



Codice del candidato:

**Državni izpitni center**



M 1 6 1 4 2 1 1 1 1

SESSIONE PRIMAVERILE

# **BIOLOGIA**

≡ Prova d'esame 1 ≡

**Venerdì, 3 giugno 2016 / 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 40 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 vuota.*



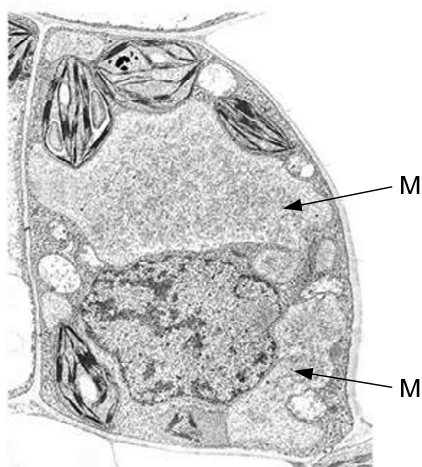


M 1 6 1 4 2 1 1 1 0 3

- Quale delle seguenti affermazioni **non è una condizione** per un decorso indisturbato dei processi vitali?
  - La presenza della membrana selettivamente permeabile delle cellule.
  - I cambiamenti della materia e dell'energia.
  - La presenza del materiale ereditario con informazioni codificate.
  - La capacità di movimento attivo.
- I protisti hanno alcune caratteristiche dei procarioti e alcune caratteristiche degli eucarioti. Quale delle sottostanti coppie indica le caratteristiche che i protisti hanno in comune con i procarioti e gli eucarioti?
 

	Caratteristiche in comune con i procarioti	Caratteristiche in comune con gli eucarioti
A	Sono unicellulari.	Hanno il nucleo.
B	Hanno la parete cellulare.	Hanno i mitocondri.
C	Hanno un solo cromosoma.	Hanno i cloroplasti.
D	Hanno il flagello.	Sono pluricellulari.

- La figura sottostante rappresenta una cellula vegetale vista al microscopio elettronico a trasmissione; che cosa è indicato con la lettera M?

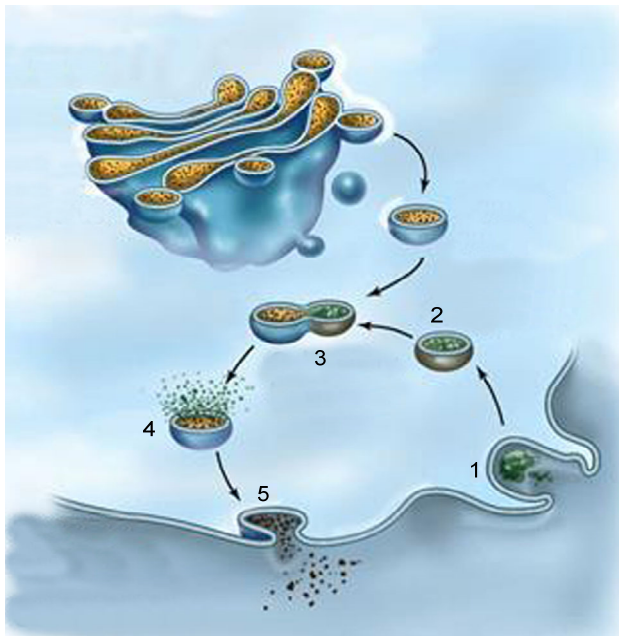


(Fonte della foto: <http://www.oncoursesystems.com/images/>. Acquisito in data 1. 4. 2015.)

- Il nucleo.
- Il citosol.
- Il vacuolo.
- L'apparato del Golgi.

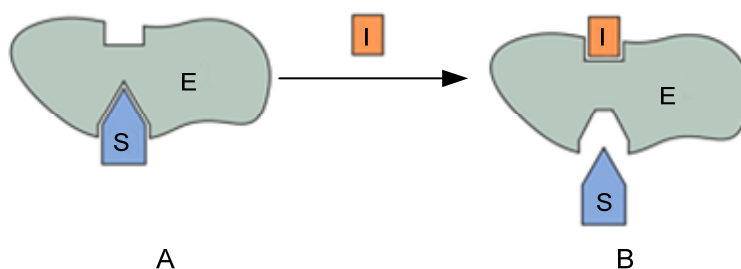


4. I macrofagi sono un tipo di globuli bianchi, presenti nel corpo, che inglobano/fagocitano i corpi estranei. La figura rappresenta gli eventi che si svolgono all'interno di un macrofago. Quale parte del processo è indicata dal numero 4?



(Fonte della foto: <http://www.creutz.org/honorsIntro/cell/gif/golgiLys.jpg>. Acquisito in data 1. 4. 2015.)

- A Gli enzimi digestivi dei lisosomi si uniscono con la vescicola endocitotica.  
 B Il batterio presente nella vescicola endocitotica si divide e si riproduce.  
 C Il batterio presente nella vescicola endocitotica distrugge gli enzimi digestivi del lisosoma.  
 D Gli enzimi digestivi del lisosoma demoliscono il batterio.
5. La figura sottostante rappresenta come una molecola (l'inibitore), indicata dalla lettera I, blocchi il funzionamento di un enzima (E). Gli inibitori si possono legare a diverse posizioni sull'enzima, e in questo modo influiscono sul legarsi del substrato (S). In che modo l'inibitore blocca il funzionamento dell'enzima?



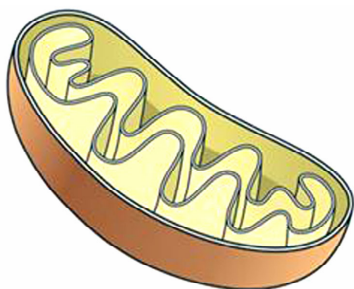
(Fonte della foto: <http://interactive-biology.com/>. Acquisito in data 1. 4. 2015.)

- A Nonostante il legarsi dell'inibitore, il substrato si è legato al sito attivo dell'enzima.  
 B Il substrato non si è potuto legare al sito attivo dell'enzima, perché vi si è legato l'inibitore.  
 C Il legarsi dell'inibitore ha provocato la formazione di un nuovo sito attivo dell'enzima.  
 D L'inibitore ha cambiato la forma del sito del legame per il substrato.





6. Le molecole di tRNA permettono il trasporto degli aminoacidi sui ribosomi nella sintesi proteica. Nella cellula procariote, dove si formano le molecole di tRNA?
- A Nel plasmide.  
 B Nel citosol.  
 C Sul ribosoma.  
 D Nella membrana cellulare.
7. Nel processo della glicolisi una molecola di glucosio viene demolita in:
- A due molecole di ATP.  
 B due molecole di NADH.  
 C due molecole di piruvato.  
 D due molecole di acetil-CoA.
8. La figura rappresenta il mitocondrio. Quale combinazione di risposte nella tabella sottostante indica correttamente la molecola che entra nel mitocondrio e la molecola che esce da esso?

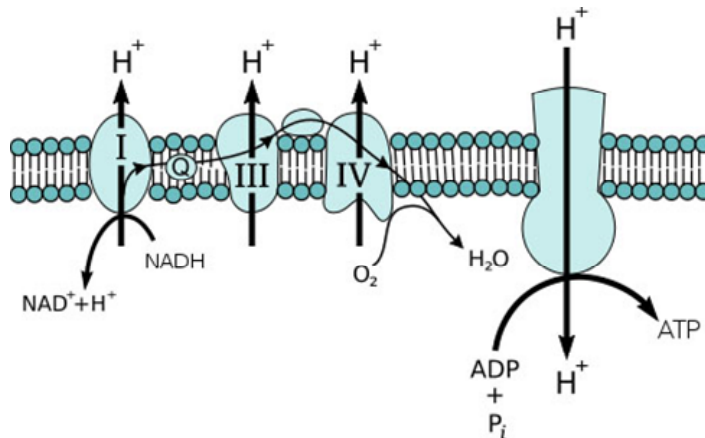


	Molecola che entra	Molecola che esce
A	CO <sub>2</sub>	ATP
B	glucosio	CO <sub>2</sub>
C	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
D	O <sub>2</sub>	ATP

