

Qui si tratta del primo turno delle **Olimpiadi Svizzere di Biologia OSB 2015** e serve a qualificarsi alla settimana di preparazione e al turno successivo delle OSB. Si tratta quindi del primo passo verso la partecipazione alle Olimpiadi Internazionali di Biologia IBO 2015, che quest'anno si svolgeranno a **Aarhus, Danimarca!** La partecipazione è limitata agli studenti che frequentano un liceo svizzero **nati dopo il 1° luglio 1995 e che non otterranno il loro attestato di maturità prima del gennaio 2015.**

Gli 80 migliori candidati verranno contattati personalmente ad inizio ottobre 2014 per essere invitati alla settimana di preparazione, che si svolgerà dal 26 ottobre al 2 novembre 2014 a Müntschemier BE.

L'esame dura **90 minuti senza pausa. Non ti sarà permesso utilizzare alcun materiale del corso e nemmeno dei libri** ed è obbligatorio riconsegnare questo questionario alla fine dell'esame.

Ogni domanda vale in totale un punto. Per le domande del tipo vero/falso ogni risposta vale 0.25 punti. Le risposte sbagliate non verranno penalizzate. Per ogni domanda esiste **una sola risposta corretta.**

Indica le tue risposte sul **foglio di risposta annerendo correttamente il cerchio.** I questionari saranno corretti elettronicamente, per questo sei pregato di seguire esattamente l'esempio indicato di seguito. Le eventuali correzioni devono essere segnate in maniera chiara. Le risposte multiple saranno considerate come sbagliate. Le spiegazioni scritte non verranno prese in conto durante la correzione. Quindi segna le tue risposte unicamente sul foglio di risposta. Per favore, scrivi le tue risposte in maniera chiara e senza equivoci. Non utilizzare l'evidenziatore (stabilos)!

In bocca al lupo!

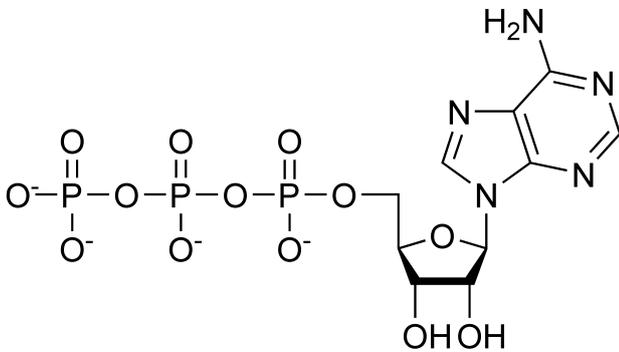
- | | |
|---|---|
| ✓ | (A) <input checked="" type="radio"/> (B) (C) (D) (E) |
| ✗ | (A) <input checked="" type="radio"/> (B) <input checked="" type="radio"/> (C) <input checked="" type="radio"/> (D) <input checked="" type="radio"/> (E) |
| ✗ | (A) <input checked="" type="radio"/> (B) <input checked="" type="radio"/> (C) <input checked="" type="radio"/> (D) <input checked="" type="radio"/> (E) |
| ✗ | (A) <input checked="" type="radio"/> (B) <input checked="" type="radio"/> (C) <input checked="" type="radio"/> (D) <input checked="" type="radio"/> (E) |

Ecco come riempire correttamente il foglio di risposta. Per favore, segui questo esempio!

- ✓ (A) (B) (C) (D) (E) corretto
- ✗ (A) (B) (C) (E) solo una soluzione giusta
- ✗ (A) (B) (C) (D) (E) niente crocette
- ✗ (A) (B) (C) (D) (E) troppo impreciso

Biologia cellulare e biochimica

1. A quale classe appartiene la seguente molecola?



- A. Nucleotidi
B. Lipidi
C. Proteine
D. Carboidrati

2. Quale affermazione riguardo agli organelli presenti in una cellula eucariote è corretta?

- A. La sintesi dell'ATP avviene nel nucleo.
B. Lo smistamento delle proteine avviene nei lisosomi.
C. La sintesi delle proteine avviene sulla membrana del reticolo endoplasmatico.
D. La replicazione del DNA avviene nel citosol.

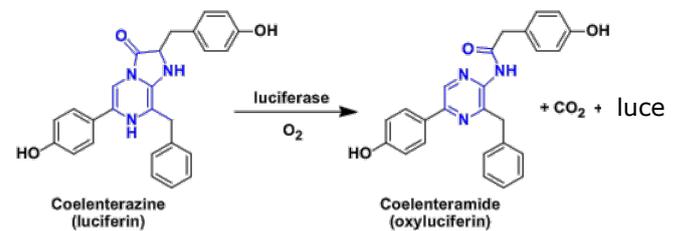
3. Quale delle seguenti strutture è presente in una cellula procariote?

- A. Reticolo endoplasmatico
B. Ribosomi
C. Cloroplasti
D. Membrana nucleare

4. Il tenore in citosina del virus dell'epatite C (un virus a RNA a singolo filamento) corrisponde a 37%. A quanto corrisponde il tenore in guanina?

- A. 0%
B. 13%
C. 37%
D. Non è possibile determinarlo.

5. I coralli del genere *Renilla* possono essere bioluminescenti. Essi sono in grado di trasformare la celenterazina in celenteramide liberando così una molecola di CO₂ e emettendo luce. Per questa reazione hanno bisogno della luciferasi. A quale classe di enzimi appartiene la luciferasi?



- A. Isomerasi (catalizzano il cambiamento intramolecolare)
B. Ligasi (legano due molecole tramite l'ATP)
C. Ossido reduttasi (catalizzano il trasferimento di elettroni tra due molecole)
D. Idrolasi (scindono introducendo molecole d'acqua)

6. Quale affermazione riguardo al catabolismo nelle cellule umane è corretta?

- A. Durante la fermentazione lattica, il glucosio viene ossidato completamente in CO₂.
B. Gli acidi grassi possono essere digeriti esclusivamente in un ambiente aerobico.
C. Nella catena di trasporto degli elettroni, il CO₂ è l'accettore finale degli elettroni.
D. In un ambiente aerobico la glicolisi è la via che produce la maggior parte dell'ATP.

7. Le cosiddette mutazioni silenziose non hanno effetto sulla sequenza delle proteine. Com'è possibile spiegare questo fatto?

- A. Gli errori della trascrizione vengono corretti durante lo splicing.
B. Alcuni aminoacidi vengono codificati da molteplici codoni.
C. Il ribosoma riconosce l'errore e lo corregge.
D. Il meccanismo di riparazione del DNA riconosce e corregge questi errori nel genoma.

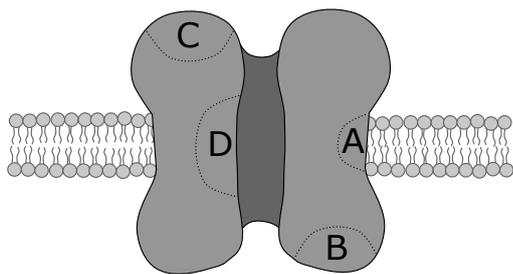
8. Un inibitore competitivo è una molecola che si lega in maniera reversibile al sito attivo di un enzima. Quale affermazione riguardo agli inibitori competitivi è corretta?

- A. Senza gli inibitori si ha una concentrazione di substrato più elevata alla quale la velocità della reazione è uguale alla metà della velocità massima.
- B. Dal momento in cui un inibitore si è legato ad un enzima, quest'ultimo viene degradato dalla cellula.
- C. La velocità massima della reazione è più bassa rispetto alla situazione in assenza dell'inibitore.
- D. Con una sufficiente concentrazione di substrato gli inibitori competitivi possono essere rimossi dal sito attivo.

9. Quale affermazione riguardo alla divisione cellulare di una cellula sana è corretta?

- A. La meiosi risulta in quattro cellule figlie con lo stesso genoma.
- B. La meiosi avviene principalmente nel follicolo pilifero.
- C. Durante la mitosi, i cromosomi vengono distribuiti egualmente tra le cellule figlie.
- D. La mitosi risulta in quattro cellule figlie aploidi.

10. La seguente immagine mostra la struttura schematizzata di un canale ionico transmembrana. In quale parte A-D ti aspetti un aminoacido con una catena laterale apolare e senza carica.



11. Per ognuna delle seguenti affermazioni riguardo al trasporto di membrana indica se è vera o falsa.

- A. Le molecole piccole e senza carica possono diffondere passivamente attraverso la membrana.
- B. Un canale aumenta la velocità di trasporto delle molecole caricate rispetto alla velocità di una semplice diffusione.
- C. Una maggiore quantità di acqua diffonde dal lato della membrana con la concentrazione più alta di sali che nella direzione contraria.

D. L'ATP provoca il trasporto di molecole nel senso del loro gradiente elettrochimico.

12. Per ognuna delle seguenti proteine del lievito (*Saccharomyces cerevisiae*) indica se queste proteine fanno sì che questo lievito sia un organismo modello apprezzato (V) o no (F). Il lievito ...

- A. può crescere su un ambiente di coltura semplice.
- B. possiede una macchinaria di replicazione simile a quella degli eucarioti pluricellulari.
- C. ha un tempo di generazione breve.
- D. è ortologo all'uomo per molte proteine.

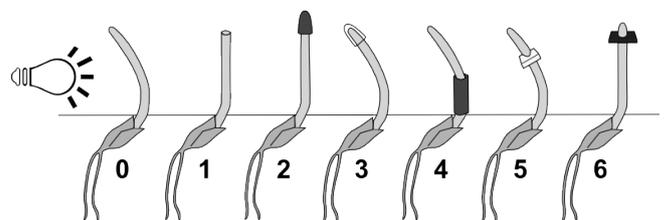
Anatomia e fisiologia vegetale

13. In quale delle seguenti strutture vegetali la parete cellulare è più spessa?

- A. Xilema
- B. Meristema apicale
- C. Peli radicali
- D. Floema

14. Per provare a capire in che modo le coleptile crescono in direzione della luce (fototropismo), dapprima Charles Darwin e suo figlio e poi anche Peter Boysen-Jensen hanno esposto delle coleptile ad una luce laterale. A quale conclusione è possibile giungere grazie a questa esperienza?

0: controllo, 1: apice rimosso, 2: apice coperto da un cappuccio opaco, 3: apice coperto da un cappuccio trasparente, 4: base ricoperta da una guaina opaca, 5: base ricoperta da un cubetto di agar permeabile, 6: apice isolato da della mica impermeabile

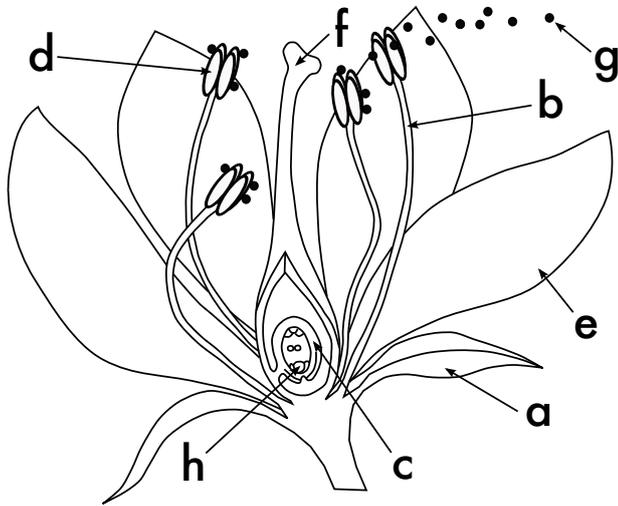


- A. Ricoprire la base tramite una guaina trasparente inibisce il fototropismo.
- B. L'apice è il luogo dove viene dettata la luce.
- C. La sostanza responsabile del fototropismo agisce nello stesso luogo dove viene prodotta.
- D. L'apice è la regione dello stelo con la maggior curvatura.

15. Le piante hanno diversi metodi per procurarsi gli elementi chimici dei quali hanno bisogno. Quale delle seguenti affermazioni è corretta per una rosa (*Rosaceae*)?

- A. L'azoto viene prelevato principalmente sotto forma di N_2 .
- B. Il fosforo viene prelevato principalmente sotto forma di fosfati.
- C. L'idrogeno viene prelevato principalmente dall'atmosfera.
- D. Il carbonio viene prelevato principalmente dal terreno.

