

Codice del candidato:

Državni izpitni center



SESSIONE PRIMAVERILE

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Giovedì, 6 giugno 2013 / 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, 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.

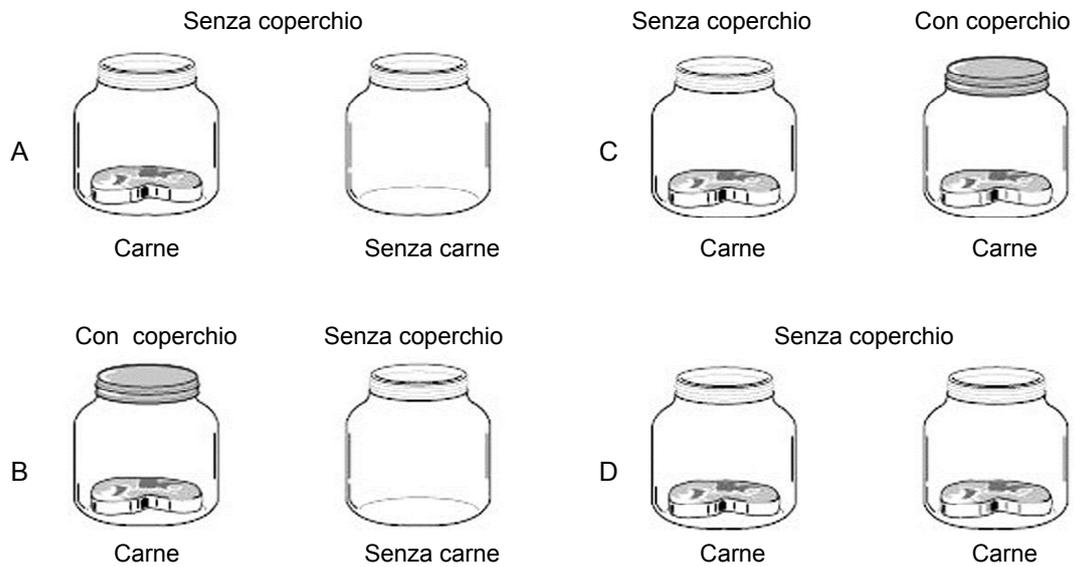
La prova d'esame si compone di 44 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** 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 24 pagine, di cui 2 vuote.

1. Nel passato si credeva che i vermi si formassero dalla sola carne. Alla fine del XVII secolo uno scienziato italiano, Francesco Redi, formulò l'ipotesi che i vermi sono in realtà le larve delle mosche che hanno deposto le uova sulla carne. Quale degli esperimenti raffigurati qui sotto potrebbe confermare l'ipotesi di Redi?



- A
B
C
D

2. Quale tra le seguenti caratteristiche è comune a tutti gli esseri viventi?

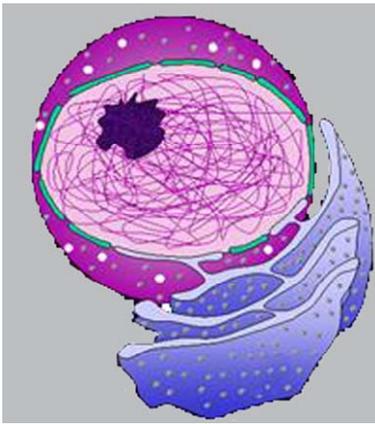
- A Hanno il DNA.
B Si riproducono tramite mitosi.
C Sono composti da cellule specializzate.
D Per sopravvivere hanno bisogno di ossigeno.

3. La membrana cellulare divide l'interno della cellula dal suo esterno, il che permette alla cellula di

- A non crescere troppo;
B controllare il passaggio delle sostanze in entrata e in uscita dalla cellula;
C avere una superficie minore rispetto al suo volume;
D avere il citosol liquido.

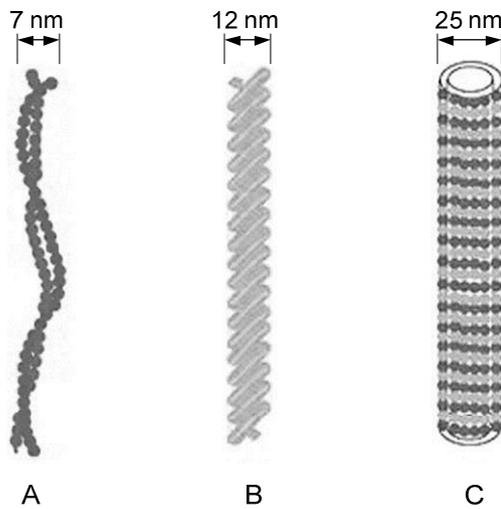
4. Quale degli organelli elencati qui sotto contiene gli enzimi che collaborano alla digestione cellulare?
- A Il reticolo endoplasmatico.
 - B Il mitocondrio.
 - C Il lisosoma.
 - D L'apparato del Golgi.

5. Che cosa rappresenta la figura sottostante?



- A Il DNA virus fissato sulla cellula ospite.
 - B Il nucleo cellulare con il reticolo endoplasmatico.
 - C La cellula procariote con un segmento della sua membrana.
 - D Una vescicola di trasporto durante l'esocitosi.
6. Le piante sono organismi fotoautotrofi. Quale dei gruppi di organismi elencati qui sotto è a sua volta fotoautotrofo?
- A I funghi.
 - B I protozoi.
 - C I cianobatteri.
 - D Nessuno di questi.
7. Nelle cellule muscolari si forma il piruvato tramite la glicolisi. Che cosa accade al piruvato, quando nelle cellule muscolari, a causa di uno sforzo fisico eccessivo, viene a mancare l'ossigeno?
- A Il piruvato si trasforma in ATP.
 - B Il piruvato si trasforma in etanolo.
 - C Il piruvato si trasforma in NADH.
 - D Il piruvato si trasforma in acido lattico.

8. La figura sottostante rappresenta tre tipi di filamenti cellulari. La figura A rappresenta i filamenti di actina, la figura B rappresenta i filamenti intermedi. Il terzo tipo di filamenti è rappresentato dalla figura C. Quale proteina compone il terzo tipo di filamenti cellulari e qual è la funzione di tali filamenti nella cellula?



