



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 0 5 1 4 2 1 1 2 1

PRIMA SESSIONE D'ESAME

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 2 ≡

Venerdì 10 giugno 2005 / 120 minuti

Al candidato è consentito l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, del righello e della calcolatrice tascabile. Al candidato vengono consegnate due schede di valutazione.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete attentamente le seguenti indicazioni. Non voltate pagina e non iniziate a risolvere i quesiti prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice nello spazio apposito su questa pagina in alto a destra e sulle schede di valutazione.

Scrivete le risposte con la penna stilografica o a sfera. Le risposte scritte con la matita verranno valutate con zero punti.

La prova d'esame comprende nove quesiti. Sceglietene **cinque** e dopo averli risolti cerciate nella tabella sottostante i numeri dei quesiti da voi scelti. Qualora i quesiti scelti non verranno segnati il valutatore prenderà in considerazione i primi cinque quesiti.

QUESITO	QUESITO
I. le cellule	VI. i muscoli
II. la divisione cellulare	VII. l'ecologia
III. le alghe	VIII. l'ereditarietà
IV. gli antozoi	IX. la fermentazione
V. le piante	

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità.

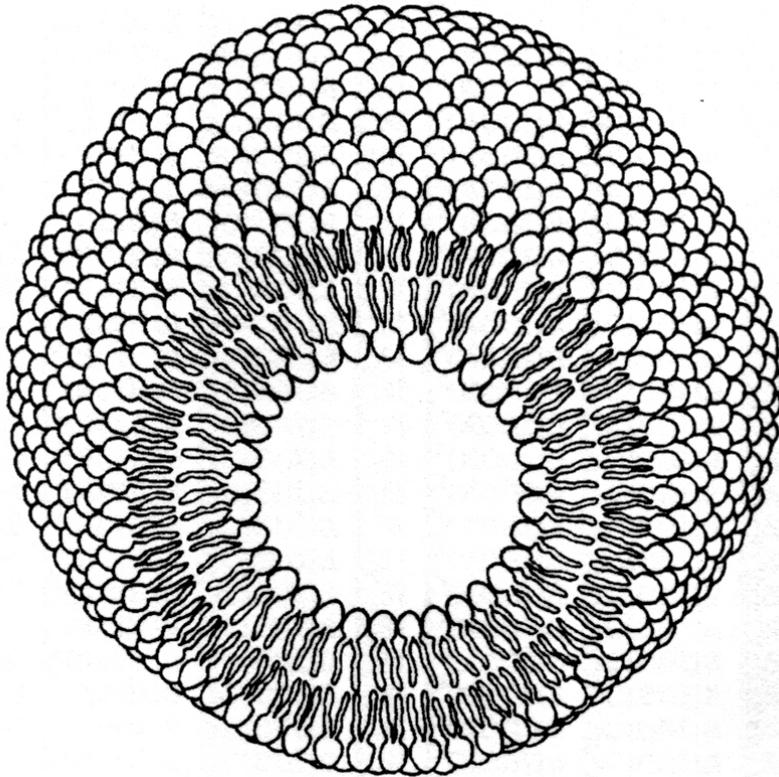
Buon lavoro.

Questa prova d'esame ha 28 pagine, di cui 3 vuote.

PAGINA VUOTA

I. LE CELLULE

La figura rappresenta un liposoma. I liposomi si originano dai fosfolipidi in acqua.

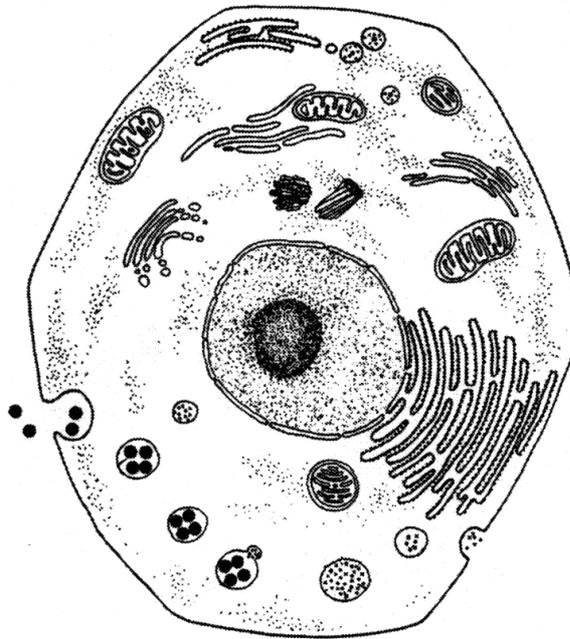


1. Annerite una molecola (intera) di fosfolipide presente nella figura.

(1 punto)

2. I fosfolipidi si trovano nelle cellule animali, vegetali e dei funghi. Nella figura della cellula animale sottostante, cerchiare e denominare tre organelli costituiti da fosfolipidi.

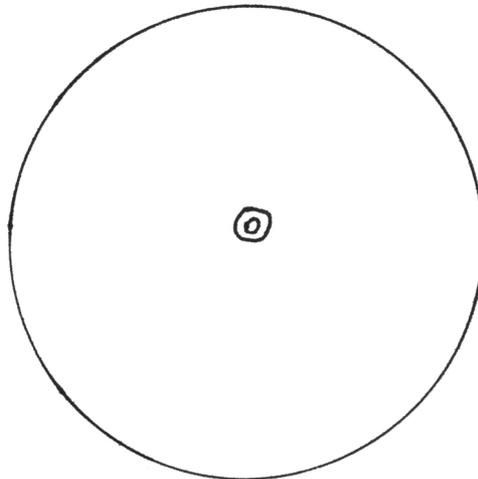
(2 punti)



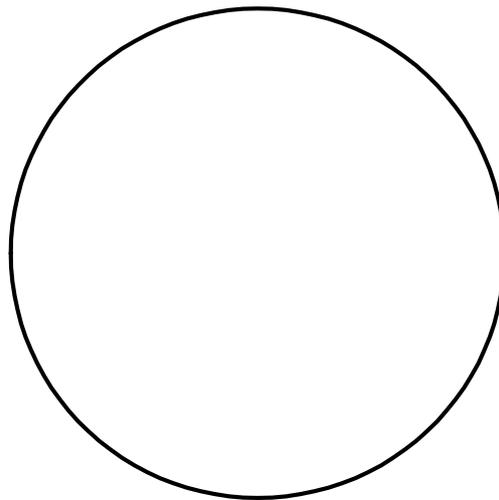
3. Durante un'esercitazione gli alunni hanno osservato un preparato di cellule epatiche (di fegato) bovino. Si è ottenuto il preparato sminuzzando con degli aghi da laboratorio un pezzetto di tessuto epatico in una soluzione fisiologica e successivamente colorato con un colorante. Uno degli alunni ha usato acqua distillata al posto della soluzione fisiologica. Durante l'osservazione al microscopio di tale preparato, l'alunno non ha osservato cellule ben visibili, ma una specie di ammasso di strutture scarsamente distinguibili. Cos'è successo alle cellule? Spiegate.

(1 punto)

4. Il preparato è stato osservato dagli alunni ad un ingrandimento di 100x. In questo caso le cellule presenti nel campo visivo erano come quella rappresentata nella figura sottostante. Come vedremo la stessa cellula in un campo visivo ad un ingrandimento di 400x? Nel cerchio sottostante, disegnate la cellula come sarebbe visibile ad un ingrandimento di 400x.



Cellula ad un ingrandimento di 100x



Campo visivo ad un ingrandimento di 400x

(1 punto)

5. Qual è la grandezza della cellula epatica presente nel disegno della domanda precedente, se il diametro del campo visivo ad un ingrandimento di 100x è di 1,4 millimetri? Indicate la grandezza in micrometri.

(1 punto)

6. Nelle cellule epatiche dei mammiferi troviamo glicogeno e grassi. Da dove deriva il glicogeno presente nelle cellule epatiche?

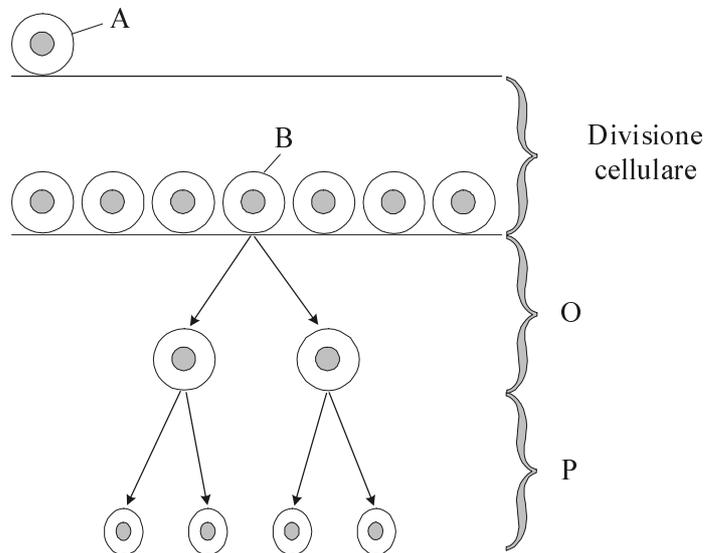
(1 punto)

