



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 1 1 1 4 2 1 1 1 1

SESSIONE PRIMAVERILE

B I O L O G I A

≡ Prova d'esame 1 ≡

Martedì, 7 giugno 2011 / 90 minuti

Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, della calcolatrice tascabile e di un righello con scala millimetrica.

Al candidato viene consegnato un foglio per le risposte.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Non è consentito usare la matita per scrivere le risposte all'interno della prova d'esame.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sul foglio per le risposte.

La prova d'esame si compone di 40 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. **Sul foglio per le risposte** ricopiate poi la lettera corrispondente alla vostra scelta e annerite con la matita l'apposito spazio. Ai quesiti per i quali siano state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili sarà assegnato il punteggio di zero (0).

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 20 pagine, di cui 1 bianca.

1. Il microscopio che stiamo utilizzando per osservare una coltura cellulare è dotato di oculare con ingrandimento di 10 volte. Quale obiettivo dobbiamo scegliere se vogliamo che le cellule animali, di dimensione $20\ \mu\text{m}$, misurino al microscopio la grandezza di 2 mm?

- A L'obiettivo che ingrandisce di 10 volte.
- B L'obiettivo che ingrandisce di 20 volte.
- C L'obiettivo che ingrandisce di 100 volte.
- D L'obiettivo che ingrandisce di 1000 volte.

2. In una cellula animale, la struttura costruita da microtubuli è composta da molecole di:

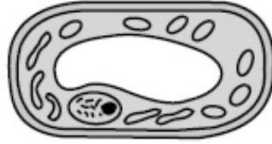


- A acidi nucleici,
- B proteine,
- C cellulosa,
- D fosfolipidi.

3. Durante la mitosi i cromosomi si modificano. In che cosa differiscono tra loro i cromosomi durante l'anafase e la metafase?

- A Nell'anafase i cromosomi sono più lunghi che nella metafase.
- B Nell'anafase i cromosomi sono più corti che nella metafase.
- C Nell'anafase i cromosomi sono dicromatidici, nella metafase sono monocromatidici.
- D Nell'anafase i cromosomi sono monocromatidici, nella metafase sono dicromatidici.

4. La figura sottostante rappresenta una cellula vegetale osservata al microscopio in un ambiente isotonico. Se la cellula viene trasferita in una soluzione ipotonica, come apparirà al microscopio dopo 15 minuti dal trasferimento?



A



B



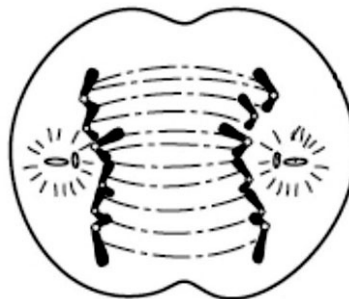
C



D

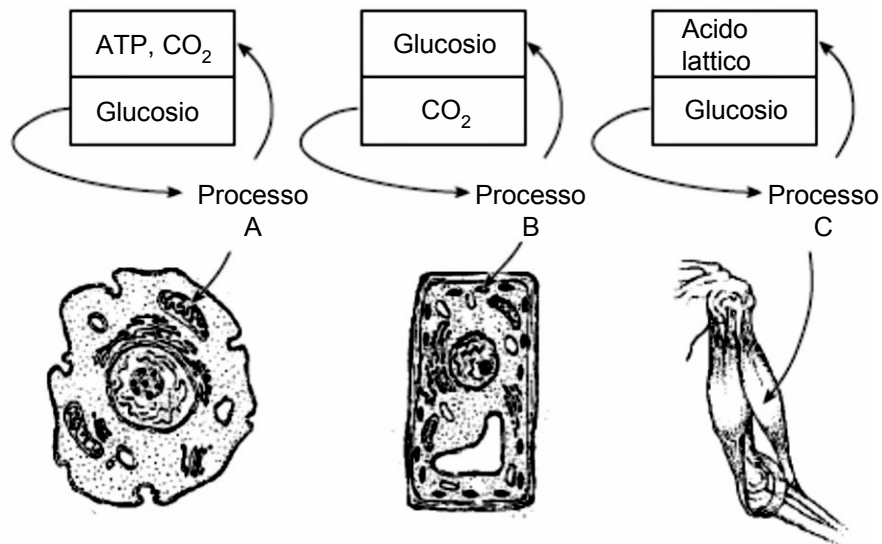
- A
B
C
D

5. La figura rappresenta la cellula di un mammifero durante la divisione, con il numero di cromosomi $2n = 12$. Quali cellule si dividono in questo modo?

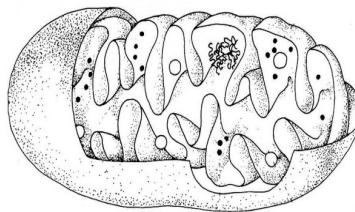


- A Le cellule del midollo osseo.
B Le cellule dell'embrione.
C Le cellule sessuali primordiali.
D Le cellule sessuali.

6. Lo schema rappresenta tre processi metabolici in cellule diverse. Quale risposta indica correttamente i processi che decorrono soltanto in presenza di ossigeno?

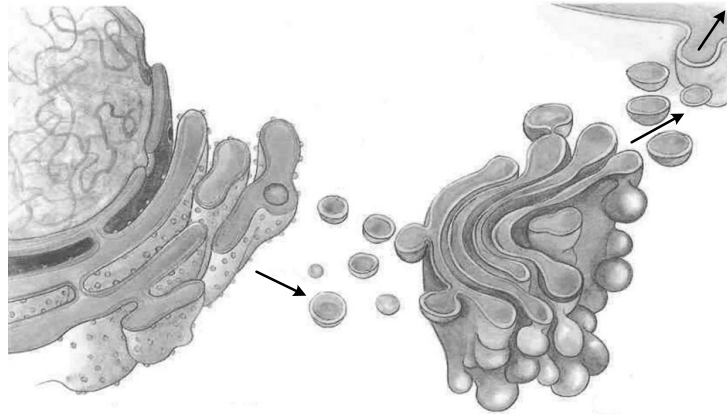


- A Solo il processo A.
 B Solo il processo B.
 C I processi A e B.
 D I processi A e C.
7. Il processo metabolico che avviene nell'organulo raffigurato qui sotto garantisce alla cellula vegetale:



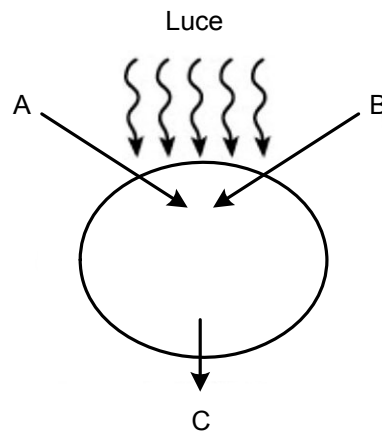
- A il glucosio,
 B l'ossigeno,
 C l'ATP,
 D l'acqua.

8. La figura sottostante rappresenta:



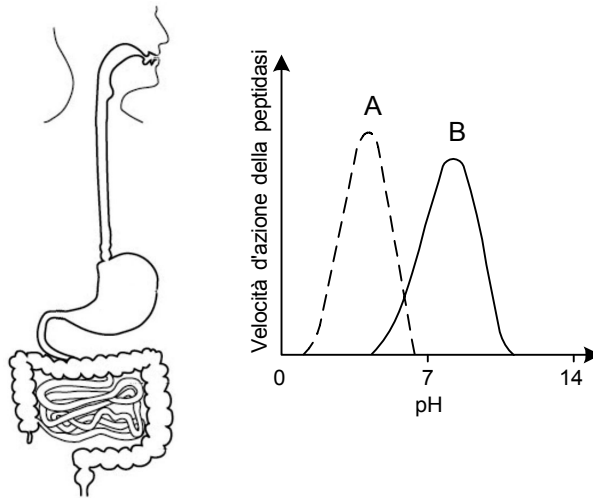
- A la demolizione delle sostanze organiche all'interno della cellula,
- B la duplicazione del DNA e la divisione cellulare,
- C la trascrizione dell' mRNA e la sintesi dell'enzima,
- D la preparazione dell'enzima e la sua liberazione.