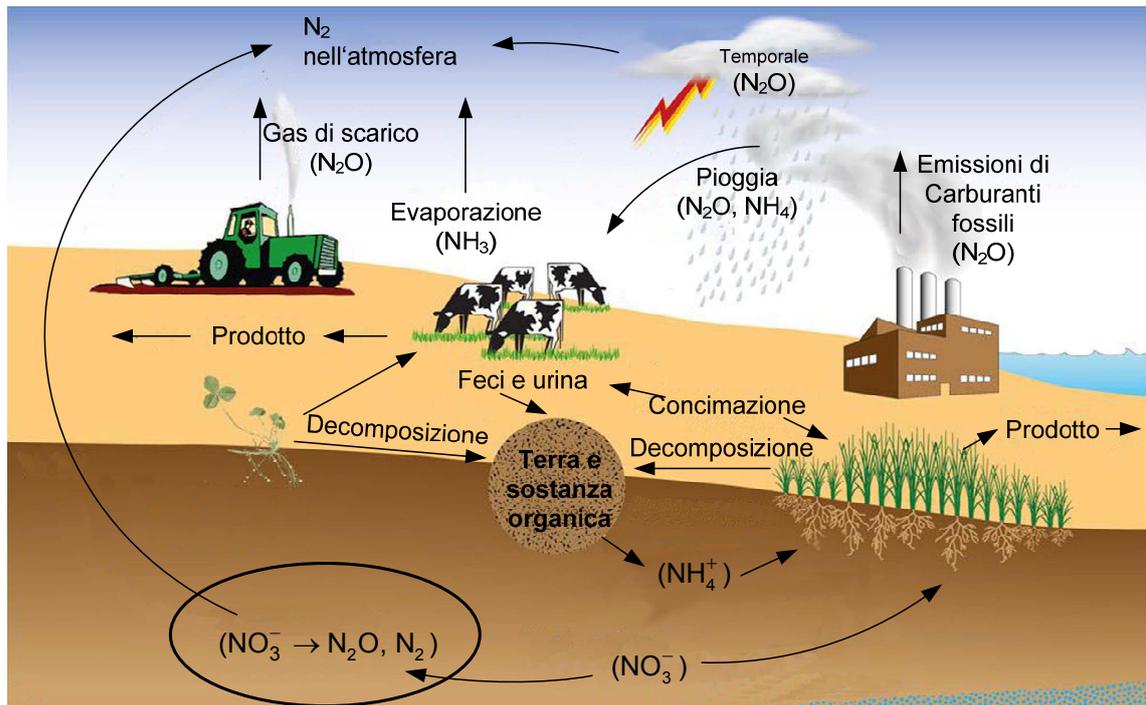
(Fonte: http://www.accessexcellence.org/LC/BEOn/data/phasethree/0030-beon/fig2_thumb.gif. Acquisito in data 31. 5. 2012.)

	Tipo di proteina che compone il filamento C:	Funzione della struttura C nella cellula:
A	actina	provoca la contrazione della cellula muscolare.
B	collagene	conferisce rigidità al citoplasma.
C	tubulina	forma i filamenti del fuso mitotico.
D	emoglobina	lega l'ossigeno.

9. In che cosa si assomigliano la respirazione cellulare e la fase luminosa della fotosintesi?

- A In entrambi i casi si forma l'ossigeno.
- B In entrambi i processi si forma l'ATP.
- C In entrambi i processi si consuma l' NADH .
- D In entrambi i processi si consuma l'acqua.

10. La figura rappresenta il ciclo dell'azoto in natura. Sulla figura è cerchiata la parte del ciclo che viene definita denitrificazione. Qual è la conseguenza di questo processo?

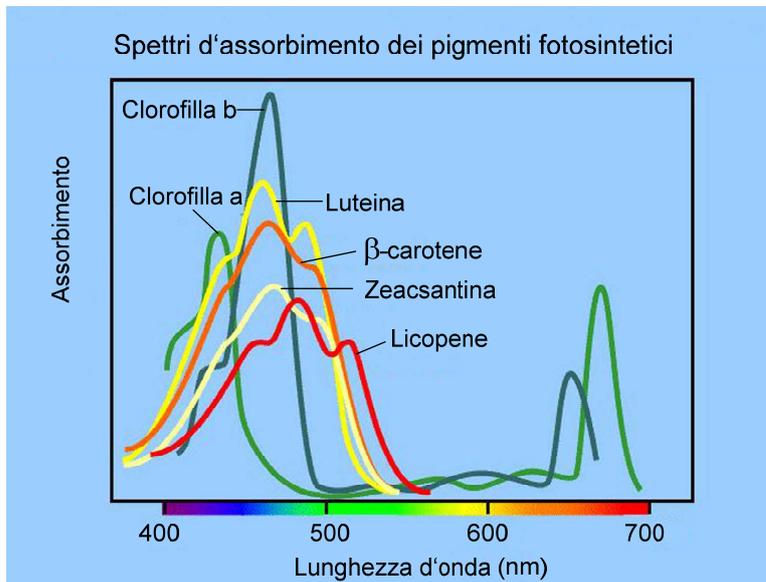


(Fonte: <http://www.waikato.ac.nz/wfass/subjects/geography/people/max/ConceptDiagrams/NitrogenCycle.jpg>.
Acquisito in data 31. 5. 2012.)

- A Nel suolo aumenta la quantità di ioni ammonio (NH_4^+).
- B Nel suolo diminuisce la quantità di nitrati (NO_3^-).
- C Nel suolo aumenta la quantità di azoto atmosferico (N_2).
- D Nel suolo aumenta la quantità di azoto organico.
11. Nella tabella sono elencati degli organelli e dei processi cellulari. Quale combinazione collega correttamente l'organello con il processo che avviene al suo interno?