7. Nelle cellule epatiche decorrono numerosi processi metabolici, per i quali le cellule necessitano di molta energia. Quali organelli cellulari sono per questo motivo più numerosi nelle cellule epatiche?

(1 punto)

II. LA DIVISIONE CELLULARE

Lo schema rappresenta il processo di formazione degli spermatozoi – spermatogenesi.



1. In quale organo umano decorre il processo rappresentato?

(1 punto)

2. Per lo spermatozoo indicato con la lettera A è caratteristico il fatto che il suo numero aumenta fortemente durante la divisione cellulare. Quale tipo di divisione cellulare fa aumentare il numero di spermatozoi?

(1 punto)

3. All'inizio della pubertà, sono gli ormoni che stimolano la produzione di spermatozoi. Questi si formano dagli spermatozoi primari indicati nello schema con la lettera B. Con quale tipo di divisione cellulare si formano gli spermatozoi?

(1 punto)

4. Con quale processo, che avviene nel nucleo cellulare, ha inizio la formazione degli spermatozoi?

(1 punto)

5. Nella prima fase della divisione, indicata nello schema con la lettera O, decorre un processo per il quale la variabilità genica degli spermatozoi aumenta. Che cosa avviene in questo processo?

(1 punto)

6. Qual è il numero dei cromosomi negli spermatozoi umani formatisi?

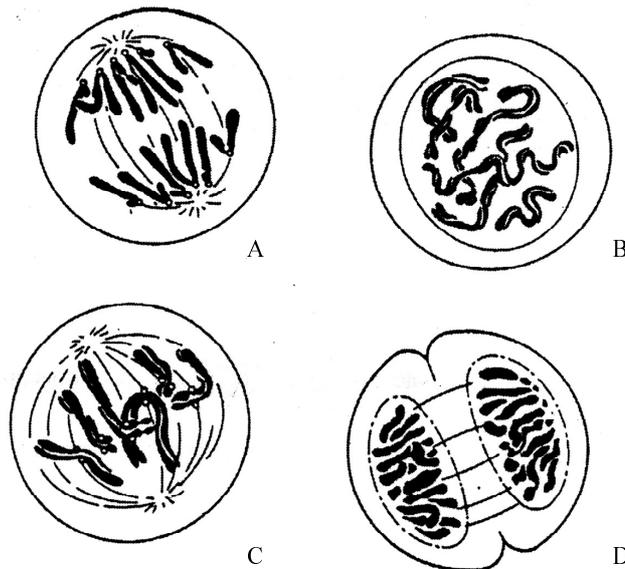
(1 punto)

7. Come sono i genotipi degli spermatozoi formatisi, alla fine della divisione?

(1 punto)

8. Lo schema rappresenta la cellula in diverse fasi della divisione, indicata con la lettera P nello schema iniziale. Mettete in ordine le cellule seguendo il reale susseguirsi delle fasi della divisione. Scrivete sulla linea la corretta sequenza di lettere indicanti le fasi della divisione.

(1 punto)



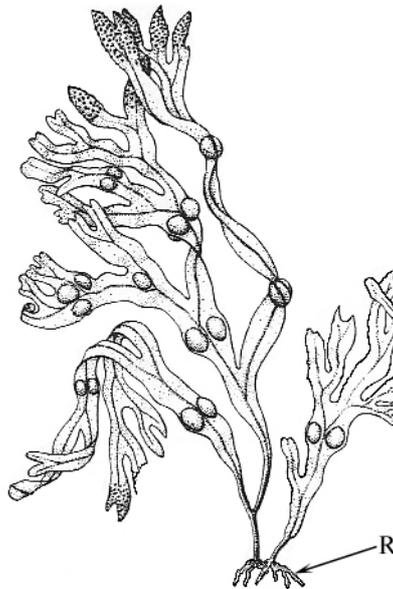
III. LE ALGHE

1. Il corpo delle alghe è un tallo. Cos'è caratteristico per il tallo?

(1 punto)

2. Il nome delle alghe silicee deriva dalla silice in esse contenuta. In quale parte della cellula è accumulata?

(1 punto)



3. Nella figura è rappresentata la quercia marina (Fucus), un'alga bruna pluricellulare. Questa cresce nella zona di marea. La struttura indicata con la lettera R è simile alla radice delle piante superiori. Qual'è la sua funzione?

(1 punto)

4. Le alghe sono principalmente delle piante acquatiche. Qual è il loro ruolo nell'ecosistema marino?

(1 punto)

5. Le alghe utilizzano come fonte di energia la luce, la cui qualità cambia con la profondità. Le differenti lunghezze d'onda della luce penetrano a differenti profondità. Come sono adattate le alghe per l'utilizzo delle diverse lunghezze d'onda della luce?

(1 punto)

6. Quale struttura cellulare permette alle alghe di sfruttare questa fonte di energia?

(1 punto)

7.



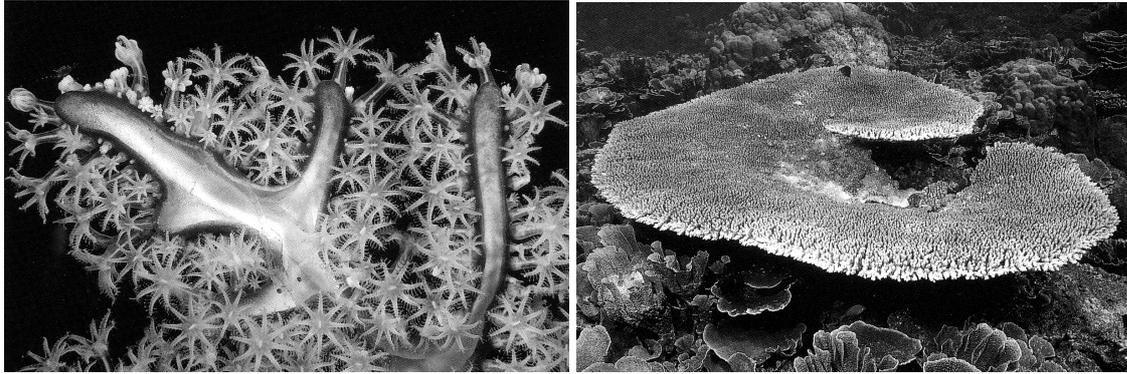
L'organismo della foto (*Oscillatoria sp.*) è classificato tra i cianobatteri (monere), che una volta venivano classificati tra le alghe. Che cosa hanno in comune i cianobatteri (monere) con le alghe?

(1 punto)

8. Perché oggi i cianobatteri (monere) non vengono classificati tra le alghe?

(1 punto)

IV. GLI ANTOZOI



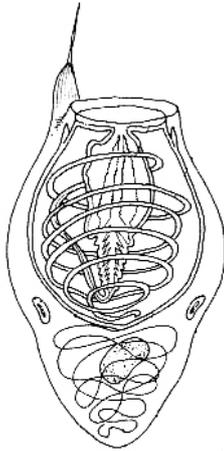
1. Nelle foto ci sono due rappresentanti del gruppo degli antozoi. Qual è il loro modo di vita?

(1 punto)

2. Ad un simile modo di vita, è legata la simmetria del corpo di tali organismi. Quale tipo di simmetria corporea è tipica per loro?

(1 punto)

3. Gli antozoi appartengono al gruppo di animali che prende il nome dalla struttura indicata nella figura. Nominate tale struttura.



(1 punto)

4. Qual è l'importanza di questa struttura per la vita degli antozoi?

(1 punto)

5. Tra gli antozoi vengono classificati l'anemone di mare e i coralli. Perché i coralli costruiscono le barriere coralline mentre gli anemoni di mare no?

(1 punto)

6. Nella parete corporea degli antozoi che formano le barriere coralline, vivono le alghe unicellulari zooxantelle. Gli antozoi forniscono alle alghe protezione e i propri prodotti metabolici: CO_2 , composti azotati e fosforici. Per gli antozoi questa collaborazione è di vitale importanza, poiché senza le alghe non sopravvivono. Che cosa ricevono dalle alghe gli antozoi?

(1 punto)

7. Perché i coralli in crescita, prosperano solamente nelle zone superficiali più illuminate delle barriere coralline?

(1 punto)

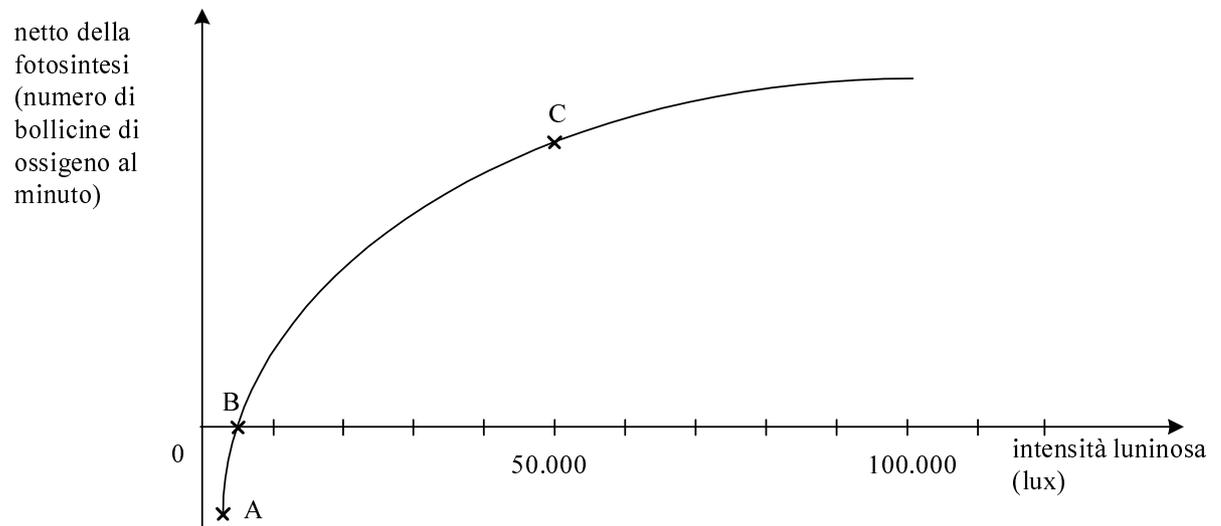
8. Le isole vulcaniche di recente formazione in mari caldi, vengono colonizzate velocemente dai coralli. Questi sono presenti in enorme quantità. In che modo arrivano dagli insediamenti già esistenti, in queste nuove zone di crescita?

(1 punto)

PAGINA VUOTA

V. LE PIANTE

Il grafico indica la liberazione di ossigeno in relazione alla luce:



1. Deduci dal grafico, a quanti lux iniziano le reazioni luminose della fotosintesi.

(1 punto)

2. Con quale lettera è indicata nel grafico l'intensità luminosa alla quale la pianta inizia a liberare l'eccesso di ossigeno dal corpo?

(1 punto)

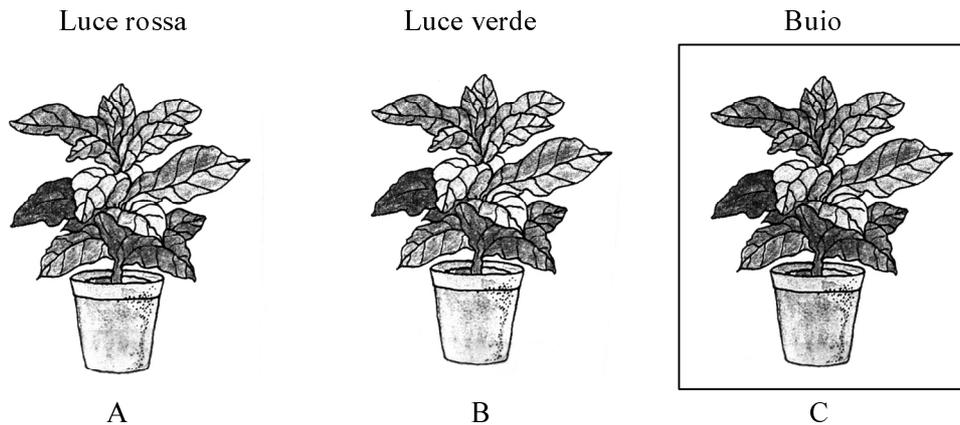
3. Perché la pianta non libera dal corpo tutto l'ossigeno prodotto durante la fotosintesi?

(1 punto)

4. Perché durante la notte la fotosintesi non decorre?

(1 punto)

5. Di seguito sono presentate le figure di tre piante indicate con le lettere A, B e C



Abbiamo illuminato le piante geneticamente uguali, con una luce di lunghezza d'onda diversa: la pianta A con luce rossa, la pianta B con luce verde e la pianta C è stata messa al buio.

Dopo due giorni abbiamo strappato una foglia da ogni pianta e le abbiamo decolorate in alcol caldo. Le foglie sono state poi immerse nella tintura di iodio, per rilevare la presenza di amido. Dove l'amido era presente, la foglia si è colorata di scuro.

Riportate nella tabella i risultati del test eseguito sulle singole foglie. Indicate la presenza di amido nella foglia con + (più), l'assenza con - (meno).

	Foglia della pianta A	Foglia della pianta B	Foglia della pianta C
Presenza dell'amido			

(1 punto)

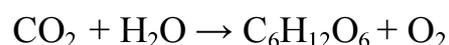
6. Spiega il risultato ottenuto nella foglia B.

(1 punto)

7. Per quale foglia potremmo affermare con sicurezza, alla fine dell'esperimento, a quale pianta appartiene, anche se durante la rilevazione dell'amido le foglie venissero mescolate tra loro senza averle prima contraddistinte?

(1 punto)

8. Con la seguente equazione semplificata è indicato il decorso della fotosintesi:

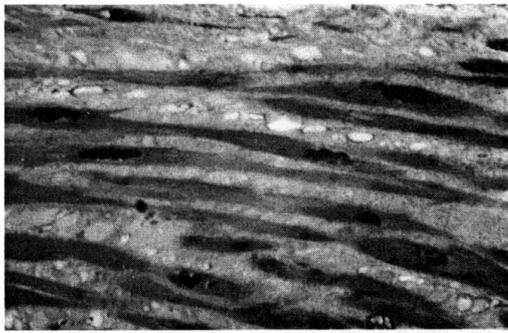


Sottolineate nell'equazione il reagente che si consuma ed il prodotto che si forma durante le reazioni luminose della fotosintesi.

(1 punto)

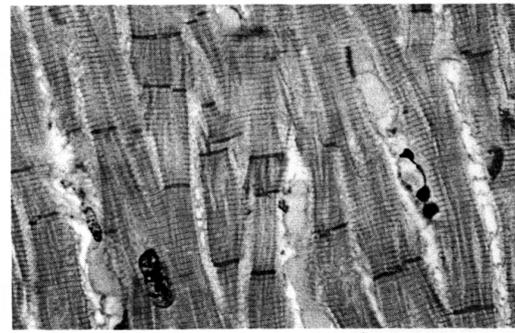
VI. I MUSCOLI

La foto A mostra una parte del tessuto muscolare della parete uterina, la foto B mostra una parte del tessuto muscolare cardiaco e la foto C mostra una parte del tessuto muscolare della lingua.



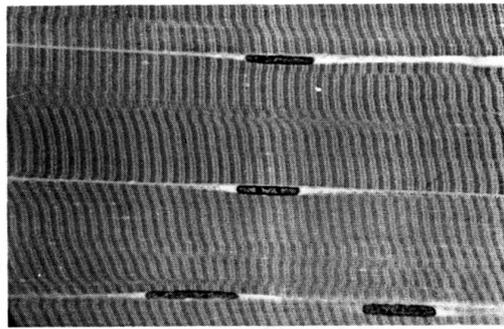
μm

A



μm

B



μm

C

1. Quale foto mostra il tessuto che assomiglia di più al tessuto del muscolo della coscia?

(1 punto)

2. L'unità fondamentale del tessuto muscolare striato è la fibra muscolare, formata da numerose miofibrille, costituite a loro volta da filamenti di miosina ed actina disposte in modo caratteristico. Disegnate nella figura della pagina successiva, dove sono già indicate le linee Z, la disposizione dei filamenti di actina e miosina nella miofibrilla. Indicate con la lettera K i filamenti di actina e con la lettera M quelli di miosina.

(1 punto)

Z



Z



Z



3. Cosa succede ai filamenti di actina e miosina quando la fibra muscolare si contrae?

(1 punto)

4. Per il loro funzionamento i muscoli hanno bisogno di energia. Quale forma di energia sfruttano in modo diretto?

(1 punto)

5. Quali due processi metabolici permettono la sintesi di questa forma di energia nel muscolo?

(1 punto)

6. Il movimento dei muscoli scheletrici viene controllato dal sistema nervoso. Il contatto tra le espansioni terminali della cellula nervosa motoria e la cellula muscolare si chiama placca motrice o giunzione neuromuscolare. Come arrivano le informazioni dalla cellula nervosa motoria alla cellula muscolare?

