



Codice del candidato:

Državni izpitni center



SESSIONE AUTUNNALE

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Giovedì, 30 agosto 2012 / 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** 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.

1. La coltivazione della canna da zucchero e della colza per la produzione di carburante per le automobili fa diminuire la biomassa degli eterotrofi terrestri perché
- A in questo modo aumenta la quantità di CO₂ nell'atmosfera.
 - B in questo modo diminuisce la quantità di energia disponibile ai consumatori.
 - C questo fa aumentare la produzione primaria degli ecosistemi.
 - D in questo modo aumenta il numero di parassiti di entrambe le specie di piante.
2. Alcuni alunni hanno svolto un esperimento per verificare l'efficacia di diversi prodotti utilizzati per la disinfezione dei tavoli della mensa scolastica. Dopo aver pulito i tavoli con quattro diversi prodotti disinfettanti, gli alunni hanno prelevato dalla superficie dei campioni di batteri, che sono stati poi innestati in terreni di coltura sterili. Dopo un giorno d'incubazione dei terreni di coltura, gli alunni hanno contato il numero di colonie batteriche cresciute. I risultati sono rappresentati nella tabella sottostante.

TAVOLO	1	2	3	4
Prodotto disinfettante	Prodotto O	Prodotto P	Prodotto R	Prodotto S
Numero di colonie batteriche sul terreno di coltura	2	4	3	5

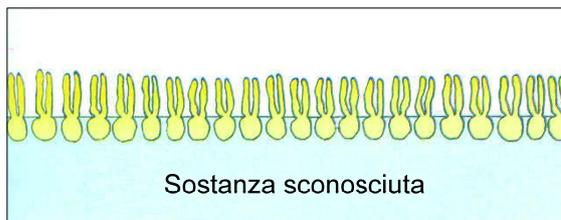
Qual era la variabile dipendente in questo esperimento?

- A La grandezza dei tavoli da cui sono stati prelevati i campioni.
 - B I diversi tipi di prodotti disinfettanti.
 - C Il tempo di sterilizzazione delle capsule Petri con l'agar.
 - D Il numero delle colonie batteriche cresciute.
3. Quale combinazione delle sostanze elencate qui sotto è possibile nella cellula animale?

	Glucosio	Amido	Cellulosa	Glicogeno
A	+	+	-	-
B	+	+	+	-
C	+	-	-	+
D	+	-	+	+

4. Se aggiungiamo del sale da cucina a una cultura di cellule, questo influisce sulla quantità di acqua che attraversa la membrana cellulare. L'aggiunta di sale fa diminuire la quantità di acqua libera attorno alle cellule perché
- A l'acqua circonda gli ioni del sale.
 - B l'acqua entra nella cellula.
 - C la densità dell'acqua cambia.
 - D l'acqua non può uscire dalla cellula.

5. Quando la cellula usa come fonte di energia i grassi e i carboidrati, si formano
- A ATP, acqua e anidride carbonica.
 - B solamente ossigeno e acqua.
 - C solamente ATP e acqua.
 - D solamente acqua e anidride carbonica.
6. Alcune molecole fosfolipidiche si sono organizzate formando uno strato su di una sostanza sconosciuta, come rappresentato dalla figura sottostante.



- La sostanza sconosciuta è
- A acqua.
 - B olio.
 - C burro fuso.
 - D cera liquida.
7. Durante un'intensa contrazione delle cellule muscolari registriamo un aumento dell'attività metabolica
- A nel nucleo e nei mitocondri.
 - B nel citoplasma e nei mitocondri.
 - C nel nucleo, sui ribosomi e nei mitocondri.
 - D nel nucleo e nel citoplasma.
8. Quale delle combinazioni sotto elencate dispone correttamente le strutture biologiche in ordine di grandezza dalla più piccola alla più grande?
- A Enzima-mitocondrio-ribosoma-eritrocita-ovulo.
 - B Enzima-ribosoma-mitocondrio-eritrocita-ovulo.
 - C Ribosoma-enzima-mitocondrio-ovulo-eritrocita.
 - D Ribosoma-mitocondrio-enzima-eritrocita-ovulo.

