

CONCORSO STATALE DI BIOLOGIA 2026 4a categoria (Secondo anno delle scuole superiori)

Password del concorrente			
SUCCESSO NELLA COMPETIZIONE	Punteggio massimo possibile	Numero di punti segnati	Percentuale di risoluzione
	50		
Firme dei membri del comitato			
1.			
2.			
3.			
Posto		Data	

Nota:

Per lo svolgimento della prova scritta avete a disposizione **120 minuti**.

Le risposte devono essere scritte esclusivamente sul Modulo delle risposte. Devono essere compilate esclusivamente **con una penna a inchiostro o a sfera di colore blu**. Le risposte scritte a matita o con penna a sfera cancellabile non saranno prese in considerazione ai fini della valutazione, così come le risposte che non sono scritte in modo chiaro e leggibile.

Le risposte inserite nel Modulo delle risposte **non possono** essere modificate o cancellate tramite correttore. **Le risposte corrette non verranno valutate.**

Durante lo svolgimento della prova non è consentito l'uso del cellulare né lasciare l'aula in cui si svolge la competizione. Durante lo svolgimento delle prove scritte in classe non è consentita la presenza dei mentori degli studenti.

Durante la risoluzione degli esercizi è possibile utilizzare gli spazi vuoti nel compito, ma tali appunti o soluzioni **non saranno valutati**. Verranno valutate **esclusivamente le risposte riportate nel Modulo delle risposte**.

Il punteggio totale per ciascuna attività è indicato nel campo accanto a ciascuna attività.

Questa pagina di compito scritto è allegata al Modulo delle risposte.

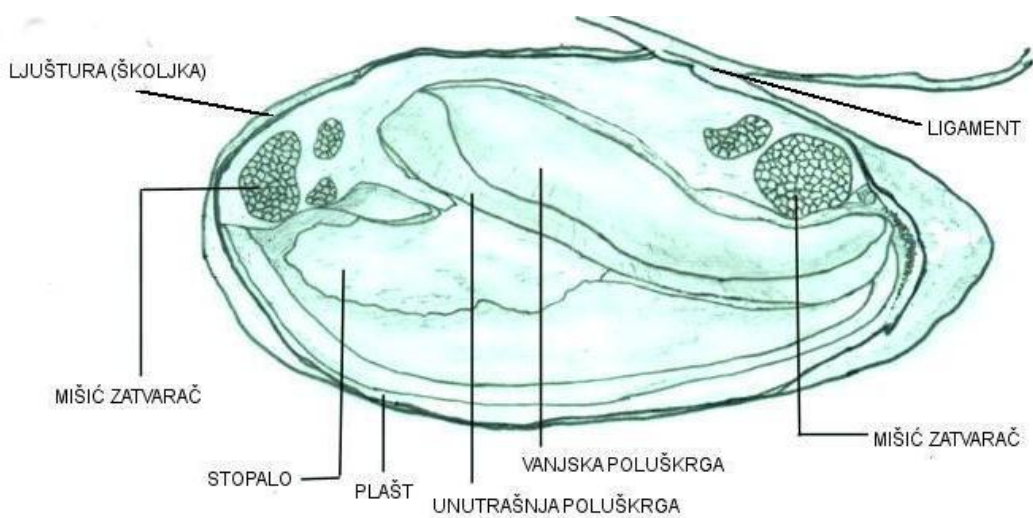
I. GRUPPO DI ESERCIZI

Eseguire le esercitazioni pratiche secondo le istruzioni, risolvere i compiti e rispondere alle domande. Leggere attentamente l'intero compito prima di iniziare le esercitazioni pratiche. Utilizzando l'attrezzatura appropriata e basandosi sulla procedura descritta, eseguire una sezione della cozza d'acqua dolce (*Anodonta cygnea*) e scrivere le risposte alle domande nel Modulo delle risposte. Le singole procedure eseguite durante la sezione saranno valutate in base al punteggio indicato nella casella accanto a ciascun compito.

