



Premis Extraordinaris de Batxillerat. Convocatòria 2015-2016

Les proves es divideixen en **dos exercicis**. Per a cada un disposeu de **2 hores i 30 minuts**. Caldrà que controleu el temps, perquè cada exercici consta de dues parts.

- **Primer exercici** (2 hores i 30 minuts):
Part a: comentari de text literari en llengua catalana.
Part b: comentari de text històric en llengua castellana.
- **Segon exercici** (2 hores i 30 minuts):
Part a: llengua estrangera.
Part b: matèria de modalitat.

Biologia

Etiqueta identificadora de l'alumne

Qualificació:

Seu de la prova:

Instruccions

- La prova consisteix en quatre exercicis que s'han de respondre en aquest quadernet. Si necessiteu fulls per fer esborranys, el tribunal us en proporcionarà, i caldrà lliurar-los juntament amb el quadernet.

Material

- Regle graduat.
- Calculadora (no s'autoritza l'ús de les que portin informació emmagatzemada o puguin transmetre-la).

Exercici 1 [2,5 punts]

El xarampió és una infecció contagiosa causada per un virus. Es transmet per contacte directe amb les secrecions de les persones infectades. A Catalunya es va considerar eradicat el virus del xarampió el 2000, tot i que des d'aleshores s'han produït brots ocasionals.

El xarampió és fàcilment evitable mitjançant la vacunació, que actualment consisteix en administrar dues dosis corresponents a la vacuna triple vírica -xarampió, rubèola i galteres- als 12 mesos i als 4 anys, segons el calendari de vacunes vigent.

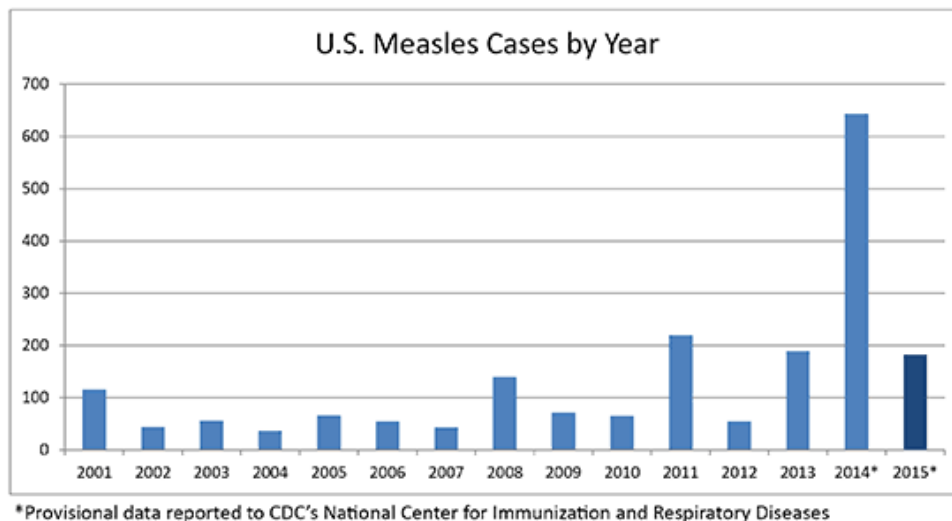
Durant el febrer de 2014 un brot de xarampió va afectar 26 persones a Catalunya, la majoria de les quals eren adults que no estaven vacunats. El juliol de 2013 un altre brot va afectar una trentena de persones no vacunades.

a) La vacuna triple vírica s'administra als dotze mesos d'edat perquè fins a aquesta edat molts nens encara presenten anticossos contra el xarampió. D'on provenen aquests anticossos? Raoneu de quin tipus d'immunitat es tracta en aquest cas? [0.5 punts]

b) La vacuna del xarampió s'obté a partir de virus atenuats de xarampió que s'injecten. Feu servir els vostres coneixements d'immunologia per explicar com actua la vacuna i el tipus d'immunitat que proporciona (juntament amb l'explicació feu servir un gràfic que relacioni la intensitat de la resposta immune amb el temps i l'exposició a l'antigen). [1 punt]

c) La vacuna esmentada no s'administra a les persones malaltes de xarampió. Expliqueu per què aquest mètode no és efectiu per a curar les persones amb xarampió [0.5 punts]

- d) El gràfic indica els casos anuals de xarampió (*measles*) als USA des de 2001 al 2015. Des de fa uns quants anys ha augmentat considerablement el nombre de persones que decideixen no vacunar els seus fills.



- Quina tendència observeu en la incidència del xarampió als USA? [0.2 punts]

- Durant el 2014 es van registrar 644 nous casos de xarampió a 27 estats nord-americans. La xifra més alta en els últims 25 anys. Justifiqueu a què poden ser degudes aquestes dades [0.5 punts]

Exercici 2 [2,5 punts]

L'ailant, *Ailanthus altissima*, és una espècie d'arbre dioic, amb exemplars mascles i femelles. És originari de la Xina i va arribar al nostre país al segle XVIII. S'ha estès en molts boscos. S'anomena "mal arbre" per la seva capacitat invasora. Creix eficaçment en terrenys en els primers estadis de successió; als marges de les carreteres, després de tales i incendis o en conreus abandonats.