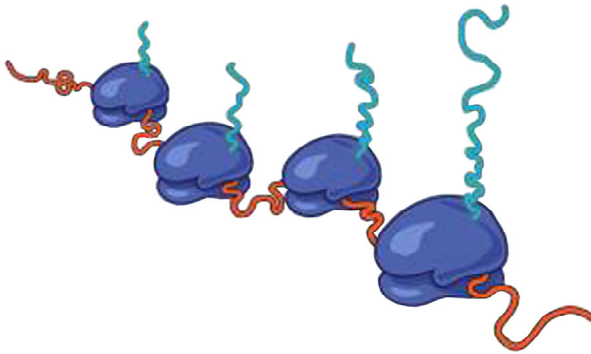
9. Una cellula muscolare che contenga sufficiente glucosio, ma alla quale sia venuto a mancare l'ossigeno, potrà funzionare per un po' di tempo in condizioni anaerobiche. In questo caso, quale processo le garantirà l'energia?
- A Il ciclo di Krebs.  
 B La fermentazione alcolica.  
 C La fosforilazione ossidativa.  
 D La glicolisi.



10. In quale parte della cellula eucariote decorre il processo rappresentato dalla figura sottostante?



- A Nella membrana cellulare/plasmalemma.  
 B Nella membrana tilacoidale del cloroplasto.  
 C Nella membrana interna del mitocondrio.  
 D Nella membrana nucleare.
11. La figura sottostante rappresenta la sintesi delle proteine sui ribosomi. Quante molecole di mRNA sono coinvolte nel processo rappresentato dalla figura, e quante molecole polipeptidiche si formeranno?



(Fonte della foto: <http://www.broadinstitute.org/files/imagecache/large/blog/images/2011/Polysome>. Acquisito in data 1. 4. 2015.)

	Numero di molecole di mRNA	Numero di molecole polipeptidiche formate
A	4	1
B	4	4
C	1	4
D	1	1



12. Le cellule sessuali primarie che si trovano nella parete dei canali seminiferi maschili presentano 46 cromosomi. Quanti cromosomi sono presenti nelle cellule che si formano dalle cellule sessuali primarie dopo la fine della prima divisione meiotica?
- A 46 cromosomi dicromatidici.  
 B 46 cromosomi monocromatidici.  
 C 23 cromosomi dicromatidici.  
 D 23 cromosomi monocromatidici.
13. Il grano *Triticum aestivum* è comparso probabilmente 8000 anni fa, dall'incrocio tra la specie di grano con  $2n = 28$  cromosomi e una graminacea con  $2n = 14$  cromosomi. L'ibrido era sterile. Nell'ibrido il corredo cromosomico si è duplicato e si è formata l'odierna specie di grano fertile. Quanti cromosomi presentavano le cellule dell'incrocio sterile e quanti cromosomi presentano le cellule del grano odierno *Triticum aestivum*?

	Ibrido sterile	Grano odierno <i>Triticum aestivum</i>
A	21 cromosomi	42 cromosomi
B	21 cromosomi	28 cromosomi
C	42 cromosomi	84 cromosomi
D	42 cromosomi	42 cromosomi

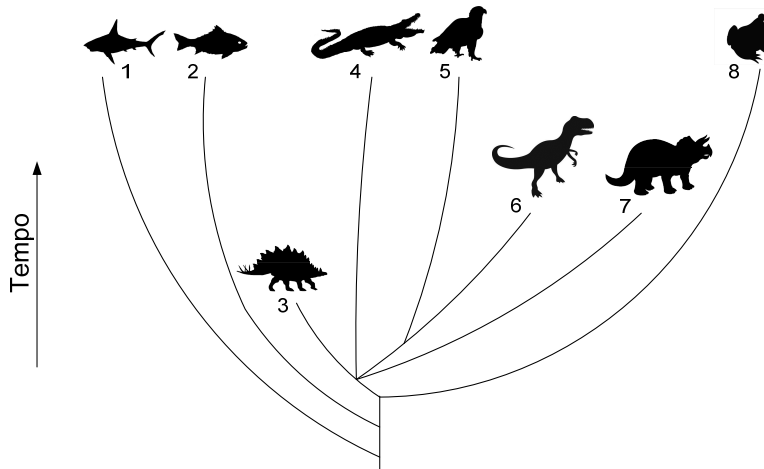
14. In una famiglia il padre presenta il gruppo sanguigno AB Rh<sup>+</sup>, la madre il gruppo sanguigno 0 Rh<sup>+</sup>. A quale dei gruppi sanguigni elencati qui sotto non può appartenere il figlio della coppia?
- A A Rh<sup>-</sup>  
 B 0 Rh<sup>+</sup>  
 C B Rh<sup>-</sup>  
 D A Rh<sup>+</sup>
15. Le cellule del batterio *Escherichia coli* sono state spostate da un terreno di cultura con glucosio a un terreno che conteneva solamente lattosio. Quali cambiamenti sono avvenuti nelle cellule batteriche dopo questo evento?
- A È iniziata la trascrizione dei geni strutturali dell'operone lac.  
 B È terminata la trascrizione dei geni strutturali dell'operone lac.  
 C Nella cellula si è accumulato lattosio.  
 D Le cellule hanno smesso di dividersi.
16. In base al principio di Hardy-Weinberg, se una popolazione non cambia, in essa:
- A aumenta la frequenza dell'allele dominante.  
 B due alleli nella popolazione presentano in ogni generazione una frequenza diversa.  
 C il numero di eterozigoti diminuisce di generazione in generazione.  
 D le frequenze degli alleli rimangono invariate di generazione in generazione.



17. Durante l'evoluzione l'isolamento riproduttivo degli individui della popolazione primaria porta alla formazione di nuove specie. In quale degli esempi riportati qui sotto si formeranno con più probabilità nuove specie?
- A Nel caso in cui la terraferma venga sommersa dal mare e si formino le isole.
  - B Nel caso in cui due laghi, prima separati, si colleghino tra loro a causa di un terremoto.
  - C Nel caso in cui una specie invasiva sia portata in un nuovo ambiente.
  - D Nel caso in cui un incendio distrugga una parte di un bosco, sulla quale si formi un prato.
18. In un terreno di coltura, alcuni ceppi di batteri della stessa specie risultano resistenti ad alcuni antibiotici. Quale risposta spiega correttamente la sopravvivenza dei batteri resistenti agli antibiotici?
- A Nella lotta per la sopravvivenza, gli antibiotici distruggono tutti i batteri.
  - B Gli antibiotici distruggono solo i batteri con cui erano già stati in contatto.
  - C Gli antibiotici non distruggono quei batteri che mutano a contatto con essi.
  - D Gli antibiotici non distruggono i batteri dotati dell'allele per la resistenza a essi.
19. Quale dei fattori sottostanti non è incluso nella teoria evolutiva con selezione naturale?
- A La variabilità all'interno della specie.
  - B La competizione per lo spazio e per il cibo.
  - C L'ereditarietà dei caratteri acquisiti.
  - D La sopravvivenza e la riproduzione.
20. Il poligono del Giappone (*Fallopia japonica*) è una specie invasiva che, soprattutto su alcune superfici, prende velocemente il sopravvento sulle altre specie vegetali. Poiché le piante di poligono del Giappone si riproducono in modo asessuato e i discendenti sono cloni della pianta madre, la popolazione può crescere molto velocemente. In quali condizioni questo tipo di riproduzione risulterebbe sfavorevole per la specie?
- A Se una delle piante mutasse.
  - B Se la popolazione raggiungesse la capacità portante dell'ambiente.
  - C Se i fattori biotici e abiotici dell'ambiente cambiassero lentamente.
  - D Se i fattori biotici e abiotici dell'ambiente cambiassero fortemente.