9. Gli eritrociti contengono l'emoglobina che fuoriesce dalle cellule quando la membrana cellulare scoppia. L'emoglobina usata per le analisi di laboratorio può essere ottenuta dagli eritrociti aggiungendo

- A una soluzione satura di glucosio.
- B una soluzione molto salata.
- C una soluzione isotonica.
- D dell'acqua distillata.

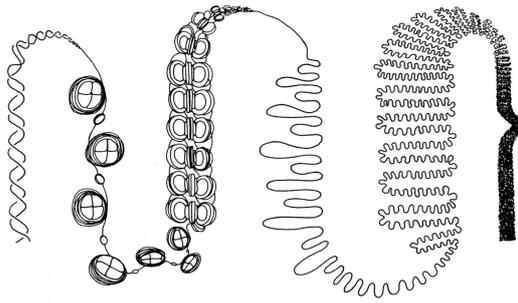
10. L'anidride carbonica è consumata nella fotosintesi e prodotta nella respirazione cellulare. Per che cosa l'anidride carbonica è consumata nella fotosintesi e da cosa si forma nella respirazione cellulare?

	Nella fotosintesi si consuma:	Nella respirazione cellulare si forma:
A	Per la formazione dell'acqua e dell'ATP.	Dall'ossigeno e dal glucosio.
B	Per la formazione del glucosio e dell'ATP.	Solamente dall'ossigeno e dall'ATP.
C	Per la formazione del glucosio e dell'ossigeno.	Dal glucosio e dall'ATP.
D	Solamente per la formazione del glucosio.	Solamente dal glucosio.

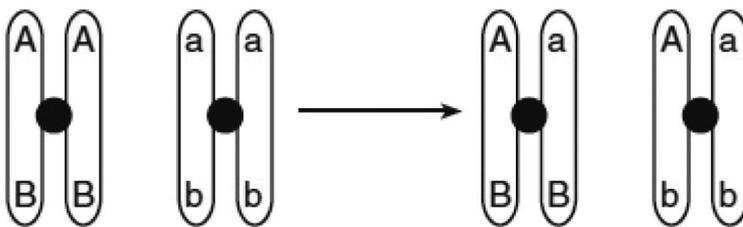
11. Quando alle cellule muscolari manca ossigeno inizia la fermentazione lattica. La fermentazione lattica permette alle cellule muscolari

- A la produzione di ossigeno.
- B la produzione di acido lattico.
- C la produzione di energia.
- D la produzione di acqua e di anidride carbonica.

12. Il cromosoma sotto raffigurato è formato da:

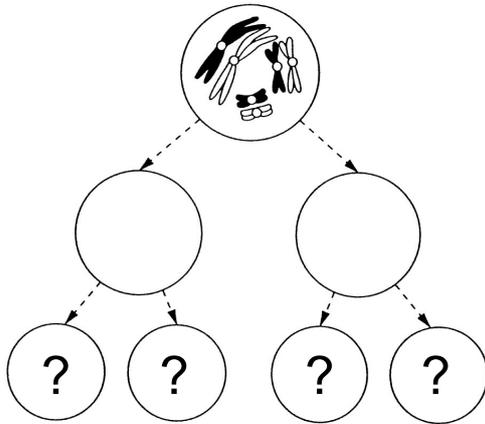


- A ribosi, fosfati, basi azotate e proteine.
 B deossiribosi, fosfati, basi azotate e proteine.
 C deossiribosi, fosfati e basi azotate
 D ribosi, fosfati e basi azotate.
13. La fine del funzionamento di un enzima è solitamente collegata al cambiamento della forma del suo sito attivo. Sulla forma del sito attivo può influire
- A l'aumento della temperatura.
 B l'aumento della quantità del substrato.
 C la presenza di enzimi con una forma del sito attivo simile.
 D la mancanza dell'ATP.
14. Durante la divisione cellulare, quale evento può provocare sui cromosomi il cambiamento rappresentato nella figura sottostante?



- A Un'errata formazione del fuso di divisione.
 B L'appaiamento dei cromosomi omologhi.
 C Una mutazione durante la duplicazione del DNA.
 D La spiralizzazione dei cromosomi.

15. La figura sottostante rappresenta una cellula sessuale primaria con i cromosomi all'inizio della divisione meiotica. Quanti cromosomi avrà ognuna delle cellule che si formeranno alla fine della meiosi?



- A 3
 B 6
 C 12
 D 24
16. Il cromosoma, il codone, l'allele e il gene portano una quantità diversa d'informazioni. Quale sequenza li mette in ordine in base alla quantità d'informazioni dalla più piccola alla più grande?
- A Allele-codone-gene-cromosoma.
 B Codone-allele-gene-cromosoma.
 C Cromosoma-gene-allele-codone.
 D Codone-cromosoma-allele-gene.
17. L'albinismo è una malattia genetica recessiva. Dei genitori eterozigoti possono avere dei figli affetti da albinismo anche se la pelle dei genitori è pigmentata normalmente. Quali cellule dei genitori eterozigoti contengono gli alleli per l'albinismo?
- A Tutte le cellule somatiche eccetto quelle della pelle.
 B Tutte le cellule somatiche.
 C Solo le cellule nella pelle.
 D Solo le cellule sessuali.

18. Anita ha il gruppo sanguigno B, invece suo marito David ha il gruppo A. Entrambi hanno uno dei genitori con il gruppo sanguigno 0. Quale delle combinazioni sottoelencate indica tutti i possibili gruppi sanguigni che potrebbero avere i loro figli?

- A I gruppi sanguigni A, AB, B e O.
- B I gruppi sanguigni AB, A e B.
- C I gruppi sanguigni B e A.
- D I gruppi sanguigni AB e O.

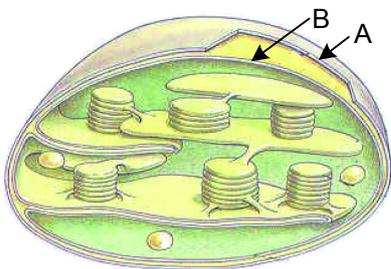
19. La tabella rappresenta alcuni aminoacidi con codoni da cui sono rispettivamente determinati.

Aminoacido	Codone
metionina	AUG
alanina	GCA
triptofano	UGG
glicina	GGC, GGU

Quale sequenza di nucleotidi avrà il segmento di DNA che codifica il peptide con la sequenza di aminoacidi metionina-alanina-glicina?

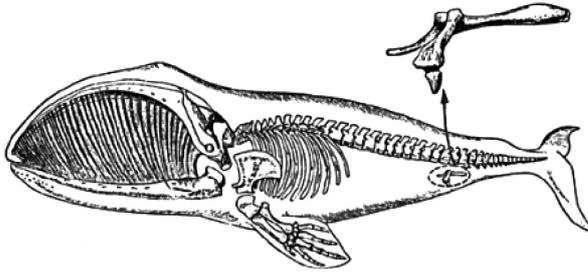
- A La sequenza UACCGUCCA.
- B La sequenza TACCGTCCA.
- C La sequenza AUGGCAGGU.
- D La sequenza ATGGCAGGT.

20. La figura sottostante rappresenta l'organello cellulare che si è formato con l'endosimbiosi. Quale combinazione di risposte denomina correttamente l'organello e indica l'origine delle membrane indicate con le lettere A e B?



	Organello	Origine della membrana A	Origine della membrana B
A	mitocondrio	membrana della cellula ospite	procariote eterotrofo
B	cloroplasto	procariote autotrofo	procariote eterotrofo
C	mitocondrio	procariote autotrofo	membrana della cellula ospite
D	cloroplasto	membrana della cellula ospite	procariote autotrofo

21. La figura rappresenta lo scheletro di una balena, con resti ancora visibili dell'ossatura degli arti posteriori. Che cosa possiamo dedurre in base a questi resti sull'evoluzione delle balene?