	ORGANELLO	PROCESSO
A	Il mitocondrio	Il ciclo di Krebs
B	Il cloroplasto	La catena respiratoria
C	L'apparato del Golgi	La digestione cellulare
D	Il nucleo	La sintesi proteica

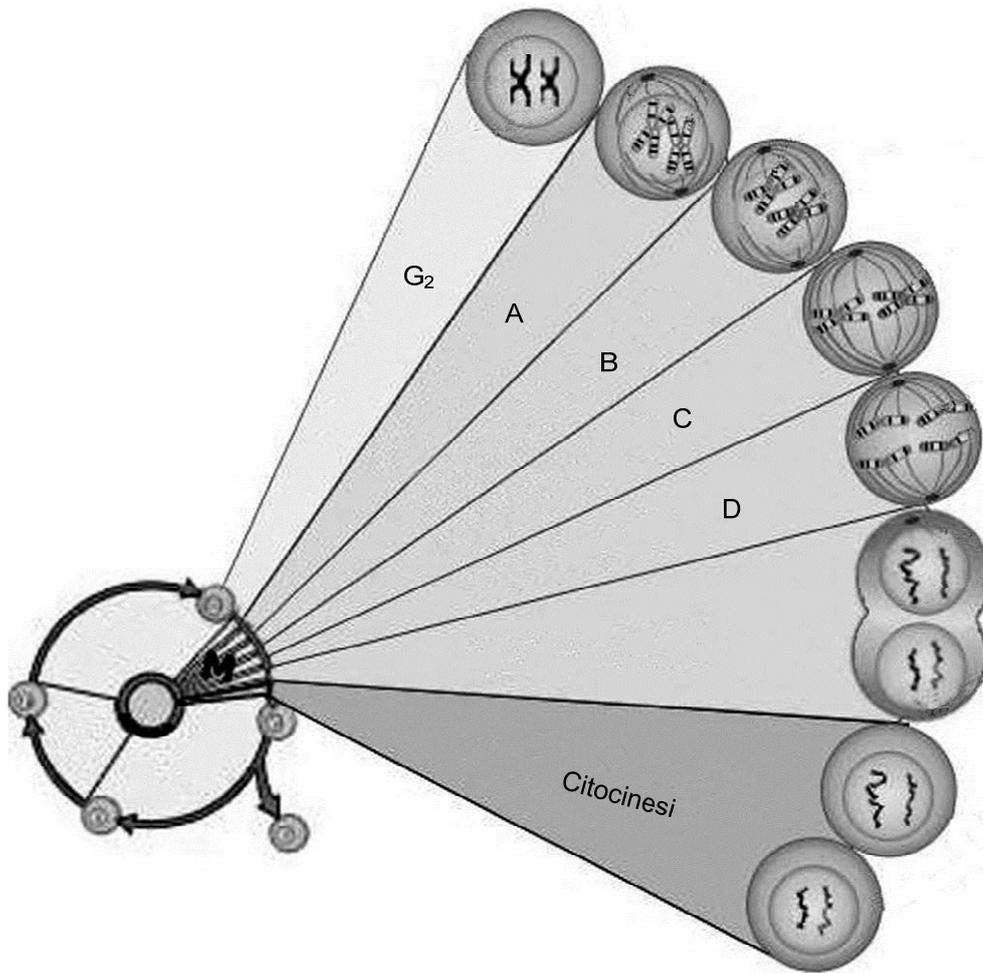
12. Lo schema rappresenta gli spettri d'assorbimento dei pigmenti fotosintetici. Il pigmento più importante per la fotosintesi è la clorofilla, accanto alle clorofille troviamo nei cloroplasti anche i pigmenti ausiliari come ad esempio il β -carotene di colore arancione. Qual è la funzione dei pigmenti fotosintetici ausiliari nella fotosintesi?



(Fonte: http://plantphys.info/plant_physiology/images/psnpigmentspec.gif. Acquisito in data 31. 5. 2012.)

- A Aiutano a trasportare elettroni dalla clorofilla all'ossigeno.
- B Danno il caratteristico colore rosso o giallo alle piante ornamentali.
- C Colorano i frutti delle piante con colori intensi che attirano i dispersori dei semi.
- D Passano alla clorofilla l'energia di quei colori che la clorofilla non può assorbire.

13. La figura rappresenta gli eventi del ciclo cellulare. Quale lettera rappresenta l'anafase?



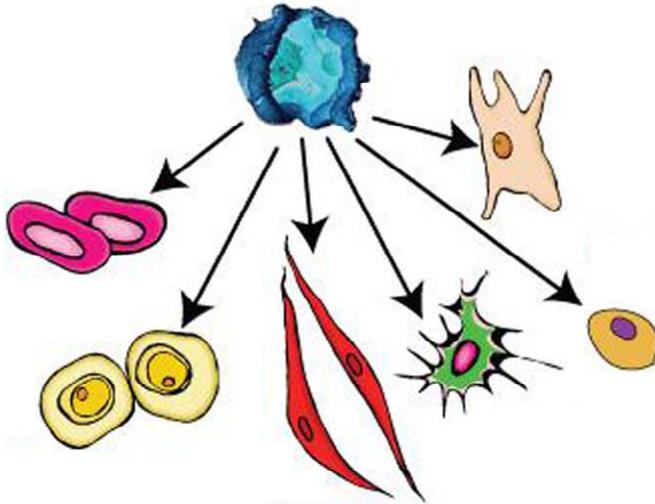
(Fonte: <http://www2.le.ac.uk/departments/genetics/vgec/diagrams/38%20mitosis%20phases.jpg>. Acquisito in data 31. 5. 2012.)

- A
- B
- C
- D

14. Che cosa avviene durante l'interfase del ciclo cellulare?

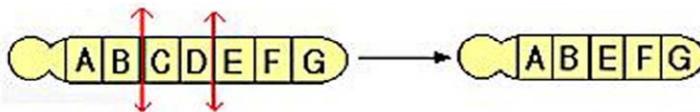
- A Aumenta la quantità di organelli cellulari e diminuisce la quantità di DNA nei cromosomi.
- B Avviene la duplicazione del DNA nel nucleo, le altre parti della cellula non subiscono cambiamenti.
- C Durante la preparazione della cellula alla divisione, il numero dei cromosomi diminuisce.
- D La quantità di citoplasma aumenta e il DNA nel nucleo si duplica.