Font: Wikipèdia



a) L'ailant absorbeix eficaçment els nutrients del sòl. Creix més ràpidament que molts arbres mediterranis, com ara els pins i les alzines, i amb els seus fruits es dissemina amb més eficàcia que aquests arbres autòctons. Quin nom rep aquesta relació ecològica? Feu servir l'explicació d'aquesta relació per justificar perquè *Ailanthus altissima* és una espècie invasora. [0,5 punts]



Font: Wikipèdia

b) Discutiu l'avantatge evolutiu que poden tenir les espècies de plantes dioiques (amb individus amb sexes separats) de les monoiques (el dos sexes dins un mateix individu). [0,5 punts]

c) Uns enginyers agrícoles estan investigant l'eficàcia per eliminar l'ailant dels boscos mediterranis. Fan servir dos mètodes: tallar el tronc per la base (l'arbre rebrota fàcilment des del tronc o fins i tot des de les arrels) i injectar un herbicida biodegradable a la planta que penetra fins a les arrels (mètode que en alguns països ha resultat molt eficaç).

Quin és el problema a investigar? Plantegeu-lo com una pregunta. [0,2 punts]

Plantegeu una hipòtesi a partir de l'enunciat. [0,1 punts]

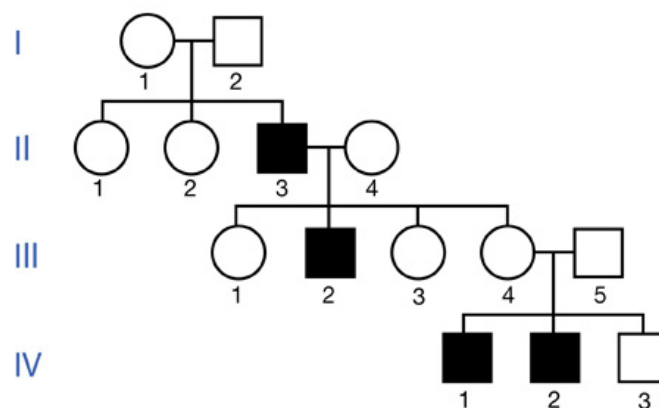
Quina és la variable dependent [0.1 punts]

Quina és la variable independent de la recerca? [0.1 punts]

Disposem d'una parcel·la amb 60 exemplars d'ailant de la mateixa edat (la meitat mascles i femelles). Dissenyem un experiment per comprovar la vostra hipòtesi. [1 punt]

Exercici 3 [2,5 punts]

L'adrenoleucodistròfia (ALD) és una malaltia genètica molt greu. Els símptomes es relacionen amb dificultats en la transmissió nerviosa de diverses àrees del cervell. La malaltia està determinada per una mutació en un gen que codifica un enzim defectuós. El pedigrí de sota correspon a una família on hi ha persones afectades d'ALD. Les dones es representen amb cercles i els homes amb quadrats. Les persones afectades s'assenyalen amb color negre.



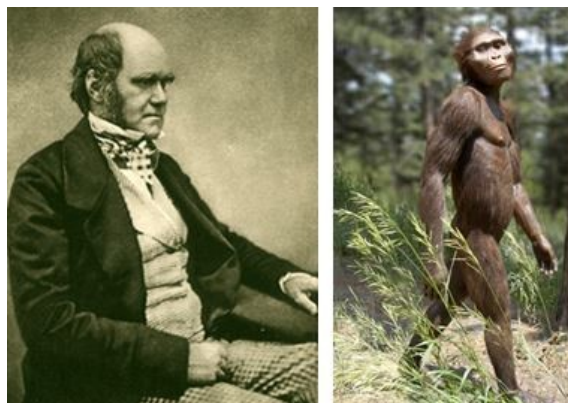
a) A partir de l'arbre genealògic i sabent que l'home III-5 no es portador de la mutació que provoca l'ALD, justifiqueu el patró d'herència de la malaltia (si és dominant o recessiu, i si està lligat al sexe o és autosòmic) [1 punt]

b) Utilitzeu una nomenclatura adient per proporcionar els genotipus de les persones I-1, II-3, III-4 III-5 i IV-3 del pedigrí [0,5 punt]

c) Expliqueu per què una malaltia com l'ALD, provocada per una errada en la funcionalitat d'un enzim present a les neurones, és heretable [1 punt]

Exercici 4 [2,5 punts]

És un 24 de novembre, aniversari de la publicació de "L'origen de les espècies" (24/11/1859) de Charles Darwin i de la descoberta del fòssil "Lucy" (24/11/1974), que pertanyia a l'homínid *Australopithecus afarensis*. La professora de biologia ha projectat aquesta imatge.