9. Lo schema sottostante rappresenta il processo metabolico che avviene nei cloroplasti. Quale combinazione di risposte indica correttamente le sostanze che entrano nel processo metabolico e la sostanza prodotta durante il processo in questione?



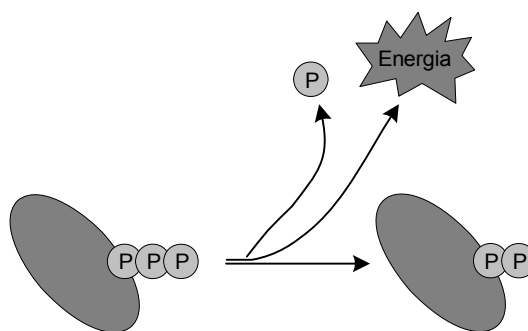
| | Sostanza A | Sostanza B | Sostanza C |
|---|----------------------|------------|------------|
| A | Diossido di carbonio | Acqua | Glucosio |
| B | Glucosio | Ossigeno | Acqua |
| C | Glucosio | Acqua | ATP |
| D | Acqua | Ossigeno | Glucosio |

10. In quali parti dell'apparato digerente umano sono attive le peptidasi, le cui velocità di azione rispetto al pH sono raffigurate nel grafico sottostante?



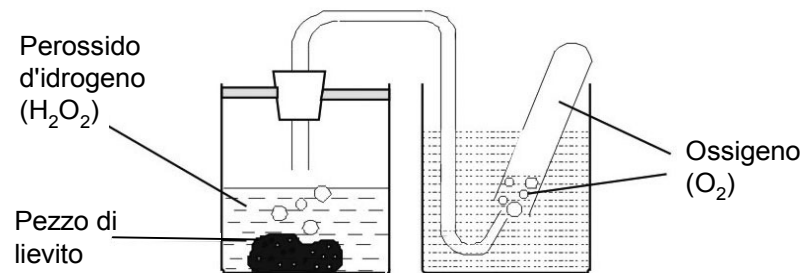
| | La peptidasi A agisce | La peptidasi B agisce |
|---|-----------------------|-----------------------|
| A | nella cavità orale | nell'intestino tenue |
| B | nell'intestino tenue | nello stomaco |
| C | nello stomaco | nell'intestino tenue |
| D | nella cavità orale | nello stomaco |

11. Quando avviene il processo raffigurato qui sotto?



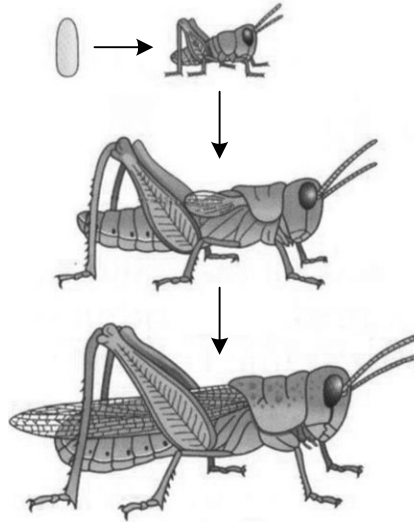
- A Durante la liberazione dell'ATP nella glicolisi.
 B Nella via dell'idrogeno sulle membrane interne dei mitocondri.
 C Durante le reazioni primarie della fotosintesi.
 D Durante il trasporto attivo di sostanze attraverso la membrana cellulare.

