



Codice del candidato:

--

Državni izpitni center



M 1 7 1 4 2 1 1 2 1

SESSIONE PRIMAVERILE

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 2 ≡

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 consegnata una scheda di valutazione.

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 sulla scheda di valutazione.

Questa prova d'esame si compone di due parti, la parte A e la parte B. La parte A della prova d'esame comprende 5 quesiti strutturati: dovrete sceglierne 3 e risolverli. La parte B comprende 2 quesiti strutturati: dovrete sceglierne 1 e risolverlo. Il punteggio massimo che potete conseguire è di 40 punti; ogni quesito vale 10 punti.

Nelle tabelle sottostanti, indicate con una "x" i quesiti che devono essere valutati. In mancanza di vostre indicazioni, saranno valutati i primi tre quesiti che avete risolto nella parte A, e il primo che avete risolto nella parte B.

Parte A				
1	2	3	4	5

Parte B	
6	7

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** usando la penna stilografica o la penna a sfera. Scrivete in modo leggibile. In caso di errore, tracciate un segno sulla risposta scorretta e scrivete accanto ad essa quella corretta. Alle risposte e alle correzioni scritte in modo illeggibile verranno assegnati 0 punti.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 28 pagine, di cui 4 vuote.



M 1 7 1 4 2 1 1 2 1 0 3

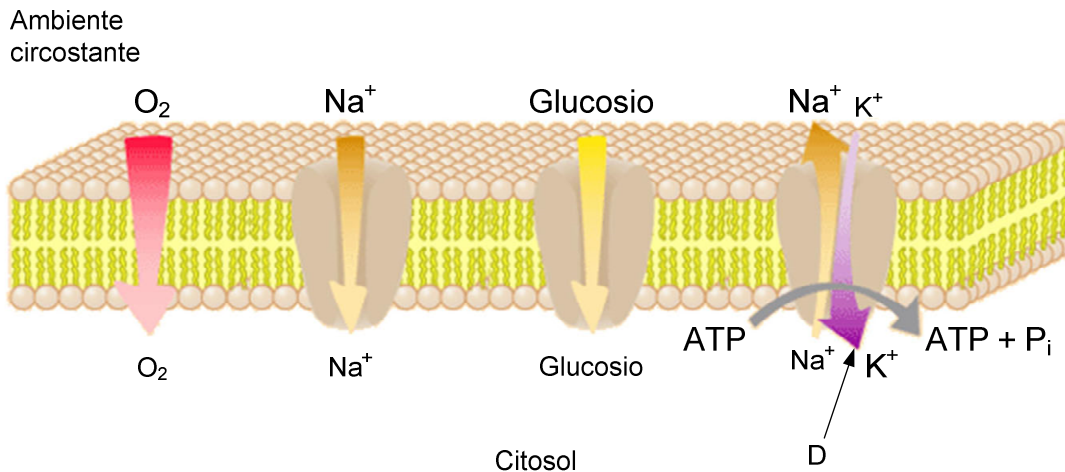
Pagina vuota



PARTE A

1. La struttura e il funzionamento della cellula

Le membrane cellulari circondano la cellula e separano gli organelli cellulari dal citosol. La figura sottostante rappresenta alcuni tipi di trasporto di sostanze attraverso le membrane.



(Fonte: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/biology/imgbio/lipbitran.gif>. Acquisito il 30. 3. 2016.)

1.1. Quale condizione dev'essere soddisfatta per far sì che l'ossigeno, gli ioni sodio e il glucosio entrino nella cellula attraverso la membrana?

(1 punto)

1.2. Per quale ragione l'ossigeno può passare direttamente attraverso il doppio strato fosfolipidico?

(1 punto)

