



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 1 7 1 4 2 1 1 1 1

SESSIONE PRIMAVERILE

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Venerdì, 2 giugno 2017 / 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** 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 20 pagine, di cui 3 vuote.



M 1 7 1 4 2 1 1 1 0 3

1. Spesso si dice che senz'acqua non c'è vita. Quale delle caratteristiche sottoelencate delle cellule procarioti ed eucarioti è compresa in quest'affermazione?
A L'orientamento dei componenti delle membrane cellulari.
B La presenza delle molecole di RNA.
C La presenza delle molecole di DNA.
D La presenza delle molecole di ATP.
2. Nel caso in cui in alcune cellule presentino il nucleo, i mitocondri, i ribosomi e la parete cellulare di chitina possiamo sicuramente affermare che vengono classificate nel gruppo
A degli archeobatteri.
B dei funghi.
C delle piante.
D degli animali.

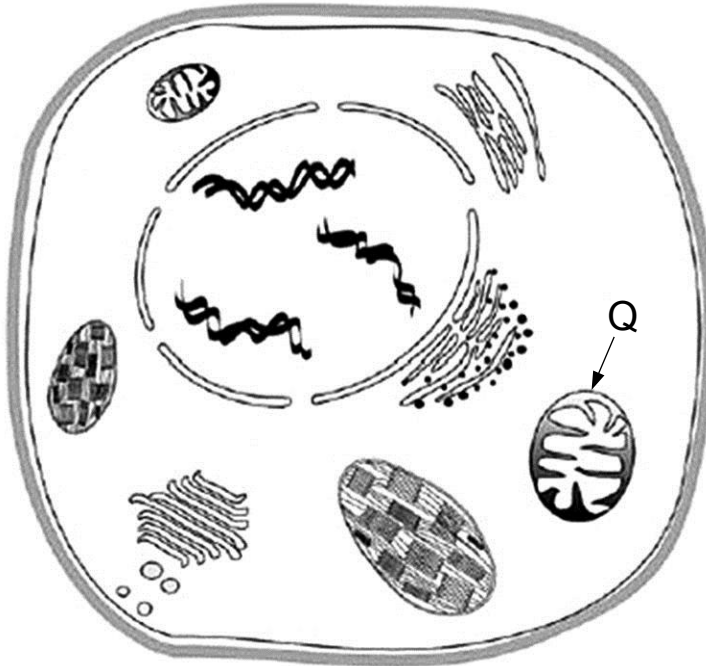
3. Quale delle sottostanti combinazioni di sostanze organiche corrisponde a quella presente nel cloroplasto?

	Glucosio	Fosfolipidi	Cellulosa	Acido ribonucleico
A	–	+	+	+
B	+	+	–	–
C	+	+	–	+
D	–	+	–	+

4. La diffusione facilitata di ioni attraverso la membrana cellulare avviene quando gli ioni attraversano la membrana
A in direzione opposta al gradiente di concentrazione.
B attraverso i canali proteici in direzione del gradiente di concentrazione.
C con l'endocitosi o l'esocitosi.
D con consumo di ATP.
5. Durante la formazione delle molecole di ATP sulle membrane interne dei mitocondri
A si scinde il legame tra il gruppo fosfato e l'ADP.
B si forma il legame tra il fosfato inorganico e l'ADP.
C si scinde il legame tra il gruppo fosfato e l'ATP.
D si forma il legame tra il fosfato inorganico e l'ATP.



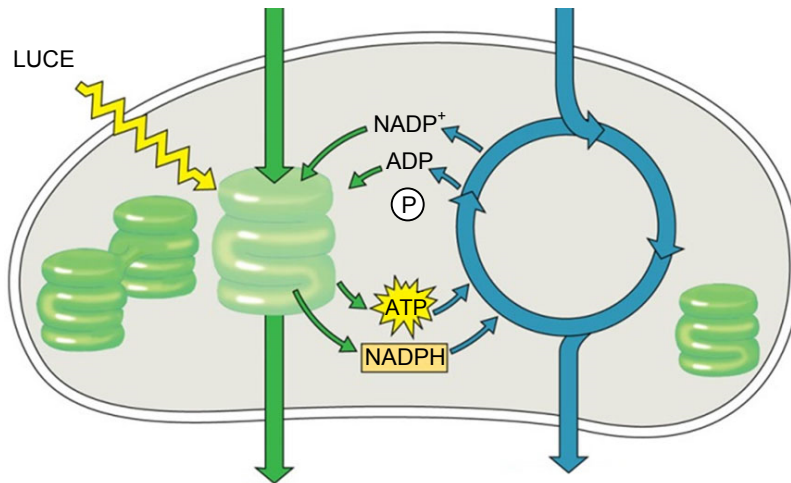
6. Nel caso in cui in una cellula vegetale illuminata **si interrompa il funzionamento** degli organelli, indicati sulla figura sottostante con la lettera Q,



- A la cellula inizierà ad assumere ossigeno ed espellere CO_2 .
- B la cellula inizierà a espellere ossigeno e CO_2 .
- C nella cellula avverrà la sintesi dell'ATP e del CO_2 .
- D nella cellula verrà a mancare ATP ed espellerà più ossigeno.
7. In un processo metabolico, quando la diminuzione della temperatura rallenta il movimento delle molecole dell'enzima e del substrato
- A si formano i legami peptidici tra le molecole dell'enzima e quelle del substrato.
- B si scindono i legami peptidici tra gli aminoacidi nel sito attivo dell'enzima.
- C aumenta il numero di contatti tra le molecole dell'enzima e quelle del substrato.
- D diminuisce il numero di contatti tra le molecole dell'enzima e quelle del substrato.
8. Nei lieviti in coltura, quando al posto della respirazione cellulare avviene la fermentazione
- A essi crescono più velocemente ed espellono più CO_2 .
- B essi crescono più velocemente ed espellono più etanolo.
- C essi crescono più lentamente ed espellono meno CO_2 .
- D essi crescono più lentamente ed espellono acido lattico.

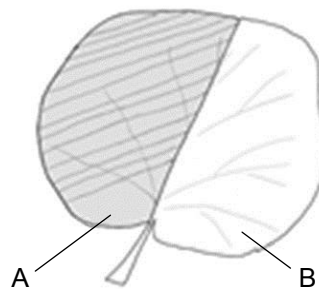


9. Quando in un cloroplasto avvengono le reazioni rappresentate nella figura sottostante



(Fonte: http://adapaproject.org/images/biobook_images/photosynthesis_light_dark.gif. Acquisito il 2. 3. 2016.)

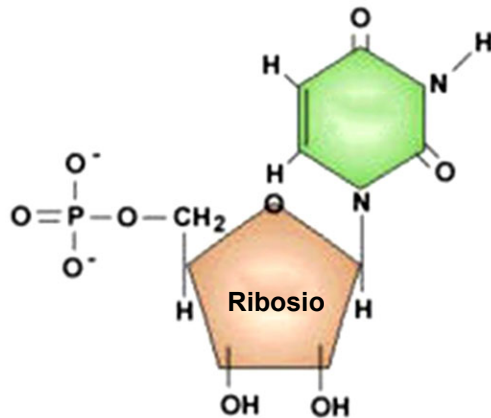
- A si forma ossigeno e si consuma CO₂.
 - B si forma ossigeno ed espelle CO₂.
 - C si espelle sia ossigeno che CO₂.
 - D si consuma ossigeno ed espelle CO₂.
10. Se copriamo con della pellicola di alluminio la parte della foglia verde di una pianta indicata con la lettera A, e lasciamo esposta alla luce la parte indicata con la lettera B, possiamo constatare che nelle cellule di entrambe le parti della foglia continuano a formarsi delle molecole di gas. Quale gas si forma nelle cellule della parte A e quale nelle cellule della parte B della foglia?



	Nelle cellule della parte A si forma	Nelle cellule della parte B si forma
A	solo ossigeno.	solo anidride carbonica.
B	solo anidride carbonica.	solo ossigeno.
C	ossigeno e anidride carbonica.	solo anidride carbonica.
D	solo anidride carbonica.	ossigeno e anidride carbonica.



11. Gli uracil-ribonucleotidi sono presenti nelle cellule



(Fonte: <http://www.bionet-skola.com/w/images/thumb/d/da/Nukleotid.jpeg/241px-Nukleotid.jpeg>. Acquisito il 2. 3. 2016.)

- A solamente durante la duplicazione del DNA nelle molecole figlie di DNA.
 B solamente durante la trascrizione nelle molecole di mRNA.
 C nelle molecole di mRNA, tRNA e nei ribosomi.
 D nelle molecole di DNA, mRNA e nei ribosomi.
12. Alcune sostanze, per esempio la colchicina, impediscono la divisione cellulare perché si legano alle molecole libere di tubulina e impediscono la formazione dei microtubuli. A causa dell'azione della colchicina nelle cellule
- A non può avvenire la duplicazione del DNA.
 B non può avvenire la spiralizzazione dei cromosomi.
 C non possono separarsi i cromatidi dei cromosomi.
 D non può dividersi il citoplasma.
13. Sotto è riportata la sequenza di nucleotidi della sezione di mRNA che codifica la sequenza di cinque amminoacidi nella struttura primaria di una proteina. A causa di una mutazione del DNA si è formata una proteina con un cambiamento in **quattro amminoacidi**. Quale delle sottoelencate sequenze di nucleotidi del DNA rappresenta correttamente tale mutazione?

-UUC CGA GGC AUC GAC- mRNA

- A -AAG GCT CCG TAC CTG-
 B -AAG CCG ATC TAC GCC-
 C -TAC GCT CCG TAG CTG-
 D -TAC GCT CCG TAC GCC-



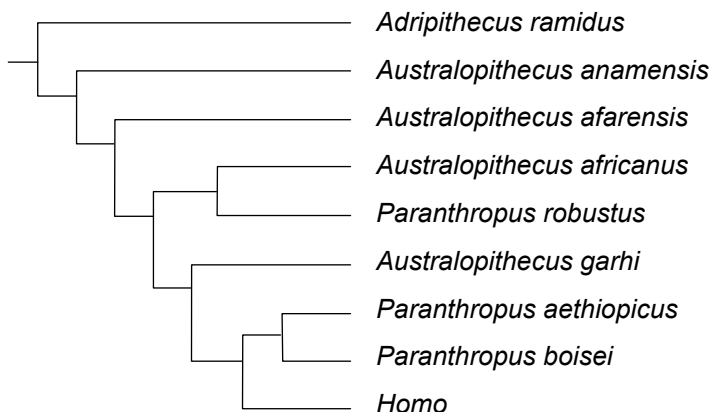
14. Quali gruppi sanguigni ABO e quale fattore Rh hanno i genitori, dei cui figli il sottostante quadrato di Punnett rappresenta i possibili genotipi?

Genotipo dei gameti dei genitori		
	$I^A i DD$	$ii Dd$
	$I^A i Dd$	$ii dd$

- A Entrambi hanno il gruppo A e sono Rh negativi.
B Entrambi hanno il gruppo 0 e sono Rh positivi.
C Uno ha il gruppo sanguigno 0 ed è Rh negativo, l'altro il gruppo A ed è Rh positivo.
D Uno ha il gruppo sanguigno 0 ed è Rh positivo, l'altro il gruppo A ed è Rh positivo.
15. I batteri sintetizzano solamente quelle sostanze necessarie per la vita che non sono presenti nel loro ambiente. Per questa ragione i geni per la sintesi dell'aminoacido triptofano iniziano a trasciversi dall'operone solamente quando
- A si staccano dall'operone il repressore e l'RNA polimerasi.
B si legano sull'operone il repressore e l'RNA polimerasi.
C sull'operone si lega il repressore e dal promotore si stacca l'RNA polimerasi.
D dall'operone si stacca il repressore e sul promotore si lega l'RNA polimerasi.
16. Quali cellule umane contengono il gene per l'emoglobina?
- A Solamente gli eritrociti.
B Tutte le cellule corporee tranne gli eritrociti.
C Solamente le cellule staminali del midollo osseo rosso.
D Solamente le cellule staminali del midollo osseo rosso e gli eritrociti.
17. L'ipotesi che i cloroplasti in passato fossero organismi autonomi è confermata dal fatto che
- A hanno un proprio genoma.
B espellono ossigeno nell'ambiente.
C possono svolgere la fotosintesi.
D per il loro funzionamento hanno bisogno del CO_2 dall'ambiente.



18. Quando in una popolazione vengono a mancare le condizioni per l'equilibrio di Hardy-Weinberg, si possono verificare dei cambiamenti evolutivi perché
- A in tale popolazione possono variare la frequenza degli alleli e il rapporto fenotipico.
 - B in tale popolazione cambiano solamente i fenotipi, mentre i genotipi degli individui rimangono invariati.
 - C a causa delle immigrazioni e delle emigrazioni il pool genico della popolazione rimane invariato.
 - D tutti gli individui in tale popolazione hanno le stesse probabilità di sopravvivenza.
19. Dopo la seconda guerra mondiale, nella lotta contro le zanzare portatrici del parassita che causa la malaria si iniziò a utilizzare l'insetticida DDT. Nelle zone in cui il DDT fu impiegato, inizialmente le popolazioni di zanzare diminuirono nettamente; tuttavia, dopo alcuni anni il loro numero è iniziato nuovamente a salire poiché gli insetti sono diventati resistenti all'insetticida. Come possiamo spiegare questo fenomeno?
- A Il DDT ha provocato mutazioni dei geni e la riproduzione efficace delle zanzare non mutate sensibili al DDT.
 - B L'accumulo di DDT nei tessuti delle zanzare ha provocato un adattamento a esso e una successiva riproduzione.
 - C Alcune zanzare avevano già dall'inizio il gene per la resistenza al DDT e perciò sono sopravvissute e si sono riprodotte efficacemente.
 - D Gli organismi di cui le zanzare si nutrono si sono adattati alle maggiori quantità di DDT e le loro popolazioni sono aumentate.
20. La figura sottostante rappresenta gli ipotetici rapporti di parentela di alcuni predecessori degli umani e del genere Homo. Il genere Homo ha il rapporto di parentela più stretto con



(Fonte: http://tolweb.org/tree/ToLimages/cladogram_parallel_evo.250a.jpg. Acquisito il 16. 3. 2016.)

- A *Adipithecus ramidus*.
- B *Australopithecus afarensis*.
- C *Australopithecus garhi*.
- D *Paranthropus boisei*.

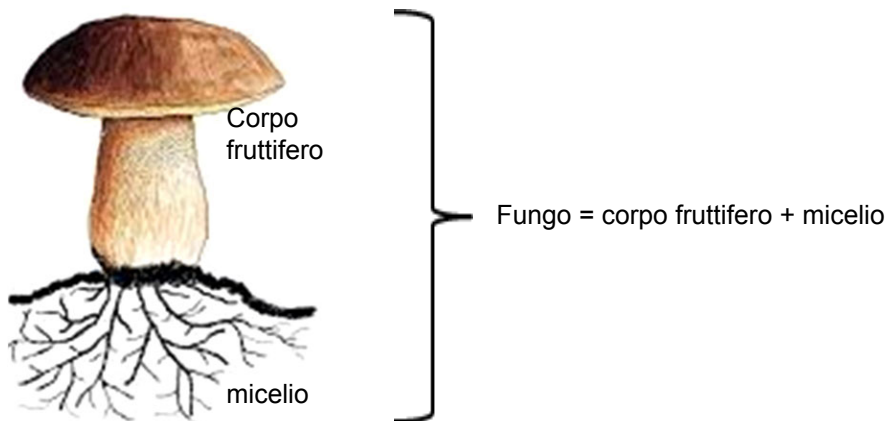


M 1 7 1 4 2 1 1 1 0 9

21. I protisti sono un gruppo di eucarioti unicellulari. Le cellule di alcune specie si possono anche unire in colonie. Caratteristiche simili sono presentate anche dagli archeobatteri. Per quale caratteristica gli archeobatteri differiscono fundamentalmente dai protisti?
- A Gli archeobatteri ricevono l'ATP dall'ambiente, i protisti lo sintetizzano da soli.
 - B Negli archeobatteri la duplicazione del DNA avviene nel citoplasma, nei protisti nel nucleo.
 - C Negli archeobatteri la sintesi delle proteine avviene sulla membrana cellulare, nei protisti sui ribosomi.
 - D Gli archeobatteri hanno gli enzimi nei lisosomi, i protisti nel citoplasma.
22. Qual è la fonte di carbonio e qual è la fonte di energia per la sintesi dell'ATP per i batteri eterotrofi anaerobi facoltativi?

	Fonte di energia per la sintesi dell'ATP	Fonte di carbonio
A	luce	CO ₂
B	ossigeno	sostanze organiche e CO ₂
C	sostanze organiche	sostanze organiche
D	sostanze organiche e ossigeno	CO ₂

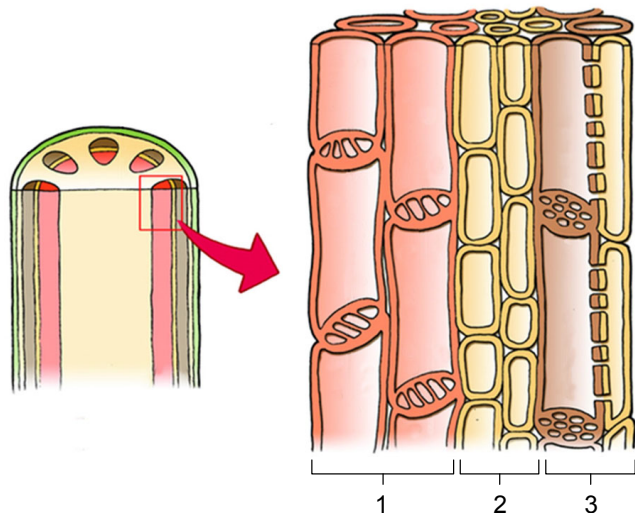
23. La raccolta dei corpi fruttiferi e il loro asporto dal bosco impedisce ai funghi



- A un'ulteriore crescita del micelio.
- B la formazione di nuovi corpi fruttiferi sul micelio esistente.
- C l'assorbimento nel micelio delle sostanze nutritive dall'ambiente.
- D lo sviluppo di nuovi miceli dalle spore.



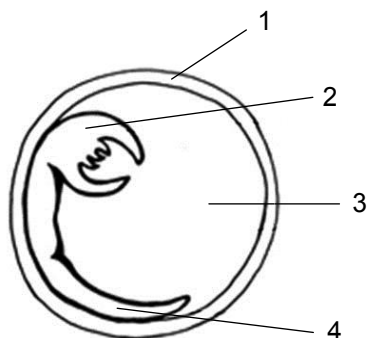
24. La figura sottostante rappresenta i tessuti nel fusto della pianta. Quale combinazione di numeri indica correttamente il tessuto che permette la rigenerazione del vaso conduttore e il tessuto che permette alla radice e al fiore il rifornimento di molecole organiche?



(Fonte: <http://www.everythingmaths.co.za/science/lifesciences/grade-10/04-plant-and-animal-tissues/images/e88fb32e41ac192355d1476b3484b526.png>. Acquisito il 16. 3. 2106.)

	Tessuto che permette la rigenerazione del vaso conduttore	Tessuto che permette il rifornimento di sostanze organiche
A	1	2
B	2	3
C	3	1
D	2	1

25. I semi delle piante del deserto sopravvivono molti anni in stato latente aspettando le condizioni favorevoli per germinare e svilupparsi. Quali numeri della figura sottostante indicano le due strutture del seme che permettono al germe di sopravvivere a pluriennali periodi di siccità?



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

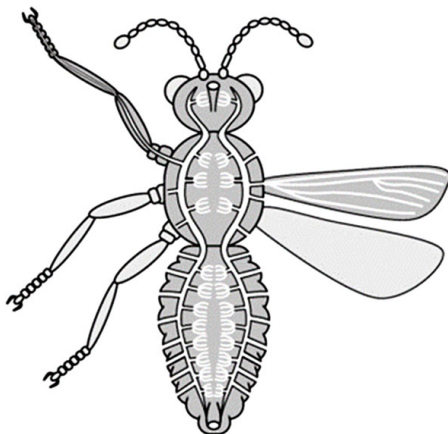


26. Nelle piante come i cactus, le foglie sono modificate in spine e aghi, il che fa diminuire il numero di stomi fogliari attraverso i quali l'acqua evaporerebbe dalla pianta. Nonostante ciò, durante il giorno la pianta svolge la fotosintesi normalmente. In che modo i cactus ricevono l'acqua necessaria alla fotosintesi nei periodi secchi?



(Fonte: <http://previews.123rf.com/images/fujisl/fujisl1410/fujisl141000109/32915772-Big-beautiful-golden-ball-cactus-so-jokingly-called-mother-in-law-cushion--Stock-Photo.jpg>. Acquisito il: 16. 3. 2016.)

- A Dall'aria attraverso l'epidermide del fusto.
B Dalle falde acquifere con delle radici profonde.
C Dalle riserve di acqua nei vacuoli delle cellule del fusto.
D Dal CO_2 che assorbono di notte.
27. La figura sottostante rappresenta le trachee degli insetti. Quale dei fattori sottoelencati non è una funzione di questo apparato?

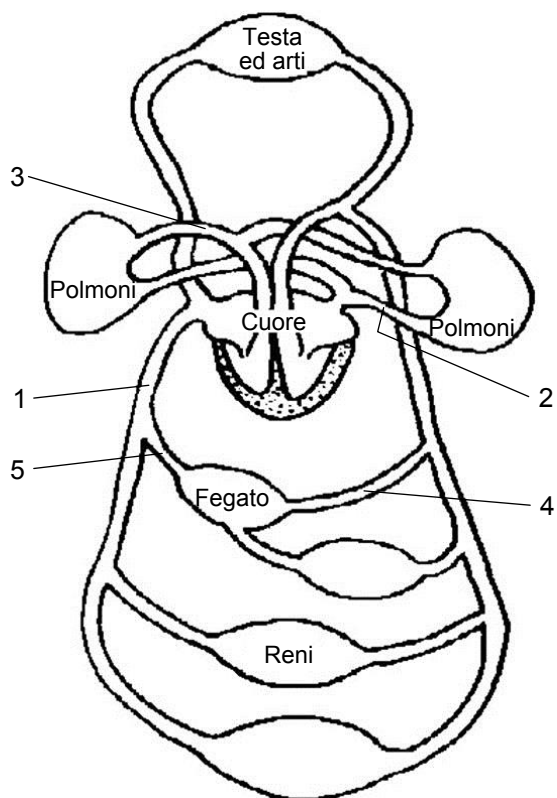


(Fonte: http://cronodon.com/images/insect_tracheal_system.jpg. Acquisito il 16. 3. 2016.)

- A Lo scambio dei gas respiratori tra l'organismo e l'ambiente.
B Il trasporto di sostanze nutritive alle cellule corporee.
C Il trasporto di ossigeno e di anidride carbonica nel corpo dell'animale.
D Lo scambio dei gas respiratori tra le cellule e le trachee.



28. Nello schema sottostante, che rappresenta la circolazione sanguigna, quali numeri indicano i vasi sanguigni lungo i quali scorre il sangue ossigenato?



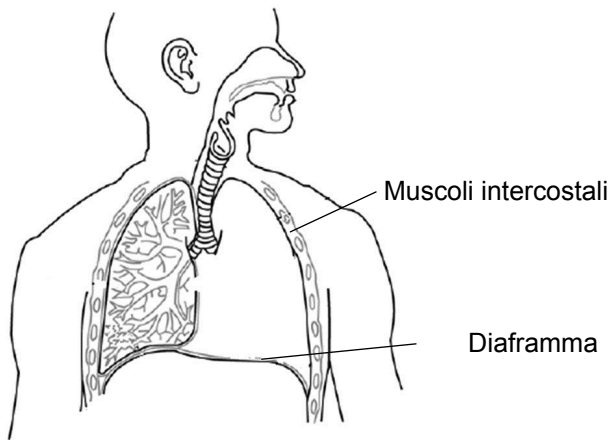
(Fonte: <http://www.humananatomylist.info/wp-content/uploads/2015/12/blood-flow-diagram-unlabeled-blood-circulation-unlabeled.jpg>. Acquisito il 16. 3. 2016.)

- A 2 e 4.
 B 1, 3 e 5.
 C 2, 4 e 5.
 D 3 e 4.
29. L'analisi del sangue di una persona affetta da un'infezione virale ci permette di constatare che il suo sistema immunitario combatte efficacemente i virus dato che
- A la quantità di antigeni e di anticorpi aumenta.
 B la quantità di antigeni e di anticorpi diminuisce.
 C la quantità di antigeni aumenta e la quantità di anticorpi diminuisce.
 D la quantità di antigeni diminuisce e la quantità di anticorpi aumenta.



M 1 7 1 4 2 1 1 1 1 3

30. Lo scambio dei gas nei polmoni è permesso dai muscoli intercostali e dal diaframma, che con la loro contrazione e rilassamento restringono e allargano la cassa toracica. **L'inspirazione dell'aria** negli alveoli polmonari è la conseguenza

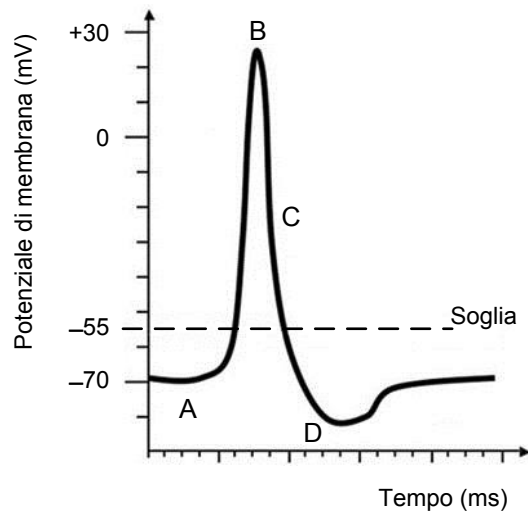


- A dell'aumento della pressione dell'aria nei polmoni a causa della contrazione dei muscoli intercostali e del diaframma.
 - B della diminuzione della pressione dell'aria nei polmoni a causa della contrazione dei muscoli intercostali e del diaframma.
 - C dell'uguagliamento della pressione dell'aria nei polmoni a causa della contrazione dei muscoli intercostali e del diaframma.
 - D dell'aumento della pressione dell'aria nei polmoni a causa del rilassamento dei muscoli intercostali e del diaframma.
31. Il pancreas è una ghiandola annessa all'apparato digerente che regola anche l'omeostasi dello zucchero nel sangue. In che modo il pancreas permette la digestione dei carboidrati e in che modo regola l'omeostasi dello zucchero nel sangue?

	Permette la digestione dei carboidrati con la produzione	Regola l'omeostasi dello zucchero nel sangue con la produzione
A	delle amilasi nell'intestino tenue e nel sangue.	del glucosio nel sangue.
B	delle amilasi nell'intestino tenue.	dell'insulina e del glucagone nel sangue.
C	delle amilasi nell'intestino tenue e nel sangue.	dell'insulina e del glucosio nel sangue.
D	della bile e degli enzimi nell'intestino tenue.	dell'insulina e del glucagone nel sangue.



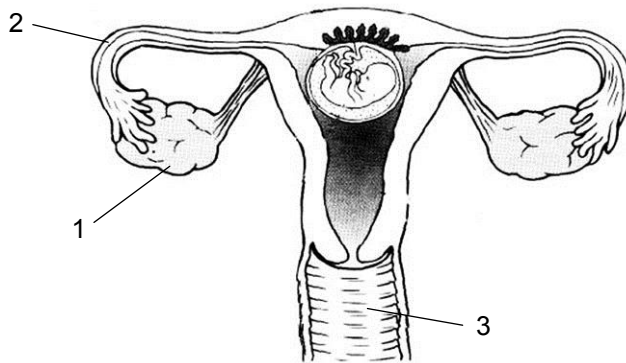
32. Il grafico sottostante rappresenta i cambiamenti del potenziale elettrico sulla membrana di una cellula nervosa. Con quale lettera è indicato il momento in cui la concentrazione di ioni sodio (Na) **nella cellula** raggiunge il massimo valore?



- A
B
C
D
33. La peristalsi, cioè la contrazione ritmica della parete dell'intestino tenue che trasporta il cibo ingerito verso l'intestino crasso, viene effettuata
- A dai muscoli lisci.
B dai muscoli striati.
C dai muscoli striati e lisci.
D in modo alternato, una volta dai muscoli lisci, una volta da quelli striati.



34. Nella figura sottostante, che rappresenta gli organi sessuali femminili, la struttura indicata con il numero 1 collabora nello sviluppo dell'embrione durante la gravidanza

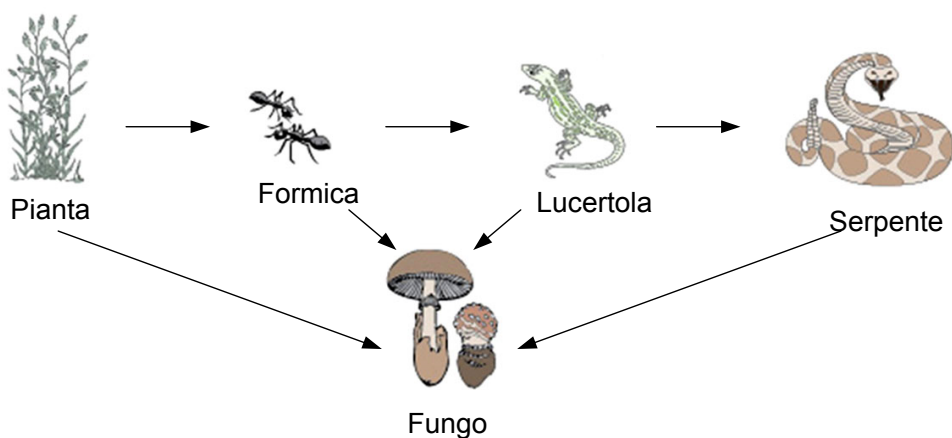


(Fonte: <http://www.juniorcertscience.com/images/female-reproductive-system.jpg>. Acquisito il 16. 3. 2016.)

- A producendo gli ormoni adeguati.
B producendo altri ovuli.
C producendo sostanze nutritive per il bambino.
D immagazzinando i prodotti tossici del bambino.
35. I noni (*Aphanius fasciatus*), vivono nei canali e nelle acque basse delle saline, dove le temperature variano dai 2 °C dell'inverno fino ai 30 °C dell'estate. Le popolazioni di questi pesci sono piccole d'inverno e aumentano fortemente d'estate. La causa più probabile dell'aumento del numero di organismi nella popolazione in estate è
- A un ambito di tolleranza alla temperatura, da parte dei pesci, stretto d'inverno e largo d'estate.
B un ambito di tolleranza alla temperatura, da parte dei pesci, largo d'inverno e stretto d'estate.
C una natalità maggiore della mortalità in estate, e minore della mortalità in inverno.
D un'uguale natalità e mortalità in estate, e una natalità minore della mortalità in inverno.
36. La capacità portante di una specie invasiva alloctona portata in un nuovo ambiente è maggiore quando essa
- A si riproduce in modo asessuato.
B non ha predatori naturali.
C si riproduce in modo sessuato.
D presenta una nicchia ecologica simile a quella di specie autoctone che le sono simili.



37. Quale dei gruppi di organismi sottoelencati sarà **meno danneggiato** nel breve periodo dall'eruzione di un vulcano che provoca la diminuzione della quantità di luce che raggiunge la superficie del suolo?
- A Gli organismi che sono in cima alle catene alimentari.
 B I produttori primari.
 C I consumatori primari.
 D I decompositori.
38. Lo schema sottostante rappresenta una catena alimentare. Che cosa rappresentano le frecce che indicano il fungo?



(Fonte: <http://www.bioedonline.org/BioEd/assets/Image/050-Diagram.jpg>. Acquisito il 16. 3. 2016.)

- A Le sostanze organiche che il fungo riceve dagli altri anelli della catena alimentare.
 B Le sostanze inorganiche che il fungo riceve dagli altri anelli della catena alimentare.
 C L'anidride carbonica che il fungo riceve dagli altri anelli della catena alimentare.
 D L'ossigeno e le sostanze organiche che gli altri anelli della catena alimentare ricevono dal fungo.
39. L'estinzione delle api e dei calabroni influisce fortemente sulla produzione di cibo nel mondo perché provoca la diminuzione
- A del numero di predatori e di parassiti che si nutrono di api e calabroni.
 B della produzione primaria delle piante anemofile come il grano, il riso e il mais.
 C della produzione di cera d'api e del miele che usiamo nella vita quotidiana e per l'alimentazione.
 D della produzione primaria delle piante il cui nettare è il cibo per le api e i calabroni.



M 1 7 1 4 2 1 1 1 1 1 7

40. Quale delle attività umane causa il più veloce calo della biodiversità nell'ecosistema?

- A La caccia agli animali rari.
- B L'uso dei combustibili fossili.
- C La distruzione della foresta tropicale.
- D Il turismo nelle riserve naturali.



Pagina vuota



Pagina vuota



Pagina vuota