- A Le balene non hanno bisogno di arti per la locomozione.
- B Gli antenati delle balene usavano per la locomozione sia gli arti anteriori sia quelli posteriori.
- C Le balene per nuotare usano solo gli arti anteriori.
- D Se necessario le balene possono tornare a essere animali terrestri.
22. Lo sviluppo delle piante terrestri è andato in direzione dei muschi aploidi e delle pteridofite diploidi. Le spermatofite si sono evolute dagli antenati delle pteridofite. Si suppone che il principale vantaggio dell'evoluzione successiva delle pteridofite sia stato il predominio della diploidia. Perché si suppone che la diploidia delle cellule sia un vantaggio nell'evoluzione?
- A Le cellule diploidi presentano più cloroplasti.
- B La diploidia permette lo sviluppo di cellule maggiori.
- C La diploidia permette una divisione cellulare più veloce.
- D La diploidia permette più combinazioni geniche.
23. La figura rappresenta i risultati dell'analisi del DNA di cinque specie di organismi. Con quale delle specie A, B, C e D ha più affinità l'organismo sconosciuto?

Organismo sconosciuto	Specie A	Specie B	Specie C	Specie D
—		—	—	—
—	—		—	—
—		==	—	
—			—	—
—	—		—	—

- A Con la specie A.
- B Con la specie B.
- C Con la specie C.
- D Con la specie D.

24. La viola e la margherita sono classificate nello stesso regno in base:



- A alla forma simile delle foglie.
- B alla stessa formazione di semi.
- C alla stessa struttura cellulare.
- D allo stesso ambiente di vita in cui prosperano.

25. Quale combinazione di risposte nella tabella sottostante mette a confronto correttamente i virus e i batteri?

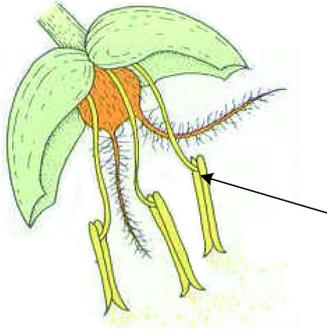
	Virus	Batteri
A	Influenzano i processi metabolici nelle altre cellule.	Non influenzano i processi metabolici nelle altre cellule.
B	Non svolgono processi metabolici.	Svolgono processi metabolici.
C	Sono formati da proteine.	Non sono formati da proteine.
D	Hanno l'RNA.	Non hanno l'RNA.

26. Di seguito sono elencati alcuni eventi della digestione esterna dei funghi. Quale combinazione di risposte indica esattamente il decorso del processo?

- 1 – L'assorbimento dei monomeri nelle ife.
- 2 – La sintesi degli enzimi digestivi nelle ife.
- 3 – La scissione dei legami nelle macromolecole.
- 4 – La secrezione di enzimi digestivi nell'ambiente.

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

27. Lo schema rappresenta il fiore di una pianta anemofila. Qual è la funzione della struttura indicata con la freccia nell'impollinazione?



- A Quella di formare i grani pollinici.
 B Quella di attirare gli insetti.
 C Quella di ricevere i grani pollinici.
 D Quella di permettere l'unione dell'ovulo e dello spermatozoo.
28. Quale combinazione di risposte mette correttamente a confronto l'importanza dei processi di trasporto per le cellule delle piante e degli animali?

	I processi di trasporto per le cellule delle piante	I processi di trasporto per le cellule degli animali
A	Permettono il rifornimento di acqua e di sostanze organiche.	Permettono il rifornimento di sostanze organiche.
B	Permettono il rifornimento di acqua e di minerali.	Permettono il rifornimento di ossigeno e di minerali.
C	Permettono il rifornimento di acqua, di minerali e di sostanze organiche.	Permettono il rifornimento di sostanze organiche e di ossigeno.
D	Permettono il rifornimento di minerali e di sostanze organiche.	Permettono il rifornimento di sostanze organiche e di ossigeno.