1.3. Perché sono necessarie delle particolari strutture per il passaggio degli ioni sodio attraverso la membrana?

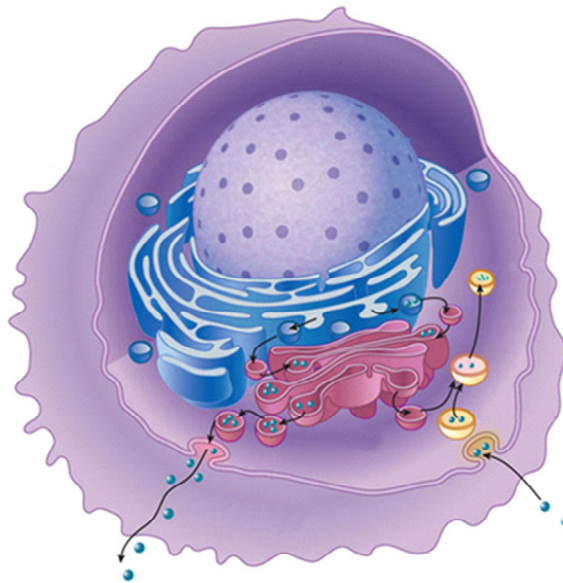
(1 punto)



1.4. Spiegate perché il passaggio degli ioni indicato con la lettera D richiede l'energia dell'ATP.

(1 punto)

1.5. La figura rappresenta l'esocitosi e l'endocitosi, che sono due ulteriori forme di trasporto di sostanze attraverso la membrana. Con quale organello cellulare è collegata l'esocitosi? Nominare un esempio di sostanza che viene espulsa in questo modo.



(Fonte: <http://www.nature.com/scitable/content/ne0000/ne0000/ne0000/ne0000/>. Acquisito il 30. 3. 2016.)

Organello cellulare con il quale l'esocitosi è collegata: _____

Esempio di sostanza: _____

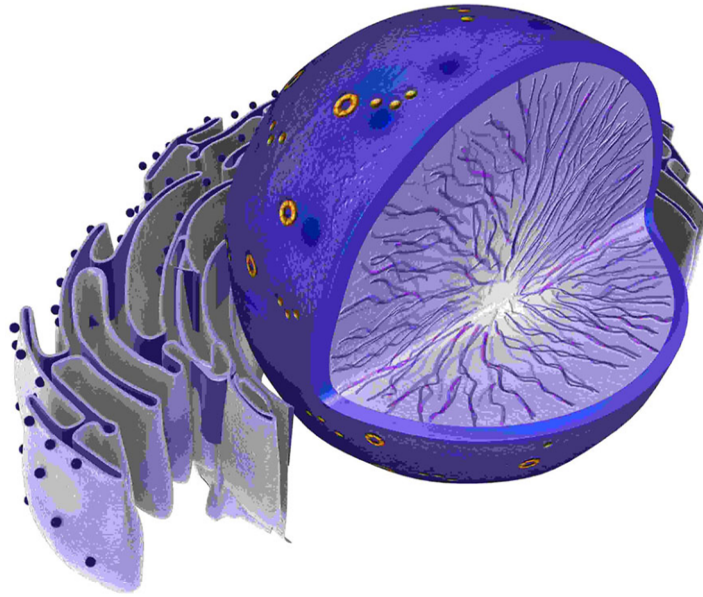
(1 punto)

1.6. Spiegate cosa permette agli animali unicellulari il processo di endocitosi rappresentato dalla figura.

(1 punto)



- 1.7. La figura sottostante rappresenta la membrana nucleare. Qual è la funzione dei pori nucleari nella sintesi delle proteine?



(Fonte: <http://www.biology-questions-and-answers.com/images/Cell-Nucleus.jpg>. Acquisito il 30. 3. 2016.)

(1 punto)

- 1.8. Le membrane cellulari permettono alle cellule una comunicazione reciproca. Che cosa devono avere le cellule sulla membrana per poter percepire e reagire all'ormone insulina?

(1 punto)

- 1.9. Quali molecole inizieranno ad assorbire le cellule del fegato come risposta all'ormone insulina?

(1 punto)

- 1.10. Quali molecole inizieranno a formarsi nelle cellule del fegato a causa dell'assorbimento delle molecole di cui alla domanda 1.9?

(1 punto)



M 1 7 1 4 2 1 1 2 1 0 7

Pagina vuota



2. I geni e l'ereditarietà

Lo schema rappresenta una parte del codice genetico per alcuni degli ultimi aminoacidi di una proteina formata da 350 aminoacidi. **La catena inferiore del DNA** rappresenta la matrice per la trascrizione nell'mRNA.

...TCAAGATTAGGATGATAAATAAC-3' catena superiore

...AGTTCTAATCCTACTATTTATTG-5' catena inferiore

- 2.1. Scrivete la sequenza dei nucleotidi dell'mRNA che si formerà con la trascrizione della sequenza di DNA rappresentata.