12. L'ossigeno che si libera, durante l'esperimento illustrato qui sotto, quando si aggiungono i lieviti nel perossido d'idrogeno, è un prodotto:



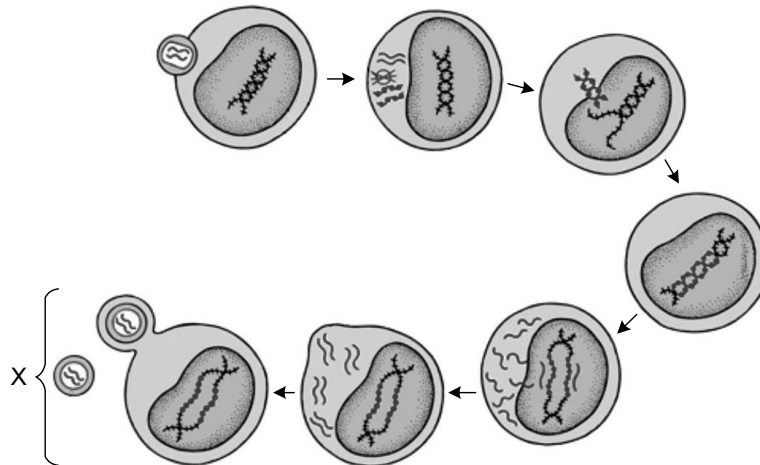
- A della fotosintesi nei lieviti,
B della respirazione cellulare dei lieviti,
C della fermentazione alcolica dei lieviti,
D dell'azione dell'enzima catalasi nei lieviti.
13. Gli antibiotici sono medicinali usati per curare efficacemente le malattie batteriche, ma non agiscono nel caso di infezioni virali. Per quale ragione?
- A I virus sono molto più piccoli dei batteri.
B I virus non possiedono processi metabolici propri.
C I virus possono avere come materiale ereditario il DNA o l'RNA.
D Le cellule ospiti producono in breve tempo troppi virus.
14. Quale delle seguenti proprietà caratterizza solamente le angiosperme?
- A I vasi conduttori sono composti da xilema e floema.
B Le parti che costituiscono il fiore sono il pistillo e gli stami.
C Nella radice hanno sviluppato il tessuto meristematico.
D Nelle foglie sviluppano il tessuto fotosintetico.

15. La figura rappresenta gli stadi che si svolgono:



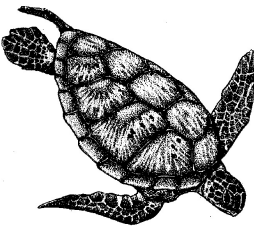
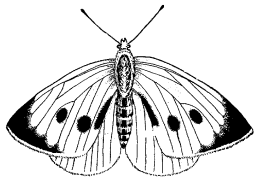

- A durante lo sviluppo ontogenetico della cavalletta,
- B durante lo sviluppo filogenetico della cavalletta,
- C durante la riproduzione sessuale degli insetti,
- D durante la riproduzione asessuata degli insetti.

16. Che cosa rappresenta la lettera X nello schema che raffigura la riproduzione del virus HIV?

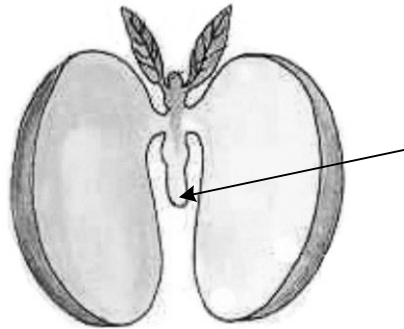


- A La liberazione di nuovi virus dal leucocita.
- B La distruzione del virus all'interno del leucocita.
- C La liberazione di enzimi dal virus.
- D La produzione di nuovi leucociti.

17. Quali tipi di apparato respiratorio caratterizzano ciascuno degli animali raffigurati qui sotto?

| | Tartaruga d'acqua | Insetto | Conchiglia |
|---|---|---|---|
| |  |  |  |
| A | Trachee | Polmoni | Superficie corporea |
| B | Branchie | Trachee | Branchie |
| C | Polmoni | Trachee | Branchie |
| D | Branchie | Polmoni | Superficie corporea |

18. Dalla parte dell'organo vegetale indicato dalla freccia si svilupperanno:



- A il fiore con gli organi riproduttivi,
- B le radici con il tessuto di assorbimento,
- C le foglie con il tessuto fotosintetico,
- D il fusto con il tessuto di trasporto.

19. Quale dei seguenti fenomeni è caratteristico delle piante chiamate longidiurne?

- A Le piante fioriscono solo d'estate quando la giornata è lunga.
- B La fioritura delle piante è innescata dall'allungamento della giornata.
- C La fioritura delle piante è innescata dall'accorciamento della giornata.
- D Il seme germina solamente quando il giorno è lungo.

20. Quale risposta indica correttamente la sequenza dei seguenti quattro processi, che si verificano quando il corpo è minacciato dall'ipotermia?

- I – costrizione dei vasi sanguigni nella pelle,
- II – diminuzione della perdita di calore,
- III – tremore dei muscoli,
- IV – diminuzione della quantità di sangue nella pelle.

- A II – I – III – IV
- B II – I – IV – III
- C I – IV – II – III
- D III – I – II – IV

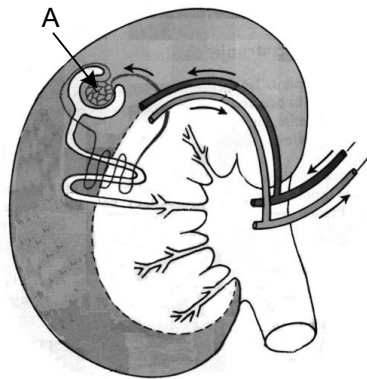
21. Qual è la risposta fisiologica dell'organismo alla scarsità di iodio?

- A L'aumento della secrezione dell'ormone TSH dall'ipofisi.
- B L'aumento della secrezione della tiroxina dalla tiroide.
- C La diminuzione della secrezione dell'insulina.
- D La diminuzione della secrezione dell'ormone TSH dall'ipofisi.

22. Il progesterone che si forma nel corpo luteo dell'ovaio mantiene al suo posto la mucosa uterina nell'utero. Il progesterone migra dal corpo luteo fino all'utero passando attraverso:

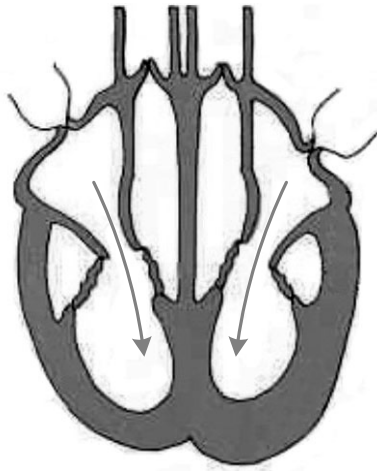
- A l'ovidotto,
- B il sangue,
- C la linfa,
- D le fibre nervose.