15. La figura rappresenta una cellula staminale embrionale che può differenziarsi in diversi tipi di cellule. Che cosa permette alle cellule staminali di differenziarsi in cellule completamente diverse tra loro?



(Fonte: http://www.biocat.com/bc/img/info_pix/StemCellDiffGraphic.gif. Acquisito in data 31. 5. 2012.)

- A Il diverso DNA nelle singole cellule staminali.
 B Le mutazioni dovute alla duplicazione del DNA in queste cellule.
 C L'attivazione di geni differenti e di conseguenza la sintesi di proteine diverse.
 D Gli ormoni secreti dalle singole cellule staminali.
16. La figura rappresenta una forma d'imperfezione cromosomica (mutazione). Che cosa è accaduto nell'esempio raffigurato?



(Fonte: <http://www.accessexcellence.org/RC/VL/GG/images/mutation.gif>. Acquisito in data 31. 5. 2012.)

- A Il segmento CD cambia in EF.
 B Si inserisce il segmento CD.
 C Si perde il segmento CD.
 D Cambia il segmento CD.

17. La Corea di Huntington è una grave disfunzione del sistema nervoso che si manifesta in modo dominante. La fibrosi cistica è una malattia recessiva. I geni che determinano queste malattie sono localizzati sui cromosomi somatici. In una coppia, il padre è eterozigote per la Corea di Huntington ma non presenta il gene per la fibrosi cistica. La madre, invece, non presenta l'allele per la Corea di Huntington ma è eterozigote per la fibrosi cistica. Qual è la probabilità che il figlio si ammali della Corea di Huntington e qual è la probabilità che si ammali di fibrosi cistica?

	Probabilità per la Corea di Huntington	Probabilità per la fibrosi cistica
A	50 %	0 %
B	50 %	25 %
C	50 %	50 %
D	25 %	25 %

18. Le cellule cancerose hanno la caratteristica di dividersi in modo incontrollato e di causare la formazione di tumori. Inoltre, numerose cellule cancerose formano metastasi, che raggiungono altre parti del corpo attraverso la circolazione sanguigna. Perché queste cellule si dividono in modo incontrollato?
- A Perché usano meglio il cibo disponibile e dominano sulle cellule sane.
- B Perché viene a mancare il controllo sul funzionamento di alcuni geni che regolano il ciclo cellulare.
- C Perché sfruttano meglio l'ossigeno portato dal sangue.
- D Perché hanno più DNA e perciò crescono più velocemente.
19. I litotrofi sono batteri aerobi obbligati che ricavano l'energia (ATP) con l'ossidazione di sostanze inorganiche (p.e. idrogeno, ammoniaca, metano). Inoltre, essi possono legare CO₂ dell'aria e trasformarlo in sostanze organiche che inglobano nelle proprie strutture. In base a questi dati, alcuni scienziati hanno formulato l'ipotesi che i litotrofi siano comparsi sulla Terra prima dei cianobatteri. Quale dei fattori elencati qui sotto smentisce tale ipotesi?
- A I litotrofi non potevano comparire prima dei cianobatteri perché nell'atmosfera non c'era ancora ossigeno.
- B I litotrofi non potevano comparire prima dei cianobatteri perché nell'atmosfera c'era troppo CO₂.
- C I litotrofi non potevano comparire prima dei cianobatteri perché non avevano sostanze inorganiche.
- D I litotrofi non potevano comparire prima dei cianobatteri perché hanno ricevuto i cloroplasti da loro.

20. Oggi la vita si basa sul trasporto delle informazioni dal DNA attraverso l'RNA alle proteine. Le molecole di RNA hanno delle caratteristiche di auto duplicazione e possono catalizzare alcune importanti reazioni, quali l'unione degli aminoacidi con i legami peptidici; esse, dunque, collaborano alla sintesi delle proteine. Che cosa comporta questo fatto dal punto di vista evolutivo?

- A Che i primi organismi sulla Terra sono stati gli RNA virus.
- B Che i processi vitali si basavano all'inizio sul funzionamento dell'RNA.
- C Che nell'evoluzione l'RNA prenderà lentamente il posto del DNA e degli enzimi.
- D Che la molecola di RNA è più importante del DNA e degli enzimi.

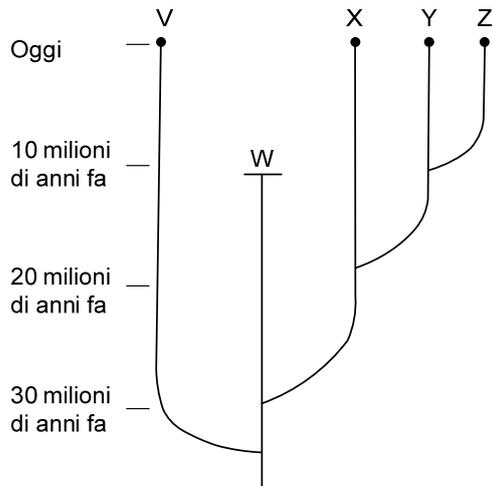
21. La figura rappresenta i famosi fringuelli delle Galapagos, che presentano becchi di forme diverse. Darwin ha formulato la supposizione che le nove specie di fringuelli si sono evolute da un antenato comune a causa:

Fringuelli delle Galapagos

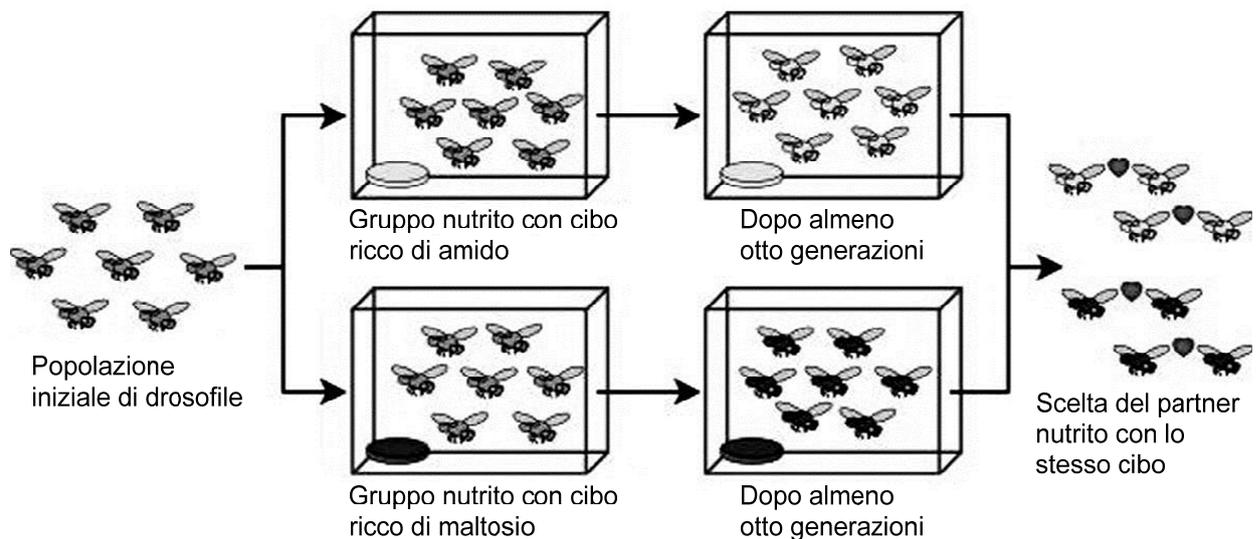


- A di un graduale adattamento a diverse fonti di cibo;
- B della regola che le specie più grandi hanno anche il becco più grande;
- C della diversa grandezza delle isole dell'arcipelago delle Galapagos;
- D della differente distanza delle isole dal continente.

22. La figura rappresenta l'albero di sviluppo filogenetico di cinque specie. Quali due specie dell'albero filogenetico hanno un grado di parentela maggiore?

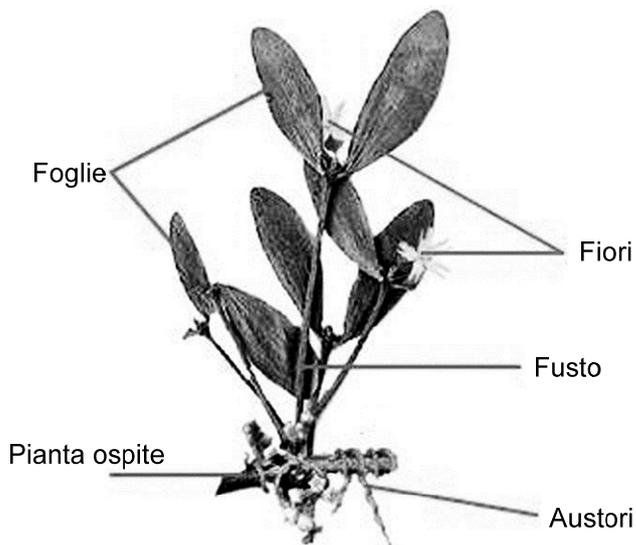


- A Le specie V e W.
 B Le specie Y e Z.
 C Le specie V e X.
 D Le specie X e Y.
23. La figura rappresenta un esperimento nel quale una popolazione di drosofile è stata divisa in due gruppi. Un gruppo è stato nutrito con cibo contenente amido, l'altro con cibo contenente maltosio. Dopo alcune generazioni i due gruppi sono stati nuovamente uniti e si è constatato che gli accoppiamenti avvengono di preferenza tra drosofile nutrite con lo stesso cibo. Questo comportamento può portare lentamente:



- A all'estinzione di entrambe le specie di drosofile;
 B allo sviluppo di due specie di drosofile;
 C allo sviluppo di una nuova specie mutante di drosofile;
 D allo sviluppo della riproduzione asessuata nelle drosofile.

24. Nel bosco, i funghi sono importanti decompositori del legno e delle foglie caduti sul suolo. A differenza dei decompositori animali, essi non presentano strutture specializzate per l'alimentazione. In che modo questi funghi assumono il cibo?
- A Secernono enzimi nell'ambiente e assorbono sostanze nutritive dalle membrane cellulari.
 - B Parassitano l'ospite e assorbono il cibo direttamente dai suoi succhi corporei.
 - C Si collegano agli autotrofi con le ife e ricevono cibo direttamente da loro.
 - D Legano CO₂ dall'aria e producono cibo da soli.
25. La figura rappresenta il vischio (*Viscum album*), un semiparassita di alcune specie di alberi che si insinua nello xilema di questi ultimi con particolari radici chiamate austori. Il vischio presenta il fusto verde e foglie piccole, ovali e sempreverdi. Che cosa assorbe il vischio dalla pianta ospite?



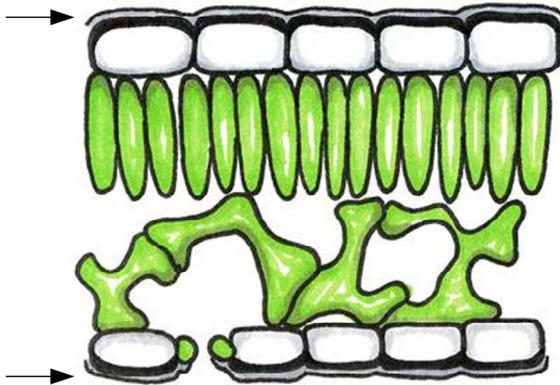
- A Gli zuccheri.
 - B L'acqua e i minerali.
 - C Solo l'acqua.
 - D La clorofilla.
26. Durante il giorno, le piante perdono costantemente acqua a causa dello scambio di gas. Questo processo prende il nome di traspirazione. Quale tessuto della pianta trasporta l'acqua che alla fine evapora dalla superficie fogliare?
- A Lo xilema.
 - B Il floema.
 - C Il cambio vascolare.
 - D I pili radicali.

27. La figura rappresenta il prelevamento del polline dagli stami del fiore di una pianta. Che cosa succederebbe se trasportassimo questo polline sugli stami di un'altra pianta e ne proteggessimo il fiore dagli insetti e dal vento?



(Fonte: http://askabiologist.asu.edu/sites/default/files/resources/articles/mendel/flower_anatomy.jpg. Acquisito in data 31. 5. 2012.)

- A L'impollinazione incrociata.
 B La fecondazione incrociata.
 C L'incrocio di piante.
 D Non succederebbe nulla.
28. Lo schema rappresenta la sezione di una foglia di dicotiledone. Le frecce indicano la cuticola. Qual è la funzione principale di questa struttura?



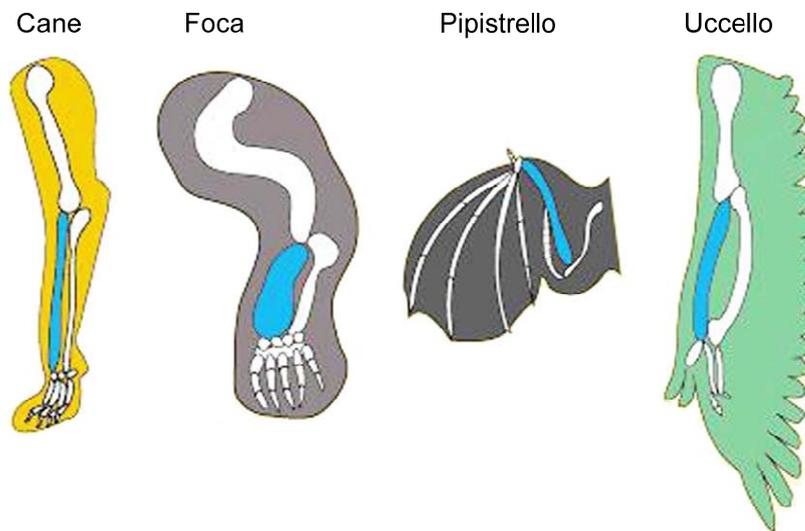
(Fonte: <http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/topics/Article%20Images/defensesfig08.jpg>. Acquisito in data 31. 5. 2012.)

- A Prevenire la perdita d'acqua.
 B Favorire lo scambio di gas attraverso la superficie fogliare.
 C Migliorare il rendimento della luce.
 D Proteggere dagli erbivori.

29. Uno dei metodi di sistematica animale moderna si basa sul confronto delle sequenze di aminoacidi nelle proteine. Più le sequenze si assomigliano, più è alto il grado di parentela. Quale tra gli animali elencati qui sotto ha il più alto grado di parentela con l'animale X?

	Animale X	Met-Gly-Ser-Tyr-Tyr-Arg-His-His-Glu-Lys-Asp
A	Topo	Met-Gly-Ser-Tyr-Tyr-Arg-His-Glu-Val-Val-Leu
B	Cane	Met-Gly-Ser-Tyr-Tyr-Arg-His-Asp-Glu-Lys-Asp
C	Cavallo	Met-Gly-Ser-Ser-Tyr-Arg-Arg-Asp-His-Glu-Lys-Asp
D	Gatto	Met-Gly-Ser-Tyr-Tyr-Arg-His-His-Arg-Cys-Thr-Asp

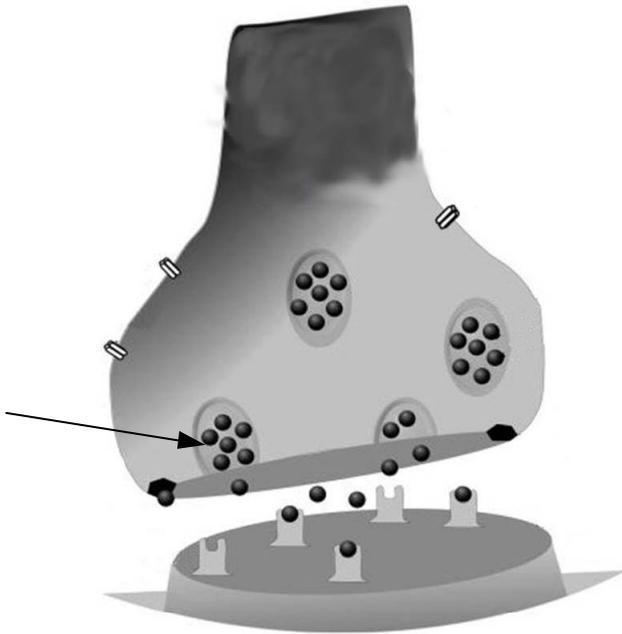
30. La figura rappresenta gli arti anteriori di alcuni gruppi di vertebrati, che svolgono funzioni diverse in ciascuno di essi. Se confrontate solo le ossa dell'avambraccio, potete concludere che la causa di tali differenze è:



(Fonte: <http://img.sparknotes.com/figures/1/1534327ece5d347f8fe2828c8fdb7677/limbbone.gif>. Acquisito in data 31. 5. 2012.)

- A l'uso diverso degli arti;
- B la diversa ossificazione;
- C la diversa lunghezza e grossezza delle ossa;
- D l'adattamento a diversi tipi di locomozione.

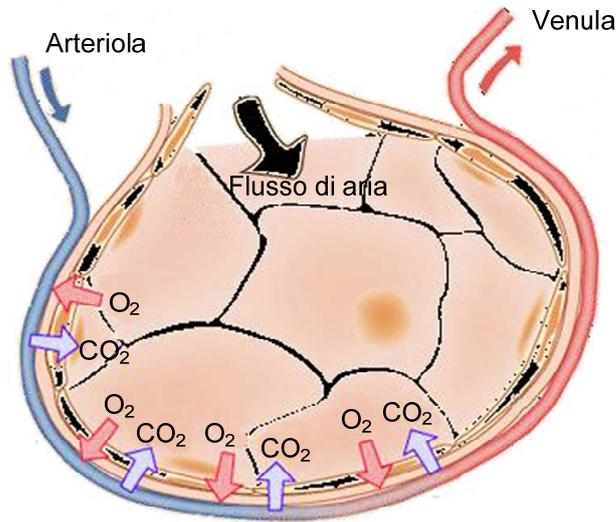
31. La figura rappresenta il trasporto dell'impulso nervoso tra due cellule nervose. Che cosa avviene nel punto indicato dalla freccia?



(Fonte: <http://www.nature.com/icb/journal/v83/n1/images/icb20052f1.gif>. Acquisito in data 31. 5. 2012.)

- A Il neurotrasmettitore sta uscendo dalla vescicola di trasporto sulla membrana presinaptica.
- B I neurotrasmettitori passano attraverso le proteine di trasporto sulla membrana postsinaptica.
- C I neurotrasmettitori passano attraverso i canali ionici sulla membrana presinaptica.
- D Il neurotrasmettitore si lega sul recettore della membrana postsinaptica.

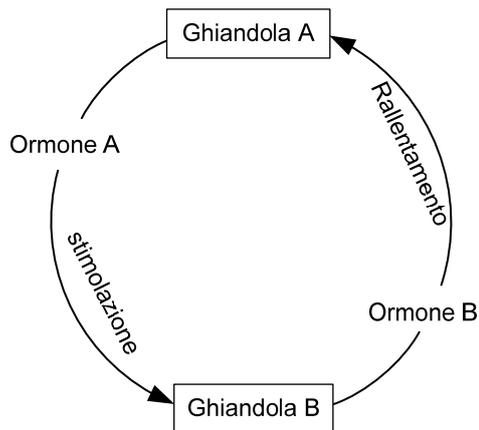
32. Nell'alveolo polmonare, lo scambio dei gas avviene attraverso le membrane delle cellule dell'alveolo e delle cellule epiteliali dei capillari. I capillari chiamati arteriole portano all'alveolo sangue quasi privo d'ossigeno, i capillari chiamati venule portano via dall'alveolo il sangue ricco d'ossigeno. Perché avviene lo scambio di gas tra il sangue e l'alveolo polmonare?



(Fonte: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/biology/imgbio/alvexch.gif>. Acquisito in data 31. 5. 2012.)

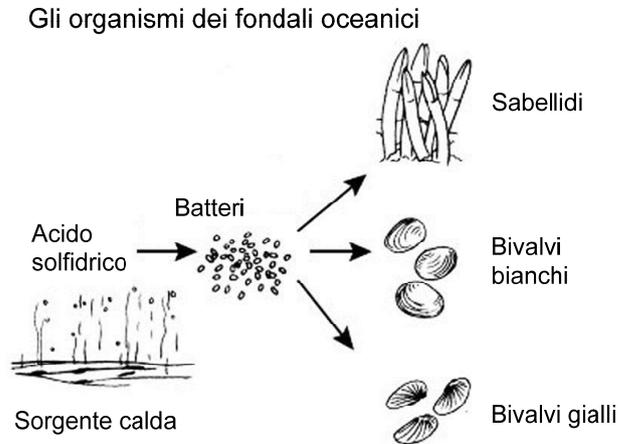
- A A causa dell'osmosi.
 B Perché l'alveolo si allarga per l'entrata di aria.
 C A causa di una differente qualità del sangue che entra ed esce dai polmoni.
 D A causa di una diversa concentrazione di O_2 e CO_2 tra gli alveoli e i capillari.
33. Nel corpo, dove avviene la digestione dei grassi?
- A Nella cavità orale e nello stomaco.
 B Nel fegato e nella cistifellea.
 C Nell'intestino tenue.
 D Nell'intestino crasso.
34. Nel trapianto di organi, l'organismo ricevente può rigettare l'organo trapiantato. Qual è la causa del rigetto?
- A Gli anticorpi estranei nell'organo trapiantato.
 B Gli antigeni estranei sulle cellule dell'organo trapiantato.
 C Un diverso numero di cromosomi nelle cellule dell'organo trapiantato.
 D La propagazione di fattori che, causando infezioni dall'organo trapiantato, provocano la sepsi del sangue.

35. La figura rappresenta la relazione tra due ghiandole endocrine e i due ormoni da esse prodotti. Il funzionamento raffigurato è un esempio di:



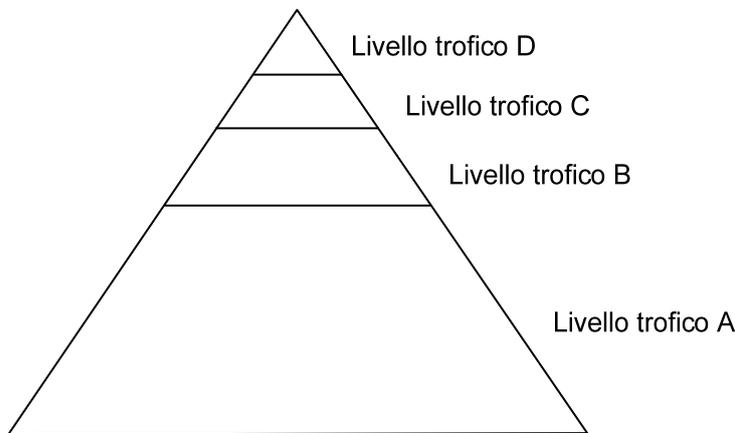
- A controllo a feed back della ghiandola A con l'ormone B;
- B aumento del funzionamento della ghiandola A a causa della secrezione dell'ormone B;
- C controllo genico del funzionamento della ghiandola B a causa dell'azione dell'ormone A;
- D aumento della secrezione dell'ormone A a causa dell'azione dell'ormone B.
36. I reni svolgono la funzione escretoria, cioè espellono dal corpo i prodotti inutilizzabili del metabolismo che sono idrosolubili. Che cos'altro regolano i reni in una persona **sana**?
- A L'escrezione della bile.
- B L'escrezione dell'insulina.
- C L'escrezione dell'acqua in eccesso.
- D L'escrezione dello zucchero in eccesso.

37. Nelle profondità marine, in vicinanza di sorgenti di acqua calda, vive una particolare associazione di organismi. In questo ecosistema i batteri convertono l'energia liberata nell'ossidazione dell'acido solfidrico in ATP, che viene poi usato per la produzione di molecole organiche. I batteri producono così il cibo per gli altri organismi e creano la rete alimentare rappresentata dalla figura. Quali organismi svolgono nelle acque superficiali dell'oceano la stessa funzione ecologica dei batteri descritti?



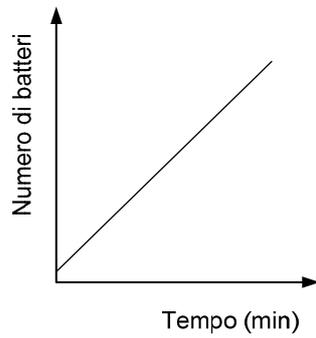
- A I crostacei planctonici.
- B I protozoi.
- C Le alghe unicellulari.
- D I funghi unicellulari.
38. Qual è il principale fattore limitante per la crescita delle piante nel sottobosco di una foresta pluviale?
- A Gli erbivori.
- B L'acqua.
- C La luce.
- D La temperatura.
39. Gli animali generalisti hanno migliori possibilità di sopravvivenza nel caso in cui cambino le condizioni ambientali. Perché essi hanno migliori possibilità di sopravvivenza?
- A Perché hanno la capacità di mutare velocemente.
- B Perché hanno una minore sensibilità ai cambiamenti.
- C Perché hanno una riproduzione veloce e molti discendenti.
- D Perché hanno la capacità di spostarsi velocemente in un ambiente stabile.

40. La piramide della figura rappresenta i livelli trofici nella savana africana. A quale livello trofico appartengono i grandi erbivori come le giraffe, le zebre e gli elefanti?

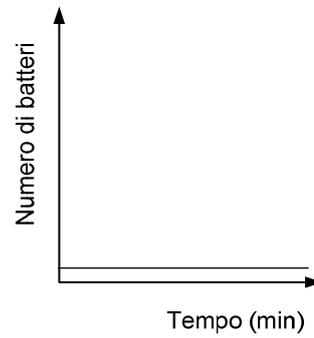


- A
B
C
D
41. Le piante coltivate sui campi (prodotti agricoli come il mais, la soia e il cotone) devono competere con le piante infestanti per l'acqua e i minerali. Alcune piante coltivate sono state modificate geneticamente per diventare resistenti agli erbicidi usati nella lotta contro le piante infestanti. In questo modo possiamo trattare il campo con gli erbicidi che non influiscono sulla crescita delle piante coltivate, ma bloccano quelle infestanti. Anche alcune piante infestanti sono diventate resistenti agli erbicidi. Qual è il fattore ambientale che è più probabilmente collegato con la resistenza delle piante infestanti?
- A L'erbicida usato.
B La competizione delle piante infestanti con quelle coltivate.
C Il gene per la resistenza introdotto nella pianta coltivata.
D Il passaggio dei geni per la resistenza dalle piante coltivate alle piante infestanti.

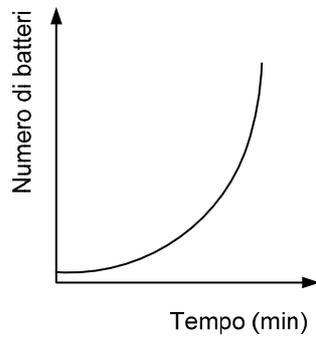
42. In una coltura microbica liquida, con quantità limitate di glucosio, introduciamo dei batteri eterotrofi. Ogni colonia batterica normalmente duplica il numero di batteri in circa 20 minuti. Quale dei grafici rappresenta correttamente la crescita della colonia batterica nel tempo?



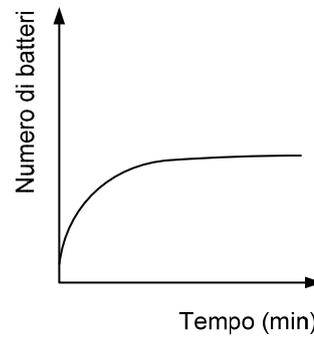
A



B



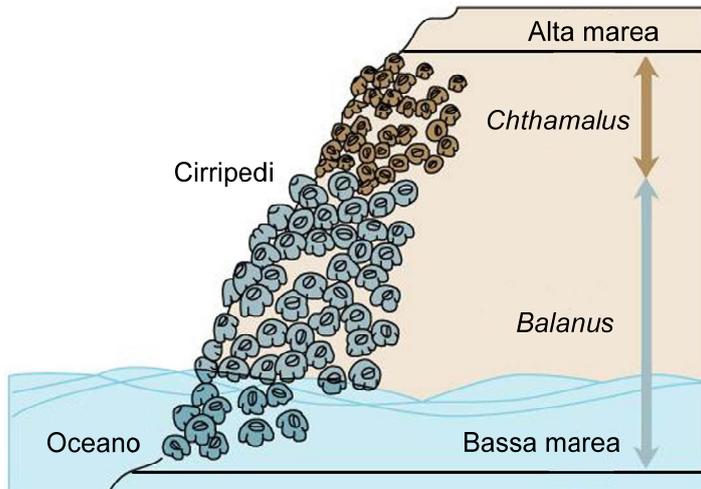
C



D

- A
- B
- C
- D

43. La figura rappresenta la distribuzione di due specie di cirripedi che colonizzano un mediolitorale (zona di alta e bassa marea) roccioso. La loro distribuzione nel mediolitorale è distinta chiaramente. Nell'ecologia questa distribuzione è definita come:



(Fonte: <http://www.biologycorner.com/resources/barnacles.jpg>. Pridobljeno: 31. 5. 2012.)

- A diverse biocenosi;
 B diversi ecosistemi;
 C diverse nicchie ecologiche;
 D diversi tipi di litorale.
44. In Slovenia sono già state realizzate delle »azioni ecologiche« durante le quali si raccoglie l'immondizia e vengono risanate le discariche abusive. In quale ramo delle nostre attività possiamo effettivamente classificare tali iniziative?
- A Nell'ecologia.
 B Nella protezione dei beni naturali/protezione della natura
 C Nella protezione ambientale.
 D Nelle attività delle aziende municipali.

Pagina vuota

Pagina vuota