Sequenza dei nucleotidi dell'mRNA: _____ (1 punto)

- 2.2. Con l'aiuto della tabella del codice genetico riportate la corretta sequenza di aminoacidi di questa parte della proteina.

Codone	Aminoacido	Codone	Aminoacido	Codone	Aminoacido	Codone	Aminoacido
UUU	Fenilalanina	UCU	Serina	UAU	Tirosina	UGU	Cisteina
UUC	Fenilalanina	UCC	Serina	UAC	Tirosina	UGC	Cisteina
UUA	Leucina	UCA	Serina	UAA	STOP	UGA	STOP
UUG	Leucina	UCG	Serina	UAG	STOP	UGG	Triptofano
CUU	Leucina	CCU	Prolina	CAU	Istidina	CGU	Arginina
CUC	Leucina	CCC	Prolina	CAC	Istidina	CGC	Arginina
CUA	Leucina	CCA	Prolina	CAA	Glicina	CGA	Arginina
CUG	Leucina	CCG	Prolina	CAG	Glicina	CGG	Arginina
AUU	Isoleucina	ACU	Treonina	AAU	Asparagina	AGU	Serina
AUC	Isoleucina	ACC	Treonina	AAC	Asparagina	AGC	Serina
AUA	Isoleucina	ACA	Treonina	AAA	Lisina	AGA	Arginina
AUG	Metionina	ACG	Treonina	AAG	Lisina	AGG	Arginina
GUU	Valina	GCU	Alanina	GAU	A.asparaginicco	GGU	Glicina
GUC	Valina	GCC	Alanina	GAC	A.asparaginicco	GGC	Glicina
GUA	Valina	GCA	Alanina	GAA	A. Glutammico	GGA	Glicina
GUG	Valina	GCG	Alanina	GAG	A. Glutammico	GGG	Glicina

Sequenza degli aminoacidi: _____ (1 punto)

- 2.3. La figura sottostante rappresenta la molecola di DNA di cui sopra. Una determinata mutazione provocherebbe sulla molecola rappresentata di DNA la formazione di un gene mutato che codifica una proteina più lunga di un aminoacido. Sullo schema della molecola di DNA cerchiare la tripletta di nucleotidi, la cui mutazione allungherebbe la proteina di un aminoacido.

...TCAAGATTAGGATGATAAATAAC-3'

...AGTTCTAATCCTACTATTTATTG-5'

(1 punto)

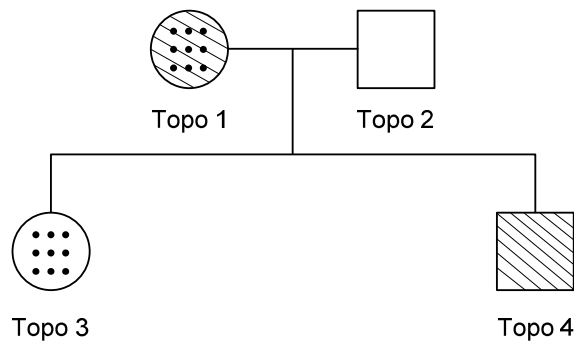


Non scrivete nel campo grigio.

2.4. Con l'aiuto della tabella del codice genetico spiegate per quale motivo la mutazione della tripletta che avete cerchiato ha allungato la proteina di un aminoacido.

(1 punto)

L'albero genealogico sottostante rappresenta una famiglia di topi. Il topo 1 presenta due caratteristiche: A e B. La caratteristica A si manifesta in modo dominante e sulla figura è rappresentata con i punti neri. La caratteristica B si manifesta in modo recessivo e sullo schema è rappresentata con le righe. Nel topo 2 le caratteristiche A e B non sono espresse. Il topo 3 manifesta solo la caratteristica A, il topo 4 solo la caratteristica B.



2.5. I geni per entrambi i caratteri A e B si trovano sui cromosomi somatici/autosomi. Quanti alleli per entrambi i caratteri ha il topo 4 nelle cellule somatiche? Riportate il numero degli alleli nella tabella sottostante.

Table with 2 columns: Allele, Numero di alleli nel topo 4. Rows for A, a, B, b.