29. Qual è la caratteristica delle piante definite biennali?

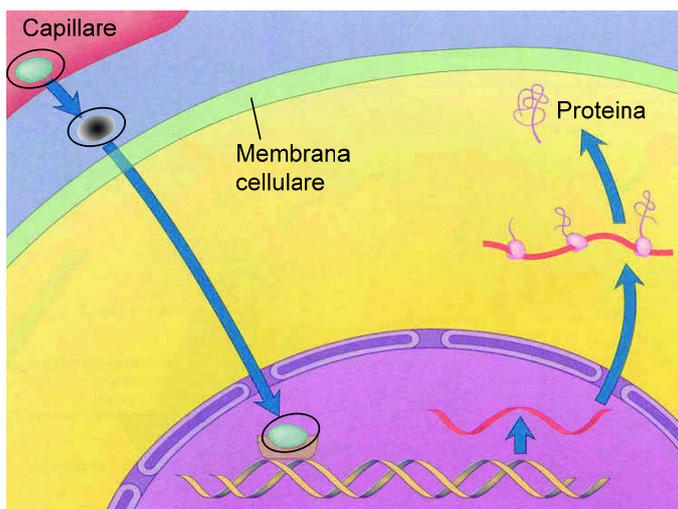
- A Per lo sviluppo da seme a seme sono necessari due anni.
 B Il seme rimane vivo almeno due anni.
 C Il seme germina appena dopo due anni.
 D La pianta fiorisce ogni due anni.

30. Durante la crescita dell'organismo (sviluppo ontogenetico) le singole cellule degli organismi pluricellulari si specializzano diversamente. Ciò significa che
- A si trasformano alcuni loro geni e di conseguenza anche le strutture cellulari.
 - B perdono alcuni geni e di conseguenza non sviluppano alcune strutture cellulari.
 - C si attivano diversi loro geni e di conseguenza si sviluppano diverse strutture cellulari.
 - D dall'ambiente acquistano alcuni geni che permettono lo sviluppo di nuove strutture cellulari.

31. La parete cellulare dei vegetali ha **una funzione** simile

- A alla membrana cellulare delle cellule animali.
- B alla pelle umana.
- C allo scheletro esterno del granchio.
- D al sistema di trasporto degli animali.

32. La figura sottostante rappresenta:

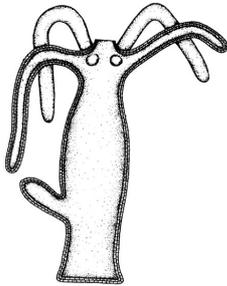


- A la risposta della cellula somatica all'azione di un ormone.
- B la risposta della cellula postsinaptica a un neurotrasmettitore.
- C l'entrata del glucosio e la sua influenza sul metabolismo del globulo rosso.
- D la risposta della cellula sensoriale a uno stimolo dell'ambiente.

33. Il funzionamento della ghiandola tiroide tramite *feedback* è regolato dall'ipofisi con l'ormone tireotropo (TSH). Gli ormoni della tiroide contengono iodio assunto dall'organismo tramite il cibo. Quale sarà la risposta fisiologica dell'organismo alla mancanza di iodio?

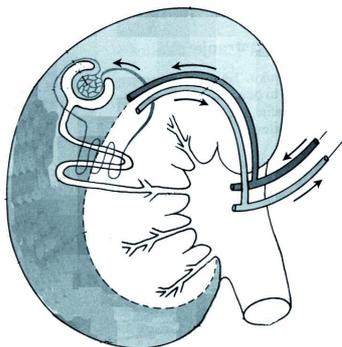
- A Aumenta la secrezione di ormoni dalla tiroide e perciò diminuisce la quantità di ormone tireotropo (TSH).
- B Aumenta la secrezione di ormoni dalla tiroide e perciò aumenta la quantità di ormone tireotropo (TSH).
- C Diminuisce la secrezione di ormoni dalla tiroide e perciò diminuisce la quantità di ormone tireotropo (TSH).
- D Diminuisce la secrezione di ormoni dalla tiroide e perciò aumenta la quantità di ormone tireotropo (TSH).

34. L'idra è un organismo acquatico provvisto di tentacoli il cui corpo è formato da due soli strati di cellule, lo strato esterno e lo strato interno. In che modo le cellule dell'idra ricevono l'ossigeno?



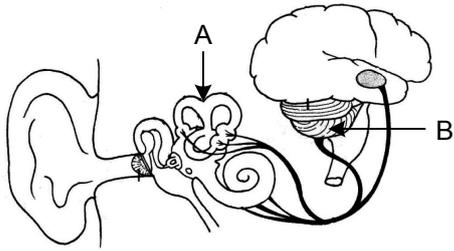
- A Dai mitocondri.
- B Con la diffusione dall'acqua.
- C Lo pompano dall'ambiente con i tentacoli.
- D Con particolari organelli nello strato esterno di cellule.

