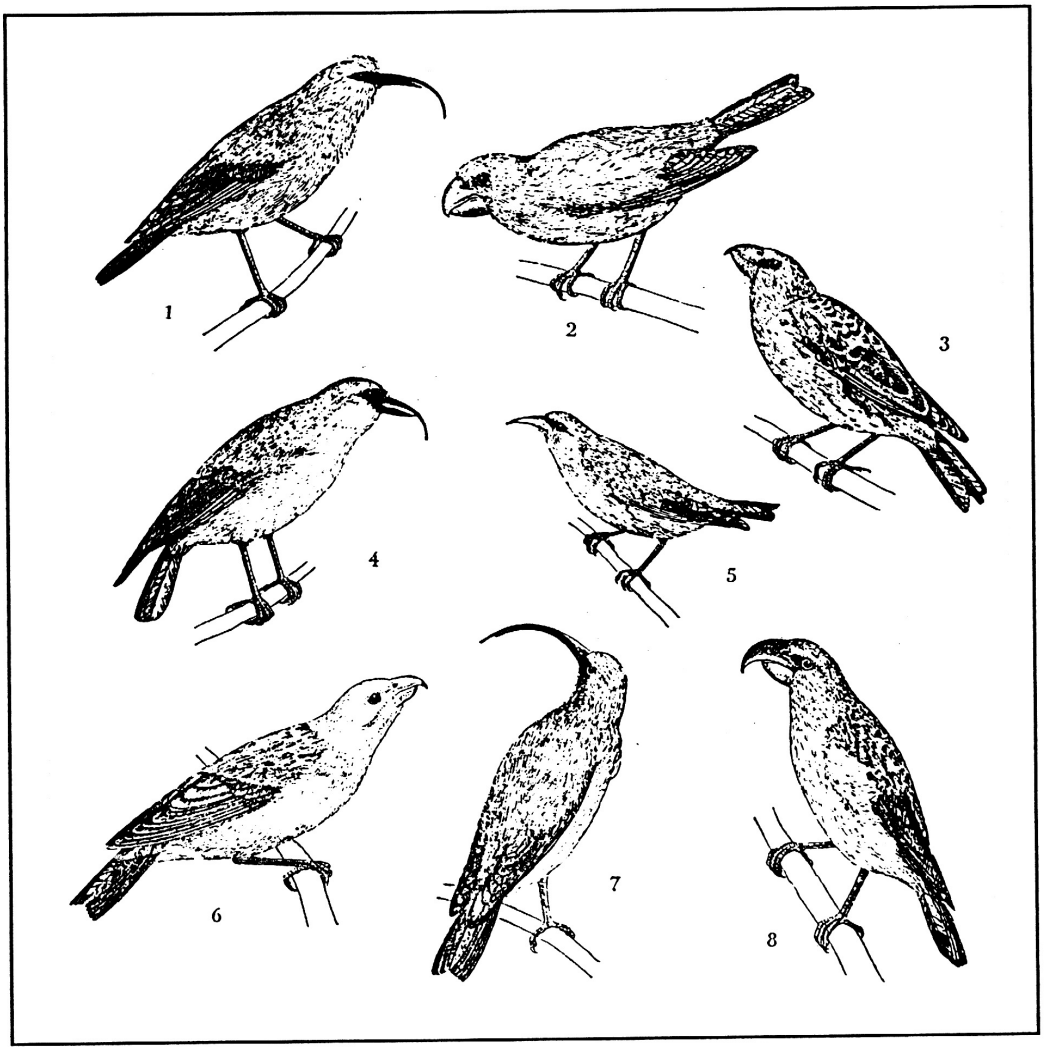
2) La meiosi i la mitosi són processos de divisió cel·lular propis d'organismes eucariotes. Raoneu en quin d'aquests dos processos i en quina fase divisional s'hi trobaria una cèl·lula de mamífer que presentés cinc cromosomes amb dues cromàtides cada un, col·locats al fus acromàtic. Justifiqueu-ho.

3) Algunes espècies d'organismes, com ara l'alga unicel·lular Chlamydomonas poden reproduir-se de forma sexual o de forma asexual, en funció de les condicions del medi. La reproducció asexual tendeix a presentar-se en medis favorables i estables mentre que la taxa de reproducció sexual (amb la conseqüent meiosi de les cèl·lules sexuals) augmenta en condicions inestables i/o desfavorables. Expliqueu per què aquesta característica ha estat afavorida per la selecció natural.

