



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 2 0 1 4 2 1 1 1 1

SESSIONE PRIMAVERILE

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Mercoledì, 3 giugno 2020 / 90 minuti

Materiali e sussidi consentiti:

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

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.

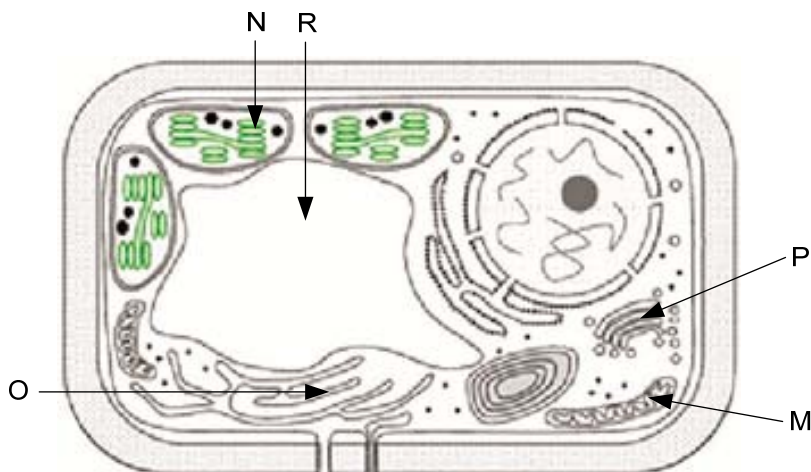
Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. Compilate anche **il foglio per le risposte**. Ai quesiti per i quali siano state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verranno assegnati 0 punti.

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

La prova si compone di 20 pagine, di cui 4 vuote.



1. I primi organismi sulla Terra erano probabilmente più simili agli odierni
 - A archeobatteri anaerobici.
 - B batteri aerobici.
 - C cianobatteri.
 - D virus.
2. Nella cellula animale, quando il reticolo endoplasmatico rugoso e l'apparato del Golgi risultano molto attivi possiamo dedurre che
 - A nella cellula avviene la duplicazione del DNA.
 - B nella cellula avviene un trasporto attivo intensivo degli ioni sodio.
 - C nella cellula avviene una sintesi intensiva di ormoni proteici.
 - D nella cellula avviene una sintesi intensiva di glucosio.
3. Sullo schema sottostante della cellula vegetale sono indicati dalle lettere diversi organelli cellulari membranosi. Quali lettere indicano gli organuli formati da due membrane?

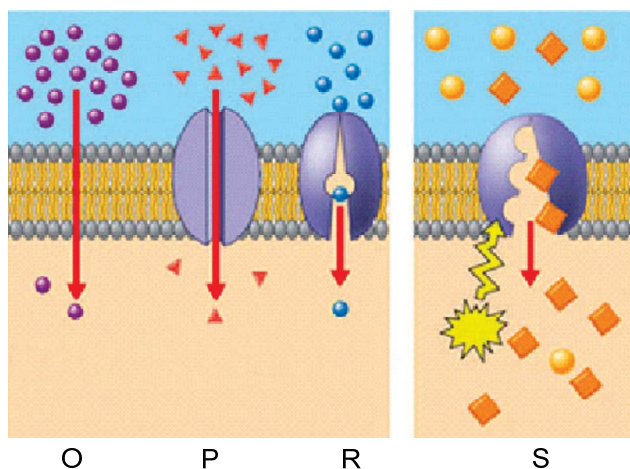


(Fonte: http://cronodon.com/images/Plant_cell_3.jpg. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A M, N, O e P.
- B M, N e R.
- C O, P e R.
- D M e N.



4. Con l'ausilio di determinati enzimi, è possibile asportare le pareti cellulari delle cellule batteriche o di quelle vegetali. La cellula senza parete cellulare viene detta protoplasto. In quale delle soluzioni elencate nelle risposte i protoplasti rimarranno invariati?
- A Nella soluzione ipotonica.
 B Nella soluzione isotonica.
 C Nella soluzione ipertonica.
 D Nell'acqua distillata.
5. Lo schema rappresenta quattro tipi di trasporto attraverso la membrana cellulare. Con quale dei tipi di trasporto rappresentati l'ossigeno attraversa la membrana cellulare?