23. Nella parte del rene indicata dalla lettera A avvengono:

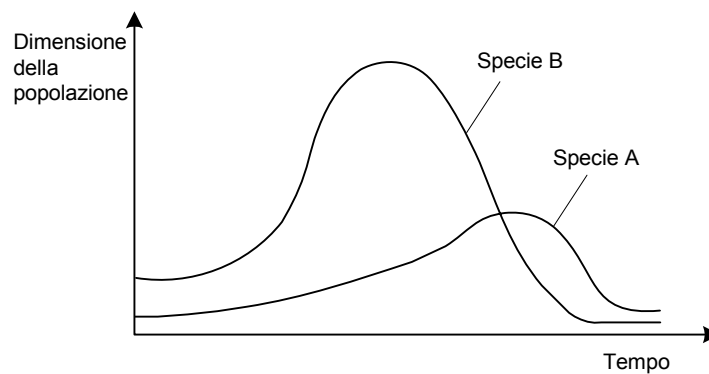


- A la filtrazione del sangue e la formazione della preurina (urina primaria),
 - B il riassorbimento dell'acqua e la formazione dell'urina secondaria,
 - C l'accumulo e l'eliminazione dell'urina secondaria,
 - D l'assorbimento degli ioni e dell'acqua.
24. Quale coppia delle sostanze indicate qui sotto è coinvolta direttamente nella contrazione della cellula muscolare?
- A Ossigeno e Ca^{2+} .
 - B ATP e Ca^{2+} .
 - C ATP e ossigeno.
 - D Adrenalina e ossigeno.
25. Nell'oscurità non vediamo i colori perché:
- A la pupilla si restringe troppo,
 - B la pupilla si allarga troppo,
 - C i coni non vengono eccitati,
 - D i bastoncelli non vengono eccitati.

26. In quale dei momenti indicati qui sotto il sangue scorre all'interno del cuore nel modo rappresentato in figura?

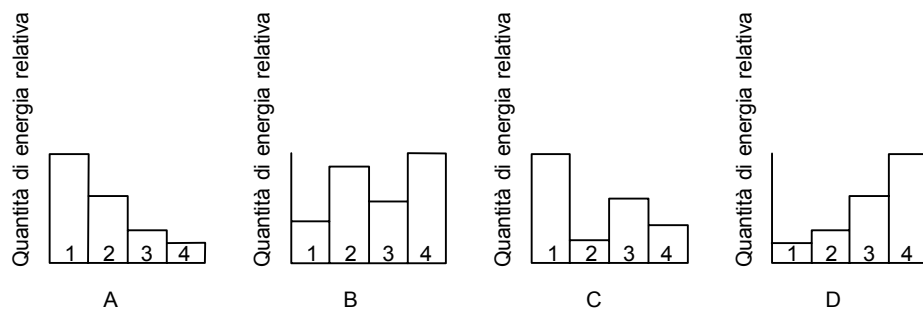
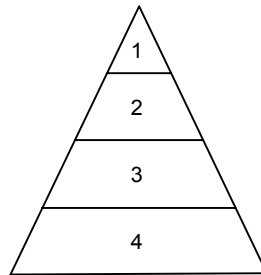


- A Durante la contrazione di entrambi gli atri e i ventricoli.
 B Durante il rilassamento di entrambi gli atri e i ventricoli.
 C Tra la contrazione dei ventricoli e il rilassamento degli atri,
 D Tra la contrazione degli atri e il rilassamento dei ventricoli.
27. Il grafico rappresenta il cambiamento di dimensione di due popolazioni reciprocamente collegate che vivono nello stesso ecosistema. Qual è il loro rapporto reciproco?



- A La specie A vive in simbiosi con la specie B.
 B Le specie A e B costituiscono il cibo dello stesso predatore.
 C La specie A si nutre della specie B.
 D Le specie A e B si nutrono dello stesso cibo.

28. Quale degli schemi rappresentati qui sotto indica correttamente la quantità di energia relativa posseduta dai livelli trofici raffigurati nella piramide alimentare (trofica)?



- A
B
C
D

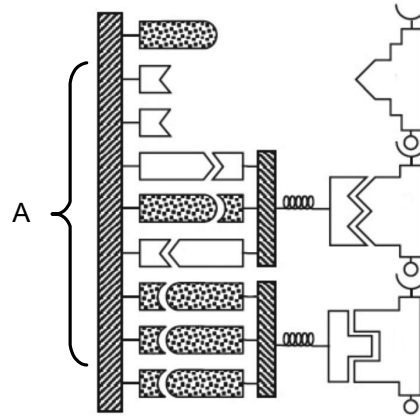
29. Nei propri tubercoli radicali, il trifoglio possiede batteri simbiotici azoto fissatori. La simbiosi garantisce al trifoglio:

- A la fissione di una maggiore quantità di energia luminosa nella fotosintesi,
B la possibilità di assorbire dal suolo una maggiore quantità di minerali e acqua,
C la possibilità di aumentare la velocità della reazione di respirazione cellulare,
D la possibilità di effettuare la fissione di sostanze per la sintesi delle proteine.