21. La figura sottostante rappresenta l'albero evolutivo di alcuni gruppi animali. Quale gruppo animale si è evoluto per primo e quale per ultimo?



(Fonte della foto: <http://ritter.tea.state.tx.us/student.assessment/>. Acquisito in data 1. 4. 2015.)

	Gruppo evolutosi per primo:	Gruppo evolutosi per ultimo:
A	3	5
B	2	4
C	1	8
D	1	5

22. In un terreno di coltura, un batterio risultava resistente all'antibiotico streptomicina. Dopo un po' di tempo, anche gli altri batteri sono diventati resistenti a questo antibiotico. Nel terreno di coltura, le cellule batteriche hanno acquisito il gene per la resistenza:
- A con la duplicazione del DNA.
  - B con la mitosi.
  - C con la scissione binaria.
  - D con la coniugazione.



23. I funghi vengono classificati in un regno autonomo di eucarioti. I funghi hanno delle somiglianze sia con le piante sia con gli animali. Quale delle sottostanti coppie di risposte riporta correttamente tali somiglianze?

	Somiglianze con le piante	Somiglianze con gli animali
A	Capacità di formare micorrize.	Le cellule presentano la parete cellulare.
B	Sono sessili.	Si riproducono con i gameti.
C	Sono autotrofi.	La sostanza di riserva è il glicogeno.
D	Le cellule presentano la parete cellulare.	Sono eterotrofi.

24. Da dove l'embrione vegetale/germe riceve l'energia per la sua crescita?
- A Assorbendo le sostanze organiche dalla pianta madre.
  - B Assorbendo le sostanze organiche dal suolo.
  - C Acquistandola dalla demolizione delle sostanze organiche nel seme.
  - D Usando le sostanze organiche che produce con la fotosintesi.
25. Dove si sono formate le molecole di saccarosio, presenti nelle cellule cribrose del floema nel tronco?
- A Nelle cellule dell'epidermide della foglia.
  - B Nel tessuto a palizzata della foglia.
  - C Nell'apice della radice.
  - D Nel cambio vascolare.
26. Quale delle seguenti caratteristiche delle angiosperme si è evoluta come adattamento all'impollinazione con il vento?
- A Semi dotati di alette.
  - B Pistillo privo di stamma.
  - C Grandi quantità di polline leggero.
  - D Fiori vistosi e odorosi.
27. Durante la respirazione, il rilassamento delle fibre muscolari del diaframma fa sì che esso si sollevi. Di conseguenza:
- A la pressione nei polmoni aumenta e inspiriamo.
  - B la pressione nei polmoni aumenta e espiriamo.
  - C la pressione nei polmoni diminuisce e inspiriamo.
  - D la pressione nei polmoni diminuisce e espiriamo.



M 1 6 1 4 2 1 1 1 1 1

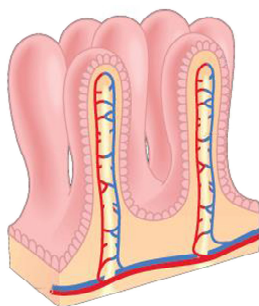
28. Da alcune malattie ci possiamo proteggere con le vaccinazioni. Che cosa contiene il vaccino e qual è la conseguenza dell'introduzione del vaccino nel corpo?

- A Il vaccino contiene delle cellule protettive, che nel corpo distruggono gli agenti patogeni.
- B Il vaccino contiene gli antigeni, che nel corpo distruggono gli anticorpi.
- C Il vaccino contiene gli anticorpi, che nel corpo provocano la formazione di antigeni.
- D Il vaccino contiene gli antigeni, che nel corpo provocano la formazione degli anticorpi.

29. L'alcol assunto rallenta la secrezione dell'ormone antidiuretico / ADH dell'ipofisi e ciò provoca:

- A l'aumento del riassorbimento dell'acqua dai dotti collettori al sangue.
- B la diminuzione del riassorbimento dell'acqua dai dotti collettori al sangue.
- C l'aumento della filtrazione del sangue nel glomerulo.
- D la diminuzione della filtrazione del sangue nel glomerulo.

30. La figura rappresenta i villi intestinali caratteristici dell'intestino tenue. Qual è la funzione di questa forma della parete interna dell'intestino tenue?



(Fonte della foto: <http://www.bbc.co.uk/staticarchive/ef26d067a6db79bb99e6d7a7a0f25a8976aa9acd.gif>. Acquisito in data 1. 4. 2015.)

- A Una migliore secrezione della bile.
- B Una maggiore secrezione di HCl per la digestione del cibo.
- C Un rilascio più lento dell'acqua in eccesso nel lume dell'intestino.
- D Un assorbimento più veloce dei monomeri dal lume dell'intestino.

31. La diminuzione della sintesi dell'acetilcolina nei neuroni motori provoca:

- A il rallentamento della propagazione dei potenziali d'azione lungo i neuroni motori.
- B l'aumento della demolizione delle proteine nei neuroni motori.
- C l'aumento della velocità di propagazione del potenziale d'azione lungo i neuroni motori.
- D la diminuzione dell'attività/della contrazione delle cellule muscolari.



32. Di norma i maschi sono più muscolosi delle femmine. Con l'abuso degli ormoni che aumentano la massa muscolare, anche le femmine possono diventare molto muscolose. Quale degli ormoni elencati qui sotto influisce sull'aumento della massa muscolare?

- A L'adrenalina.
- B Il testosterone.
- C Il glucagone.
- D La tirossina.

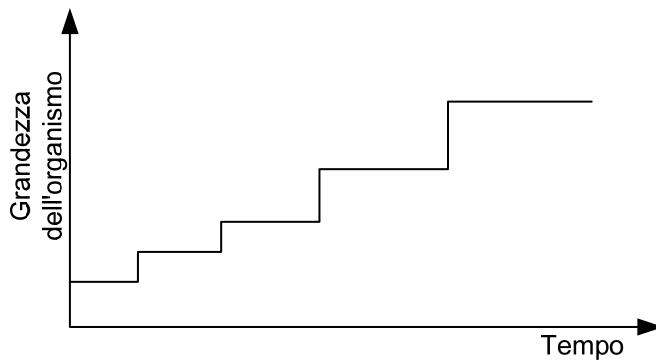


(Fonte della foto: <http://www.irasabs.com/>. Acquisito in data 1. 4. 2015.)

33. Quanto guardiamo con un occhio solo:

- A valutiamo peggio le distanze tra gli oggetti che ci circondano.
- B distinguiamo peggio i colori.
- C distinguiamo meglio i colori.
- D l'immagine è meno chiara.

34. La figura rappresenta il grafico della crescita di un organismo dallo zigote all'animale adulto. Dalla rappresentazione grafica possiamo dedurre che questa specie:



- A è senza scheletro.
- B ha un esoscheletro.
- C ha un endoscheletro.
- D ha uno scheletro idrostatico.

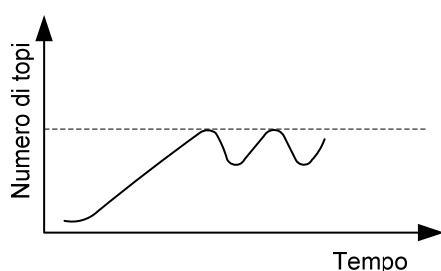




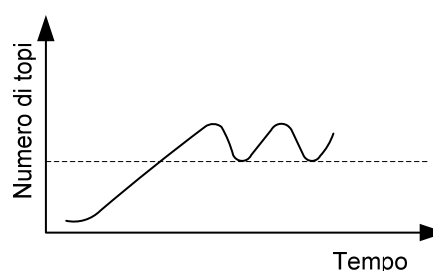
35. Se confrontiamo un prato naturale con un campo di grano, la differenza di base tra essi risulta che sul campo di grano non troviamo:

- A gli organismi eterotrofi.
- B gli organismi autotrofi.
- C una grande biodiversità.
- D i decompositori.

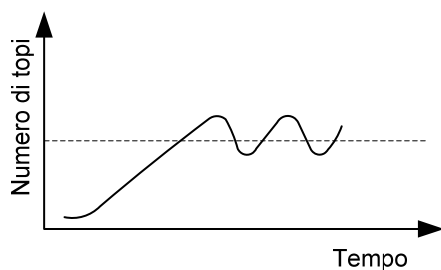
36. Nei grafici sottostanti, la linea tratteggiata rappresenta la capacità portante per una popolazione di topi. Quale dei grafici rappresenta correttamente la variazione della popolazione di topi in base alla capacità portante?



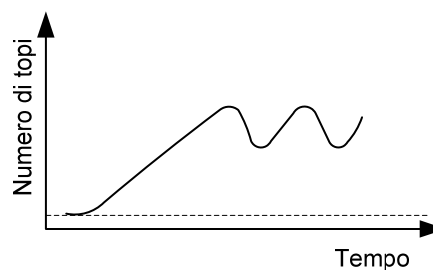
A



B



C



D

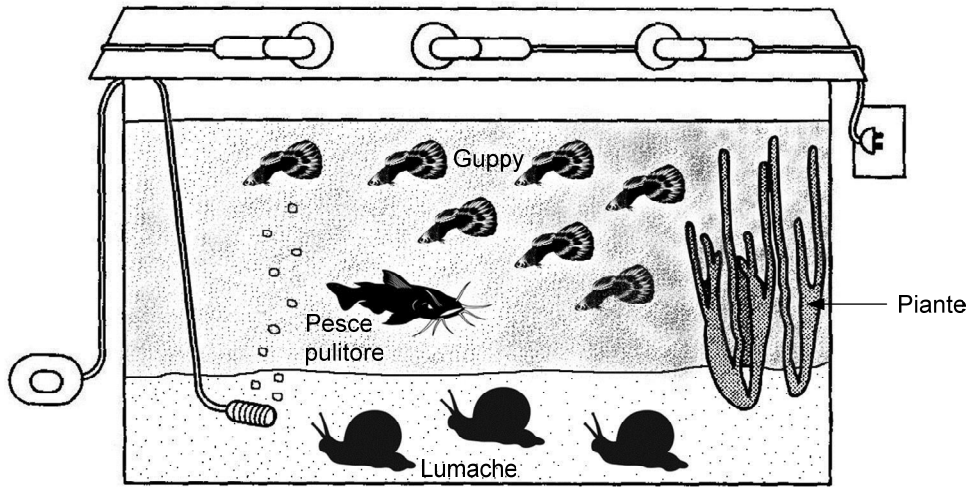
- A
- B
- C
- D

37. Quale dei fattori sottoelencati **non è strettamente necessario** per il funzionamento degli ecosistemi?

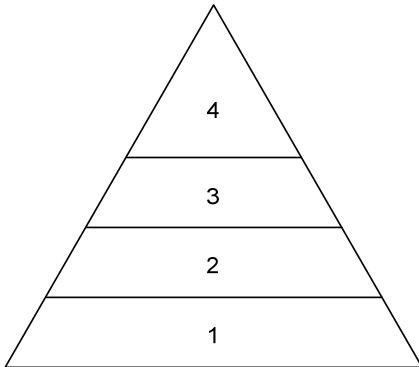
- A Una fonte di energia costante.
- B Degli organismi che sono produttori primari.
- C Degli organismi che convertono le molecole organiche in inorganiche.
- D L'uomo.