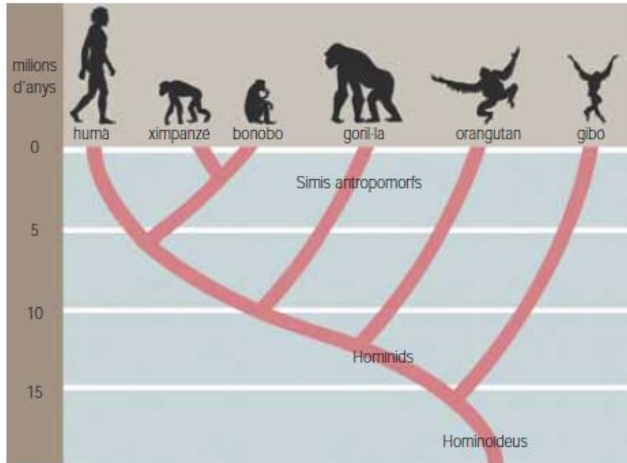


—Ara veig clar qui són els nostres avantpassats: venim del ximpanzé —assegura el Daniel.

La Diana afegeix un comentari:

—Jo sempre havia pensat que els nostres avantpassats caminaven ajupits i de quatre potes, però aquesta «Lucy» sembla que caminava ben dreta...I fa més de tres milions d'anys!

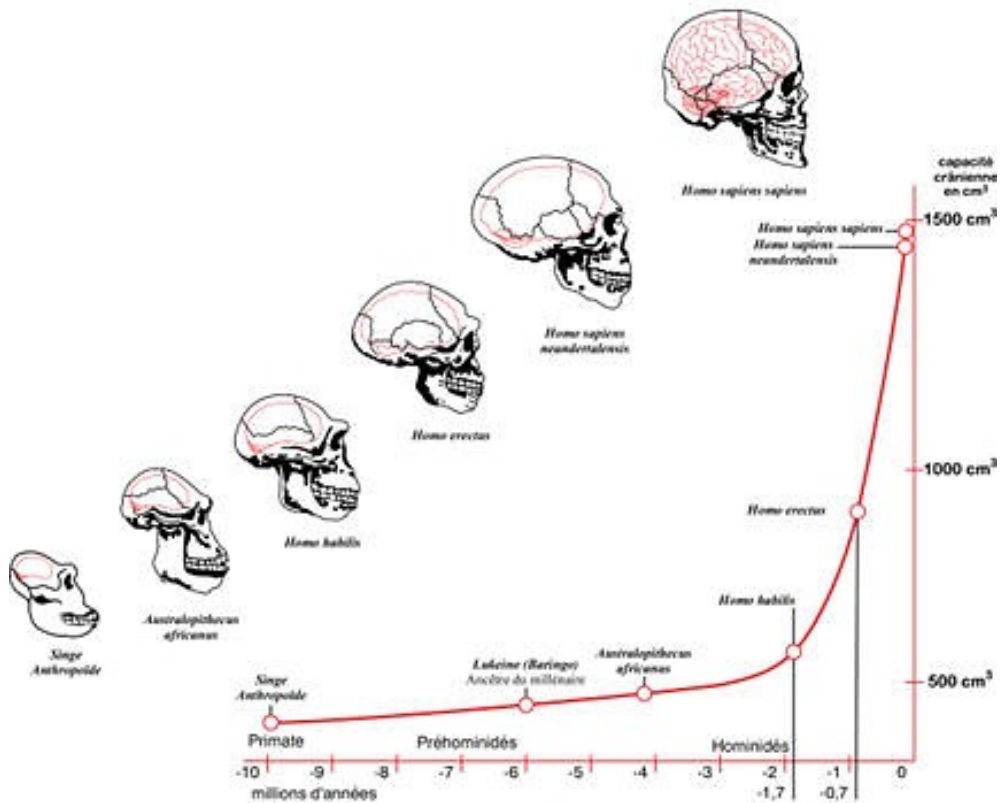
La professora, que ha escoltat els comentaris dels dos estudiants, cerca entre els arxius del pendrive i projecta aquesta nova imatge.



a) A partir de la imatge de l'arbre filogenètic, expliqueu si el Daniel té o no raó quan diu que els avantpassats dels humans són els ximpanzés. [1 punt]

(Arbre filogenètic dels hominoïdeus)

b) L'augment de la capacitat cranial i el bipedisme (el coxal i el fèmur fossilitzats de "Lucy" evidencien una marxa bípeda) són adaptacions del procés d'hominització. Feu servir els vostres coneixements sobre biologia per explicar, aproximadament amb 150 paraules, l'adquisició d'aquestes adaptacions en els homínids. [1,5 punts]



Canvis en el crani d'alguns homínids



Reconstrucció de l'esquelet de "Lucy",
Australopithecus afarensis,
a partir dels fòssils trobats