Pregunta 3A (2 punts) (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Observeu els dibuixos que segueixen. Es tracta d'un grup d'ocells anomenats certioles que habiten les illes de Hawaii. A cada illa es troba una espècie diferent. Es tracta d'un exemple d'especiació fonamentat en els hàbits alimentaris. Algunes certioles tenen un bec molt llarg que és utilitzat eficaçment en la captura d'insectes i en la

succió de nèctar floral. Becs menors però més robustos, són utilitzats per altres espècies per esmicolar grans i llavors. A la resta del món els ocells d'aquest gènere formen un grup relativament homogeni, sense diferències acusades en la forma del bec.



1a) Elaboreu una **taula** on es classifiquin els diversos exemplars de la figura, en funció dels dos grans tipus de bec

1b) Si alguna de les 8 espècies representades al dibuix fos capaç d'arribar a una altra illa de l'arxipèlag, podria reproduir-se amb les certioles pròpies d'aquella illa? Per què?

2) Cóm creieu que pot explicar-se aquesta diversificació en els becs dels ocells esdevinguda a Hawaii i la relativa homogeneïtat pel que fa a la forma del bec de les certioles de la resta del món? Coneixeu algun exemple semblant? Expliqueu-lo.

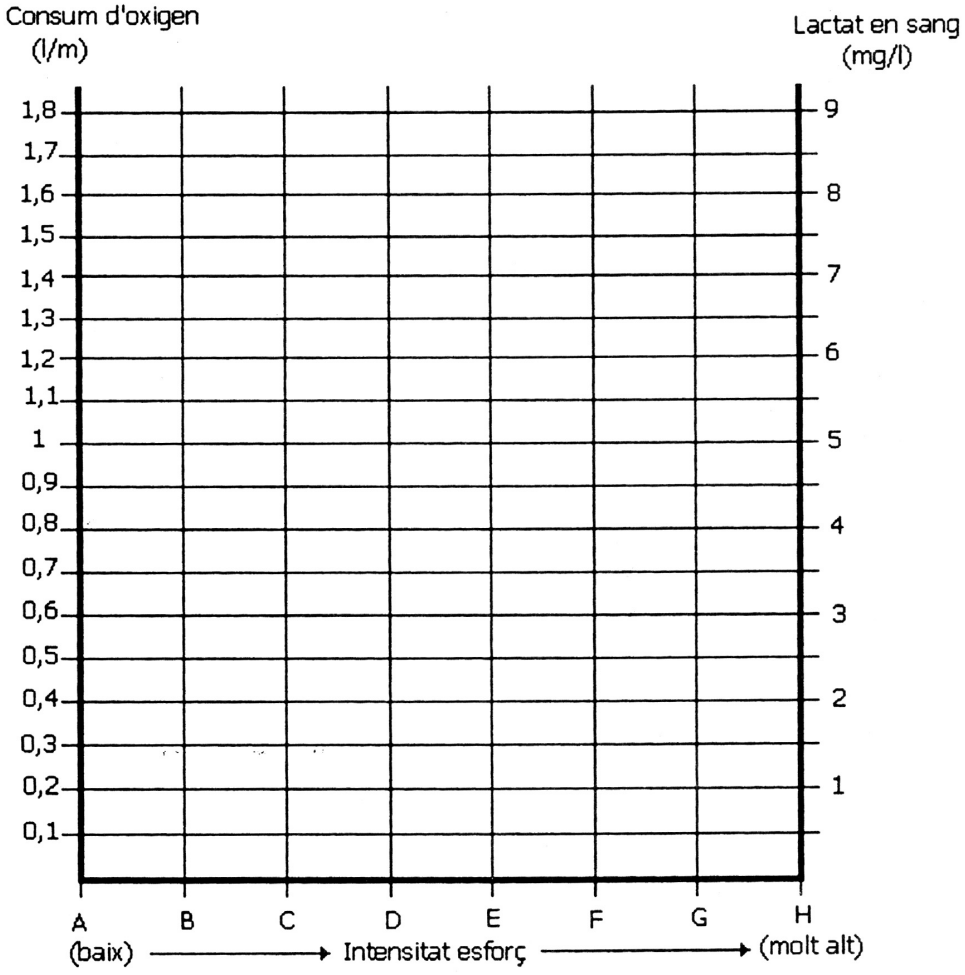
Pregunta 4A (2 punts) (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

Les cèl·lules del múscul esquelètic humà poden obtenir energia de forma aeròbica i de forma anaeròbica. Això es posa de manifest quan una persona es sotmet a una prova d'esforç en la que s'augmenta de forma progressiva la intensitat del treball físic que realitza.
La taula següent mostra els resultats corresponents al consum d'oxigen i a la presència de lactat en sang al llarg d'una prova d'esforç.