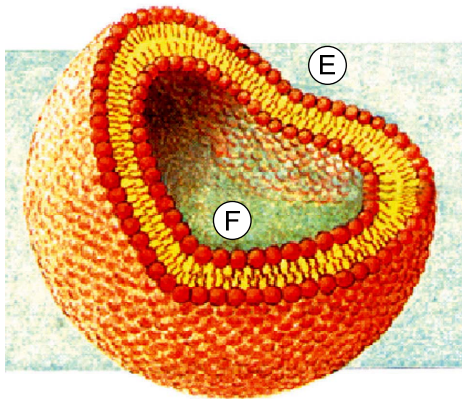


(Fonte: <http://2.bp.blogspot.com/-mYGpku5LWsE/UQIYW3ZUYJI/AAAAAAAChc/Oy>. Acquisito il 26. 3. 2014.)

- A Con l'osmosi, rappresentata dallo schema R.
 B Con la diffusione facilitata, rappresentata dallo schema P.
 C Con la diffusione, rappresentata dallo schema O.
 D Con il trasporto attivo, rappresentato dallo schema S.
6. Un enzima che demolisce le proteine ha la temperatura di funzionamento ottimale a 37 °C e il pH ottimale a pH= 8,0. Il funzionamento dell'enzima rallenta se a esso viene aggiunto un acido. Quale risposta spiega meglio il rallentamento del funzionamento dell'enzima?
- A Il pH ottimale dell'enzima è cambiato.
 B La struttura dell'enzima è cambiata.
 C La temperatura ottimale dell'enzima è cambiata.
 D La quantità dell'enzima è cambiata.



7. La figura sottostante rappresenta una struttura membranosa artificiale detta liposoma. In quali delle strutture segnate devono essere presenti le molecole di acqua perché questa struttura risulti stabile?



(Fonte: http://media.tumblr.com/tumblr_lgd1hvwBZE1qc9f5v.gif. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A Le molecole di acqua devono essere presenti nella zona F.
B Le molecole di acqua devono essere presenti nella zona E.
C Le molecole di acqua devono essere presenti nelle zone E ed F.
D Le molecole di acqua non devono essere presenti nelle zone E ed F.
8. Quale affermazione descrive correttamente la trasformazione dell'energia da una forma all'altra nella respirazione cellulare?
- A L'energia chimica nelle molecole organiche – l'energia chimica nella molecola di ATP – l'energia chimica nella molecola di acqua.
B L'energia chimica nelle molecole organiche – l'energia chimica nella molecola di CO_2 – l'energia elettrica nella molecola di ATP.
C L'energia chimica nelle molecole organiche – l'energia elettrica nella molecola di acqua – l'energia chimica nella molecola di ATP.
D L'energia chimica nelle molecole organiche – l'energia degli elettroni e l'energia del gradiente protonico – l'energia chimica nella molecola di ATP.
9. Gli elettroni dell'idrogeno ricoprono un ruolo importante nella fotosintesi, poiché vengono trasportati dalle molecole di NADPH per essere consumati nel ciclo di Calvin/reazioni secondarie per la sintesi del glucosio. Quale molecola è la fonte di questi elettroni?
- A Il diossido di carbonio.
B L'ossigeno.
C L'acqua.
D L'ATP.



10. Che cosa accade a delle cellule di lievito, se esse vengono spostate da un ambiente aerobico a un ambiente anaerobico?
- A Nelle cellule non si formerà più l'ATP.
 B Nelle cellule inizierà a formarsi l'etanolo.
 C Nelle cellule non si formeranno più enzimi.
 D Nelle cellule non si formerà più CO₂.
11. Se confrontiamo la struttura dell'adenin nucleotide della molecola di mRNA con la struttura dell'adenin nucleotide della molecola di DNA possiamo constatare che
- A i due nucleotidi si differenziano nel monosaccaride e nella base azotata.
 B i due nucleotidi si differenziano solamente nella base azotata.
 C sono uguali la base azotata e il gruppo fosfato da cui sono costituiti.
 D sono uguali il monosaccaride e la base azotata da cui sono costituiti.
12. In una proteina gli amminoacidi si susseguono nella sequenza -glicina-cisteina-isoleucina-. Il loro codice genetico è rappresentato nella tabella sottostante. Nella molecola di DNA è avvenuta una mutazione per la quale, nella proteina, al posto della cisteina è stato legato l'amminoacido tirosina. Quale delle sequenze elencate rappresenta la mutazione descritta nella **molecola di DNA**?