Sezione della cozza d'acqua dolce (*Anodonta cygnea*) – esercitazione pratica

Attrezzatura necessaria per la dissezione del bivalve: pinzette, forbici da dissezione, vaschetta di plastica, spilli con numeri applicati (6 pezzi), guanti, carta assorbente, tessera con il password dello studente.

1.1.	Procedura per la sezione della cozza d'acqua dolce:		
	Prendete l'esemplare di bivalve tra le mani, individuate la parte superiore (umbo), ovvero la parte di conchiglia in cui le zone di crescita sono più dense, e orientatelo lontano da voi. L'umbone si trova sul lato dorsale del bivalve e dovrebbe essere rivolto verso l'alto. Ora avete orientato il bivalve in modo da tenere la valva sinistra nella mano sinistra e la valva destra nella mano destra. La parte anteriore del bivalve è rivolta lontano da voi. Indicate nel Modulo delle risposte quale valva è la destra e quale la sinistra (sono contrassegnate con le lettere A e B sull'esemplare di bivalve).	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 2px;">punti</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td></tr> </table>	punti
punti			
1			

1.2.	Utilizzando forbici e pinzette, aprite la cavità del mantello in modo da rendere visibili gli organi al suo interno (sollevate il bordo del mantello e ritagliate la parte che circonda l'intero corpo del bivalve, in modo da ottenere una sezione corrispondente all'immagine allegata).		
		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="padding: 2px;">punti</td></tr> <tr><td style="text-align: center; padding: 2px;">2</td></tr> </table>	punti
punti			
2			

1.3.	<p><i>(ljuštura = valva, ligament = legamento, mišić zatvarač = muscolo adduttore, stopalo = piede, plašt = mantello, unutrašnja poluškrva = emibranchia interna, vanjska poluškrva = emibranchia esterna)</i></p> <p>I bivalvi possiedono due branchie, situate ai lati del piede, ciascuna composta da due emibranchie. Utilizzando gli spilli forniti, numerati da 1 a 6, indicate gli organi e le strutture interne sull'esemplare di <i>Anodonta cygnea</i> dissezionato. Viene valutata anche la dissezione parzialmente corretta.</p>		<table border="1"> <tr><td>punti</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </table>	punti	4
	punti				
	4				
	ORGANI INTERNI	NUMERO			
	PIEDE	1			
	EMIBRANCHIA ESTERNA	2			
	EMIBRANCHIA INTERNA	3			
	MUSCOLO ADDUTTORE ANTERIORE	4			
MUSCOLO ADDUTTORE POSTERIORE	5				
LEGAMENTO	6				

Dopo aver indicato gli organi interni dell'*Anodonta cygnea*, scrivete la vostra password sulla scheda e posizionala accanto alla dissezione e chiamate un membro della Commissione Statale, che fotograferà la vostra dissezione del bivalve.

1.4.	<p>Verifica l'accuratezza delle affermazioni. Se l'affermazione è corretta, scrivi la lettera V nell'apposito spazio sul Modulo delle risposte; se non è corretta, scrivi la lettera F. Se vengono scritte sia la lettera V che la lettera F per la stessa affermazione, questo esercizio NON viene valutato. Solo un esercizio risolto completamente corretto assegna punti.</p>		<table border="1"> <tr><td>punti</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	punti	2
	punti				
	2				
	a) Il piede si trova sul lato dorsale del bivalve.				
	b) Il mantello nei bivalvi produce un esoscheletro a due parti.				
	c) L' <i>Anodonta cygnea</i> elimina dall'organismo l'acido urico dannoso nell'ambiente.				
d) I molluschi hanno un sistema circolatorio chiuso.					
e) Il piede è suddiviso in quattro parti a forma di foglia.					