30. La caratteristica comune a numerosi funghi e batteri, che nel suolo permettono la mineralizzazione, è quella di essere:

- A chemioautotrofi,
B eterotrofi aerobi e anaerobi,
C fotoautotrofi ed eterotrofi,
D eterotrofi anaerobi.

31. Nello schema è rappresentata la sintesi di una proteina. La lettera A indica:



- A l' mRNA,
 B il tRNA,
 C il ribosoma,
 D la formazione del peptide.
32. Il sistema dei gruppi sanguigni ABO è determinato dagli alleli I^A , I^B e i . La sintesi degli antigeni A e B è possibile soltanto se l'individuo possiede accanto agli alleli I^A , I^B anche l'allele H (osserva lo schema).

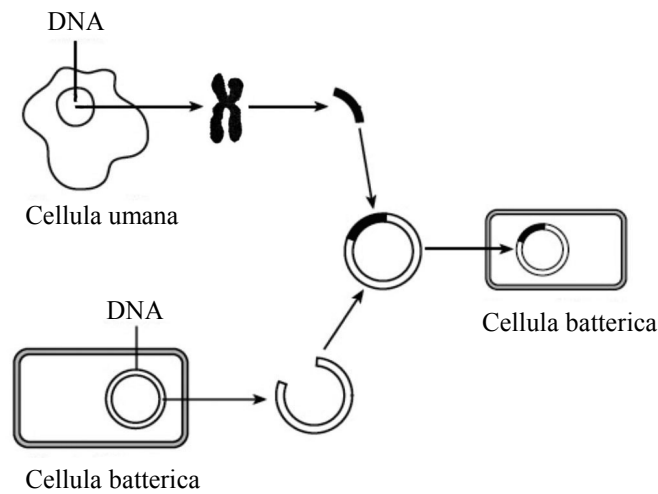
L'allele H permette la sintesi della molecola H, la presenza dell'allele h comporta invece la mancanza della molecola:

alleli I^A/I^B $\xrightarrow{\text{presenza della molecola H}}$ produzione dell'antigene A/B

Quale gruppo sanguigno attribuireste a un individuo con genotipo **hh $I^A I^B$** durante una verifica di routine dei gruppi sanguigni?

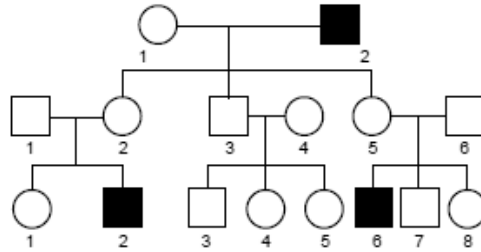
- A O
 B A
 C B
 D AB

33. Nella figura è rappresentato un processo utilizzato nella biotecnologia. Che cosa permette tale processo?



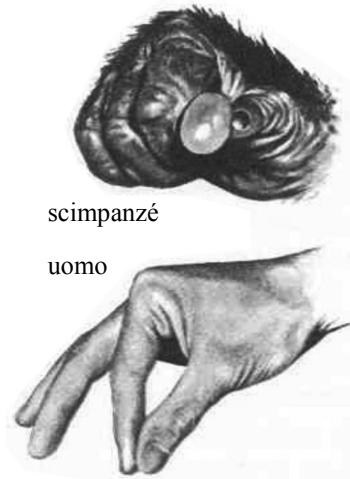
- A L'accelerazione della crescita dei batteri.
 B La sintesi delle proteine dell'uomo.
 C La produzione di antibiotici.
 D L'aumento delle cellule batteriche.
34. L'amminoacido glicina è codificato da triplette/codoni di nucleotidi CAG, CAA, GGU, GGC, GGA e GGG. Durante la mutazione dello scambio del nucleotide su un gene, il nucleotide timina (T) nella tripletta GTC è sostituito con il nucleotide citosina (C). Quale sarà la conseguenza di tale mutazione?
- A Una maggiore degenerazione del codice genetico.
 B La codifica di un altro amminoacido.
 C La codifica dello stesso amminoacido determinato dal codone CGG.
 D La codifica dello stesso amminoacido determinato dal codone GCC.