Amminoacido	Codoni
Cisteina	UGC
Tirosina	UAC
Glicina	GGC
Isoleucina	AUC

- A GGC-UAC-AUC
 B CCG-ATG-TAG
 C GGC-AUG-AUC
 D CCG-TGC-ATC



13. Nei processi metabolici, i batteri *E. coli* possono usare vari tipi di fonti di energia dall'ambiente, tra cui anche il disaccaride lattosio. Il lattosio dell'ambiente può influire sull'espressione dell'operone *lac* il cui funzionamento permette la sintesi delle proteine per l'assunzione del lattosio e degli enzimi per la sua demolizione. Nell'ambito di un esperimento, un gruppo di scienziati ha osservato diversi mutanti di *E. coli*. Tra questi erano presenti anche mutanti che, a causa di una mutazione dell'operone *lac*, sintetizzavano un enzima inattivo per la demolizione del lattosio. Quale sarà la conseguenza di tale mutazione dell'operone *lac* per i batteri?
- A I batteri non possono né assumere né demolire il lattosio.
 - B I batteri possono assumere il lattosio e perciò possono anche demolirlo.
 - C I batteri non possono assumere il lattosio ma possono demolirlo.
 - D I batteri possono assumere il lattosio ma non possono demolirlo.
14. L'ipercolesterolemia famigliare è una delle malattie dominanti autosomiche più frequenti nella popolazione. La malattia è provocata dalla mutazione del gene per il recettore di membrana che permette l'assunzione del colesterolo nelle cellule. Le persone affette da tale malattia presentano una quantità elevata di colesterolo nel sangue, che aumenta la comparsa di aterosclerosi. La frequenza dell'allele recessivo, non mutato, è di 0,999. Quante persone sono omozigoti con l'allele mutato in una popolazione di un milione di persone?
- A 1
 - B 19
 - C 1998
 - D 1999
15. Quale degli eventi sottoelencati **non avviene** durante la mitosi?
- A La cromatina si spiralizza e forma i cromosomi.
 - B I cromosomi omologhi si scambiano gli alleli.
 - C Il fuso mitotico si forma.
 - D I cromatidi fratelli si separano.
16. Prima della fecondazione, nei mitocondri della cellula uovo materna si è verificata una mutazione di alcuni geni per gli enzimi della respirazione cellulare. I mitocondri della cellula sessuale paterna erano senza mutazioni. In quali cellule del bambino che si svilupperà dall'ovulo fecondato possiamo aspettarci i mitocondri mutati?
- A I mitocondri mutati saranno presenti solo nelle prime due cellule formatesi dallo zigote.
 - B I mitocondri mutati saranno presenti in tutte le cellule del bambino, indipendentemente dal suo sesso.
 - C I mitocondri mutati saranno presenti solamente nelle cellule sessuali del bambino.
 - D Se il bambino sarà femmina avrà i mitocondri mutati in tutte le cellule.
17. Il dominio degli eucarioti comprende i regni:
- A animali, vegetali, virus e protisti.
 - B animali, vegetali, funghi e batteri.
 - C animali, vegetali, protisti e funghi.
 - D animali, vegetali, batteri e virus.



18. La foto sottostante rappresenta il serpente della specie *Thamnopsis atratus* che si nutre del velenoso tritone della California (*Taricha torosa*). La popolazione di serpenti, che di solito preda i tritoni velenosi che vivono sulla terraferma, è resistente al loro veleno. Se nutriamo un'altra popolazione della stessa specie di serpenti con i tritoni velenosi, che non convivono con loro e non costituiscono le loro prede, i serpenti moriranno. Per quale ragione i serpenti della prima popolazione sono resistenti?