(1 punto)

2.6. Il genotipo del topo 3 è AaBb. In base al genotipo del topo 3 e all'albero genealogico determinate il genotipo del topo 1 e il genotipo del topo 2.

Genotipo del topo 1: _____

Genotipo del topo 2: _____

(1 punto)

2.7. Determinate il genotipo dei gameti del topo 1 e del topo 2.

Genotipo dei gameti del topo 1: _____

Genotipo dei gameti del topo 2: _____

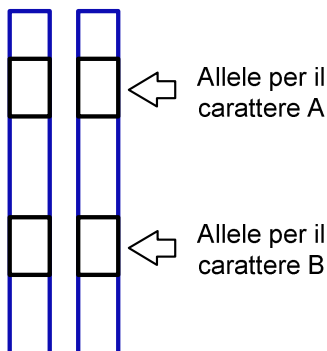
(1 punto)



- 2.8. Il topo 3 ha ereditato da ciascun genitore un cromosoma con il codice per i caratteri A e B. Sulla figura dei cromosomi sottostante, che rappresenta i cromosomi ereditati, scrivete nei riquadri indicati quali alleli (A, a, B, b) il topo 3 ha ereditato dai suoi genitori (topo 1 e topo 2).

Cromosoma ereditato dal topo 1

Cromosoma ereditato dal topo 2



(1 punto)

- 2.9. Da una popolazione di topi abbiamo scelto 10 individui a caso e abbiamo determinato il loro genotipo per il carattere R. I dati dei genotipi sono riportati nella tabella sottostante. Calcolate la frequenza dei genotipi RR, Rr e rr nella popolazione di 10 topi.

Individuo	Genotipo
1	RR
2	rr
3	rr
4	Rr
5	rr
6	Rr
7	rr
8	Rr
9	rr
10	rr

Frequenza del genotipo RR: _____

Frequenza del genotipo Rr: _____

Frequenza del genotipo rr: _____

(1 punto)

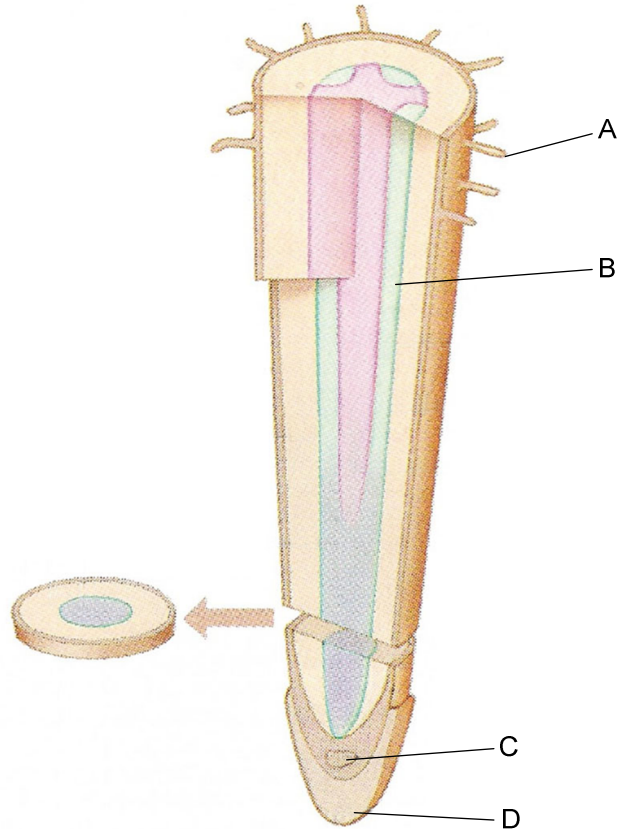
- 2.10. Nella popolazione di topi della domanda 2.9, nove topi su dieci presentano sugli autosomi l'allele per una forma di anemia, l'anemia perniciosa. L'anemia compare a causa della mancanza della vitamina B12. La malattia si manifesta solo in sei topi. Di che tipo è questa malattia ereditaria?

_____ (1 punto)



3. La struttura e il funzionamento delle piante

- 3.1. La figura sottostante rappresenta la sezione trasversale dell'apice radicale di una pianta. Quale lettera indica la parte della pianta che permette la crescita delle radici e quale lettera indica la parte attraverso la quale le cellule della radice ricevono le sostanze nutritive dalle foglie?