1.5.	<p>1.5.1. I bivalvi sono organismi filtratori. In media, l'<i>Anodonta cygnea</i> filtra 2 litri d'acqua attraverso le branchie in un'ora. Calcola il volume d'acqua che passa attraverso le branchie di dieci individui in tre giorni.</p>	<table border="1"> <tr><td>punti</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </table>	punti	4
		punti		
4				

	<p>1.5.2. I molluschi possono accumulare nei loro corpi organismi che contengono tossine dannose per i loro predatori. Una di queste specie produttrici di tossine è il cianobatterio <i>Microcystis aeruginosa</i>. Quando questi cianobatteri sono abbondanti in un ambiente acquatico, i molluschi possono avere un tasso di ingestione di 6×10^8 cianobatteri al giorno. Se assumiamo che le branchie contribuiscano in modo uniforme alla ritenzione dei cianobatteri, calcolate quanti cianobatteri trattiene un'emibranchia durante:</p> <p>a) 1 ora _____</p> <p>b) 1 giorno _____</p> <p>c) 1 settimana _____</p>	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

II. GRUPPO DI ESERCIZI

Nel Modulo delle risposte, inserite nello spazio corrispondente la lettera di UNA sola risposta corretta. Se viene scritta più di una risposta, l'esercizio NON verrà valutato.

2.	<p>Il percorso esatto dello spermatozoo dalla sua origine all'ovulo nell'uomo è:</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>punti</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	punti	1
	punti			
1				
<p>a) testicolo → epididimo → dotto deferente → tratto urogenitale (uretra) → ovaio b) testicolo → epididimo → tratto urogenitale (uretra) → dotto deferente → ovaio c) testicolo → epididimo → dotto deferente → tratto urogenitale (uretra) → ovidotto d) testicolo → epididimo → tratto urogenitale (uretra) → dotto deferente → ovidotto e) epididimo → testicolo → dotto deferente → tratto urogenitale (uretra) → ovidotto</p>				

3.	<p>Gli amnioti comprendono:</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>punti</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	punti	1
	punti			
1				
<p>a) cani b) siluri c) anguille d) gattucci (<i>Scyliorhinus canicula</i>) e) verdesche / squali azzuri (<i>Prionace glauca</i>)</p>				

4.	<p>Quale risposta indica correttamente il percorso del flusso sanguigno nella piccola circolazione del sangue umano, a partire dall'uscita del sangue dal cuore?</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>punti</td></tr> <tr><td>1</td></tr> </table>	punti	1
	punti			
1				
<p>a) Ventricolo sinistro – arteria polmonare – alveoli – vene polmonari – atrio destro b) Ventricolo destro – vena polmonare – alveolo – arteria polmonare – atrio sinistro c) Ventricolo destro – arteria polmonare – alveolo – vene polmonari – atrio sinistro d) Ventricolo sinistro – aorta – alveoli – arteria polmonare – atrio destro e) Ventricolo sinistro – aorta – alveoli – vene polmonari – atrio destro</p>				

5.	Perché la comparsa degli artropodi predatori è stata importante per lo sviluppo delle prime reti trofiche terrestri?	punti
	<ul style="list-style-type: none"> a) perché gli artropodi predatori dipendono dalla disponibilità di resti vegetali e animali morti b) perché la comparsa di artropodi predatori ha permesso la formazione di livelli trofici superiori rispetto agli erbivori e ai decompositori c) perché la comparsa di artropodi predatori ha permesso un minore trasferimento di energia dai produttori primari agli erbivori d) perché gli artropodi predatori, cacciando gli erbivori, aumentano il loro numero e quindi si perde meno energia nella catena alimentare e) perché gli artropodi predatori, cacciando erbivori e decompositori, aumentano il loro numero e quindi stabiliscono l'equilibrio nell'ecosistema 	1

III. GRUPPO DI ESERCIZI

Verifica l'accuratezza delle affermazioni. Se l'affermazione è corretta, scrivi la lettera V nell'apposito spazio sul Modulo delle risposte; se non è corretta, scrivi la lettera F. Se vengono scritte sia la lettera V che la lettera F per la stessa affermazione, l'esercizio NON viene valutato. Solo un esercizio risolto in modo completamente corretto assegna punti.