(Fonte: <http://www.californiaherps.com/snakes/images/tatratuseatnewtrg06.jpg>. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A Nell'evoluzione i serpenti di questa popolazione sono diventati più velenosi dei tritoni di cui si nutrono.
- B I serpenti di questa popolazione hanno sviluppato dei meccanismi per usare il veleno dei tritoni come proprio.
- C I serpenti di questa popolazione hanno imparato a riconoscere e a predare solo i tritoni non velenosi.
- D In questa popolazione sono sopravvissuti e si sono riprodotti solo i serpenti resistenti al veleno dei tritoni.
19. Quale delle caratteristiche sotto elencate, sviluppatasi in collegamento con la posizione eretta, causa problemi alla specie umana?
- A I piedi piatti a causa della pressione del peso del corpo.
- B Le gambe più lunghe rispetto alle braccia.
- C Lo stretto pelvico e la lunga durata del parto.
- D La posizione degli occhi che permettono di guardare solo in una direzione.
20. Si suppone che gli animali abbiano colonizzato la terraferma più tardi rispetto alle piante perché gli animali terrestri
- A consumavano l'ossigeno formato dalle piante terrestri tramite la fotosintesi.
- B necessitavano della protezione dai raggi UV permessa dall'ozono formatosi dall'ossigeno.
- C necessitavano delle piante terrestri per proteggersi dal sole forte.
- D sono eterotrofi che ricevevano le sostanze organiche dalla predazione delle piante terrestri.
21. Per la sintesi di sostanze organiche, i batteri chemioautotrofi usano
- A il CO₂.
- B l'ossigeno.
- C il glucosio.
- D la luce.



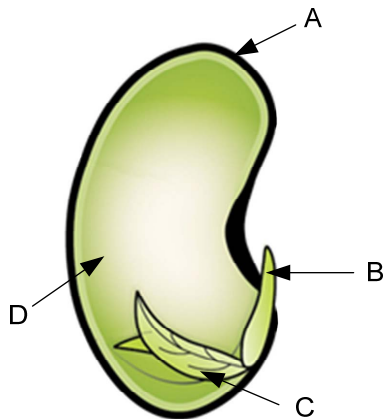
22. Nelle cellule della maggior parte dei funghi saprofiti il polisaccaride di riserva è il glicogeno. A partire da che cosa questi funghi sintetizzano il glicogeno?

- A Dal glucosio che ricavano dagli organismi morti.
- B Dal glicogeno che assorbono nelle cellule dagli altri organismi.
- C Dal glucosio che sintetizzano da soli dal CO₂ e dall'acqua.
- D Dall'amido che assorbono nelle cellule e trasformano in glicogeno.

23. Quale delle affermazioni sottostanti descrive correttamente gli eventi che si verificano in una pianta durante il giorno, quando gli stomi sono chiusi a causa del caldo?

- A La pianta non emette ossigeno nell'ambiente.
- B La pianta assorbe ossigeno dall'ambiente.
- C La pianta assorbe CO₂ dall'ambiente.
- D La pianta emette CO₂ nell'ambiente.

24. Lo schema sottostante rappresenta il seme di fagiolo. Quale delle strutture indicate permetterà alla piantina in formazione l'approvvigionamento con ioni inorganici?