(Fonte: <https://online.science.psu.edu/sites/default/files/biol011/fig-9-8-Structure-of-a-Root.jpg>. Acquisito il 30. 3. 2016.)

La parte che permette la crescita è indicata dalla lettera _____.

La parte attraverso la quale la radice riceve le sostanze nutritive dalle foglie è indicata dalla lettera _____.

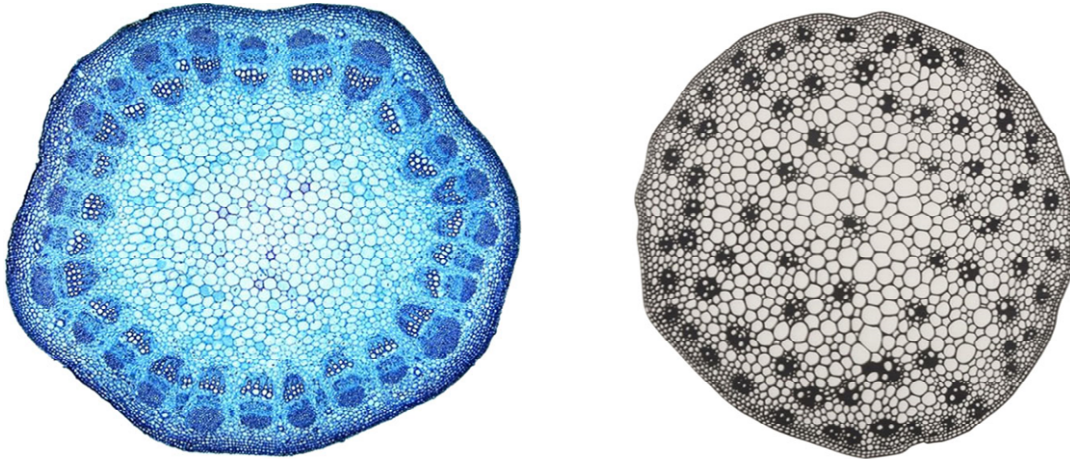
(1 punto)

- 3.2. Quale è la caratteristica delle cellule del tessuto che permette la crescita delle radici?

_____ (1 punto)



- 3.3. Le due figure sottostanti rappresentano le sezioni trasversali dei fusti delle monocotiledoni e delle dicotiledoni. Per le dicotiledoni è caratteristica la crescita secondaria del fusto permessa dalla struttura chiamata anello cambiale. Sulla corrispondente figura sottostante **evidenziate/segnate l'intero anello cambiale**.



(Fonte: www.artslant.com in <http://biology4isc.weebly.com/1-plant-anatomy.html>. Acquisito il 30. 3. 2016.)

(1 punto)

- 3.4. La figura sottostante rappresenta una parte ingrandita della sezione di uno dei fusti sopra rappresentati. Sulla figura **cerchiate e denominate** il tessuto attraverso il quale le foglie ricevono l'acqua con le sostanze inorganiche dalle radici.



(Fonte: http://29.media.tumblr.com/tumblr_lj9kepk68y1qiapgro1_500.jpg. Acquisito il: 30. 3. 2016.)

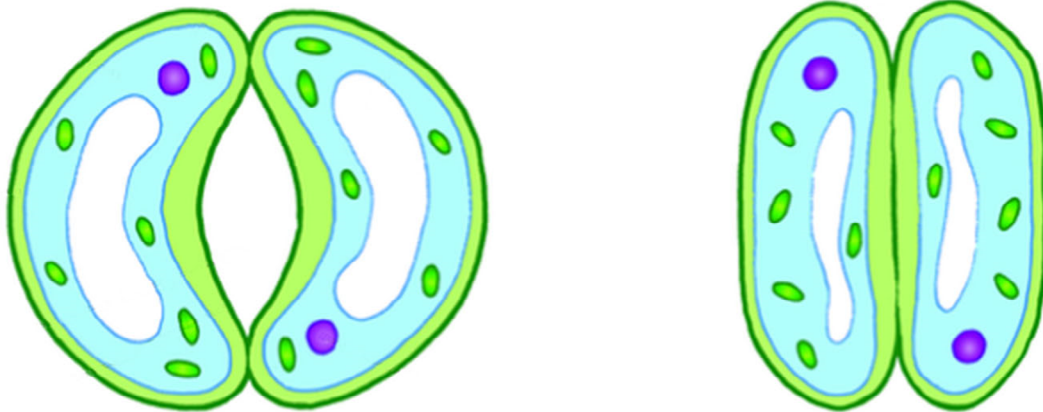
(1 punto)