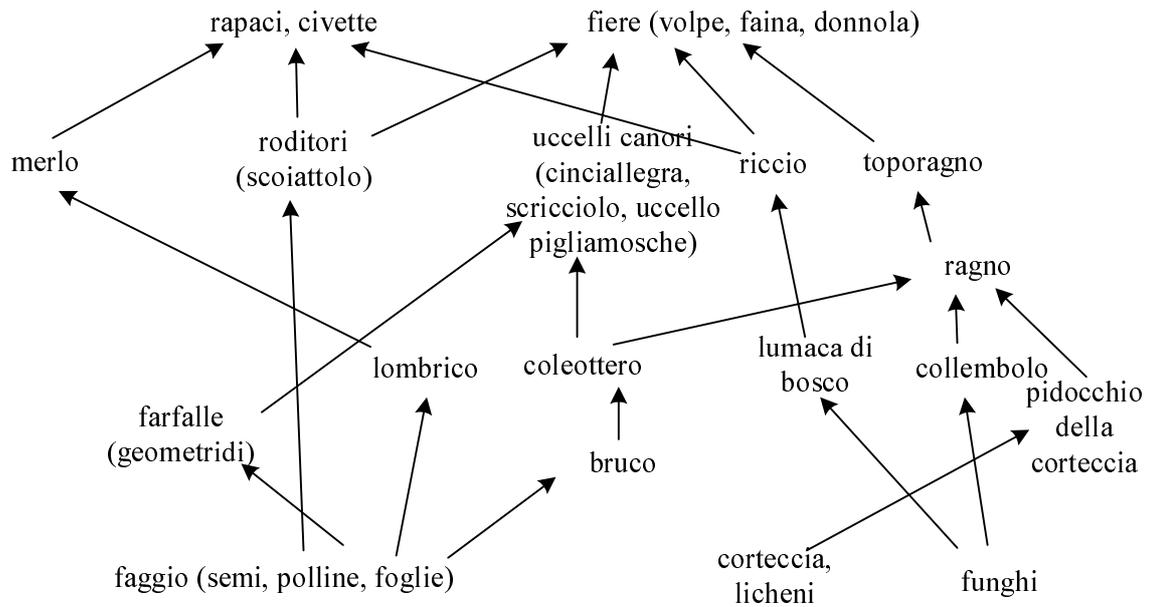
(1 punto)

7. La muscolatura scheletrica è composta da circa 650 muscoli, fissati alle ossa. Elencate tre funzioni dei muscoli scheletrici.

(2 punti)

VII. L'ECOLOGIA

Osservazioni su catene alimentari di un bosco, avvenute in diversi anni, hanno dimostrato che un solo albero (il faggio) può essere la base di una ampia rete alimentare rappresentata nello schema sottostante:



1. Perché il faggio può essere la base della rete alimentare?

(1 punto)

2. Quali organismi nella sovrastante rete alimentare sono consumatori quaternari?

(1 punto)

3. Cercate nella rete alimentare, la catena alimentare nella quale sono incluse le farfalle geometridi e rappresentatela con una piramide della biomassa.

(1 punto)

4. Rappresentate la catena alimentare scelta come piramide dei numeri degli organismi.

(1 punto)

5. Nella rete alimentare sono inclusi anche i licheni. Qual è il tipo di **rapporto** tra il faggio e i licheni che crescono sulla corteccia dell'albero?

(1 punto)

6. Il contadino ha tagliato il faggio osservato nel bosco. Successive osservazioni hanno dimostrato che a causa dell'abbattimento dell'albero, sono diminuite maggiormente le popolazioni di pidocchi della corteccia e di bruchi delle farfalle, in modo minore invece i rapaci, le civette e le fiere. Spiegate il fenomeno osservato.

(1 punto)

7. L'abbattimento del faggio ha causato, nel luogo di osservazione, il decadimento del micelio del fungo che cresceva in quest'area. Spiegate perchè il decadimento dell'albero può provocare il decadimento del fungo.

(1 punto)

8. Sotto il faggio osservato prosperava anche il sottobosco. Dopo l'abbattimento del faggio la crescita dei giovani alberi del sottobosco è fortemente aumentata. Quale fattore abiotico ha favorito la loro crescita accelerata?

(1 punto)

PAGINA VUOTA

VIII. L'EREDITARIETÀ

Nel pisello osserviamo l'ereditarietà di tre caratteri determinati da tre coppie di alleli. Gli alleli ed i caratteri descritti sono rappresentati qui sotto:

A pianta ad alto fusto	B seme giallo	C seme liscio
a pianta a basso fusto	b seme verde	c seme rugoso

Le domande da 1 a 5 si riferiscono alla pianta di pisello il cui genotipo è:

aaBbCC

1. Quanto è ploide la pianta con il genotipo rappresentato?

(1 punto)

2. Descrivete il fenotipo della pianta sopraindicata.

(1 punto)

3. Indicate i gameti che possono essere prodotti dalla pianta sopraindicata, se gli alleli si dispongono in modo indipendente.

(1 punto)

Gameti: _____

4. Per quale **carattere** la pianta è omozigote dominante e per quale è eterozigote?

(1 punto)

È dominante omozigote per: _____

È eterozigote per: _____

5. Lo stesso fenotipo, presente nella pianta sopraindicata, può essere determinato da altri genotipi. Quali?

(1 punto)

6. In quale caso si manifesta l'allele recessivo?

(1 punto)

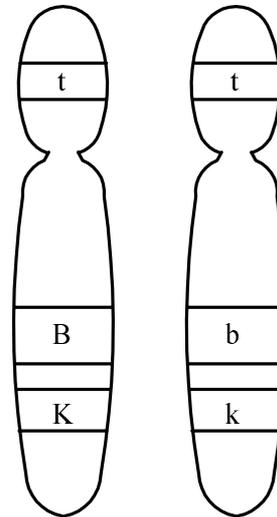
7. Nel moscerino della frutta troviamo su un cromosoma i geni per la lunghezza delle antenne, il colore del corpo e la lunghezza delle ali. Nella figura sono rappresentati i cromosomi omologhi con gli alleli indicati.

Legenda:

T – antenne lunghe
t – antenne corte

B – colore grigio del corpo
b – colore nero del corpo

K – ali lunghe
k – ali corte



Nel moscerino della frutta con genotipo **ttBbKk** ci aspettavamo di ottenere quattro tipi di gameti nel rapporto 1:1:1:1.

Invece abbiamo ottenuto:

tBK	tbk	tBk	tbK
48 %	48 %	1 %	1 %

Qual è la causa per cui la percentuali dei gameti **tBK** e **tbk** sono così alte?

(1 punto)

8. Come spieghiamo la formazione dei gameti **tBk** e **tbK**?

(1 punto)

IX. LA FERMENTAZIONE

L'antenato della varietà della vite comune è la vite selvatica (*Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*). Così come la vite comune anche quella selvatica produce grappoli di uva formati da acini.



1. Quale funzione ha per la vite della pianta la polpa succosa che avvolge i semi e che insieme costituiscono l'acino del grappolo?

(1 punto)

2. Oggigiorno le viti comuni non vengono più riprodotte con semi ma con l'innesto, che è una forma di riproduzione vegetativa. In questo modo possiamo ottenere più velocemente i frutti. Quale altro vantaggio presenta questo tipo di riproduzione rispetto a quella mediante semi?

(1 punto)

3. Con la spremitura degli acini otteniamo il succo d'uva, che viene trasformato in vino dai lieviti con la fermentazione alcolica. Quale sostanza presente nel succo d'uva viene in questo caso consumata?

(1 punto)

4. Qual è l'importanza della fermentazione alcolica per i lieviti?

(1 punto)

5. Durante la fermentazione alcolica si libera un gas. Qual è questo gas?

(1 punto)

6. La velocità della fermentazione alcolica si può determinare con la misurazione della velocità di formazione di tale gas. Descrivete l'esperimento con il quale dimostrereste la velocità della fermentazione alcolica in relazione al gas prodotto.

A: Elencate il materiale da usare durante l'esperimento.

B: Che cosa osserverete/misurerete durante l'esperimento e come indicherete i risultati ottenuti?

(2 punti)

A: _____

B: _____

7. Accanto all'esperimento sopraindicato bisognerebbe preparare anche l'esperimento di controllo. In che cosa sarebbe diverso quest'ultimo esperimento rispetto a quello sopraindicato?

(1 punto)

PAGINA VUOTA