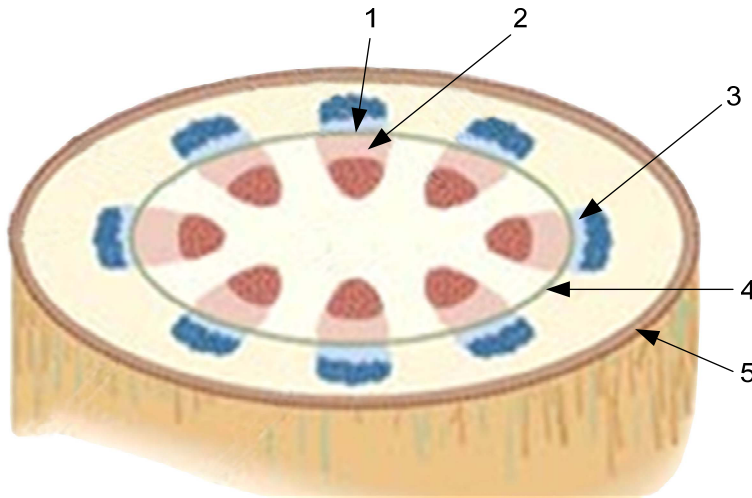


(Fonte: <http://sciencelearn.org.nz/Science-Stories/Seeds-Stems-and-Spores/Sci-Media/>. Acquisito il 16. 4. 2014.)

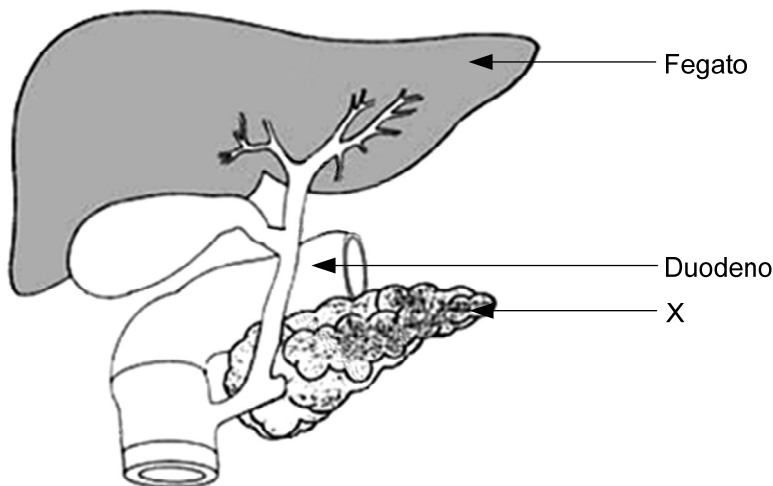
- A
- B
- C
- D



25. Lo schema rappresenta la sezione di un fusto che inizia la crescita secondaria. Quali due numeri sullo schema indicano il tessuto che permette la crescita secondaria?



- A 2 e 3.
 B 1 e 4.
 C 2 e 4.
 D 4 e 5.
26. Lo schema rappresenta parte del sistema digerente nell'uomo, con indicata la struttura X. Qual è la funzione della struttura X nella digestione dei carboidrati?

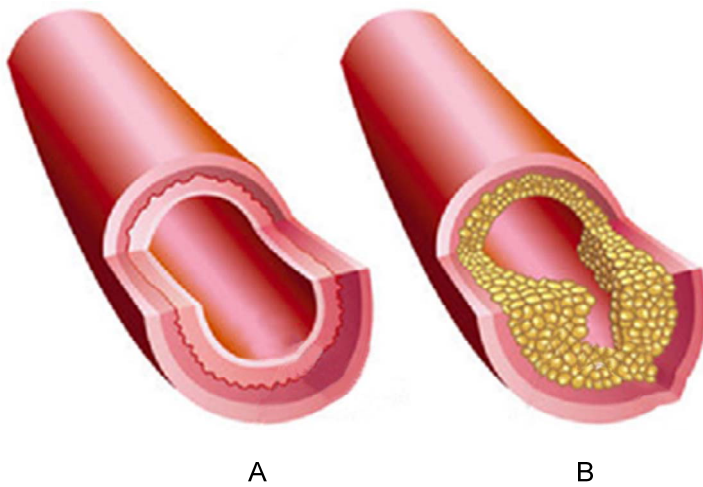


(Fonte: <http://digestive.niddk.nih.gov/ddiseases/pubs/dictionary/a-d.aspx>. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A La secrezione di insulina, che permette il passaggio del glucosio dalle cellule al sangue.
 B La secrezione del glucagone, che permette il passaggio del glucosio dal sangue alle cellule.
 C La secrezione degli enzimi digestivi per la demolizione dei carboidrati complessi.
 D Il passaggio del glucosio dal duodeno al sangue.