35. L'organo rappresentato nella figura sottostante permette all'organismo:



- A di formare urea, e di espellere dal corpo acqua e sostanze di scarto.
- B di formare sostanze di scarto, e di espellere dal corpo sali e acqua.
- C di mantenere una concentrazione costante di urea, e di espellere dal corpo acqua e sostanze di scarto.
- D di mantenere una concentrazione costante di acqua e di sali, e di espellere dal corpo urea e sostanze di scarto.

36. Mentre balliamo, ascoltiamo la musica e con il movimento cambiamo la posizione del corpo nello spazio. Durante il ballo qual è la funzione delle parti indicate con A e B nell'organo di senso rappresentato nella figura sottostante?



	A	B
A	L'eccitamento delle cellule sensoriali dell'organo dell'udito.	Il trasporto di informazioni sul suono alle altre parti del corpo.
B	La percezione di tonalità di suono diverse.	L'elaborazione delle informazioni sulla musica e la risposta del corpo a essa.
C	La percezione dei cambiamenti della posizione della testa nello spazio.	Il mantenimento dell'equilibrio del corpo e la decisione sulla direzione del movimento.
D	La percezione del suono e dello spazio.	L'elaborazione delle informazioni sulla musica e la risposta del corpo a esse.

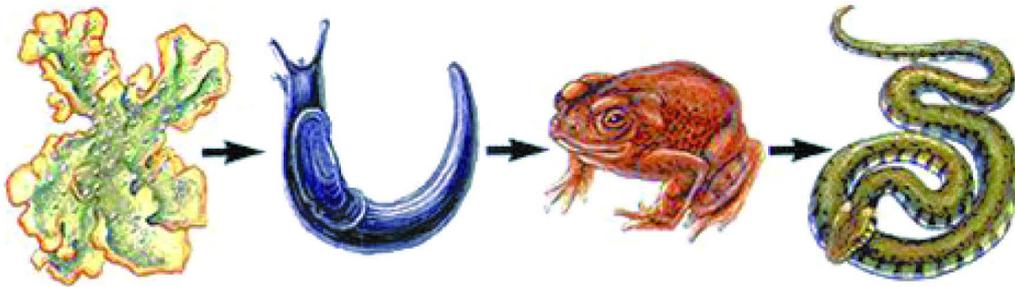
37. Per la produzione di proteine le piante necessitano di:

- A ossigeno e acqua.
- B acqua e anidride carbonica.
- C minerali azotati e anidride carbonica.
- D minerali azotati, acqua e anidride carbonica.

38. Il giglio carniolino *Lilium carniolicum* è classificato tra le liliacee. Esso è una pianta erbacea perenne alta da 25 a 80 cm. Prospera su prati, ghiaioni e in boschi luminosi. Fiorisce da giugno a luglio ed è una pianta protetta. Della protezione del giglio carniolino si occupa

- A la botanica.
- B l'ecologia.
- C la protezione ambientale.
- D la protezione della natura.

39. Numerose piante accumulano nelle foglie delle sostanze velenose per gli insetti. La diffusione di queste piante è conseguenza
- A della loro veloce riproduzione.
 - B del facile accesso delle piante alle sostanze velenose nel suolo.
 - C della maggiore probabilità di sopravvivere delle piante che contengono grandi quantità di sostanze velenose.
 - D del buon adattamento degli insetti alle sostanze velenose nelle piante.
40. Nella catena alimentare sottostante sono rappresentati il lichene, la lumaca, il rospo e il serpente. Perché il lichene si trova al primo posto?