16. Dalle piante una generazione diploide ($2n$) si alterna con una generazione aploide (n). Quali strutture di un fiore di angiosperma sono aploidi?



- A. Solo a ed e
- B. Solo b e f
- C. Solo c e d
- D. Solo g ed h

17. Alcune piante sviluppano degli organi modificati che devono compiere delle nuove funzioni. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A. Le foglie ordinate a spirale della vite (*Parthenocissus*) servono ad issare la pianta.
- B. I tubercoli della patata (*Solanum*) servono per la fotosintesi.
- C. Le foglie succulente dell'agave (*Agave*) servono da protezione in modo che non vengano brucate.
- D. Le radici avventizie del mais (*Zea*) servono a immagazzinare l'acqua.

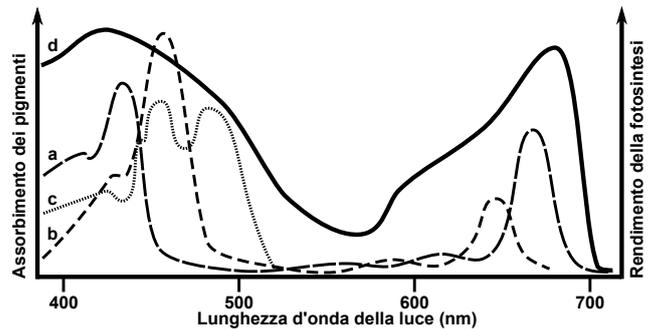
18. Quale delle seguenti reazioni può essere osservata in una pianta che subisce un forte stress idrico (mancanza d'acqua)?

- A. Aumento della superficie delle foglie
- B. Aumento del tasso di fotosintesi
- C. Chiusura degli stomi durante la giornata
- D. Diminuzione del numero di peli radicali

19. Dagli alberi infestati da afidi gocciola una sostanza appiccicosa che contiene zucchero. Quale struttura sono quindi in grado di forare gli afidi?

- A. Floema
- B. Canale resinifero
- C. Xilema
- D. Midollo

20. Il seguente grafico mostra lo spettro di assorbimento della clorofilla a (a), della clorofilla b (b), dei carotenoidi (c) e il rendimento della fotosintesi (d) in funzione della lunghezza d'onda della luce. In base a questo grafico, quale affermazione è corretta?



- A. Altri pigmenti diversi da quelli rappresentati contribuiscono alla fotosintesi.
- B. La clorofilla b è quella che contribuisce maggiormente alla fotosintesi.
- C. La fotosintesi raggiunge la sua massima efficacia con la luce verde.
- D. L'assorbimento della luce da parte dei carotenoidi non contribuisce alla fotosintesi.

21. Tra le seguenti formule brutte, qual è quella della fotosintesi?

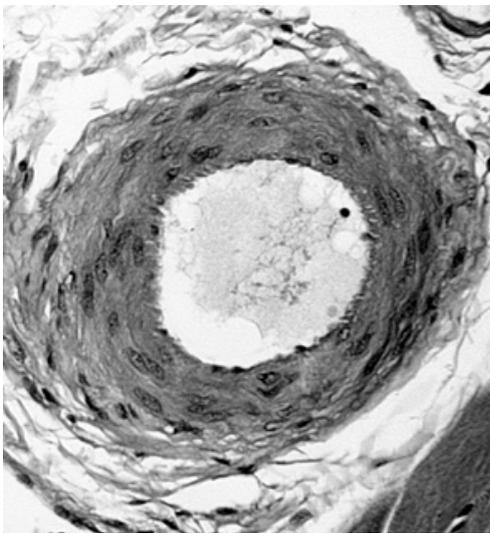
- A. $6 CO_2 + 12 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 + 6H_2O$
- B. $6 O_2 + 12 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 CO_2 + 6H_2O$
- C. $6 CO_2 + 12 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O$
- D. $6 O_2 + 12 H_2O + 6C \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$

22. I muschi (*Bryophyta*) non possiedono né vere radici, né un sistema vascolare. Indica per ognuna delle seguenti affermazioni se è vera oppure falsa.

- A. I muschi possono vivere in simbiosi con i funghi.
- B. I muschi possono essere grandi solo un paio di centimetri.
- C. I muschi possono fare la fotosintesi.
- D. I muschi sono adattati a degli habitat secchi.

Anatomia e fisiologia animale

23. A quale sistema appartiene l'organo nella seguente immagine?



- A. Sistema respiratorio
- B. Sistema escretorio
- C. Sistema nervoso
- D. Sistema vascolare

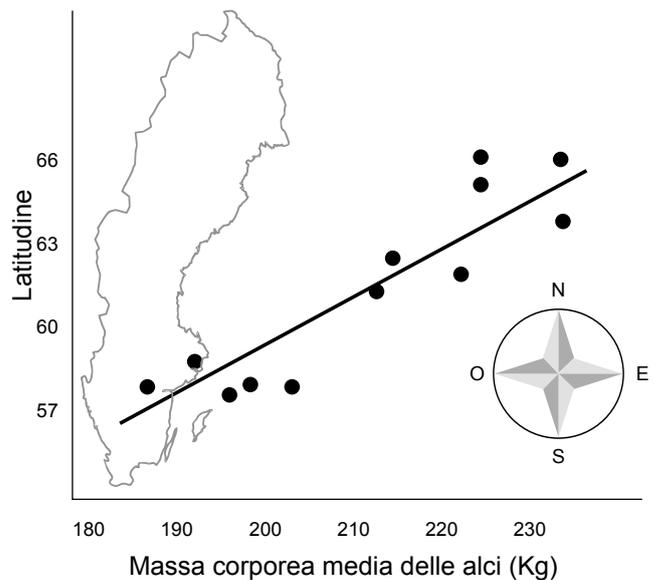
24. Contrariamente agli umani, le rane (*Anura*) non possiedono una cassa toracica (costole, ecc.). Quale affermazione è corretta?

- A. L'inspirazione negli uomini è un'azione passiva.
- B. Durante l'inspirazione le rane producono una pressione negativa nei loro polmoni.
- C. Le rane riempiono i loro polmoni grazie all'aiuto della muscolatura della faringe.
- D. Dagli uomini, l'espiazione viene sostenuta dalla contrazione muscolare del diaframma.