27. La figura sottostante rappresenta la sezione di un'arteria sana (schema A) e di un'arteria affetta da cambiamenti aterosclerotici (schema B). Qual è la conseguenza della situazione rappresentata dallo schema B?

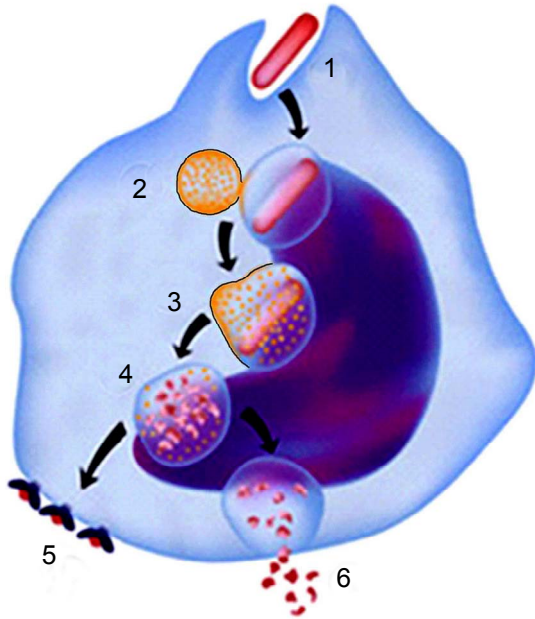


(Fonte: <http://www.fisher.co.uk/science-news/wp-content/uploads/2013/04/>. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A La pressione sanguigna diminuisce.
B La parete del vaso sanguigno si rinforza.
C La pressione sanguigna aumenta.
D Si formano le vene varicose.
28. I rettili vivono prevalentemente in zone molto aride, perciò devono risparmiare acqua. I prodotti del metabolismo contenenti azoto vengono quindi secreti in forma di
- A urea con urina molto concentrata.
B acido urico con urina molto diluita.
C acido urico con urina molto concentrata.
D ammoniaca volatile.



29. La figura sottostante rappresenta un macrofago che ha fagocitato un batterio. Che cosa accade nella parte del processo indicato sulla figura dal numero 3?



(Fonte: <http://www.interactive-biology.com/wp-content/uploads/2012/05/>. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A Il macrofago fagocita un batterio.
 B Gli enzimi nel vacuolo digerente iniziano la demolizione del batterio.
 C Gli enzimi nel vacuolo digerente hanno demolito il batterio.
 D Gli enzimi escono dal batterio fagocitato.
30. La procedura di pratica dei tatuaggi prevede che nella pelle venga iniettato un pigmento che la colora in modo permanente. In quale strato della pelle il pigmento viene iniettato in modo da rendere il tatuaggio permanente?



(Fonte: <http://talkvietnam.com/uploads/2012/04/>. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A Nell'epidermide cheratinizzata.
 B Nelle cellule germinative dell'epidermide.
 C Nelle cellule melanofore dell'epidermide.
 D Nel tessuto connettivo del derma.