- A Perché gli organismi vengono rappresentati nelle catene alimentari per ordine di grandezza.
 - B Perché i licheni sono bioindicatori per l'inquinamento dell'aria.
 - C Perché i licheni sono organismi rari e sono pochi.
 - D Perché nel lichene l'alga produce sostanze organiche.
41. I mammiferi sono animali con temperatura corporea costante. I mammiferi della fascia polare (l'orso polare, la volpe polare) sono animali relativamente grandi, in cui il rapporto tra superficie corporea e volume risulta minore rispetto a quello dei loro parenti che vivono nella fascia temperata e tropicale. Il rapporto minore tra superficie corporea e volume permette ai mammiferi della fascia polare:

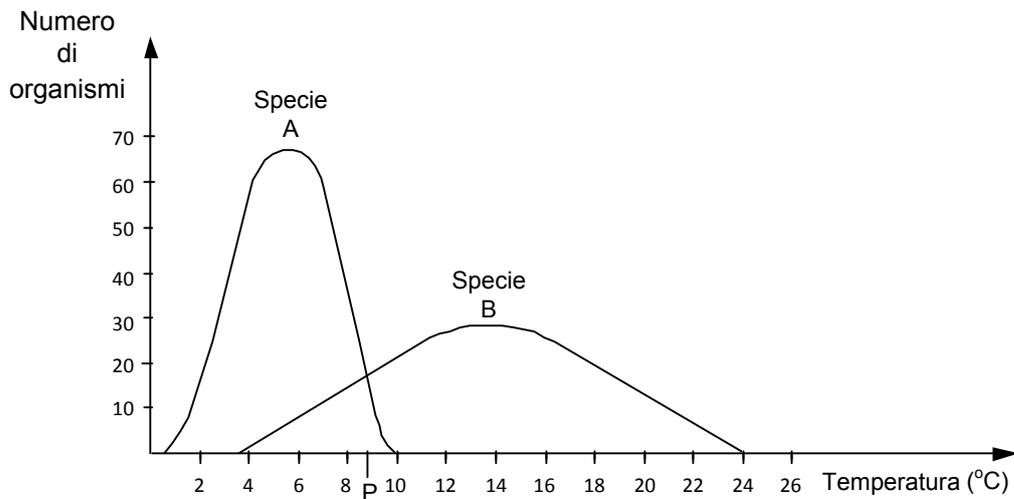


- A una maggiore sicurezza in quanto sono più simili all'ambiente in cui vivono.
- B una minore necessità di cibo.
- C una locomozione più facile.
- D un più rapido raffreddamento del corpo.

42. La depurazione delle acque di scolo comunali prevede la fase meccanica, la fase chimica e la fase biologica. Qual è l'importanza della **fase di depurazione biologica** nell'impianto di depurazione?

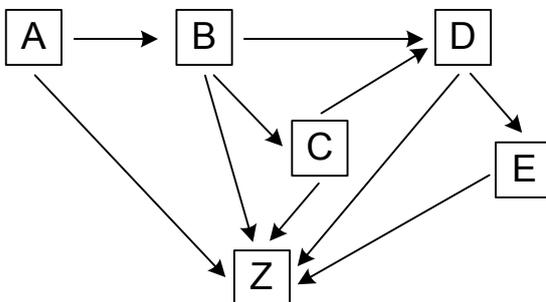
- A L'eliminazione dei batteri dall'acqua.
- B La demolizione di sostanze organiche in inorganiche.
- C La separazione di particelle grandi da quelle piccole.
- D Garantire la sopravvivenza in acqua agli organismi vivi in numero maggiore possibile.

43. Sul grafico sono rappresentate le curve di tolleranza di due popolazioni in un ecosistema. Che cosa indica la lettera P sull'asse X?



- A Indica la temperatura alla quale gli organismi della popolazione A iniziano a deperire.
- B Indica la temperatura alla quale il numero di organismi delle due popolazioni è uguale.
- C Indica la temperatura alla quale il numero di organismi delle due popolazioni è maggiore.
- D Indica la temperatura alla quale prospera il numero minimo di organismi della popolazione B.

44. La figura rappresenta il flusso di energia nella rete alimentare. Che cosa possiamo dedurre in base alla rete sulla posizione dell'organismo C nella rete alimentare rappresentata?



- A L'organismo C si nutre dell'organismo B e Z ed è mangiato dall'organismo D e E.
- B L'organismo C si nutre dell'organismo B ed è mangiato dall'organismo Z.
- C L'organismo C si nutre dell'organismo D e Z ed è mangiato dall'organismo B.
- D L'organismo C si nutre dell'organismo B ed è mangiato dall'organismo D e Z.

Pagina vuota

Pagina vuota

Pagina vuota

Pagina vuota