35. La figura rappresenta l'albero genealogico di una famiglia in cui gli individui, indicati con il colore nero, presentano una malattia ereditaria. Come si eredita con maggior probabilità l'allele per la malattia rappresentata?

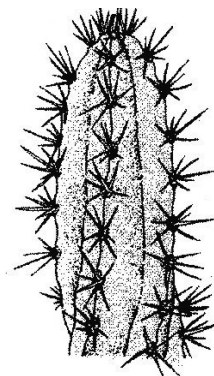


- A L'allele è legato al sesso con il cromosoma X.
 B L'allele è legato al sesso con il cromosoma Y.
 C L'allele è dominante negli autosomi.
 D L'allele è codominante negli autosomi.
36. La carenza dell'enzima glucosio-6-fosfato deidrogenasi si eredita come carattere dominante legato al sesso con il cromosoma X. Quale sarà la probabilità che le figlie **non abbiano** l'enzima glucosio-6-fosfato deidrogenasi, se la madre è eterozigote per tale carattere e il padre è sano?
- A 100 %
 B 75 %
 C 50 %
 D 25 %
37. Quante persone su 100 possiedono l'allele per il naso diritto, se in una popolazione stabile il 9 % di individui ha il naso all'insù, mentre il 42 % possiede il naso diritto ma possiede anche l'allele per il naso all'insù?
- A 90
 B 91
 C 47
 D 42

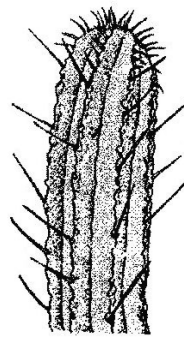
38. Lo sviluppo degli arti prensili, posseduti dagli scimpanzé e dall'uomo, è legato alla vita arboricola dei nostri lontani antenati. Tuttavia noi uomini abbiamo raggiunto una maggiore abilità nell'uso delle mani, arti prensili anteriori, rispetto allo scimpanzé. Questa è stata permessa:



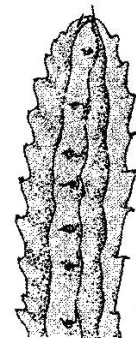
- A dall'andatura eretta dell'uomo,
 B dal periodo infantile più lungo nell'uomo,
 C dal cambiamento del modo di nutrirsi,
 D dall'utilizzo maggiore della mano nella vita quotidiana.
39. Le piante nella figura si assomigliano tra loro per forma, ma sono classificate in famiglie diverse e molto distanti tra loro per parentela. I parenti prossimi di queste piante possiedono per lo più fusto non carnoso. Che cosa ha provocato lo sviluppo di caratteristiche morfologiche simili nelle piante rappresentate in figura?



Cereus sp. dalla famiglia delle cactaceae



Euphorbia sp. dalla famiglia delle euphorbiaceae



Huernia sp. dalla famiglia delle asclepiadaceae

- A Condizioni di vita simili.
 B Occupazione della stessa nicchia ecologica.
 C Genotipo simile.
 D Predatore in comune.

40. Negli abissi oceanici, accanto ai crepacci vulcanici da cui fuoriescono gas quali H_2S troviamo ecosistemi completi. Lo studio di questi ecosistemi ci permette di capire l'evoluzione della vita sulla Terra, perché:
- A gli organismi in questi ambienti sono bioticamente differenti,
 - B solo in queste condizioni è possibile la vita,
 - C le condizioni in questi ambienti sono simili alle condizioni su alcuni pianeti,
 - D ci indica che i processi metabolici decorrono anche in tali condizioni.

Pagina bianca