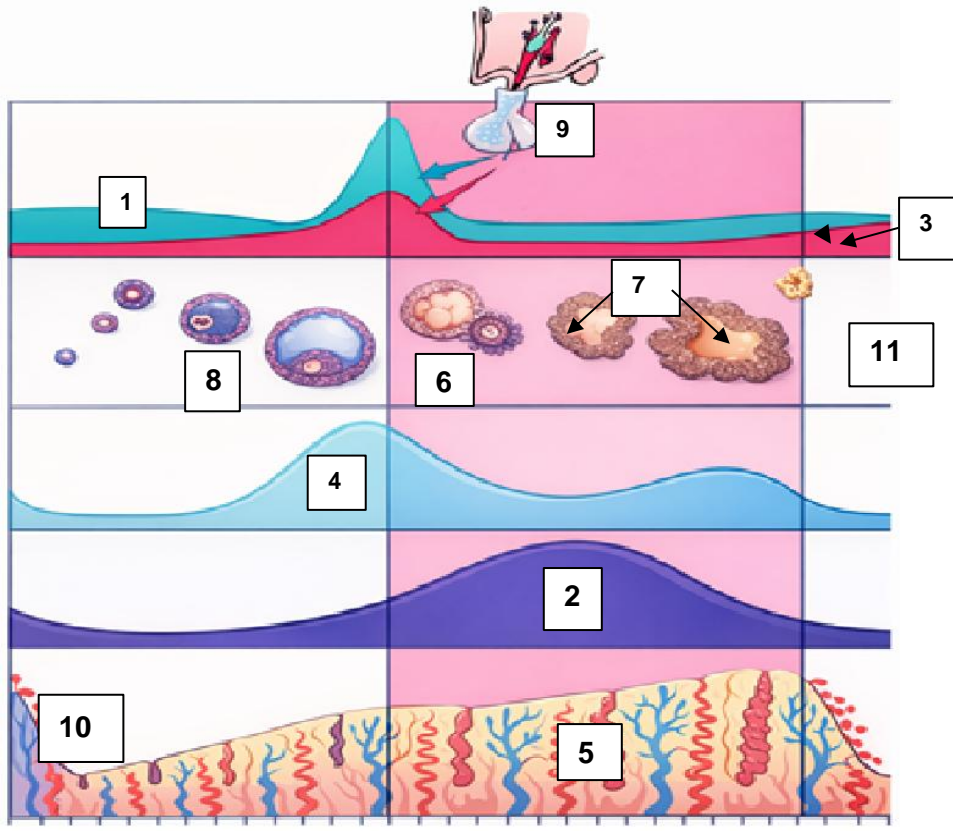
6.	<p>Osserva attentamente l'immagine allegata, che mostra le modifiche degli stomi delle piante, fondamentali per il mantenimento quotidiano dell'omeostasi nell'organismo vegetale, e verifica l'accuratezza delle affermazioni.</p> <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">A B</p> <p style="text-align: center;"><small>www.freepik.com/Immagine di brgfx (modificata)</small></p> </div>	punti
	<ul style="list-style-type: none"> a) L'apertura degli stomi accelera il processo di flusso di acqua e sali minerali verso le foglie. b) Le lettere X e Y indicano le cellule di guardia che si aprono durante lo scambio dei gas respiratori. c) Nei cactus, gli stomi sporgono nell'epidermide del fusto per ridurre la perdita d'acqua dalla pianta. d) Una pianta può rilasciare l'acqua in eccesso sotto forma di vapore acqueo dall'organismo nell'atmosfera quando le cellule stomatiche si trovano nella posizione mostrata nella Figura B. e) Lo scambio gassoso attraverso gli stomi nelle piante è più lento che nei vertebrati perché le piante non possiedono organi respiratori che avviano attivamente lo scambio gassoso. 	2

IV. GRUPPO DI ESERCIZI

Nei seguenti esercizi, leggete attentamente il testo introduttivo, esaminate le immagini, i diagrammi o i grafici allegati e scrivete le risposte alle domande nel Modulo delle risposte.

Esamina attentamente l'immagine allegata che mostra i cambiamenti del ciclo mestruale di una donna e rispondi alle domande.

punti
12



1 2 8

Durata del ciclo in giorni

www.edubirdie.com (modificato)

7.1. Abbina i termini della tabella ai numeri corrispondenti mostrati nell'immagine. Non è necessario utilizzare tutti i numeri mostrati nell'immagine. Anche le soluzioni parzialmente corrette vengono valutate.