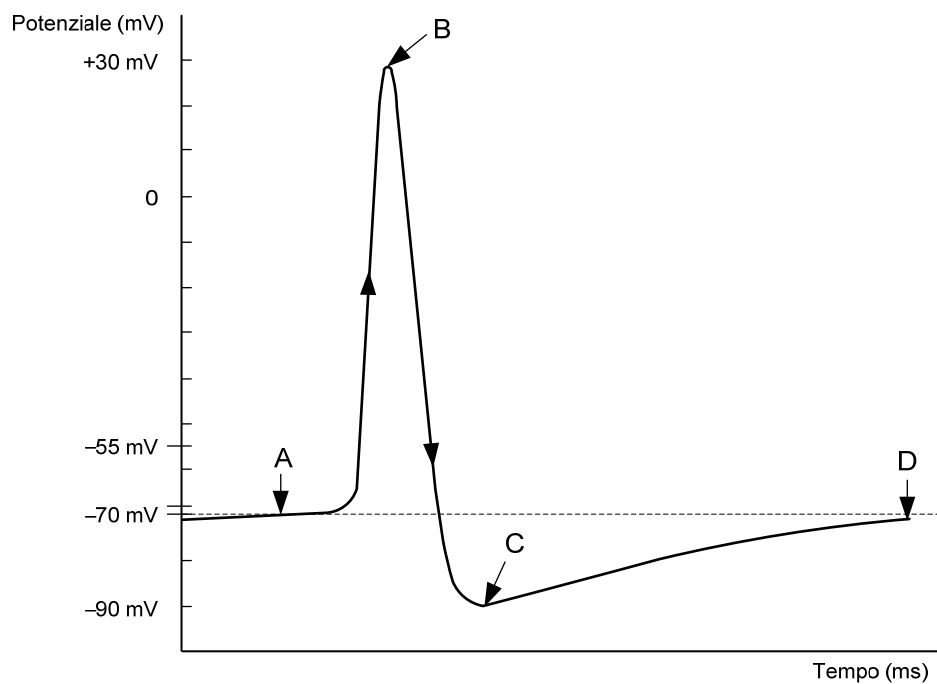
31. Qui sotto sono elencati alcuni eventi che avvengono durante la contrazione delle fibre muscolari nei muscoli striati.

- 1 L'ATP si lega alla miosina.
- 2 L'actina si sposta tra le molecole di miosina.
- 3 Si liberano gli ioni calcio dalle scorte nella cellula muscolare.
- 4 Il sarcomero si accorcia.

Quale combinazione di risposte elenca gli eventi nella sequenza giusta?

- A 1 – 2 – 3 – 4
- B 3 – 1 – 2 – 4
- C 3 – 2 – 1 – 4
- D 1 – 3 – 2 – 4

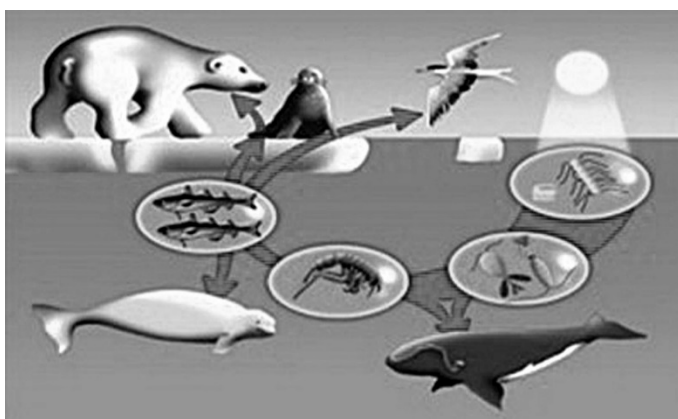
32. Lo schema sottostante rappresenta il potenziale d'azione. Quale lettera indica il momento in cui la concentrazione di ioni sodio (Na^+) nella cellula è maggiore?



- A
- B
- C
- D



33. Alla nascita del bambino iniziano a funzionare due sistemi di organi che non erano attivi nel feto. Di quali due sistemi di organi si tratta?
- A Sistemi respiratorio e digerente.
 B Sistemi di trasporto ed escretore.
 C Sistemi respiratorio ed escretore.
 D Sistemi digerente ed escretore.
34. Quale descrizione rappresenta una popolazione?
- A Tutti i lucci e le carpe del lago Circonio.
 B Tutti i lucci in tutti i laghi della Slovenia.
 C Tutte le specie di pesci nel lago di Bohinj.
 D Tutti i pesci gatto nel lago di Bled.
35. La fioritura del fiume, del lago o del mare è un fenomeno che abbassa fortemente il contenuto di ossigeno nell'acqua. La causa principale dell'abbassamento della concentrazione dell'ossigeno nell'acqua è un maggior consumo di ossigeno
- A per l'ossidazione dei fosfati accumulati.
 B nei processi metabolici delle piante.
 C nei processi metabolici degli animali acquatici.
 D nei processi metabolici dei decompositori.
36. La figura rappresenta una caratteristica rete alimentare artica. Per gli organismi l'ambiente polare è un ambiente difficile, e per sopravvivere sono necessarie cospicue scorte energetiche. In quali molecole viene immagazzinata negli organismi polari la maggior parte dell'energia che passa nelle catene alimentari?

