



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 1 4 1 4 2 1 1 1 1

SESSIONE PRIMAVERILE

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Venerdì, 6 giugno 2014 / 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 tascabile.

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 44 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cercando 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.



M 1 4 1 4 2 1 1 1 0 3

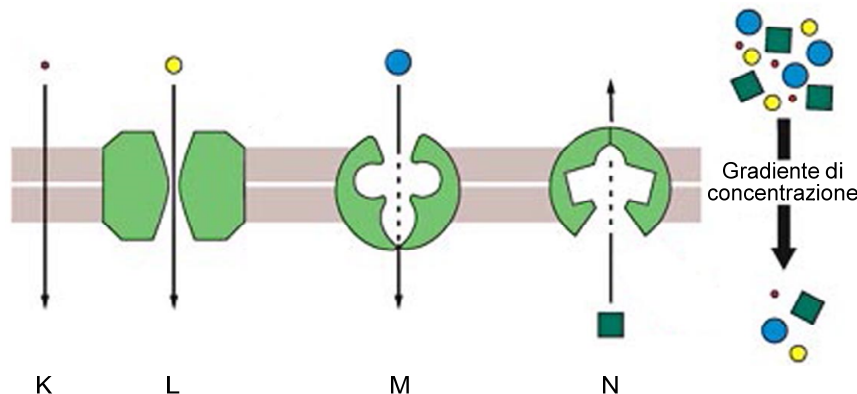
1. Gli scienziati ritengono che la vita sia comparsa sulla Terra circa 3,5 miliardi di anni fa. Nell'atmosfera terrestre di allora non era presente l'ossigeno e i mari erano acidi, caldi e molto salati. Quali degli odierni esseri viventi potrebbero sopravvivere in tali condizioni?
 - A I batteri eterotrofi.
 - B I batteri autotrofi.
 - C Gli archebatteri.
 - D I protisti.

2. La biologia è una scienza naturale ed è alla base di numerose altre scienze. Per quale delle attività sottoelencate il patrimonio di conoscenze della biologia non è indispensabile?
 - A La cura del cancro.
 - B Il riciclaggio di lattine.
 - C La consulenza sull'alimentazione sana.
 - D La progettazione di un impianto di depurazione.

3. Perché per dei naufraghi può essere fatale bere acqua di mare?
 - A L'acqua di mare contiene troppo iodio che può provocare l'avvelenamento.
 - B L'acqua di mare presenta una pressione osmotica maggiore rispetto ai liquidi corporei, perciò le cellule del corpo umano inizieranno a perdere acqua.
 - C L'acqua di mare è isotonica rispetto ai liquidi corporei, perciò nelle cellule passeranno solamente gli ioni di sale.
 - D L'acqua di mare presenta una pressione osmotica minore rispetto ai liquidi corporei, perciò le cellule intestinali inizieranno a gonfiarsi e a scoppiare.



4. La figura sottostante rappresenta quattro modi di trasporto delle molecole attraverso la membrana. Quale fattore permette il trasporto delle molecole nella membrana indicata con la lettera N?



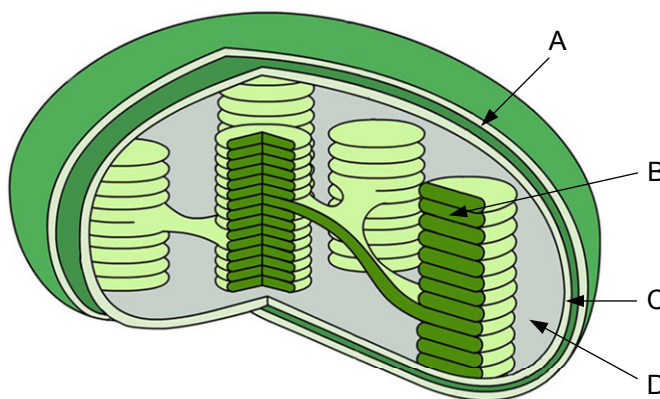
(Fonte: http://library.thinkquest.org/C004535/media/passive_and_active_transport.jpg. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- A La differenza nel gradiente di concentrazione.
 B La non polarità della molecola.
 C La grandezza della molecola.
 D L'energia dell'ATP.
5. Per la sintesi dell'ATP, le cellule eucariote necessitano del fosfato inorganico che assumono dall'ambiente. Quante membrane devono essere oltrepassate dal fosfato inorganico dell'ambiente perché esso possa essere consumato per la sintesi dell'ATP nella catena respiratoria?
- A 1
 B 2
 C 3
 D 4
6. Per quale delle seguenti ragioni, in base alla definizione del concetto di vivo, i virus non sono esseri viventi?
- A Perché non hanno il nucleo.
 B Perché non hanno proteine.
 C Perché non hanno un metabolismo proprio.
 D Perché non hanno materiale genetico.
7. I fosfolipidi sono i costituenti principali delle membrane biologiche. Perché ciò è possibile?
- A Perché sono piccole molecole polari.
 B Perché in acqua formano un doppio strato.
 C Perché la loro grandezza è adatta.
 D Perché contengono fosforo.



M 1 4 1 4 2 1 1 1 0 5

8. Le cellule di numerosi organismi sono circondate dalla parete cellulare. Quali organismi presentano la parete cellulare di chitina?
- A I batteri.
B Gli insetti.
C I muschi.
D I funghi.
9. Confrontando la cellula procariote con la cellula eucariote risulta che solo un processo, nel citoplasma di entrambe, decorre su strutture molto simili. Di quale processo si tratta?
- A Il trasporto di elettroni sulla catena respiratoria.
B La sintesi delle proteine.
C La duplicazione del DNA.
D La glicolisi.
10. Per svolgere le fasi oscure della fotosintesi/ciclo di Calvin, oltre a tutti gli enzimi, una pianta deve avere a disposizione anche:
- A ATP, NADPH, CO₂.
B ATP, CO₂, ossigeno, acqua.
C NADPH, CO₂, ossigeno.
D ATP, CO₂, acqua.
11. Quale lettera indica la parte del cloroplasto dove si accumulano i protoni che nelle reazioni luminose/reazioni primarie permettono la sintesi dell'ATP?



- A
B
C
D

(Fonte: http://1.bp.blogspot.com/_Op3p-2x2uyA/S-PTcVEuoUI/AAAAAAAAABY/Oq9VxyhAJjA/s1600/LUV. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)



12. Se confrontiamo la respirazione cellulare nelle cellule vegetali con la respirazione cellulare nelle cellule animali possiamo dedurre che
- A i vegetali respirano solo di notte, mentre gli animali respirano sempre.
 B i vegetali non respirano, dato che svolgono la fotosintesi.
 C nella respirazione dei vegetali si forma ossigeno mentre in quella degli animali si forma CO₂.
 D la respirazione cellulare non presenta differenze nelle cellule vegetali e in quelle animali.
13. Nella sintesi proteica la sequenza di nucleotidi viene tradotta nella sequenza di aminoacidi. Durante la traduzione nella catena polipeptidica sono rimasti alcuni codoni non tradotti sull'mRNA con la seguente sequenza: ..., UCU, GGU, UGA, AUA.

Quale sarà l'esatta sequenza degli ultimi aminoacidi della proteina formata? Aiutatevi con la tabella sottostante, che rappresenta il codice genico.

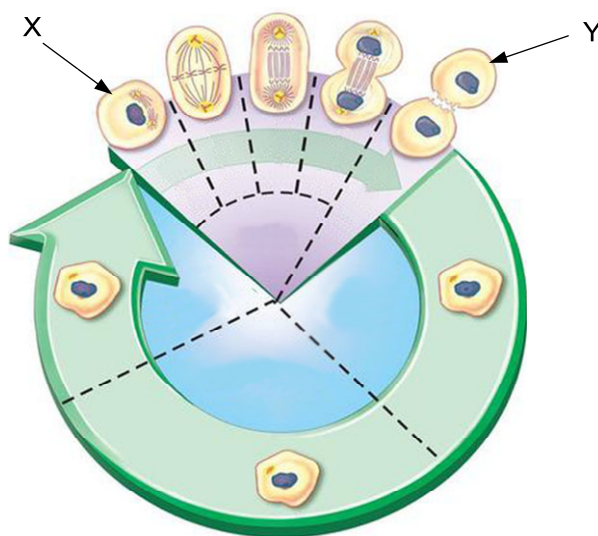
	U	C	A	G	
U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA Stop UAG Stop	UGU } Cys UGC } UGA Stop UGG Trp	U C A G
C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G
A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG Met	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G
G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }	U C A G

(Fonte: <http://www.mun.ca/biology/scarr/MGA2-03-28.jpg>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- A ...SER-GLY
 B ...SER-GLY-ILE
 C ...GLY-SER-ILE
 D ...SER-ILE



14. Lo schema rappresenta il ciclo cellulare nel quale dalla cellula X si formano due cellule, una delle quali è indicata con la lettera Y. Qual è la quantità delle proteine e degli acidi nucleici nella cellula Y in confronto alla cellula X?



(Fonte: http://humanphysiology2011.wikispaces.com/file/view/Cell_cycle.jpg/199029002/406x461/Cell_cycle.jpg.
Acquisito in data: 22. 5. 2013.)


	Quantità di proteine nella cellula Y	Quantità di acidi nucleici nella cellula Y
A	Minore rispetto alla cellula X.	Maggiore rispetto alla cellula X.
B	Maggiore rispetto alla cellula X.	Minore rispetto alla cellula X.
C	Minore rispetto alla cellula X.	Minore rispetto alla cellula X.
D	Uguale rispetto alla cellula X.	Uguale rispetto alla cellula X.

15. Quale risposta collega correttamente il tipo di acido nucleico, la posizione dell'acido nucleico nella cellula eucariote e la funzione che svolge nella cellula?


	Tipo di acido nucleico	Posizione dell'acido nucleico nella cellula	Funzione svolta nella cellula
A	mRNA	Nucleo	Trasporto di amminoacidi ai ribosomi
B	tRNA	Citoplasma	Trasporto dell'informazione dal nucleo al citoplasma
C	mRNA	Nucleo e citoplasma	Matrice per la sintesi delle proteine
D	rRNA	Citoplasma	Trasporto degli aminoacidi ai ribosomi.



16. L'albinismo è la conseguenza della mutazione nei geni per la sintesi di enzimi del pigmento melanina su un autosoma. Quale delle risposte elencate, che si riferiscono all'ereditarietà di questa mutazione, è esatta?
- A Due genitori eterozigoti non possono avere discendenti albini.
 B Tutti i discendenti di genitori eterozigoti sono portatori del gene mutato.
 C La probabilità che il figlio di genitori eterozigoti risulti albino è del 50%.
 D La malattia affligge con uguale frequenza maschi e femmine.
17. Nei moscherini della frutta il gene per il colore grigio del corpo è dominante rispetto al gene per il colore nero del corpo e il gene per le ali lunghe è dominante rispetto al gene per le ali corte. I due geni non si ereditano legati. Se incrociamo una femmina eterozigote per entrambi i caratteri con un maschio omozigote recessivo per entrambi i caratteri, i discendenti avranno:
- ♀



♂


- A tutti il corpo grigio e le ali lunghe.
 B il corpo grigio e le ali lunghe, il corpo nero e le ali lunghe, il corpo grigio e le ali corte o il corpo nero e le ali corte.
 C la metà il corpo grigio e le ali lunghe, l'altra metà il corpo grigio e le ali corte.
 D il corpo grigio e le ali corte.
18. Nella divisione meiotica di una cellula con genotipo AaBb si formano due tipi di gameti, AB e ab in rapporto 1:1. In quale caso ciò accade?
- A Quando i gameti si uniscono non casualmente.
 B Quando i due geni si trovano sullo stesso cromosoma.
 C Quando i gameti si uniscono casualmente.
 D Quando i due geni si trovano sui cromosomi sessuali.
19. Su una grande isola solitaria furono introdotte delle lucertole; circa la metà di esse aveva nel genotipo l'allele dominante per il colore marrone della pelle, mentre metà aveva nel genotipo l'allele recessivo per il colore verde della pelle. Tutte le lucertole poterono riprodursi con successo e sull'isola non vi erano predatori naturali. Nella popolazione non ci sono state mutazioni. Dopo 10 anni la popolazione era composta da 100000 individui. Qual era il rapporto tra lucertole marroni e verdi?
- A Tutte le lucertole erano marroni.
 B Metà delle lucertole era marrone, l'altra metà era verde.
 C C'erano più lucertole marroni che verdi.
 D C'erano più lucertole verdi che marroni.



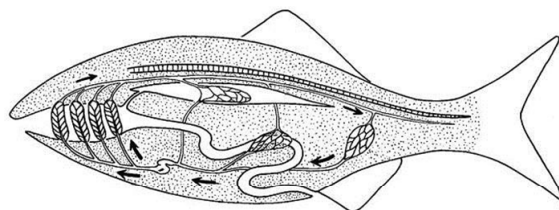
20. Fino ad alcuni decenni fa, gli alberi filogenetici che rappresentano la classificazione degli organismi cambiavano di rado, mentre oggi cambiano frequentemente. Qual è la causa di tali cambiamenti?
- A I gradi di parentela che vengono definiti con la comparazione degli organismi a livello di DNA.
 - B Un maggiore mescolamento delle popolazioni e con ciò il cambiamento degli organismi a causa dei cambiamenti ambientali.
 - C Una più veloce documentazione delle specie estinte a causa del riscaldamento globale.
 - D Più mutazioni e comparsa di nuove specie a causa dell'inquinamento ambientale.
21. Che cosa ha permesso la comparsa dell'ossigeno nell'atmosfera terrestre nel passato geologico?
- A Lo sviluppo della fotosintesi.
 - B Il passaggio delle piante e degli animali sulla terraferma.
 - C Un migliore rendimento energetico dell'energia solare.
 - D Un migliore rendimento energetico del metabolismo delle sostanze organiche.
22. L'ala di uccello e l'ala di pipistrello sono strutture omologhe, perché
- A gli uccelli e i pipistrelli sono animali attivi di notte e che volano.
 - B gli uccelli e i pipistrelli appartengono a gruppi animali filogeneticamente simili.
 - C gli uccelli e i pipistrelli hanno gli stessi predatori naturali.
 - D gli uccelli e i pipistrelli presentano adattamenti simili alle condizioni ambientali.
23. Sulle piccole isole del medio Adriatico vivono oggi delle specie endemiche di lucertole. Esse derivano probabilmente da un'unica popolazione di una specie di lucertole, che popolava la zona prima che fosse ricoperta quasi totalmente dal mare. Qual era la **causa più importante** dello sviluppo di nuove sottospecie o addirittura specie di lucertole sulle isole?
- A Le lucertole si accoppiavano con le lucertole originarie delle isole.
 - B Sulle isole le lucertole si nutrivano con altre prede rispetto alla terraferma.
 - C I fattori abiotici sulle isole erano completamente differenti rispetto alla vicina terraferma.
 - D Le lucertole sulle isole erano geograficamente isolate e si potevano accoppiare solo tra loro.
24. Le sequoie e le sequoie giganti sono gli alberi più alti sulla Terra. Nonostante ciò, anche esse superano di poco i 100 m di altezza. Per quale ragione la loro crescita in altezza è limitata?
- A Lo zucchero avrebbe difficoltà a raggiungere le radici attraverso lo xilema.
 - B L'albero consumerebbe troppo ATP per il trasporto dell'acqua dalle radici alle foglie.
 - C La risalita capillare dell'acqua con il flusso traspiratorio è limitata da una determinata altezza.
 - D La loro traspirazione risulterebbe maggiore a causa dell'altezza e perderebbero troppa acqua.



25. Una pianta in fase di germinazione viene illuminata da due lati con delle lampade che emanano luce diversa: una lampada emana luce verde, l'altra luce rossa. In che modo l'illuminazione influirà sulla crescita della pianta?
- A La pianta smetterà di crescere.
 - B La pianta crescerà verso la lampada che emana luce rossa.
 - C La pianta crescerà verso la lampada che emana luce verde.
 - D La pianta crescerà diritto all'insù.
26. In numerosi animali, che non presentano un sistema nervoso centrale ben distinto, la struttura del sistema nervoso risulta molto semplice. Quale fattore ha influito di più sullo sviluppo del sistema nervoso complesso e sul raggruppamento delle cellule nervose nei gangli centrali e nel cervello?
- A La grandezza corporea.
 - B Il modo di nutrirsi.
 - C La velocità di trasmissione degli impulsi nervosi nel corpo.
 - D Il tipo di locomozione e lo sviluppo dei sensi.
27. L'actina e la miosina sono proteine che permettono la contrazione delle cellule muscolari dei muscoli striati. La contrazione della fibra muscolare a seguito dell'impulso nervoso richiede anche
- A l'ossigeno.
 - B il glucosio.
 - C l'adrenalina.
 - D il calcio e l'ATP.
28. Se un animale, tramite l'apparato escretorio, espelle i prodotti di scarto del metabolismo delle sostanze azotate sotto forma di acido urico, possiamo dedurre che
- A vive nel deserto ed è un rettile.
 - B vive su terraferma ed è un mammifero.
 - C vive in uno stagno ed è un anfibio.
 - D vive in mare ed è un pesce.

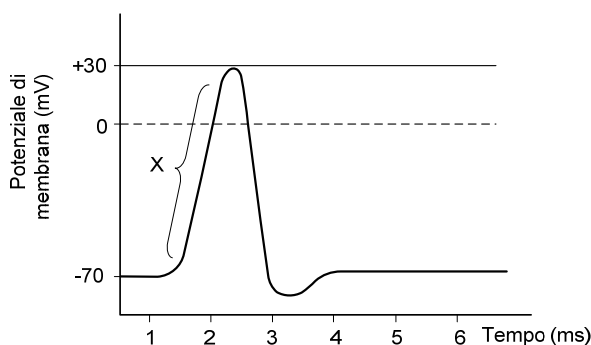


29. I pesci hanno un sistema circolatorio singolo, illustrato nella figura sottostante. Il cuore spinge il sangue deossigenato attraverso le branchie e dopo il sangue ossigenato avanti nel corpo del pesce. Quale dei fattori sottoelencati permette al sangue deossigenato di saturarsi di ossigeno nelle branchie?



(Fonte: <http://www.biology-resources.com/images/fish-circulatory-system-big.jpg>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- A Il flusso controcorrente del sangue e dell'acqua nelle lamelle branchiali.
 - B Una grande saturazione dell'acqua con l'ossigeno.
 - C Una superficie sottile delle lamelle branchiali.
 - D Una grande saturazione del sangue con il CO₂.
30. Nella figura sottostante, la lettera X indica un evento sulla membrana dell'assone del neurone motorio. Che cosa accade sulla membrana dell'assone durante l'evento indicato con la lettera X?

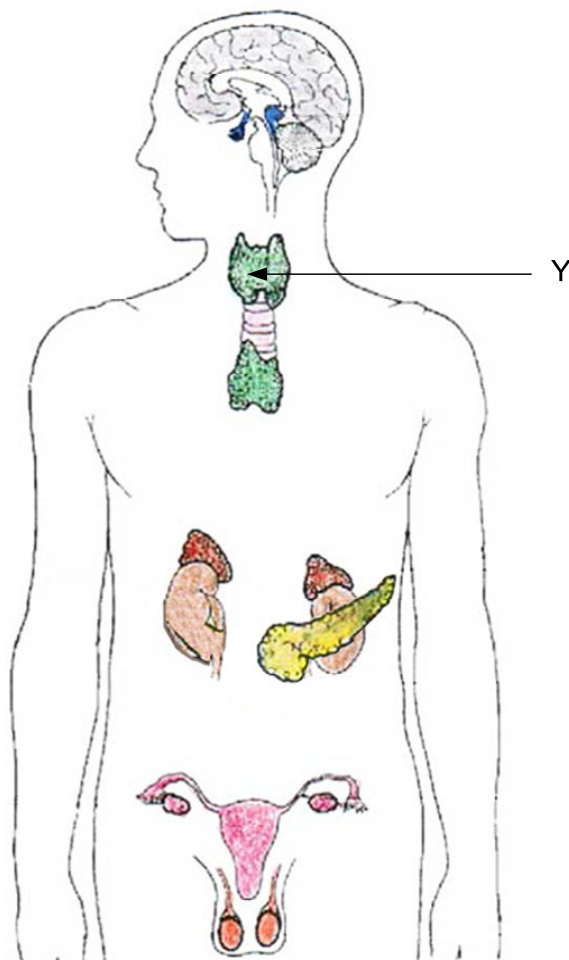


- A Gli ioni Na⁺ escono dalla cellula.
 - B Gli ioni Na⁺ entrano nella cellula.
 - C Gli ioni K⁺ escono dalla cellula.
 - D Le pompe ioniche trasportano gli ioni Na⁺ e K⁺.
31. Quali ossa sono collegate nell'articolazione del ginocchio e quali movimenti sono resi possibili da tale articolazione?

	Ossa dell'articolazione	Movimento
A	Femore e fibula	Movimento circolare ed estensione della gamba
B	Ischio in femore	Flessione ed estensione della gamba
C	Ischio in fibula	Movimento circolare e flessione della gamba
D	Femore in tibia	Flessione ed estensione della gamba



32. La figura rappresenta le ghiandole che fanno parte del sistema ormonale umano. Quale dei seguenti processi è regolato dall'ormone secreto dalla ghiandola indicata con la lettera Y?

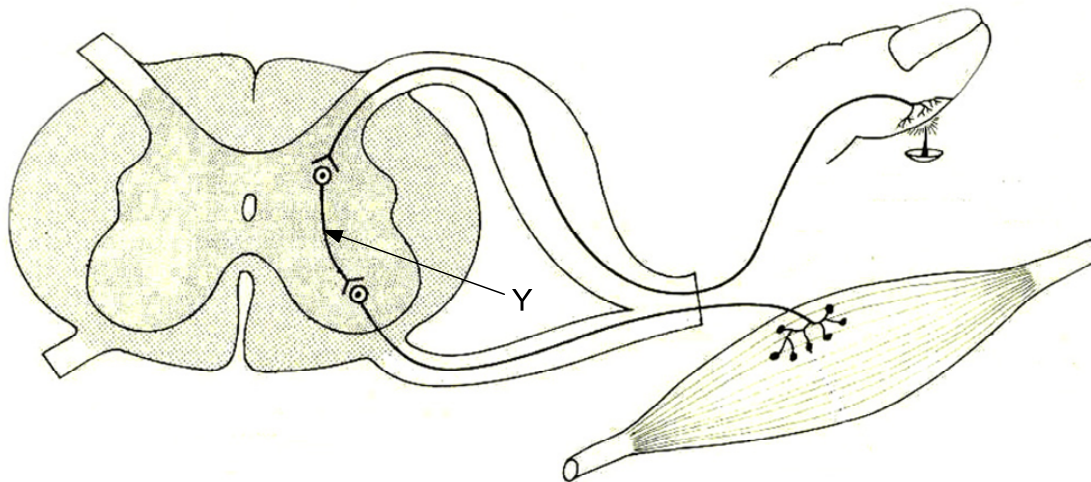


(Fonte: <http://healthpages.org/wp-content/uploads/2012/06/endocrine-system.jpg>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- A Influisce sullo sviluppo dei caratteri sessuali secondari.
 - B Provoca la produzione di latte nelle ghiandole mammarie.
 - C Regola la velocità del funzionamento e la crescita dell'organismo.
 - D Provoca la sintesi del glicogeno nei muscoli.
33. In quale parte dell'apparato digerente umano viene assorbita la maggior parte dell'acqua contenuta nel cibo digerito?
- A Nell'intestino tenue.
 - B Nell'intestino crasso.
 - C Nello stomaco.
 - D Nell'intestino cieco.



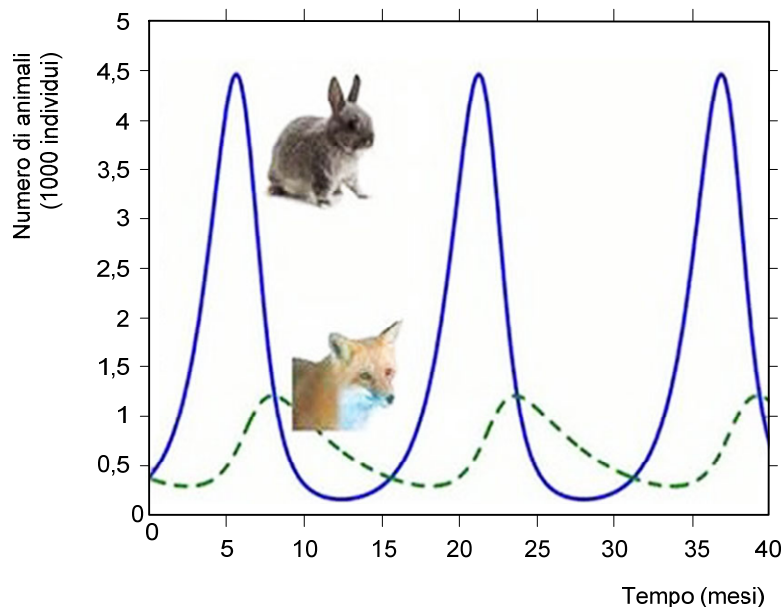
34. Durante i riflessi, l'informazione dell'ambiente passa al neurone sensoriale e, tramite l'interneurone, al neurone motorio. Il guasto del neurone indicato sulla figura con la lettera Y provocherà perciò



- A la formazione e il trasporto dell'eccitazione lungo il neurone sensoriale e motorio.
 B la formazione e il trasporto dell'eccitazione solamente lungo il neurone motorio.
 C la formazione e il trasporto dell'eccitazione solamente lungo il neurone sensoriale.
 D nessun neurone sarà eccitato.
35. Nel corpo umano, l'organo dell'equilibrio si trova
- A nell'orecchio medio.
 B nell'ipotalamo.
 C nel cervelletto.
 D nell'orecchio interno.
36. Nell'uomo, la fecondazione avviene
- A nella vagina.
 B nell'utero.
 C nell'ovidotto.
 D nel dotto seminale.
37. L'ambiente vitale o biotopo è uno spazio dove vivono numerosi microbi, funghi, piante e animali. Specie diverse di organismi all'interno di un biotopo formano
- A una popolazione.
 B un ecosistema.
 C una nicchia ecologica.
 D una biocenosi.



38. Nel bosco pluviale tropicale secondario, in confronto con il bosco pluviale tropicale primario, troviamo meno alberi; essi, inoltre, sono più bassi e la loro composizione è più rada. Come si riflette questo fatto sulla quantità di sottobosco nel bosco tropicale secondario?
- A La quantità del sottobosco è minore.
 B La quantità del sottobosco è maggiore.
 C La quantità del sottobosco è uguale.
 D Il sottobosco non c'è.
39. Gli organismi hanno campi di tolleranza differenti in base alle condizioni ecologiche nell'ambiente. Per gli organismi specialisti per le condizioni termiche nell'ambiente vale che
- A essi sono sensibili alle grandi variazioni della temperatura.
 B essi si adattano velocemente ai cambiamenti termici.
 C le variazioni della temperatura non influiscono su di loro.
 D i loro enzimi funzionano solo a pH basso.
40. Il grafico rappresenta la fluttuazione della numerosità delle popolazioni di conigli e di volpi attraverso un lungo periodo, ossia il ciclo della popolazione dei conigli (prede) e delle volpi (predatori). Per quale ragione per la maggior parte del tempo la popolazione dei conigli risulta maggiore rispetto alla popolazione di volpi?

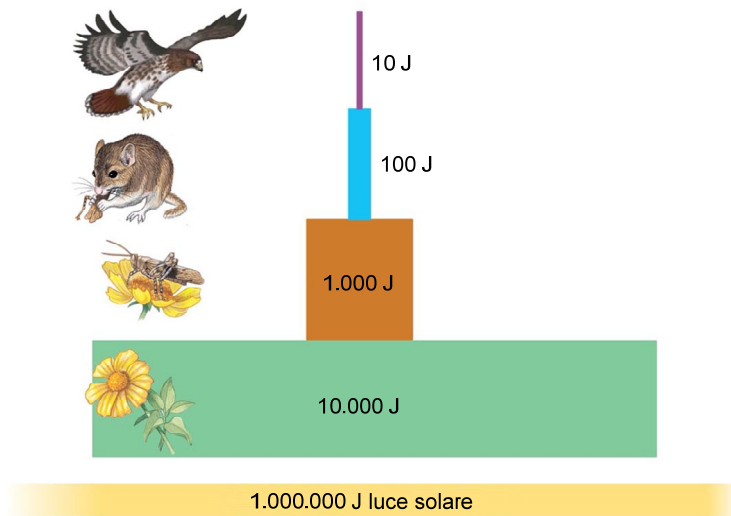


(Fonte: http://vcebiology.edublogs.org/files/2010/09/predator_prej_graph1.jpg. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- A Perché i cacciatori uccidono più volpi che conigli.
 B Perché le volpi muoiono a causa della rabbia e i conigli invece no.
 C Perché i conigli si trovano su un livello nutrizionale più alto e ricevono più energia.
 D Perché i conigli si trovano su un livello nutrizionale più basso e ricevono più energia.



41. Che cosa rappresenta la figura?



(Fonte: http://pdsblogs.org/pdsapes512/files/2011/09/55_10NetProductPyramid-L.jpg. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- A La figura rappresenta il consumo di energia solare.
- B La figura rappresenta la frequenza della singola specie.
- C La figura rappresenta il numero d'individui nell'ecosistema.
- D La figura rappresenta la quantità di energia degli anelli nella catena alimentare.
42. Il calabrone ha un addome striato giallo-nero e un pungiglione velenoso. Un addome simile è presente anche in una specie di farfalla (*Aegeria apiformis*). Qual è l'importanza di questa somiglianza per la farfalla in questione?



Figura 1: Calabrone



Figura 2: Farfalla *Aegeria apiformis*

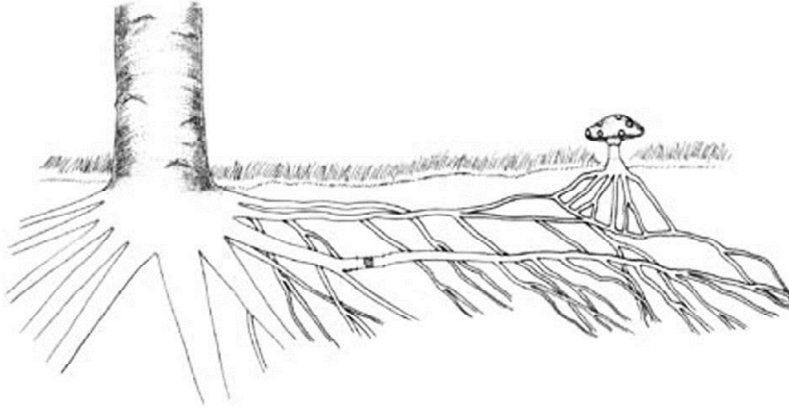
(Fonte 1: <http://us.123rf.com/400wm>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

(Fonte 2: <http://www.naturamediterraneo.com/Public/data8>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- A La farfalla, che è un insetto come il calabrone, avverte della sua parentela con il calabrone.
- B La farfalla ha più possibilità di trovarsi un partner sessuale.
- C I predatori evitano la farfalla a causa delle esperienze negative avute con il calabrone.
- D La farfalla è così meno visibile per i predatori.

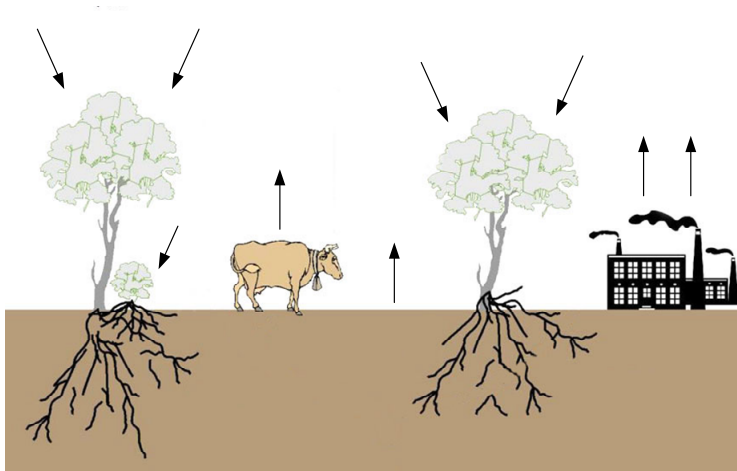


43. La figura rappresenta un esempio di micorrizza tra un albero e un fungo. Di quale rapporto interspecifico si tratta?



(Fonte: <http://bioweb.uwlax.edu/bio203/2010/gilbertsjame/mycorrhiza.jpg>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- A Parassitismo, da cui trae vantaggio solo il fungo.
 B Predazione, da cui trae vantaggio solo l'albero.
 C Simbiosi obbligata, da cui traggono vantaggio entrambi i partner.
 D Commensalismo, da cui trae vantaggio solo il fungo, l'albero non ha né vantaggio né danno.
44. La figura rappresenta il ciclo tra l'ambiente e gli organismi vivi dell'elemento con la percentuale di massa maggiore nelle molecole organiche. Di quale elemento si tratta?



(Fonte: <http://carbonpilgrim.files.wordpress.com/2012/02/the-carbon-cycle-color1.jpg>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- A Ossigeno.
 B Carbonio.
 C Fosforo.
 D Azoto.



Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota