



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 1 5 1 4 2 1 1 1 1

SESSIONE PRIMAVERILE

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Venerdì, 5 giugno 2015 / 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 16 pagine, di cui 1 vuote.



1. Per il regolare svolgimento dei processi vitali è indispensabile la presenza di alcune condizioni di base. Quale delle affermazioni sotto elencate **non è** una condizione **indispensabile** per lo svolgimento dei processi vitali?
 - A La presenza di una membrana cellulare selettivamente permeabile.
 - B La presenza di materiale genetico con informazioni codificate.
 - C La presenza di enzimi che permettano lo svolgimento delle reazioni chimiche.
 - D La presenza di ossigeno nell'atmosfera.

2. Alcuni alunni hanno studiato l'influsso dell'umidità sulla germinazione dei semi. In una capsula di Petri hanno disposto in modo uniforme 30 semi di ravanello su carta da filtro umida, collocando il tutto sul davanzale della finestra. Come è stato svolto l'esperimento di controllo?
 - A Hanno posto sul davanzale della finestra una capsula di Petri con 30 semi di ravanello su carta da filtro secca.
 - B Hanno avvolto in un foglio d'alluminio una capsula di Petri con 30 semi di ravanello su carta da filtro secca, e l'hanno posta sul davanzale della finestra.
 - C Hanno avvolto in un foglio d'alluminio una capsula di Petri con 30 semi di ravanello su carta da filtro umida, e l'hanno posta sul davanzale della finestra.
 - D Hanno posto sul davanzale della finestra una capsula di Petri senza semi su carta da filtro secca.

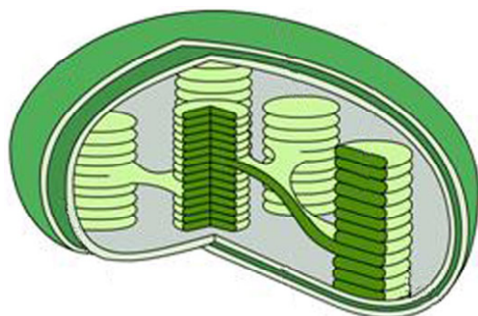
3. Alcuni alunni hanno osservato un organismo pluricellulare con un microscopio ottico all'ingrandimento di 600x. Le cellule dell'organismo osservato presentavano le pareti cellulari, le membrane cellulari, i nuclei e i granelli di amido. In quale gruppo di organismi dovremmo classificare l'organismo osservato?
 - A Tra i funghi.
 - B Tra gli animali.
 - C Tra i vegetali.
 - D Tra i batteri.

4. Nella tabella sottostante sono riportate alcune sostanze organiche e gli elementi biogeni che le compongono. Quale delle affermazioni collega correttamente le molecole organiche con i rispettivi elementi biogeni?

	Molecola organica	Elementi biogeni
A	Cellulosa	Carbonio, ossigeno, idrogeno, azoto
B	Grasso	Carbonio, ossigeno, idrogeno, sodio e potassio
C	Emoglobina	Carbonio, ossigeno, idrogeno e zolfo
D	DNA	Carbonio, ossigeno, idrogeno, azoto e fosforo



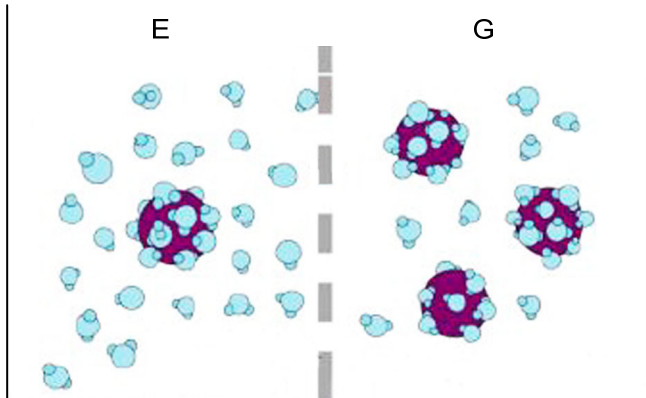
5. L'acqua è una delle sostanze più importanti per gli esseri viventi. Alcune sue caratteristiche, quali la grande capacità termica, l'elevata temperatura di ebollizione e la tensione superficiale, sono conseguenza
- A dei legami a idrogeno tra l'idrogeno di una e l'idrogeno dell'altra molecola d'acqua.
 - B dei legami a idrogeno tra l'ossigeno e l'idrogeno nella stessa molecola d'acqua.
 - C dei legami a idrogeno tra molecole d'acqua.
 - D dei legami covalenti tra molecole d'acqua.
6. Nella reazione biochimica di condensazione, nella quale due amminoacidi si legano in un dipeptide, si forma anche
- A l' H_2O
 - B il CO_2
 - C l' NH_3
 - D l'ATP
7. Che cosa succede all'ossigeno e al diossido di carbonio nell'organello cellulare rappresentato dallo schema sottostante?



	L'ossigeno	Il diossido di carbonio
A	si forma di notte.	si forma di giorno.
B	si forma di giorno.	si consuma di giorno.
C	si consuma di notte.	si forma di giorno.
D	si forma di giorno.	si forma di notte.

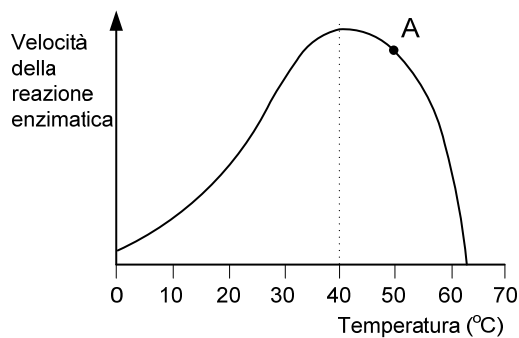


8. La figura sottostante rappresenta un recipiente contenente una soluzione acquosa, divisa da una membrana semipermeabile nella parte E e nella parte G. La concentrazione del soluto nelle due parti del recipiente è diversa. Quali molecole attraverseranno la membrana semipermeabile?



(Fonte: http://www.tnmanning.com/Test/Tests/cell_processes_files/i0090000.jpg. Acquisito il 22. 5. 2013.)

- A Le molecole d'acqua passeranno dalla parte E alla parte G.
 B Le molecole d'acqua passeranno dalla parte G alla parte E.
 C Le molecole di soluto passeranno dalla parte G alla parte E.
 D Le molecole d'acqua non passeranno da una parte all'altra.
9. Lo schema sottostante rappresenta la velocità della reazione enzimatica in funzione della temperatura nelle cellule epatiche dell'uomo. Per quale ragione la velocità della reazione enzimatica nel punto A cala?



- A Gli enzimi hanno demolito tutte le molecole del substrato.
 B I movimenti delle molecole di substrato sono rallentati.
 C La forma spaziale dell'enzima è cambiata.
 D La velocità dei movimenti delle molecole di substrato è aumentata.



10. L'intolleranza al lattosio è un disturbo metabolico; nelle persone che ne sono affette, non viene prodotto l'enzima lattasi, responsabile della demolizione del lattosio. La presenza di lattosio nell'intestino tenue provoca gravi disturbi; i medici, quindi, sconsigliano ai loro pazienti l'assunzione di latte, ma permettono quella di yogurt o latte acido, che contengono acido lattico anziché lattosio. In che modo sono collegati il lattosio e l'acido lattico in questi prodotti?
- A I batteri trasformano il lattosio in acido lattico.
 B I batteri con l'acido lattico distruggono il lattosio.
 C I lieviti trasformano il lattosio in acido lattico e alcol.
 D I lieviti secernono l'alcol che demolisce il lattosio in acido lattico.
11. La respirazione cellulare nel mitocondrio è un processo durante il quale si forma la maggior parte delle molecole di ATP. Nonostante le cellule batteriche siano prive di mitocondri, anche i batteri aerobi producono ATP nella respirazione cellulare. Quali strutture cellulari della cellula batterica permettono la respirazione cellulare?
- A I ribosomi.
 B Le pieghe della membrana cellulare.
 C I cromosomi circolari e i plasmidi.
 D La parete cellulare.
12. Nella prima divisione cellulare si formano due cellule geneticamente differenti con il numero singolo di cromosomi. Qual è la causa delle differenze tra le cellule che si sono formate?
- A La casualità nella disposizione dei cromosomi in anafase.
 B L'incrocio dei cromosomi omologhi in profase.
 C Le mutazioni dei cromosomi e la loro disposizione casuale.
 D L'incrocio dei cromosomi omologhi e la casualità nella loro disposizione.
13. Nella tabella sottostante sono riportate le caratteristiche delle molecole di DNA e di mRNA. Quale delle affermazioni è corretta?

	Molecola di DNA	Molecola di mRNA
A	Nella cellula, è presente solo nel nucleo.	Nella cellula, è presente solo nel citoplasma.
B	È formata da quattro differenti basi azotate.	È formata da quattro differenti basi azotate.
C	Le nuove molecole di DNA si formano nella duplicazione.	Le nuove molecole di mRNA si formano nella traduzione.
D	Le mutazioni che avvengono nella duplicazione sono ereditabili.	Le mutazioni che avvengono nella traduzione sono ereditabili.



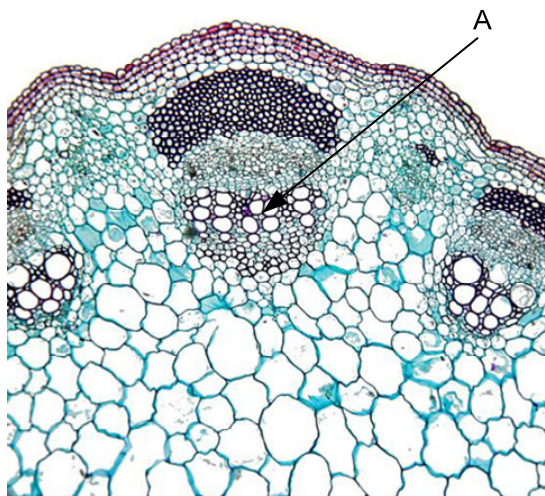
14. Nella duplicazione della molecola di DNA è avvenuta una mutazione, nella quale in una delle molecole di DNA che si sono formate un timin-nucleotide è stato sostituito da un guanin-nucleotide. Quale sarà la conseguenza di questa mutazione?
- A Nella proteina codificata dal gene mutato ci sarà un amminoacido in meno.
 - B In tutte le proteine della cellula ci sarà un amminoacido in meno.
 - C Nella proteina codificata dal gene mutato cambierà la sequenza di tre amminoacidi.
 - D Nella proteina codificata dal gene mutato un amminoacido potrà essere diverso.
15. Nella sintesi di proteine sui ribosomi collaborano le molecole di tRNA. Le molecole di tRNA hanno due siti di legame caratteristici. Quali sono questi due siti?
- A Il sito di legame per l'anticodone sul DNA e il sito di legame per l'amminoacido.
 - B Il sito di legame per il codone sull'mRNA e il sito di legame per l'amminoacido.
 - C Il sito di legame per la tripletta di basi sul DNA e il sito di legame per il codone sull'mRNA.
 - D Il sito di legame per l'anticodone sul rRNA e il sito di legame per il codone sull'mRNA.
16. Marta e Tone aspettano il primo figlio. Tone ha una malattia genetica legata al cromosoma Y. La coppia si è rivolta a un consultorio genetico per sapere qual è la probabilità che il bambino erediti la malattia genetica di Tone. Quale è stata la risposta?
- A Se il bambino sarà maschio, avrà sicuramente la stessa malattia genetica di Tone.
 - B Se il bambino sarà maschio, la probabilità di avere la stessa malattia genetica di Tone sarà del 50%.
 - C Se il bambino sarà femmina, la probabilità di avere la stessa malattia genetica di Tone sarà del 50%.
 - D Se il bambino sarà femmina, sarà portatrice sana e non presenterà la malattia.
17. In una popolazione di 100 000 persone è stato ricercato il numero di individui con una malattia genetica autosomica recessiva. La frequenza dell'allele recessivo nella popolazione è dello 0,02. Quante persone in questa popolazione presentano la malattia?
- A 4
 - B 40
 - C 3960
 - D 3920
18. L'ingegneria genetica ci permette di modificare i prodotti genici. Il primo prodotto genico formato da un batterio transgenico è stato l'ormone insulina. Che cosa è stato necessario modificare nel batterio, con le tecniche dell'ingegneria genetica, per poter ottenere l'insulina?
- A I singoli amminoacidi.
 - B La molecola di mRNA.
 - C La molecola di DNA.
 - D I ribosomi.



19. Circa 2,8 miliardi di anni fa, nell'evoluzione della Terra, sono comparsi gli antenati delle odierne alghe azzurre/cianobatteri. Quale delle seguenti affermazioni, collegate alla comparsa dei cianobatteri, è corretta?
- A Dai cianobatteri si sono sviluppati i cloroplasti delle odierne cellule vegetali.
 - B I cianobatteri fissavano l'azoto atmosferico, il che ha accelerato lo sviluppo delle piante terrestri.
 - C Dai cianobatteri si sono sviluppati i mitocondri delle odierne cellule vegetali e animali.
 - D I cianobatteri producevano l'ozono, che ha impedito ai dannosi raggi UV di giungere sulla superficie terrestre.
20. Come si formano nell'evoluzione i nuovi alleli?
- A Con le mutazioni.
 - B Con le ricombinazioni.
 - C Con la selezione naturale.
 - D Con la selezione artificiale.
21. Quando cambiano le condizioni abiotiche dell'ambiente, ha la maggiore probabilità di sopravvivere la popolazione
- A che è più numerosa.
 - B che si riproduce più velocemente.
 - C nella quale c'è più variabilità tra individui.
 - D nella quale gli individui sono più simili.
22. Per i rappresentanti di gruppi animali differenti, ma dotati di strutture omologhe, sappiamo che
- A in diversi gruppi animali sono avvenute le stesse mutazioni.
 - B si sono adattati alle stesse condizioni ambientali.
 - C si sono evoluti su continenti diversi.
 - D hanno un antenato comune.
23. Nell'evoluzione umana, una delle più importanti novità evolutive è stata l'acquisizione della posizione eretta bipede. Quale sistema di organi si è modificato maggiormente nello sviluppo di questa novità evolutiva?
- A Il sistema sensoriale.
 - B Lo scheletro.
 - C Il sistema respiratorio.
 - D Il sistema escretore.



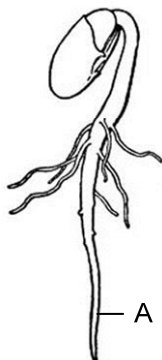
24. In che cosa si assomigliano le alghe azzurre e le piante?
- A Entrambe hanno la parete cellulare di cellulosa.
 - B In entrambe la respirazione cellulare avviene nel citosol.
 - C Entrambe nella fotosintesi consumano l'ossigeno.
 - D Entrambe usano l'acqua come fonte d'idrogeno nella fotosintesi.
25. Come gli altri funghi pluricellulari, anche le muffe hanno la forma a micelio. Quale importante processo svolgono per i funghi le cellule del micelio?
- A Permettono alle muffe la riproduzione con le spore.
 - B Nell'ambiente secernono gli enzimi e assorbono le sostanze organiche.
 - C Assorbono acqua e sostanze inorganiche per la produzione di sostanze organiche.
 - D Secernono nell'ambiente le sostanze organiche e l'ossigeno.
26. Nella figura sottostante, che rappresenta la sezione del fusto di una spermatofita, qual è la funzione del tessuto indicato dalla lettera A?



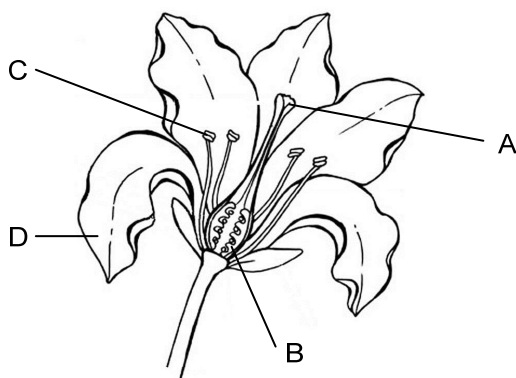
- A Permette il trasporto dell'acqua e dei minerali dalle radici alle altre parti della pianta.
- B Permette il trasporto dell'acqua e dei minerali dalle foglie alle altre parti della pianta.
- C Permette il trasporto dei prodotti della fotosintesi dalle foglie alle altre parti della pianta.
- D Permette il rinnovo dei vasi e la crescita del fusto in larghezza (ingrossamento).



27. La figura sottostante rappresenta lo sviluppo della pianta di fagiolo. Qual è l'importanza per la piantina della struttura indicata con la lettera A, che si sviluppa per prima nella germinazione?



- A Ancora la pianta al suolo e le permette lo svolgimento della fotosintesi.
 B Permette alla piantina in sviluppo l'assorbimento dell'acqua e delle sostanze inorganiche.
 C In essa è accumulato il cibo di riserva, che permette lo sviluppo iniziale della pianta.
 D Permette alla pianta l'assorbimento delle sostanze organiche dal suolo, dato che le foglie non sono ancora sviluppate.
28. Nella figura sottostante, con quale lettera è indicata la struttura su cui l'insetto depone i grani pollinici di un altro fiore?



- A
 B
 C
 D
29. In una persona adulta la maggior parte delle cellule staminali del sangue si forma
- A nel cuore.
 B nel fegato.
 C nella milza.
 D nel midollo osseo.



30. Se confrontiamo le branchie dei pesci con i polmoni umani, possiamo affermare che le lamelle branchiali dei pesci hanno la stessa funzione
- A degli alveoli polmonari.
 - B dei bronchi.
 - C della trachea.
 - D della cavità nasale.
31. Se il pancreas non secerne enzimi digestivi, avverrà con difficoltà la digestione
- A solamente dei carboidrati.
 - B dei carboidrati e dei grassi.
 - C dei carboidrati e delle proteine.
 - D dei carboidrati, delle proteine e dei grassi.
32. Nell'infanzia, i bambini si ammalano di alcune malattie virali infantili contagiose. Dopo la guarigione, essi diventano resistenti/immuni per tutta la vita agli agenti patogeni che le hanno provocate. Che cosa significano i termini resistente/immune a una malattia?
- A Nel corpo rimangono gli antigeni che impediscono il ripetersi del contagio.
 - B Dopo aver superato la malattia, non è più possibile contagiarsi con il virus.
 - C La nostra pelle e le mucose hanno subito tali cambiamenti che i virus non possono più entrare nel corpo.
 - D In caso di un successivo contagio, i globuli bianchi/leucociti riconoscono il virus e iniziano subito a formare anticorpi.
33. L'ormone insulina
- A abbassa o alza la concentrazione di glucosio nel sangue.
 - B alza la concentrazione del glucosio nel sangue.
 - C alza la concentrazione di glicogeno nel sangue.
 - D abbassa la concentrazione del glucosio nel sangue.



34. La figura sottostante rappresenta l'organizzazione del sistema nervoso di due animali acquatici. L'idra ha una rete di neuroni in tutto il corpo, mentre la planaria ha un sistema nervoso con dei gangli ingrossati nella parte cefalica e i cordoni nervosi laterali lungo il corpo. Con quale fattore è collegato questo tipo di organizzazione del sistema nervoso nella planaria?

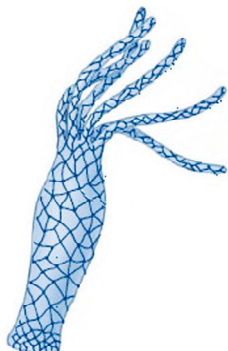


Figura 1: Idra

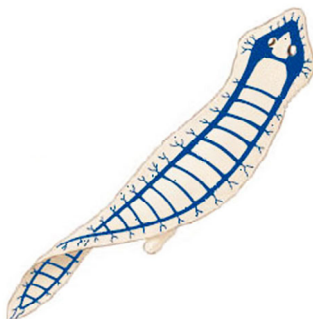
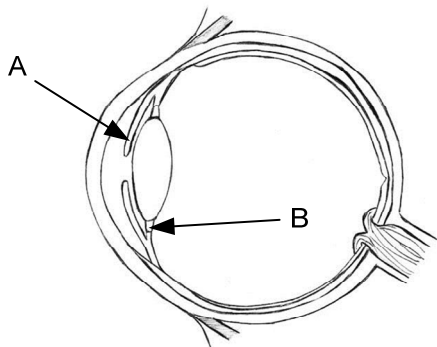


Figura 2: Planaria

(Fonte: <http://www.biocyclopedia.com>. Acquisito il 24. 3. 2013.)

- A Con la locomozione.
 B Con la struttura dell'apparato digerente.
 C Con il modo di riprodursi.
 D Con il modo di scambiare gas.
35. La figura sottostante rappresenta la sezione dell'occhio. Qual è la funzione delle strutture indicate con le lettere A e B per la vista?

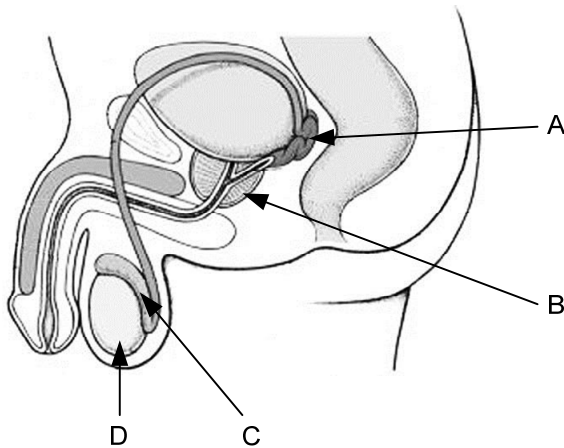


(Fonte: https://courses.cit.cornell.edu/psych431_nbb421/student2006/rps29/physiology.html. Acquisito il 30. 3. 2013.)

	Struttura A	Struttura B
A	Percepisce la quantità di luce che entra nell'occhio.	Regola la quantità di luce che entra nell'occhio.
B	Regola la quantità di luce che entra nell'occhio.	Cambia la forma della lente.
C	Percepisce la distanza dell'immagine.	Raccoglie e inclina i raggi della luce.
D	Dà colore all'occhio.	Percepisce il fuoco dell'immagine.



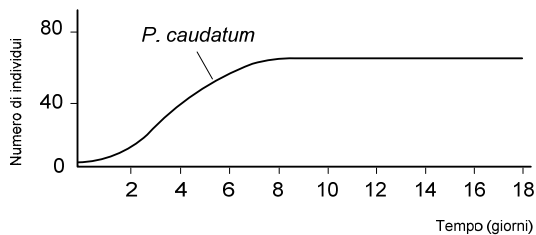
36. La figura rappresenta l'apparato riproduttore maschile. In quale delle strutture indicate sulla figura le cellule si dividono per meiosi?



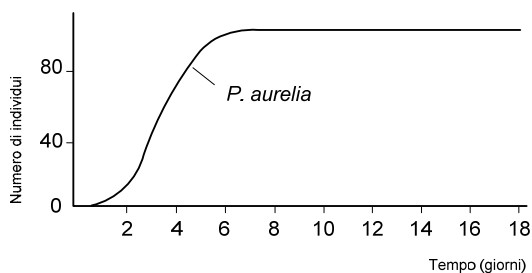
- A
B
C
D
37. Tutti gli organismi del lago di Bled rappresentano
- A un ecosistema.
B una comunità.
C una popolazione.
D un habitat.
38. In una beuta alla presenza di luce sono stati allevati batteri eterotrofi **anaerobi**, ai quali è stato aggiunto cibo ininterrottamente. All'inizio la popolazione di batteri è cresciuta velocemente, poi non cresceva più. Quale fattore ambientale ne ha limitato la crescita?
- A La mancanza di luce.
B La mancanza di spazio.
C La mancanza di anidride carbonica.
D La mancanza di ossigeno.
39. Nel passato geologico, qual era la causa più frequente dell'estinzione di numerose specie alla volta (estinzioni di massa) nella biosfera terrestre?
- A L'arrivo di specie invasive alloctone negli ecosistemi.
B I cambiamenti veloci dei fattori abiotici dell'ambiente.
C L'allargamento degli oceani alle superfici continentali.
D I cambiamenti climatici dovuti alle attività umane.



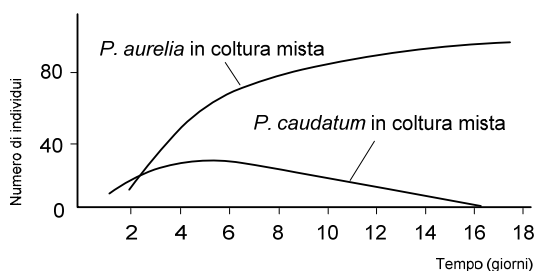
40. I grafici A e B rappresentano la crescita della popolazione di due specie di parameci, *P. aurelia* e *P. caudatum*, allevati separatamente. Il grafico C rappresenta la crescita della popolazione di entrambe le specie di parameci nello stesso recipiente. Che cosa possiamo dedurre dai grafici sulla crescita delle due popolazioni?



A



B



C

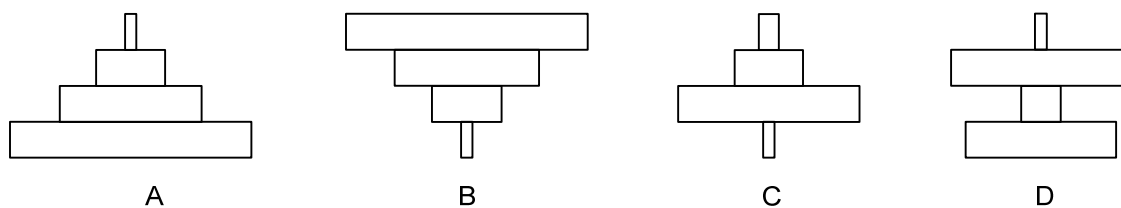
- A La popolazione di *P. aurelia* in coltura mista deperisce.
 B La popolazione di *P. caudatum* in coltura mista deperisce.
 C La popolazione di *P. aurelia* in coltura mista non cambia.
 D La popolazione di *P. caudatum* in coltura mista non cambia.
41. In ogni ecosistema le sostanze circolano. In quale delle seguenti forme, nel bosco, i produttori primari e i decompositori acquistano il carbonio?

	Produttori primari	Decompositori
A	Come diossido di carbonio.	Come diossido di carbonio.
B	Come molecole organiche.	Come molecole organiche.
C	Come diossido di carbonio.	Come molecole organiche.
D	Come molecole organiche.	Come diossido di carbonio.



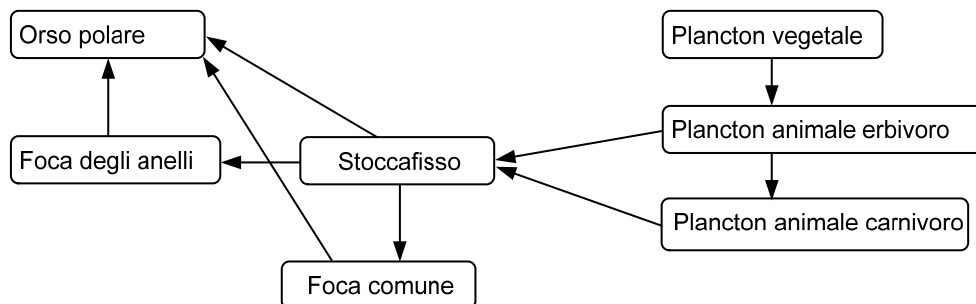
42. Per quale causa negli ecosistemi la biomassa dei produttori primari è molto maggiore rispetto alla biomassa dei consumatori primari?
- A I produttori primari hanno maggiori perdite di calore rispetto ai consumatori primari.
 - B I produttori primari hanno a disposizione più energia rispetto ai consumatori primari.
 - C Nei produttori primari la respirazione cellulare è più efficace che nei consumatori primari.
 - D I produttori primari accettano dall'ambiente più sostanze organiche dei consumatori primari.

43. Quale delle piramidi ecologiche rappresenta il rapporto numerico nella catena alimentare cespuglio di rose – afidi – coccinelle – cinciallegre?



- A
- B
- C
- D

44. Lo schema rappresenta parte della rete alimentare in una zona di mare inquinata da mercurio. In quale degli organismi rappresentati la concentrazione di mercurio è maggiore?



- A Nel plancton vegetale.
- B Nello stoccafisso.
- C Nella foca degli anelli.
- D Nell'orso polare.



Pagina vuota