- 3.5. Per la loro crescita e per la sintesi di sostanze nelle foglie, le piante hanno bisogno di varie sostanze inorganiche, trasportate nelle foglie dall'acqua proveniente dalle radici. Nominare due diversi ioni necessari per la sintesi dell'ATP e degli acidi nucleici trasportati alle foglie dall'acqua proveniente dalle radici.

(1 punto)



Le piante regolano l'evaporazione dell'acqua dalle foglie con l'apertura e la chiusura degli stomi fogliari. La figura rappresenta lo stoma fogliare aperto e chiuso.



(Fonte: <http://m.everythingmaths.co.za/>. Acquisito il 30. 3. 2016.)

- 3.6. L'apertura dello stoma fogliare è conseguenza dell'aumento del turgore nelle cellule di guardia. Qual è la causa dell'aumento del turgore nelle cellule di guardia?

(1 punto)

- 3.7. Elencate due fattori abiotici che aumentano l'evaporazione dell'acqua /la traspirazione attraverso gli stomi mentre sono aperti.

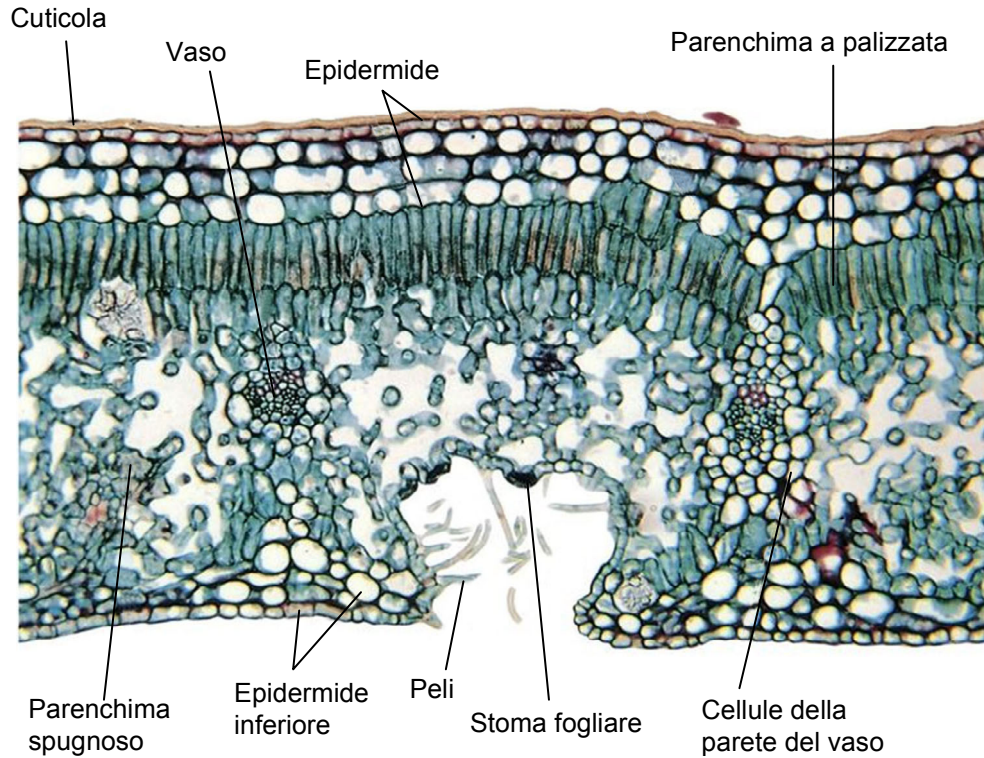
(1 punto)

- 3.8. Nella maggior parte delle piante, quando di giorno gli stomi sono chiusi si ferma anche la fotosintesi. Spiegate il perché.

(1 punto)



- 3.9. Le xerofite sono piante adattate a un ambiente carente di acqua. La figura sottostante rappresenta la sezione della foglia della pianta xerofita oleandro (*Nerium oleander*). Sulla figura sono visibili alcuni adattamenti di questa pianta alla mancanza d'acqua nell'ambiente. Scegliete uno degli adattamenti visibili sulla sezione della foglia e descrivete in che modo questo adattamento permette la sopravvivenza della pianta in ambienti secchi.



(Fonte: <https://www.pinterest.com>. Acquisito il: 30. 3. 2016.)

Adattamento scelto: _____

Descrizione: _____

(2 punti)

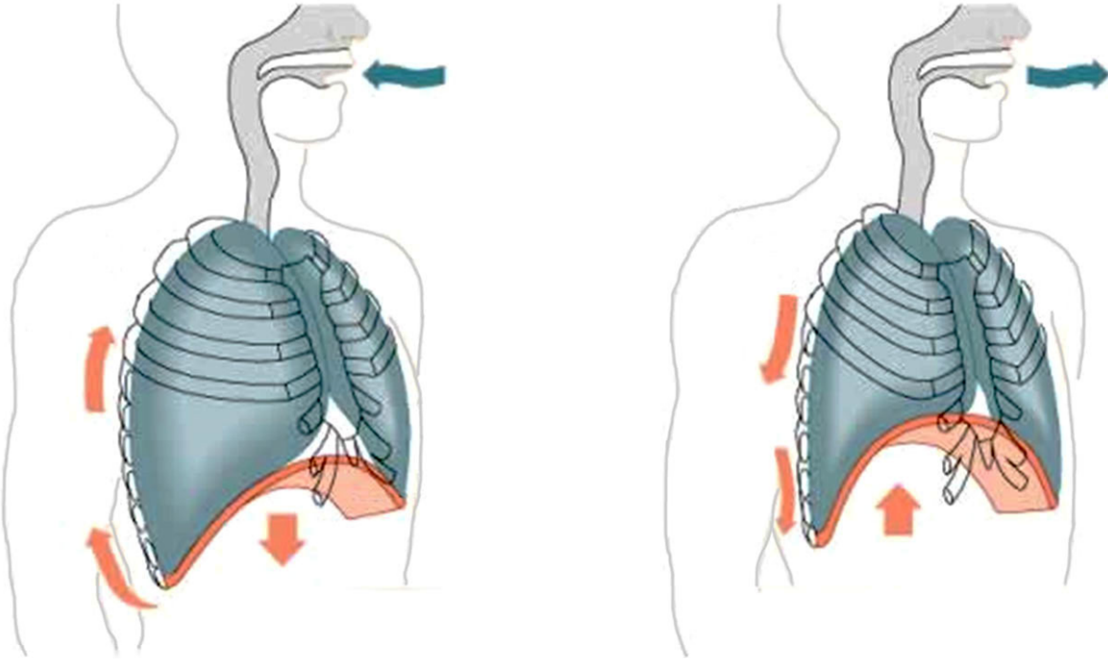


M 1 7 1 4 2 1 1 2 1 1 5

4. La struttura e il funzionamento degli animali e dell'uomo

Marco soffre di asma ed ha la pressione sanguigna alta. Agli ammalati di questo tipo consigliano dell'attività fisica all'aperto.

4.1. Durante una passeggiata primaverile nel parco Marco inspirava fortemente l'aria fresca. Come variano il volume dei polmoni e la pressione dell'aria nei polmoni durante l'inspirazione?



(Fonte: <http://tecnicaalexandertenerife.com/en/el-placer-de-respirar/>. Acquisito il 4. 5. 2016.)

(1 punto)

4.2. Dopo aver camminato per un po', Marco ha percepito un dolore e si è accorto di essere in crisi respiratoria. Con delle inspirazioni ed espirazioni profonde ha tentato di calmarsi. In quale parte del sistema nervoso centrale sono posizionati i centri per il controllo **involontario** della respirazione?