25. Mentre stava facendo delle sezioni vegetali, Andrea si è tagliato con la lama del rasoio e degli agenti infettivi sono entrati nei tessuti. Quale dei seguenti processi avviene per primo?

- A. Secrezione di molecole che attirano i fagociti
- B. Riparazione del tessuto lesionato
- C. Aumento della permeabilità vascolare
- D. Attivazione del sistema di coagulazione

26. Il seguente diagramma descrive la massa corporea media delle alci (*Alces ssp.*) in Svezia in rapporto alla latitudine. Quale conclusione puoi trarre?

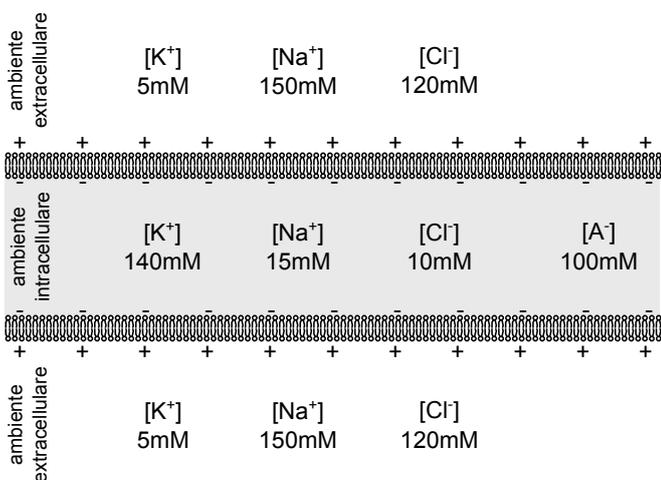


- A. L'aumento della massa corporea delle alci nelle regioni nordiche è dovuta ad una più forte pressione della predazione in queste regioni.
- B. L'aumento della massa corporea delle alci è dovuto all'arricchimento della vegetazione dovuto alla latitudine.
- C. Più la latitudine aumenta, più il rapporto superficie-volume delle alci diminuisce.
- D. Le variazioni di massa corporea delle alci sono dovute principalmente a delle differenze genetiche.

27. La contrazione di una cellula muscolare cardiaca viene indotta dall'entrata di calcio nel citosol. La decontrazione avviene quando il Ca^{2+} viene riesportato da una pompa ATPasi. L'adrenalina aumenta l'attività della pompa. Quale conseguenza ha la secrezione di adrenalina?

- A. La forza di contrazione aumenta.
- B. Il volume cardiaco pompato per minuto diminuisce.
- C. La frequenza cardiaca aumenta.
- D. La velocità di contrazione diminuisce.

28. Quale affermazione riguardo al potenziale di membrana è corretta?

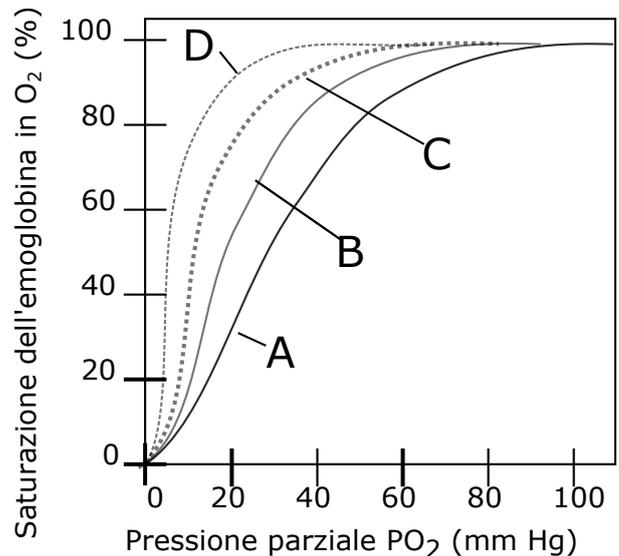


- A. Durante il potenziale d'azione, gli ioni di potassio affluiscono verso l'interno della cellula.
- B. La differenza di concentrazione del sodio tra una parte e l'altra della membrana cellulare è dovuta alla diffusione.
- C. Dopo un potenziale d'azione, la ripartizione degli ioni rappresentata viene ristabilita in maniera passiva.
- D. L'interno della cellula è caricato più negativamente rispetto all'ambiente extracellulare.

29. Dopo aver fatto regolarmente sport per diversi mesi, tu constati che il tuo polso a riposo è diminuito. Sapendo che il tuo cuore ha bisogno di meno cicli cardiaci per unità di tempo, quale altro cambiamento delle tue funzioni cardiache ti aspetti di trovare?

- A. Un aumento di volume del sangue pompato per ogni contrazione cardiaca
- B. Un rinforzo delle valvole cardiache
- C. Una diminuzione del tasso sanguigno di emoglobina
- D. Una diminuzione dello spessore del muscolo delle pareti del cuore

30. Il seguente grafico mostra la saturazione in ossigeno dell'emoglobina in funzione della pressione parziale dell'ossigeno per la mioglobina (proteina di trasporto dell'ossigeno dei muscoli scheletrici), l'emoglobina fetale, l'emoglobina di lama e l'emoglobina normale di un uomo adulto. Quale curva corrisponde a quella dell'emoglobina di un uomo adulto?



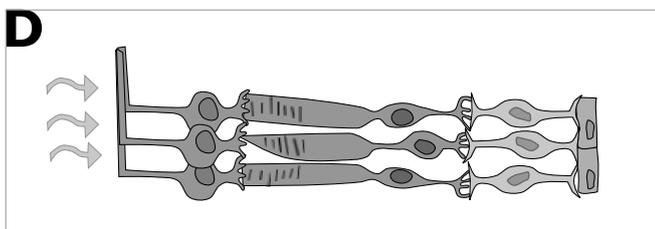
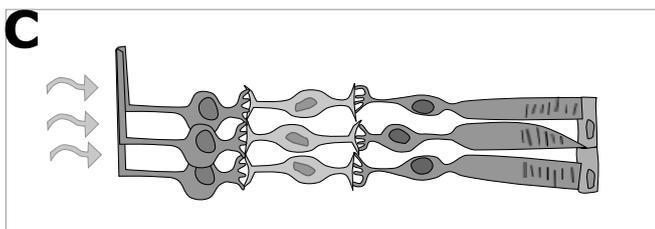
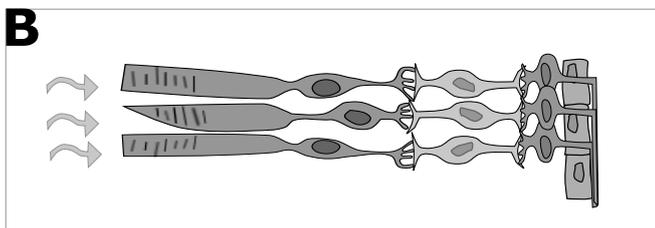
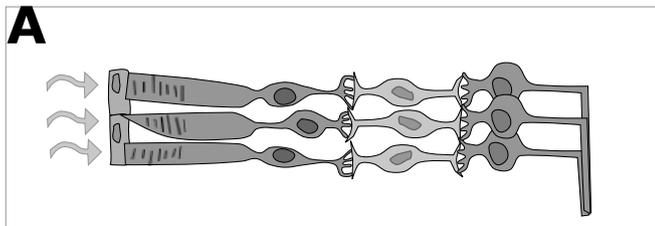
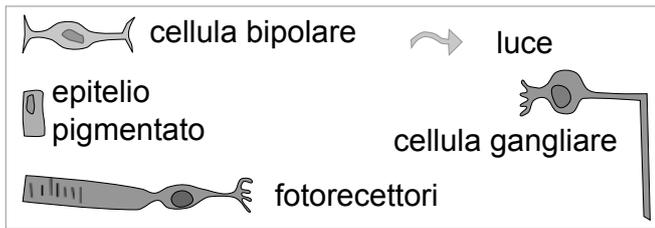
31. Spasmo-Canulasi™ è un medicamento che aiuta la digestione, esso contiene tra gli altri ingredienti anche delle proteasi, delle cellulasi e dell'acido biliare. Questo medicamento è formato da due strati: il primo si dissolve nello stomaco, il secondo nell'intestino tenue. Quale affermazione è corretta?

- A. Le proteasi di digestione possono agire esclusivamente nell'intestino tenue.
- B. Il secondo strato deve resistere agli acidi dello stomaco.
- C. L'acido biliare è contenuto nel primo strato.
- D. Le cellulasi sono presenti per sostenere il lavoro delle cellulasi prodotte dall'organismo umano.

32. Quale affermazione è corretta?

- A. Il pH debole della pelle inibisce la crescita dei batteri.
- B. Un determinato anticorpo è in grado di riconoscere differenti strutture di superficie.
- C. I globuli bianchi che degradano i corpi estranei fanno parte del sistema immunitario specifico.
- D. Il corpo reagisce ad una reinfezione con lo stesso agente patogene alla stessa velocità rispetto alla prima infezione.

33. Tra i seguenti grafici, quale rappresenta in maniera corretta una retina umana? (Aiuto: la luce viene da sinistra.)



34. Quale adattamento fisiologico delle giraffe permette loro di evitare un grande afflusso di sangue verso il cervello quando esse abbassano la testa?

- A. Un polso a riposo troppo elevato in rapporto alla taglia del corpo
- B. Una pressione più elevata a livello del cuore
- C. Delle valvole direzionali a livello delle vene del collo
- D. Un inspessimento della parete delle arterie delle gambe

35. Quali delle seguenti affermazione riguardo alla riproduzione animale è corretta?

- A. Il macaco rhesus (*Macaca mulatta*) si può riprodurre tramite partenogenesi, si tratta della riproduzione asessuata dove interviene un solo gamete.
- B. Dalla formica messor (*Messor barbarus*), un individuo può produrre dei gameti maschili e femminili allo stesso tempo o successivamente.
- C. Dalla lumaca della Borgogna (*Helix pomatia*), ogni sesso è portato da degli individui differenti.
- D. Le spugne d'acqua dolce (*Spongilla lacustris*) si possono riprodurre asessualmente per gemmazione.

36. Indica per ognuna delle seguenti affermazioni se si tratta di una conseguenza della rimozione totale del pancreas (V) oppure no (F). I pazienti devono ...

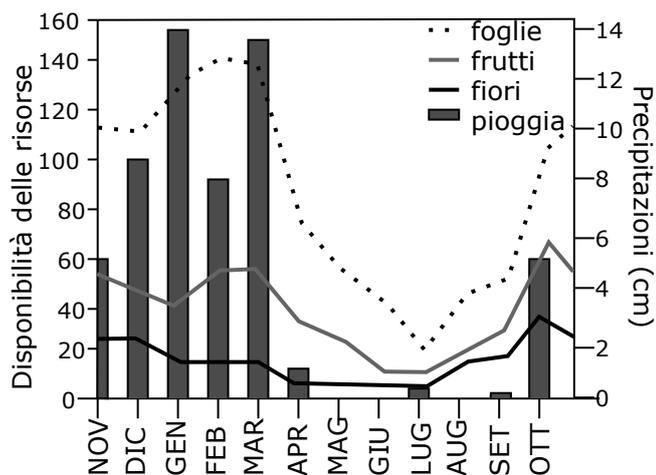
- A. seguire un regime ricco di proteine.
- B. prendere una dose complementare d'ormone della crescita.
- C. prendere una forte dose di tripsina pancreatico per via orale.
- D. seguire un trattamento di iniezione di insulina.

37. Indica per ciascuna delle seguenti affermazioni riguardo alla respirazione degli animali se è vera o falsa.

- A. I polmoni molto ramificati dei mammiferi hanno un grande rapporto superficie volume
- B. Gli uccelli hanno sviluppato un efficace sistema respiratorio cutaneo.
- C. I pesci usano la circolazione contro corrente dell'acqua rispetto al sangue per poter estrarre più ossigeno.
- D. Il sistema respiratorio degli insetti, basato principalmente sulla diffusione passiva dell'ossigeno, è efficace solamente per organismi piccoli.

Comportamento

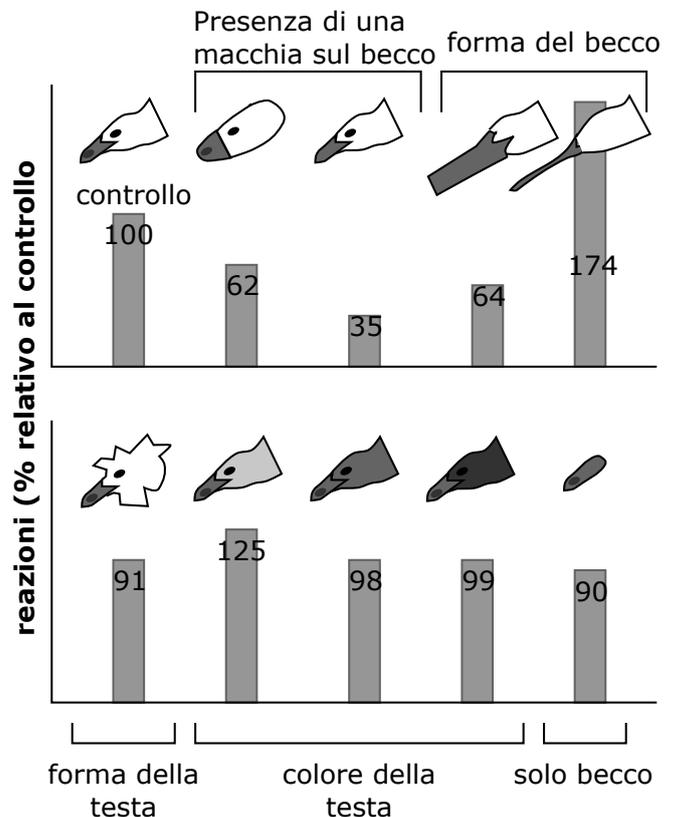
38. Dai lemuri, come anche da numerosi altri mammiferi, l'allattamento è il periodo che comporta il maggior consumo di energia per la madre. Nel seguente diagramma è possibile vedere la precipitazione in cm e anche la quantità di cibo disponibile per differenti fonti di cibo nella foresta del Madagascar, a Bela Mahafaly, tra novembre del 1987 e ottobre del 1988. Qual è il periodo più favorevole all'allattamento?



- A. Da ottobre a marzo
- B. Da aprile a settembre
- C. Da gennaio a giugno
- D. Da luglio a dicembre

39. Durante un esperimento è stato testato quale caratteristica permette ai giovani gabbiani di riconoscere i loro genitori. Durante l'esperimento gli è stata mostrata un'esca ed è stato misurato con quale frequenza i giovani reagivano a questa esca. I risultati sono presentati nel seguente grafico. Quale affermazione è corretta?

- A. La macchia sul becco è chiaramente più importante che una forma di testa realistica.
- B. La presenza di una macchia non ha nessun influenza sul comportamento dei giovani.
- C. Un colore di testa realistico è chiaramente più importante che una forma di testa realistica.
- D. Un becco più spesso favorisce questo comportamento rispetto ad un becco normale.



40. Dopo degli anni nell'oceano aperto, i salmoni del pacifico (*Oncorhynchus spp.*) cercano le acque che hanno sentito poco dopo la loro nascita per andare a deporre le loro uova. Su quale tipo di comportamento è basato questo fenomeno?

- A. Apprendimento
- B. Condizionamento
- C. Abituazione
- D. Imprinting

Genetica ed evoluzione

41. Quale caratteristica dei mammiferi (*Mammalia*) NON ha contribuito al loro successo evolutivo?

- A. I denti differenziati permettono il consumo di differenti tipi di cibo.
- B. Il latte materno è molto nutriente.
- C. Lo sviluppo all'interno del ventre materno protegge l'embrione.
- D. Per mantenere la temperatura corporea costante è necessario investire molta energia.

42. Durante la storia della terra, si sono verificati diversi avvenimenti d'estinzione di massa, durante i quali, a causa di una catastrofe naturale globale, il numero di specie è diminuito in maniera drastica. Qual è stata una delle conseguenze?

- A. Se la durata della catastrofe naturale è più breve del tempo di generazione di una specie, questa specie non sparirà a causa della catastrofe.
- B. Dopo la catastrofe si è creato un numero minore di nuove specie rispetto alle condizioni normali.
- C. Il numero di specie diminuisce continuamente durante la storia della terra.
- D. A causa delle catastrofi la diversità genetica è diminuita.

43. Durante la selezione sessuale, la scelta del compagno dipende dai caratteri esteriori. Quale di questi è un esempio di selezione sessuale?

- A. Gli uomini nutriti meglio durante la loro crescita diventano più grandi.
- B. Gli uccelli con le piume della coda (remiganti) più lunghe hanno più discendenti.
- C. Le tarme che sono adattate meglio al colore degli alberi vengono mangiate meno spesso.
- D. Le lucertole con il collare che possiedono un collare più grande battono molti più nemici durante la fuga.

44. In una popolazione di drosofile (*Drosophila melanogaster*), il colore degli occhi è determinato da un gene con due alleli. La frequenza dell'allele che codifica per gli occhi bruni è di 0.3, la frequenza di quello che codifica per gli occhi rossi è di 0.7. Quale percentuale di individui con occhi rossi omozigoti ti aspetti nella terza generazione se si suppone che la popolazione si trova in equilibrio di Hardy-Weinberg per questo allele?

- A. 9%
- B. 21%
- C. 42%
- D. 49%

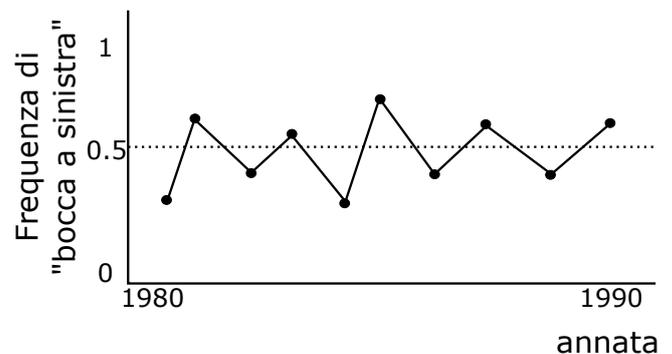
45. Quanti gameti differenti possono essere prodotti senza ricombinazione in una cellula germinale primordiale con un numero di cromosomi diploidi $2n=8$?

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16

46. Filippo e Flora sono entrambi sani, ma hanno avuto un figlio che soffre di una malattia ereditaria recessiva autosomica. Qual è la probabilità che il loro prossimo figlio sia malato?

- A. 1/3
- B. 1/4
- C. 1/6
- D. 1/8

47. Esistono due tipi di pesci mangiatori di scaglie *Perissodus microlepis*, quelli che hanno la bocca direzionata verso sinistra e quelli che ce l'hanno direzionata verso destra. *P. microlepis* attacca gli altri pesci dal lato corrispondente e gli stacca un pezzo di pelle. La seguente illustrazione mostra la quantità relativa dei *P. microlepis* con la bocca a sinistra. Quale tipo di selezione agisce su questa caratteristica ?



- A. Selezione frequenza dipendente (i fenotipi rari sono avvantaggiati rispetto ai fenotipi comuni)
- B. Selezione artificiale (selezione controllata dall'uomo)
- C. Selezione parentale (rinuncia alla propria riproduzione a vantaggio di un successo riproduttivo più alto degli individui imparentati)
- D. Selezione di gruppo (dei gruppi di individui si distinguono da altri gruppi di individui per una caratteristica e così mostrano un più alto tasso di sopravvivenza)

48. Il daltonismo è una malattia ereditaria recessiva legata al cromosoma X. Enrico è daltonico, sua moglie non è ne daltonica né portatrice di daltonismo. Filippo, il marito di Flora, la figlia di Enrico è anche daltonico. Qual è la probabilità che la figlia di Filippo e Flora sia daltonica?

- A. 25%
- B. 50%
- C. 67%
- D. 100%

49. Tu incroci un labrador bianco con un labrador marrone. Essi hanno 10 cuccioli, 5 bianchi, 3 neri e 2 marroni (A:nero, a:marrone, C:colorati, c:bianchi, una maiuscola indica un allele dominante). Quale genotipo possono avere i genitori?

- A. aaCc x AAcc
- B. aacc x AaCc
- C. aacc x Aacc
- D. Aacc x aacc

50. Quale affermazione riguardo all'ereditarietà dominante/recessiva è corretta?

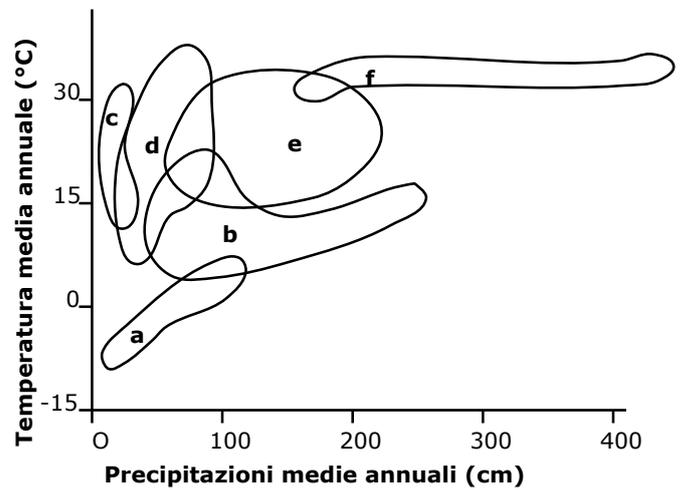
- A. L'ambiente non ha nessuno effetto sul fenotipo degli individui omozigoti recessivi.
- B. I fenotipi recessivi appaiono unicamente negli individui che hanno due alleli recessivi.
- C. Negli individui eterozigoti l'allele recessivo non viene trasmesso alla discendenza.
- D. L'allele recessivo non viene trascritto negli individui eterozigoti.

51. Un uomo con il gruppo sanguigno A (genotipo A/0) ha un bambino con una donna di gruppo sanguigno B (genotipo B/B). Quale gruppo sanguigno può avere il figlio?

- A. A (A/0)
- B. A (A/A)
- C. B (B/0)
- D. B (B/B)

52. Indica per ognuna delle seguenti caratteristiche se essa apporta un valore adattativo (fitness, parte del patrimonio genetico che viene trasmessa da ogni individuo alla generazione seguente) più alto (V) o no (F), sempre supponendo che le altre caratteristiche non cambiano.

- A. Meno collaborazione tra i membri della famiglia
- B. Un metabolismo più elevato
- C. Meno discendenti per ogni cucciolata
- D. Un tempo di generazione più lungo

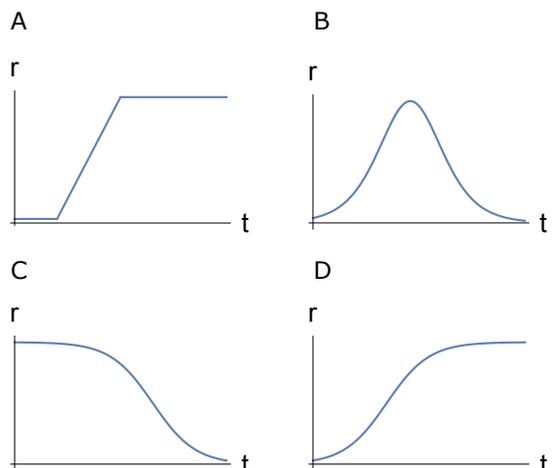
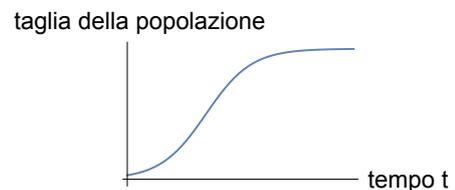


Ecologia

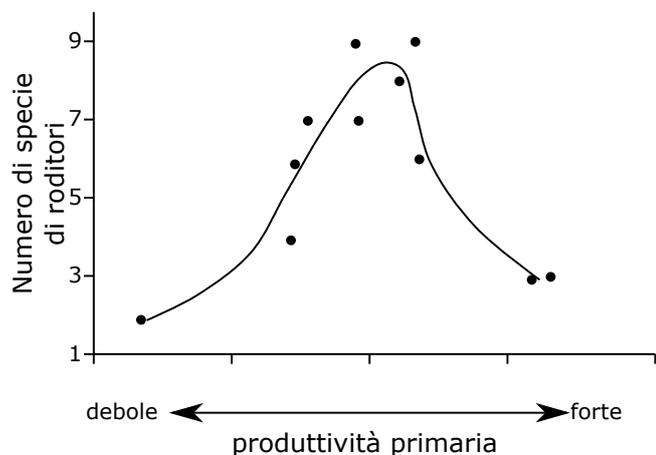
53. Quale affermazione riguardo ai biomi rappresentati nella seguente immagine è corretta?

- A. Le piante del bioma a hanno un periodo di crescita più lunga rispetto a quelle del bioma d.
- B. Il bioma c ospita delle piante più grandi rispetto a quelle del bioma e.
- C. Il bioma c ha meno biomassa per unità di superficie rispetto al bioma f.
- D. Il bioma b si trova più vicino ai poli che il bioma a.

54. La seguente immagine mostra la taglia della popolazione in funzione del tempo secondo il modello di crescita logistica. Tra i grafici A-D quale descrive la crescita in funzione del tempo associato?



55. La seguente immagine mostra il numero di specie di roditori in funzione della produttività primaria netta in un ecosistema. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?



- A. Quando la produzione primaria aumenta, il numero di specie aumenta grazie all'aumentata concorrenza.
- B. Con una forte produttività primaria, non c'è più il cannibalismo.
- C. Con una produttività primaria debole, l'ecosistema non può nutrire tutte le specie.
- D. Il numero di specie è più elevato quando la produttività primaria è elevata.

56. Gli influssi dell'ambiente sono divisi in fattori biotici e abiotici. Tra i seguenti fattori, quale è un fattore biotico?

- A. Il pH del suolo
- B. La densità della popolazione
- C. La temperatura
- D. La quantità di precipitazioni

57. Indica per ognuno dei seguenti fattori se esso può limitare la velocità di crescita di una piccola popolazione (V) oppure no (F).

- A. Numero di individui che si possono riprodurre
- B. Cibo limitato
- C. Tempo di generazione
- D. Numero massimo di discendenti per individuo

58. Esistono diversi organismi che si riproducono sia sessualmente che asessualmente. Indica per ognuna delle seguenti affermazione se essa favorisce la riproduzione asessuata rispetto a quella sessuata (V) oppure no (F).

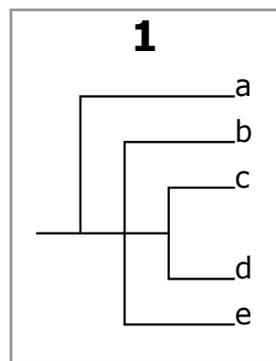
- A. Una forte pressione parassitaria
- B. Delle condizioni ambientali stabili
- C. Un grande sforzo necessario per l'accoppiamento
- D. Una forte densità di popolazione

Sistematica

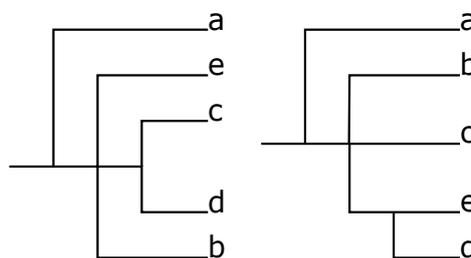
59. Quale combinazione tra unità tassonomica e il suo carattere comune è corretta?

- A. Crostacei (*Crustaceae*) – sei estremità.
- B. Mammiferi (*Mammalia*) – peli a base di cheratina.
- C. Stella marina (*Asteroidea*) – simmetria bilaterale
- D. Anfibi (*Amphibia*) – squame.

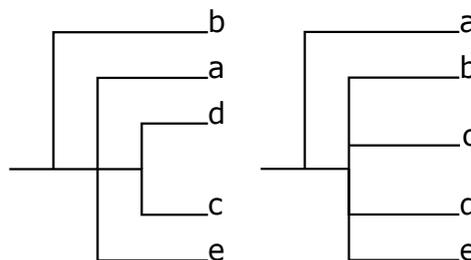
60. Tra i seguenti alberi quale descrive la stessa relazione di parentela che l'albero filogenetico 1?



A **B**



C **D**



61. Il concetto biologico di specie definisce una specie come "un gruppo di popolazione naturali che possono generare tra loro discendenti vitali e che sono isolati dagli altri gruppi da un punto di vista riproduttivo". Indica per ognuna delle seguenti situazioni se è possibile utilizzare il concetto di specie biologica per differenziare le specie (V) oppure no (F).

- A. I fossili
- B. Delle specie vicine che si riproducono in stagioni diverse
- C. L'asino e il cavallo che possono generare insieme il mulo o il bardotto
- D. Gli organismi si riproducono in maniera asessuale

Risposte della prima tappa delle Olimpiadi Svizzere di Biologia 2015

Per favore scrivere in maiuscolo.

Nome

Cognome

Indirizzo

NPA/Luogo

Biologia cellulare e biochimica

1. A B C D
2. A B C D
3. A B C D
4. A B C D
5. A B C D
6. A B C D
7. A B C D
8. A B C D
9. A B C D
10. A B C D
11. A. V F
B. V F
C. V F
D. V F
12. A. V F
B. V F
C. V F
D. V F

Anatomia e fisiologia vegetale

13. A B C D
14. A B C D
15. A B C D

16. A B C D
17. A B C D
18. A B C D
19. A B C D
20. A B C D
21. A B C D
22. A. V F
B. V F
C. V F
D. V F

Anatomia e fisiologia animale

23. A B C D
24. A B C D
25. A B C D
26. A B C D
27. A B C D
28. A B C D
29. A B C D
30. A B C D
31. A B C D
32. A B C D
33. A B C D
34. A B C D
35. A B C D
36. A. V F

Data di nascita GG. MM. AAAA

Scuola

Classe

Professore

Firma del professore

.....

37. B. V F
C. V F
D. V F
A. V F
B. V F
C. V F
D. V F

Comportamento

38. A B C D
39. A B C D
40. A B C D

Genetica ed evoluzione

41. A B C D
42. A B C D
43. A B C D
44. A B C D
45. A B C D
46. A B C D
47. A B C D
48. A B C D
49. A B C D
50. A B C D
51. A B C D
52. A. V F
B. V F
C. V F
D. V F

Ecologia

53. A B C D
54. A B C D
55. A B C D
56. A B C D
57. A. V F
B. V F
C. V F
D. V F
58. A. V F
B. V F
C. V F
D. V F

Sistematica

59. A B C D
60. A B C D
61. A. V F
B. V F
C. V F
D. V F