Intensitat del treball	Consum d'oxigen	Lactat a la sang

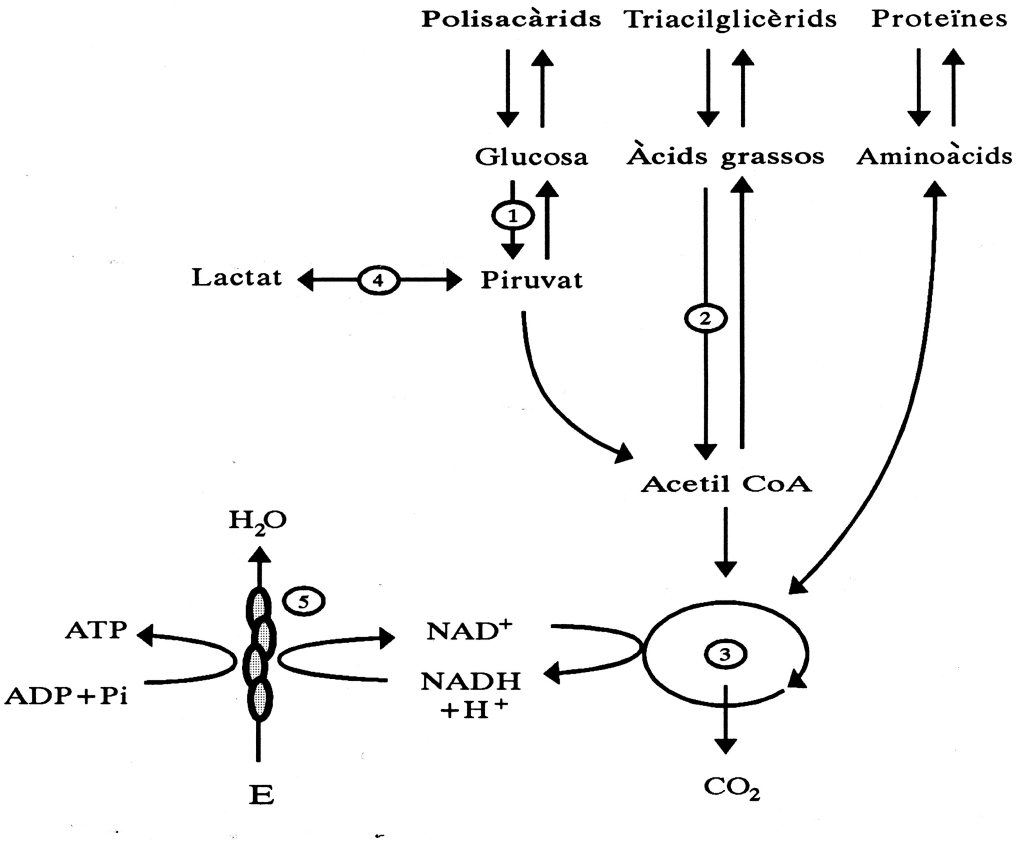
	(litres/minut)	(mg/litre)
A. Repós	0,3	1,0
B. Marxa (caminar lentament)	0,5	1,0
C. Marxa (caminar de pressa)	0,7	1,0
D. Cursa (ritme suau)	0,9	1,5
E. Cursa (ritme mig)	1,1	2,5
F. Cursa (ritme intens)	1,3	3,5
G. Cursa (ritme molt intens)	1,3	4,5
H. Cursa (màxim esforç)	1,3	9,0

1a) Traspasseu les dades de la taula al gràfic següent.



1b) En una cursa a ritme suau aproximadament el 85 % de l'energia necessària s'obté per degradació aeròbica de les biomolècules energètiques. En una cursa amb màxim esforç, el 95 % de l'energia prové del metabolisme anaeròbic. Expliqueu com s'aconsegueix incrementar la intensitat de l'esforç, sense augmentar el consum d'oxigen, en passar de la situació F a la G, i de la situació G a la H

2) Observeu el quadre següent. Mostra un esquema general de les vies metabòliques d'una cèl·lula animal.



Identifiqueu les vies metabòliques de l'esquema assenyalades amb un número, i discutiu si cada una d'elles funciona en condicions aeròbiques o anaeròbiques.

aeròbiques / anaeròbiques

1.-_____

2.-_____

3.-_____

4.-_____

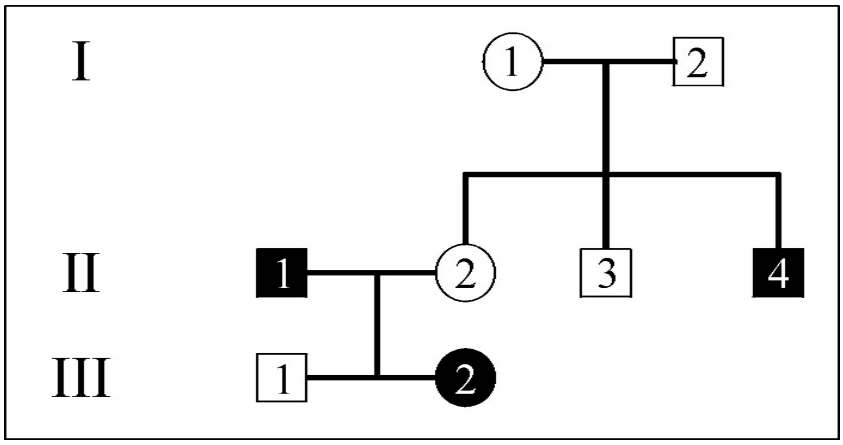
5.-_____

Opció B

Pregunta 2B (3 punts) (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

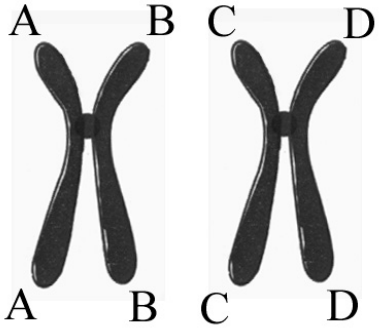
L'hemacromatosi és un trastorn hereditari que provoca una acumulació excessiva de ferro a l'organisme. L'alteració és deguda a un gen localitzat al braç curt del cromosoma 6.

El pedigrí següent correspon a una família amb individus afectats per hemacromatosi (cercles: femelles; quadrats: mascles; en negre individus afectats).



1) Quin patró d'herència (dominant o recessiu; autosòmic o lligat al sexe) correspon al gen de l'hemacromatosi? Expliqueu-ho i escriviu el genotip dels individus I1 i III1.

2) El dibuix seg"uent correspon a una parella de cromosomes humans en una fase de la MITOSI:



2a) Justifiqueu a quina fase es troben
2b) Digueu quines cromàtides (A,B,C,D) tenen la mateixa informació genètica. Expliqueu-ho.

3a) Doneu una hipòtesi que expliqui el fet que les dones amb hemacromatosi empitjoren quan tenen la menopausa i deixen de tenir la menstruació.

3b) La llet és un aliment molt complet, conté proteïnes, glúcids, lípids, vitamines i diversos minerals. És pobre, però, en ferro i per això no podríem viure alimentant-nos exclussivament de llet. Justifiqueu per què el ferro és tant necessari en la nostra alimentació

Pregunta 3B (2 punts) (-->pautes)(--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

El següent text és un fragment adaptat d'un article aparegut al diari El País el juliol de 1999.

"S'ha desxifrat el genoma de Rickettsia prowazekii, bacteri causant d'un tipus de tifus, i s'ha pogut comprovar que d'una rickettsia primitiva van derivar els actuals orgànuls productors d'ATP de les cèl·lules eucariotes".

1a) Justifiqueu a quin orgànul cel·lular s'està referint el text i expliqueu almenys un parell de semblances que poden tenir aquests orgànuls amb els bacteris actuals.

1b) Feu un dibuix de la ultraestructura d'aquest orgànul, assenyalant les seves parts principals.

2) Les rikettsies són el que s'anomena paràsits intracel·lulars obligats, és a dir, que només poden viure dins de les cèl·lules humanes o d'altres animals les quals infecten. Hi ha un altre tipus de paràsits intracel·lulars obligats que no tenen organització cel·lular. Esmenteu-los i feu un **esquema** de la seva estructura, tot assenyalant les seves parts principals.

Pregunta 4B (2 punts) (-->pautes) (--> pàgina principal) (-->continguts bàsics)

L'amilasa salival és un enzim capaç d'hidrolitzar el midó. A la taula es mostren els resultats obtinguts en un estudi de l'efecte de la temperatura sobre l'acció de l'amilasa salival. Per a això, s'incuba midó amb amilasa salival durant el temps indicat (minuts). En cada cas, es posa de manifest la presència de midó per la reacció amb lugol, indicant-se amb el signe +

minuts	-10ºC	10ºC	20ºC	30ºC	40ºC	50ºC	60ºC
0	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	-	+	+
4	+	+	+	-	-	+	+
6	+	+	+	-	-	+	+
8	+	+	+	-	-	+	+
10	+	+	+	-	-	+	+
12	+	+	-	-	-	+	+
14	+	+	-	-	-	+	+
16	+	+	-	-	-	+	+
18	+	+	-	-	-	+	+
20	+	-	-	-	-	+	+

1) Doneu una interpretació biològica dels resultats: Dibuixeu un **gràfic** que indiqui com es relaciona la activitat enzimàtica amb la temperatura i expliqueu què és la temperatura òptima d'un enzim.

2) Interpreteu els resultats del tub mantingut a –10ºC. Què tenen a veure aquests resultats amb l'ús dels congeladors domèstics per evitar la descomposició dels aliments?