38. L'acquario è un esempio di ecosistema artificiale. Quale delle affermazioni sottoelencate descrive correttamente una delle caratteristiche dell'ecosistema rappresentato?



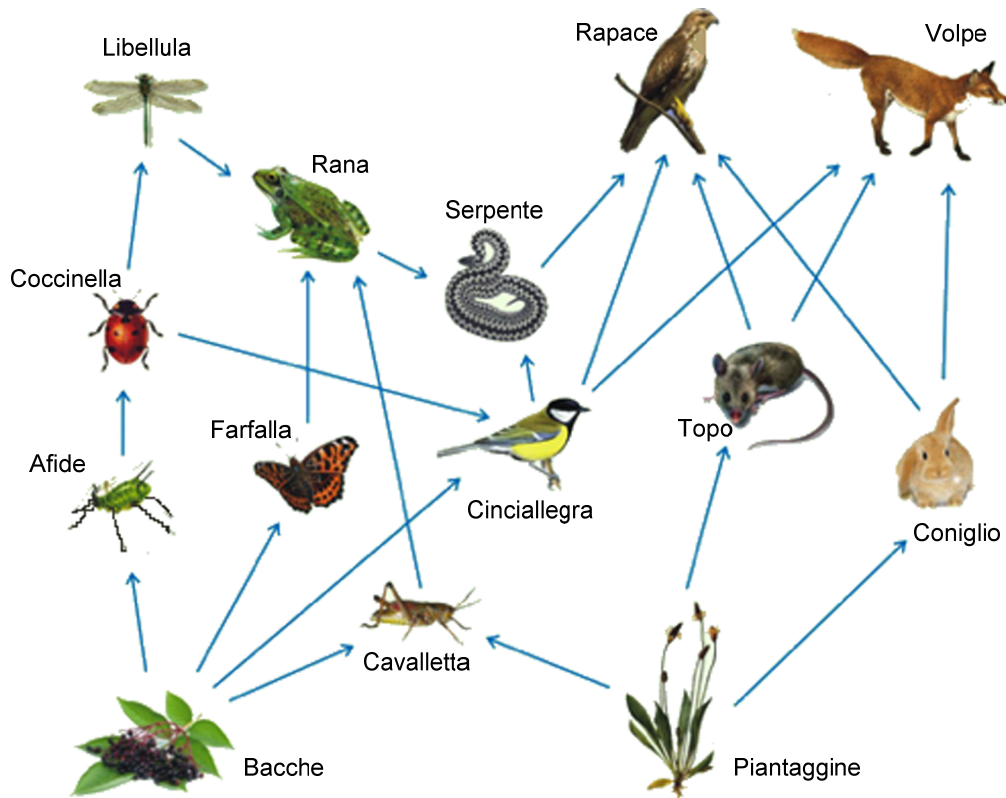
- A La popolazione di lumache mela golden nell'acquario consiste di tre individui.  
 B La comunità dell'acquario è costituita da sette guppy e un pesce pulitore.  
 C L'energia per sostenere questo ecosistema deriva dall'aeratore.  
 D Nell'acquario non ci sono produttori primari.
39. La figura rappresenta la piramide energetica dello stagno come ecosistema. Quali degli organismi sottoelencati si trovano al livello indicato dal numero 1?



- A I batteri eterotrofi.  
 B I cianobatteri.  
 C I protisti eterotrofi.  
 D I funghi.



40. La rete alimentare sottostante rappresenta diverse specie di organismi. Le nicchie ecologiche di quali specie si sovrappongono maggiormente?



- A Della rana e del serpente.
- B Della coccinella e del topo.
- C Della coccinella e della cavalletta.
- D Del topo e del coniglio.



**Pagina vuota**