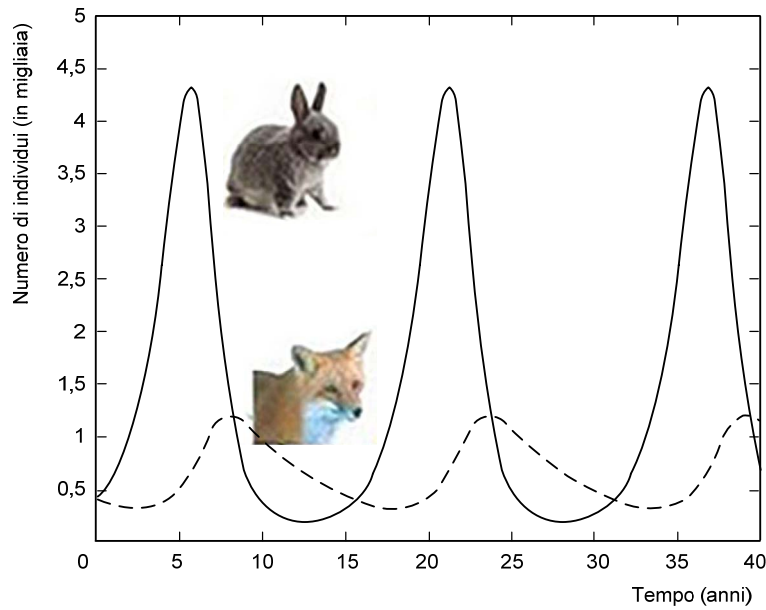


(Fonte: http://cases.quebec-ocean.ulaval.ca/trip/log_may/log_may6.asp. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A Nelle proteine.
 B Nei grassi.
 C Nelle vitamine.
 D Nei carboidrati.



37. Il grafico sottostante rappresenta



(Fonte: http://vcebiology.edublogs.org/files/2010/09/predator_prej_graph1.jpg. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A il collegamento tra il numero di conigli e volpi infette dalla rabbia.
- B le oscillazioni della numerosità delle popolazioni di lepri e volpi.
- C il flusso dell'energia tra due anelli della catena alimentare.
- D la composizione per età di lepri e volpi.

38. La figura rappresenta le specie vegetali e animali che hanno colonizzato una nuova isola formatasi dopo un'eruzione vulcanica. Come denominiamo queste specie?



(Fonte: https://www.cinchlearning.com/clarity/cinch/glencoe_science_2012_texas/images/. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A Specie resistenti.
- B Specie pioniere.
- C Specie invasive.
- D Specie endemiche.



39. Quali delle sostanze di scarto elencate qui sotto fanno aumentare più velocemente il numero di produttori primari nei fiumi e nei laghi?
- A I prodotti farmaceutici che distruggono i decompositori.
 - B I resti organici e le acque reflue comunali.
 - C I concimi minerali che vengono dilavati dalle superfici agricole.
 - D Gli oli esausti e il petrolio che rimangono sulla superficie dell'acqua.
40. Il regolamento sulla tutela della natura prevede che durante la raccolta dei funghi il corpo fruttifero venga tagliato e pulito già nel bosco. I funghi devono essere trasportati in ceste di vimini e non in sacchetti di plastica. Qual è la ragione di questo regolamento?



(Fonte: <http://www.smartdraw.com/examples/view/fungi+drawing/>. Acquisito il 16. 4. 2014.)

- A Il corpo fruttifero contiene le cellule sessuali, che si propagano in questo modo facilitando la fecondazione.
- B Il corpo fruttifero contiene le spore che si propagano in questo modo permettendo lo sviluppo di nuovi miceli.
- C La parte tagliata durante la pulitura permette il riciclaggio di sostanze in natura.
- D Il corpo fruttifero diventa, in assenza di aria, non commestibile o addirittura velenoso.



Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota