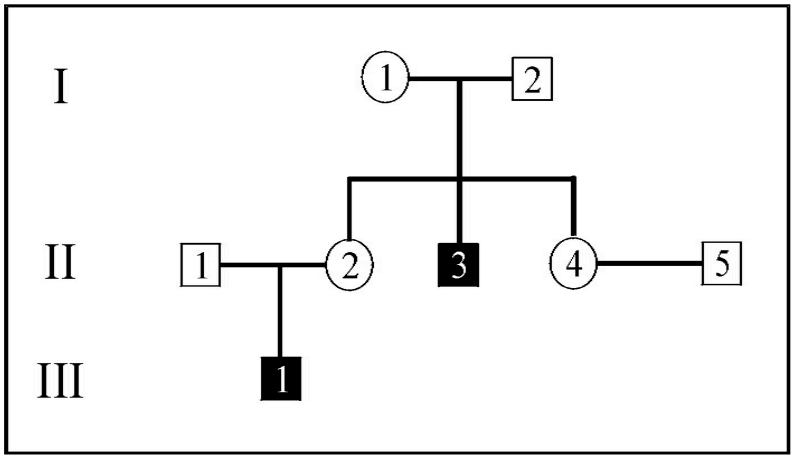
PAAU LOGSE, BIOLOGIA
Juny 2000, Convocatòria titular (Sèrie 1)

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

Al següent pedigrí, els símbols negres representen persones afectades d'hemofília, anomalia de la coagulació de la sang determinada per un al·lel recessiu lligat al sexe. Els cercles representen dones i els quadrats homes.



1) Indiqueu, amb una nomenclatura adient, els genotipus dels individus I-1, I-2, II-1, II-2 i II-3. Raoneu si és possible que la parella formada per II-4 i II-5 tingui un fill o una filla amb hemofília.

2) Discutiu la validesa de la següent afirmació: "El procés de divisió cel·lular per mitosi fa que aproximadament la meitat dels gàmetes de la dona II-2 del pedigrí puguin contenir l'al·lel de l'hemofília".

3) Les persones afectades d'hemofília fabriquen una proteïna defectuosa: un factor de coagulació que no realitza correctament la seva funció. Expliqueu per què una malaltia provocada per una errada en una proteïna es pot heretar.

OPCIÓ A

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

Qualsevol de nosaltres, sense fer cap esforç extraodinari, consumeix diàriament entre 1000 i 2000 kcal. Obtenim aquesta energia de la degradació dels aliments que ingerim, però podem resistir sense ingerir aliment durant un període relativament llarg de temps (al voltant de dos mesos de mitjana). Això és gràcies als nostres magatzems d'energia. Una persona de 75 kg de pes i de constitució corporal normal, emmagatzema als seus teixits unes 150.000 kcal.

1) Calculeu quina quantitat d'ATP caldria per emmagatzemar aquesta energia, sabent que 1 mol d'ATP pesa 507 g i en hidrolitzar-se a ADP+Pi genera 7,3 kcal. A la vista dels resultats, creieu que l'ATP és un bon magatzem d'energia? Per què?

2) Pel que fa a l'emmagatzemament d'energia metabòlica

a) Construiu una taula en la que indiqueu, per al cas dels mamífers i per al cas de les plantes superiors, quins compostos utilitzen les cèl·lules com a magatzem d'energia i a quin lloc de la cèl·lula s'emmagatzemen aquests compostos
b) En el cas dels mamífers, quins teixits emmagatzemen aquests compostos en major quantitat?

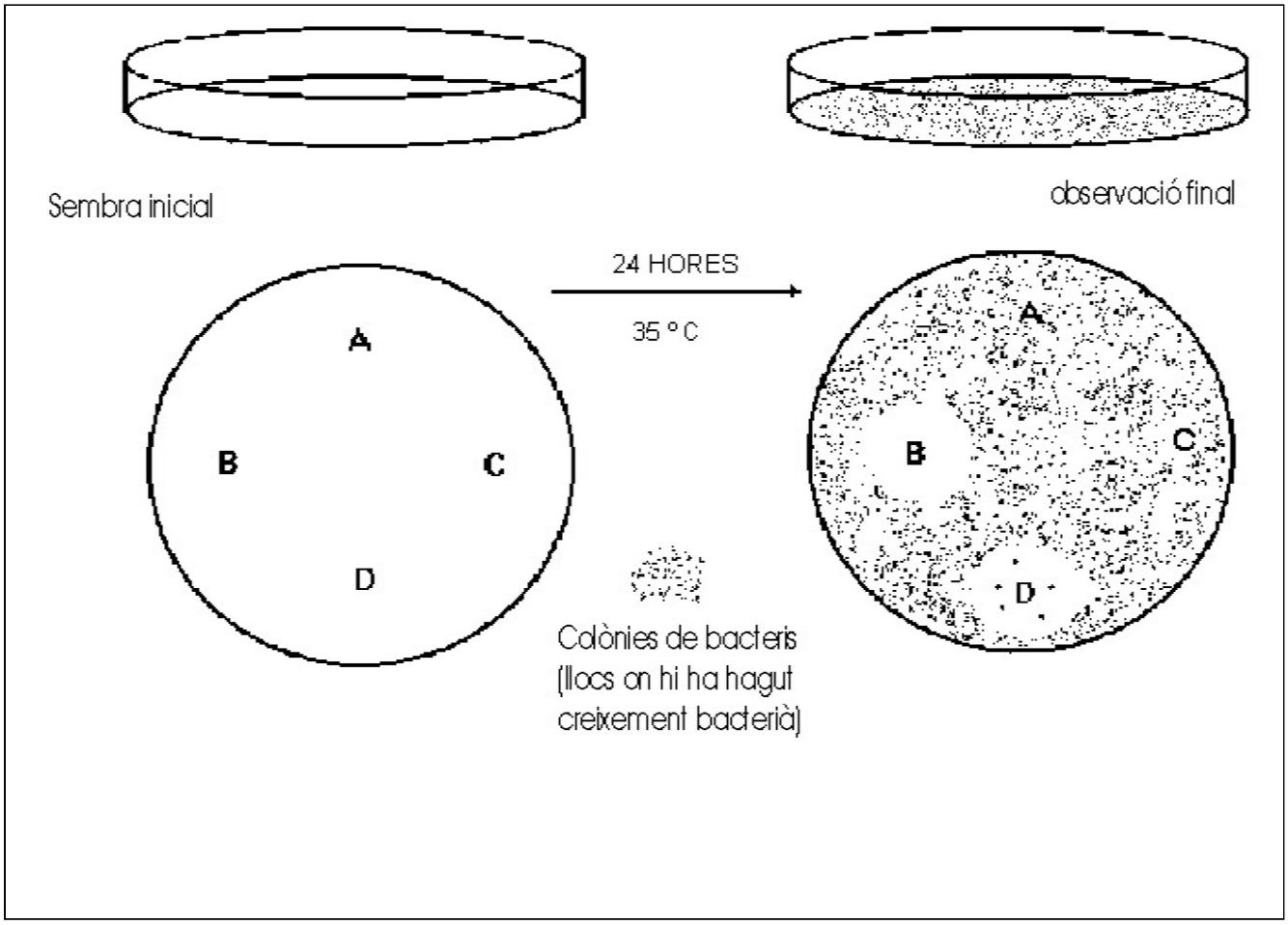
3) Pel que fa a una cèl·lula animal, feu un esquema de les vies metabòliques que s'utilitzen per oxidar les biomolècules energètiques tan per via aeròbica com per via anaeròbica, tot obtenint ATP a partir d'ADP i Pi. En quins compartiments de la cèl·lula es produeixen aquestes vies?

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

L'antibiograma és una tècnica que permet analitzar la sensibilitat d'una espècie bacteriana a diferents antibiòtics. L'eficàcia d'un antibiòtic es mesura per la inhibició que provoca del creixement dels microorganismes al seu voltant.

Es va sembrar un microorganisme en una placa de cultiu amb medi nutritiu on s'havien col·locat prèviament idèntiques quantitats de 4 antibiòtics diferents (A, B, C i D). Es va deixar la placa a l'estufa de cultius durant 24 hores a una temperatura de 35ºC.

El dibuix mostra esquemàticament els resultats de l'experiment. A partir d'ells es va escollir l'antibiòtic B per combatre una infecció causada per aquest microorganisme.

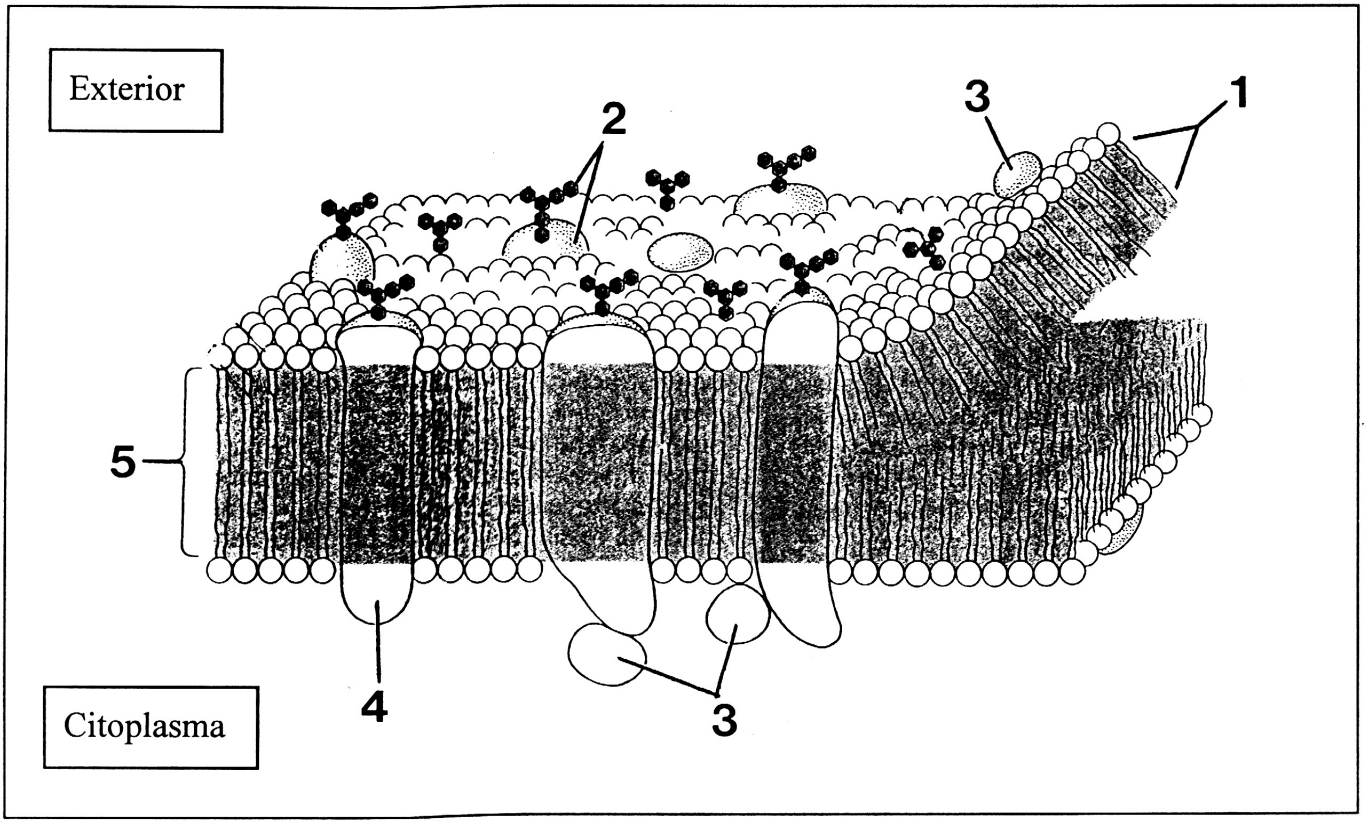


1) A partir de les 5 colònies que estàn situades dins del radi d'acció de l'antibiòtic D es fa una nova sembra en una placa de cultiu que conté aquest antibiòtic. Expliqueu el que creieu que succeirà.

2) L'aparició de resistència bacteriana als antibiòtics és un dels problemes sanitaris que més preocupen a les persones que treballen en el camp de les malalties infeccioses. Expliqueu a través de quin mecanisme apareixen bacteris que són resistents als antibiòtics.

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

La figura següent és un dibuix que presenta l'organització molecular de la membrana plasmàtica:



1)

a) Identifiqueu els elements o components de la membrana assenyalats amb els números 1, 2, 3, 4 i 5.
b) Indiqueu algunes funcions que realitzen a la membrana plasmàtica:
- els fosfolípids
- les proteïnes.

2) Una de les funcions de les membranes plasmàtiques és el transport de substàncies. Indiqueu quins mecanismes de transport utilitzaria un macròfag (cèl·lula del sistema immunitari) per incorporar al seu citoplasma:
- un bacteri

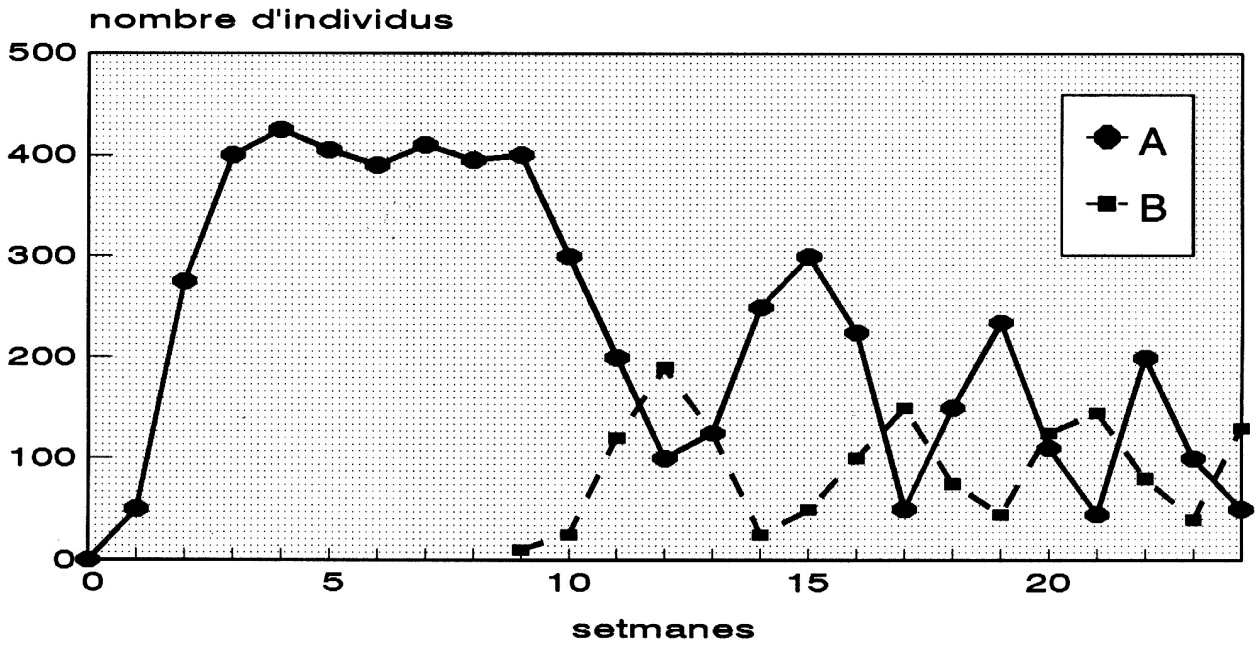
- una molècula de glucosa.

Descriviu les característiques principals d'aquests processos.

OPCIÓ B

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

S'ha fet créixer una població d'un organisme (A) en un aquari, al qual se li anava subministrant aliment. Les variacions al llarg del temps de la població s'indiquen al gràfic. A la 9a setmana s'ha introduït un nou organisme (B) a l'aquari.



1) Expliqueu el creixement que ha experimentat la població de l'organisme A durant les nou primeres setmanes.

2) Raoneu quina és la relació interespecífica més probable entre l'organisme A i l'organisme B i comenteu els canvis en els nombres d'individus de cada població al llarg del temps.

3) Posem pel cas que a partir de la 5a setmana s'hagués deixat de subministrar aliment. Dibuixeu un nou gràfic que representi les variacions del nombre d'individus de la població A durant les 8 primeres setmanes.

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

1) Les cèl·lules eucariotes es caracteritzen per una elevada complexitat estructural.
Completeu el següent quadre que relaciona orgànuls i estructures cel·lulars amb la seva funció a la cèl·lula:

Orgànul/estructures cel·lulars	**Estructura**	**Funció**
	Orgànuls globulars originats a partir del complex de Golgi i amb un elevat contingut d'enzims hidrolítics.	.
Citoesquelet	.	.

	Estructures formades per DNA i proteïnes.	..
	Sèrie de replegaments membranosos amb ribosomes adossats a la seva cara externa que delimiten una cavitat anomenada lumen.	.
Complex de Golgi	.	.

2) Quatre d'aquestes sis afirmacions són incorrectes. Trobeu-les i raoneu perquè ho són:

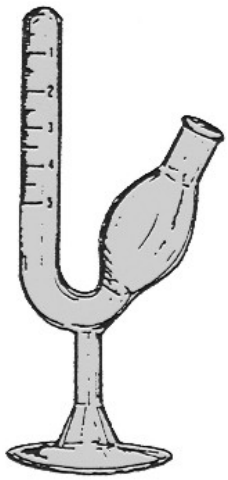
a) Totes les cèl·lules d'un mateix organisme tenen el mateix número de cromosomes.
b) El DNA dels bacteris està format per una sola cadena que es troba a una zona del citosol anomenada nucleoide.
c) Els virus són estructures acel·lulars que poden no considerar-se éssers vius donat que entre altres característiques no presenten metabolisme.
d) El regne dels Protists està constituït per éssers vius procarionts unicel.lulars amb gran diversitat metabòlica (autòtrofs o heteròtrofs en funció del tipus d'organisme i l'adaptació al medi)
e) Els fongs són heteròtrofs. En el seu procés de nutrició presenten digestió externa.
f) Les cèl.lules eucariotes es caracteritzen per tenir mitocondris, excepte les cèl.lules vegetals , que tenen només cloroplasts.

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

El sacarímetre (veure figura) és un instrument que s'utilitza per mesurar el volum de gas després a partir d'una solució problema. En tres sacarímetres A, B i C s'hi ha col·locat un medi amb una mateixa quantitat de glucosa i s'hi ha afegit una petita quantitat del llevat Saccharomyces cerevisiae, (un microorganisme que s'utilitza per a l'obtenció de cervesa). El llevat, doncs, restarà en absència d'oxigen. Els sacarímetres s'han mantingut en les condicions de temperatura que s'indiquen:

A: fred
B: temperatura ambient
C: calor

A la taula s'indica el volum (en ml) de CO_2 que es va acumulant en funció del temps

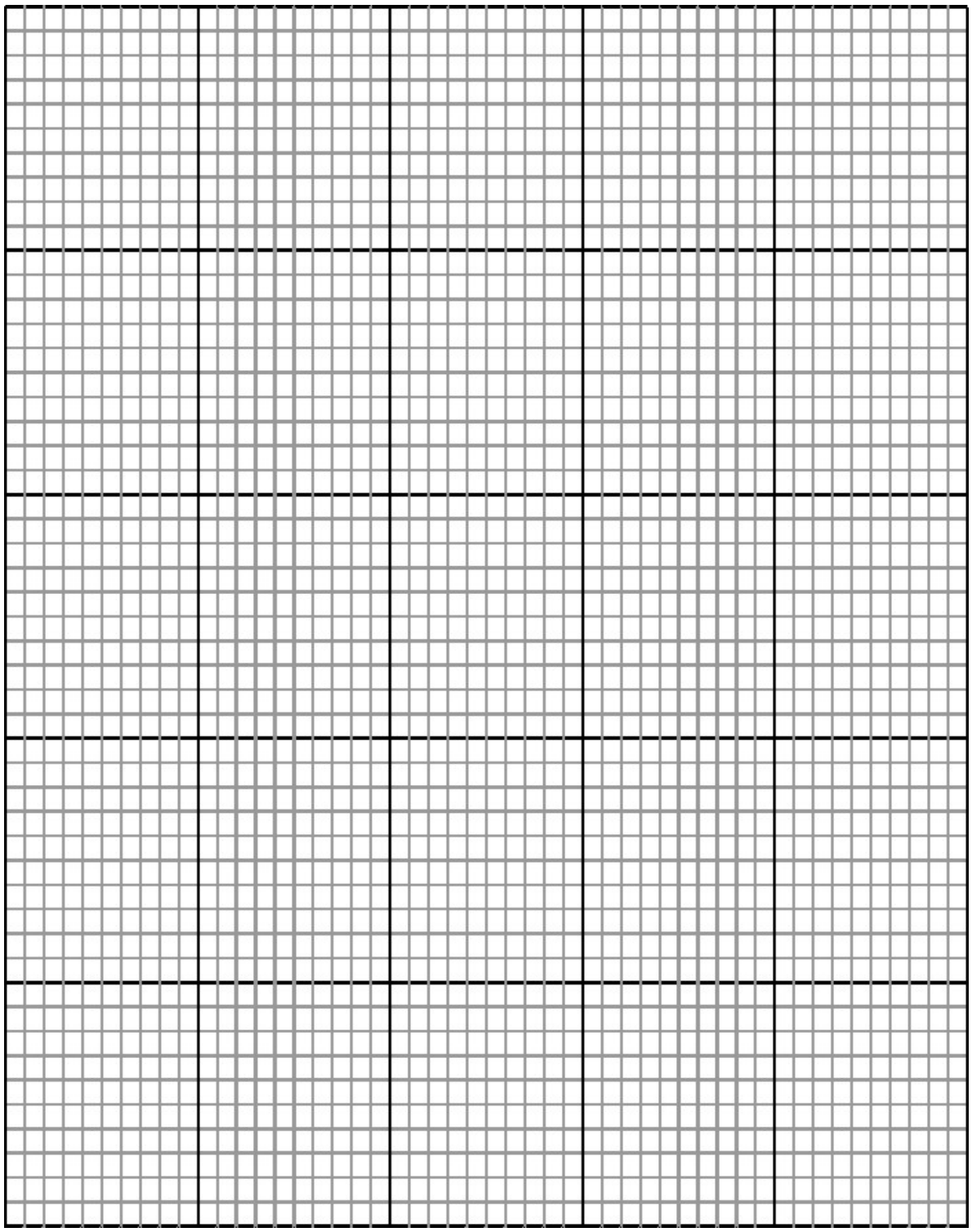


Minuts	A	B	C
5	0.12	0.89	2.65
10	0.26	1.72	5.10
15	0.39	2.54	7.75
20	0.52	3.46	10.30

1) Quin procés biològic es du a terme en el sacarímetre? Ecriviu la reacció química aproximada.

2)

a) Representeu gràficament, en un mateix sistema d'eixos, els resultats de la taula.



b) A què creieu que son degudes aquestes diferències? Justifiqueu-ho.