TERMINE	NUMERO	TERMINE	NUMERO
a) progesterone		f) ormone follicolo-stimolante (FSH)	
b) Vescicola di Graaf		g) ormone luteinizzante (LH)	
c) corpo luteo		h) ovulazione	
d) corpo bianco		i) mestruazioni	
e) ghiandola pituitaria		j) estrogen	

7.2. La causa immediata dell'ovulazione è (una sola risposta è corretta):

- a) ispessimento dell'endometrio uterino
- b) diminuzione della concentrazione di ossitocina nel sangue
- c) calo della concentrazione di progesterone nel sangue
- d) improvviso aumento della concentrazione dell'ormone luteinizzante (LH)
- e) calo improvviso della concentrazione dell'ormone follicolo-stimolante (FSH)

7.3 . La studentessa Maria monitora regolarmente il suo ciclo mestruale, che dura in media 34 giorni. L'ultima mestruazione di Maria è durata dal 9 marzo al 14 marzo. (Marzo ha 31 giorni). Solo risposte completamente corrette vengono valutate.

- a) Qual è la data più probabile della prossima ovulazione?
DATA DELLA PROSSIMA OVULAZIONE:
- b) Qual è la data più probabile del prossimo ciclo mestruale?
DATA DEL PROSSIMO MESTRUAZIONE:

7.4. Quali numeri nell'immagine indicano le curve che mostrano il livello di ormoni gonadotropici nel sangue durante il ciclo mestruale di una donna? Solo una risposta completamente corretta viene valutata.

7.5. Nomina la fase del ciclo mestruale femminile in cui viene secreto il più alto livello di progesterone nel sangue.

7.6. L'embrione si impianta nell'utero della donna nello stadio di:

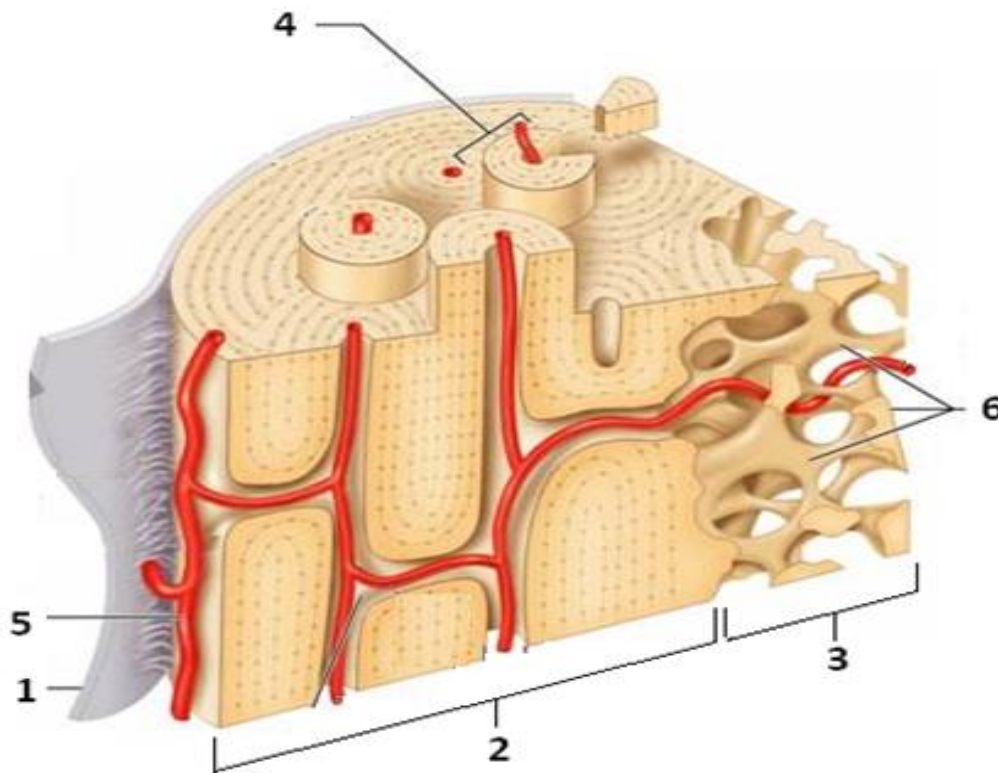
- a) zigote
- b) uovo fecondato
- c) morula
- d) feto
- e) blastociste

7.7. Utilizzando i numeri da 1 a 5, metti in ordine la sequenza corretta degli eventi relativi alle fasi di sviluppo di un ovulo umano, dal suo rilascio dall'ovaio fino alle prime fasi dello sviluppo embrionale. Solo una risposta completamente corretta viene valutata.

- a) fecondazione _____
- b) ovulazione _____
- c) impianto embrionale _____
- d) organogenesi _____
- e) gastrulazione _____

L'immagine mostra una sezione trasversale di un osso lungo e la struttura del tessuto osseo. Osserva l'immagine e rispondi alle domande. Anche le soluzioni parzialmente corrette vengono valutate.

punti
4



8.

8.A. Struttura ossea

8.A1. Quali numeri indicano la parte che conferisce alle ossa resistenza e allo stesso tempo impedisce che diventino troppo pesanti?

8.A2. Qual è il nome della parte dell'osso (tessuto osseo) descritta in 8.A1?

8.A3. Qual è il nome della parte dell'osso indicata con il numero 2?

8.A4. Qual è il nome della membrana indicata con il numero 1?

8.B. Patologie del tessuto osseo

La signora Maja (63) nota occasionalmente forti dolori alle ossa. Si reca dal medico, che le diagnostica una perdita di massa ossea e le consiglia di assumere un determinato preparato per rinforzare le ossa e di esporsi al sole al mattino.

8.B1. Di quale disturbo soffre la signora Maja?

8.B2. Di quale elemento chimico ha bisogno la signora Maja per alleviare il dolore alle ossa?

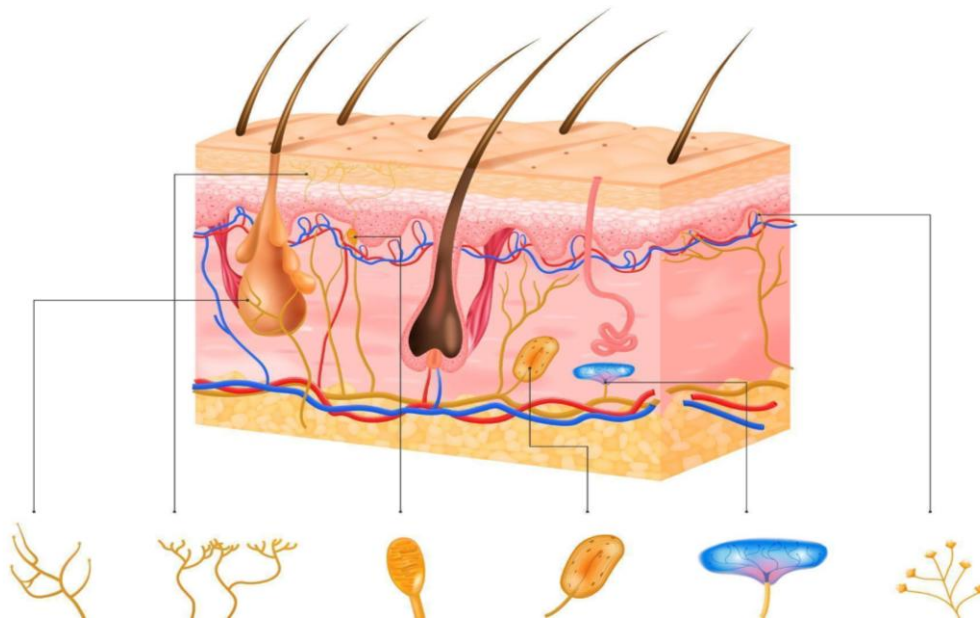
8.B3. Spiega perché il medico ha raccomandato l'esposizione al sole come parte della terapia?

8.C. Articolazioni / Giunti

8. C1. Quali sono i nomi delle strutture che collegano le due ossa nell'articolazione e determinano la flessibilità e la stabilità dell'articolazione, prevenendo movimenti indesiderati?

I termorecettori sono terminazioni nervose libere presenti nella pelle che percepiscono i cambiamenti di temperatura nell'ambiente.

punti
6



www.freepik.com (modificato)

9.

9.1. Qual è il ruolo principale dei termocettori situati nel derma della pelle durante l'esposizione ad ambienti freddi?

- a) Riscaldamento diretto del sangue tramite l'attività metabolica nei recettori.
- b) Attivazione delle ghiandole sudoripare per isolare la superficie cutanea con uno strato di umidità.
- c) L'invio di impulsi nervosi all'ipotalamo stimola la costrizione dei vasi sanguigni periferici.
- d) Invio di impulsi nervosi alla corteccia cerebrale per dilatare automaticamente i capillari e conservare il calore.

9.2 . Qual è il nome della struttura del sistema nervoso centrale in cui si trova il centro termoregolatore umano?

9.3. Nella pelle umana esistono due tipi di termocettori: quelli che rispondono al calore e quelli che rispondono al freddo. Quali termocettori sono più numerosi?

9.4. Come si chiamano i recettori presenti nella pelle che percepiscono il dolore?

9.5. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti l'ipoderma e gli adipociti è corretta?

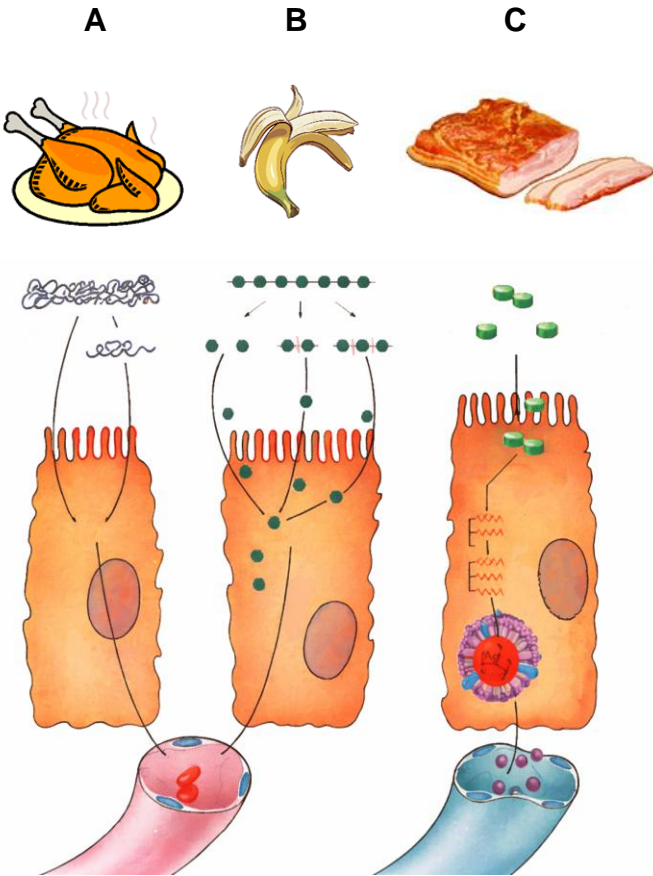
- a) Gli adipociti si trovano esclusivamente nell'epidermide per impedire la penetrazione dell'acqua.
- b) Gli adipociti producono melanina, che protegge gli organi più profondi dai danni meccanici.
- c) L'ipoderma è costituita esclusivamente da cellule morte che fungono da riserva di glucosio e grassi.
- d) L'ipoderma funge da isolante termico perché gli adipociti contengono una grande vacuola centrale piena di lipidi che conducono male il calore.

9.6. Tra le cellule dell'epidermide ci sono cellule che producono pigmento. Questo pigmento protegge la pelle dalle dannose radiazioni UV. Qual è il nome della cellula e del pigmento che produce? Solo una risposta completamente corretta vale 1 punto.

- a) NOME DELLA CELLULA: _____
- b) NOME DEL PIGMENTO: _____

punti
3

L'immagine mostra tre tipi di alimenti e tre tipi di biomolecole che vengono digerite nel sistema digestivo. Indicate in quali unità fondamentali devono essere scomposte nel sistema digestivo e quale degli enzimi elencati digerisce ciascuna biomolecola. Anche un esercizio parzialmente corretto viene valutato.



10.

	MOLECOLA A	MOLECOLA B	MOLECOLA C
NOME DELLA MOLECOLA			
UNITÀ FONDAMENTALI			
lipasi/pepsina/amilasi			

11.	<p>11.1. Indicare l'ordine corretto del flusso d'aria, iniziando dall'inspirazione, con i numeri da 1 a 6. Solo le risposte completamente corrette assegneranno punti.</p> <p>_____ l'aria entra nei polmoni</p> <p>_____ contrazione dei muscoli intercostali</p> <p>_____ l'aria esce dai polmoni</p> <p>_____ la gabbia toracica si espande e si solleva</p> <p>_____ i muscoli intercostali si rilassano</p> <p>_____ la gabbia toracica si abbassa</p>	<table border="1"> <tr><td>punti</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </table>	punti	4						
	punti									
4										
<p>11.2. La pressione e il volume negli alveoli cambiano durante l'inspirazione e l'espirazione. Nella tabella, accanto al valore della differenza di pressione, indicare se si tratta di inspirazione o espirazione e nell'ultima colonna se il volume degli alveoli aumenta o diminuisce. Anche le risposte parzialmente corrette vengono valutate.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Pressione</th> <th style="width: 30%;">Inspira o espira</th> <th style="width: 30%;">Volume degli alveoli: aumenta o diminuisce</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) $p(\text{alveoli}) > p(\text{atmosferica})$</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) $p(\text{alveoli}) < p(\text{atmosferica})$</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Pressione	Inspira o espira	Volume degli alveoli: aumenta o diminuisce	a) $p(\text{alveoli}) > p(\text{atmosferica})$			b) $p(\text{alveoli}) < p(\text{atmosferica})$			
Pressione	Inspira o espira	Volume degli alveoli: aumenta o diminuisce								
a) $p(\text{alveoli}) > p(\text{atmosferica})$										
b) $p(\text{alveoli}) < p(\text{atmosferica})$										

V. GRUPPO DI ESERCIZI

Collegate i termini della colonna di sinistra con quelli della colonna di destra in modo che, nel modulo delle risposte, sotto ogni lettera corrispondente a un termine della colonna di sinistra, scriviate UN solo numero dalla colonna di destra. Due risposte nella colonna di destra sono SUPERFLUE. Solo una risposta completamente corretta viene valutata.

12.	<p>La riproduzione vegetativa è una forma di riproduzione asessuata nelle piante in cui un nuovo individuo si sviluppa dagli organi vegetativi della pianta madre, anziché dai semi. Abbina gli organismi a destra alla forma di riproduzione vegetativa a sinistra.</p>	<table border="1"> <tr><td>punti</td></tr> <tr><td>2</td></tr> </table>	punti	2
	punti			
2				
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>a) talea</p> <p>b) bulbo</p> <p>c) stolone</p> <p>d) rizoma</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>1) tulipano</p> <p>2) fragola da giardino</p> <p>3) patata</p> <p>4) iris di stagno</p> <p>5) lampone</p> <p>6) ciclamino</p> </td> </tr> </table>	<p>a) talea</p> <p>b) bulbo</p> <p>c) stolone</p> <p>d) rizoma</p>	<p>1) tulipano</p> <p>2) fragola da giardino</p> <p>3) patata</p> <p>4) iris di stagno</p> <p>5) lampone</p> <p>6) ciclamino</p>		
<p>a) talea</p> <p>b) bulbo</p> <p>c) stolone</p> <p>d) rizoma</p>	<p>1) tulipano</p> <p>2) fragola da giardino</p> <p>3) patata</p> <p>4) iris di stagno</p> <p>5) lampone</p> <p>6) ciclamino</p>			