(1 punto)

4.3. Su quali muscoli deve agire volontariamente Marco per regolare la velocità e la profondità della respirazione?

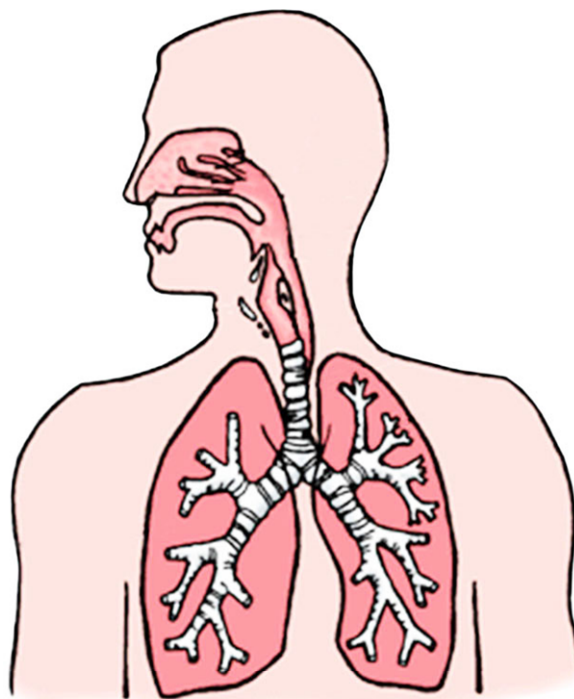
(1 punto)



- 4.4. Marco è allergico al polline. Il più delle volte gli allergeni del polline sono proteine. Nelle persone allergiche, gli allergeni provocano la secrezione di istamina, una sostanza prodotta da particolari leucociti, chiamati mastociti, che si trovano nell'epitelio delle vie respiratorie. Che cosa deve essere presente sulla superficie dei mastociti perché l'allergene possa innescare la loro risposta?

(1 punto)

- 4.5. L'asma influisce sulle vie respiratorie. Sulla figura dell'apparato respiratorio indicate con una freccia e la lettera A la trachea, con una freccia e la lettera B i due bronchi, e con una freccia e la lettera C i bronchioli.



(Fonte: <http://m.patient.media/images/309.gif>. Acquisito il 4. 5. 2016.)

(1 punto)

- 4.6. In caso di crisi Marco usa un inalatore con un medicinale antiasmatico; una delle componenti di questo farmaco è il formoterolo fumarato, sostanza che agisce sui muscoli lisci dell'apparato respiratorio allo stesso modo dell'adrenalina. In che modo i muscoli lisci dell'apparato respiratorio reagiscono al formoterolo fumarato?

(1 punto)

- 4.7. Durante la passeggiata Marco è caduto e si è fatto male al ginocchio. Arrivato a casa, ha sciacquato la ferita e ci ha applicato del miele. Sapeva che gli zuccheri nel miele sterminano i batteri presenti nelle ferite superficiali. Per quale ragione una concentrazione elevata di zuccheri nel miele stermina i batteri?

(1 punto)

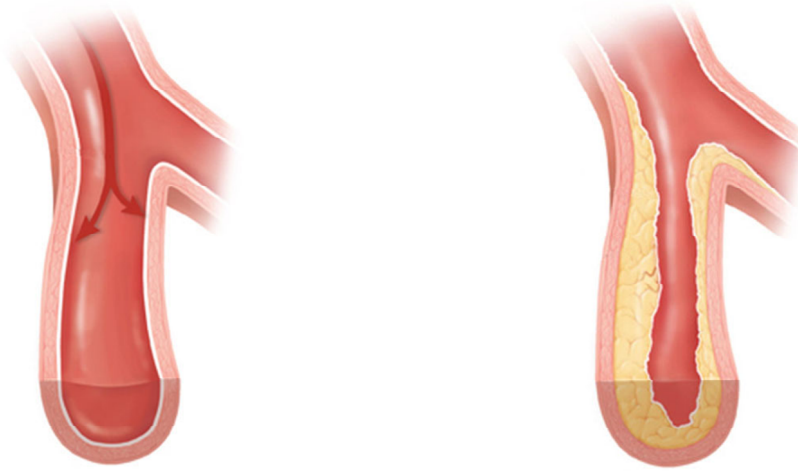


M 1 7 1 4 2 1 1 2 1 1 7

4.8. Marco misura la propria pressione sanguigna ogni mattina. Normalmente la sua pressione risulta 150/100 mm Hg. Quale parte del suo cuore genera la pressione massima o sistolica?

_____ (1 punto)

4.9. Lo schema sottostante rappresenta i cambiamenti nei vasi sanguigni nell'aterosclerosi. Spiegate in che modo l'aterosclerosi influisce sulla pressione sanguigna.



Arteria normale

Arteria con aterosclerosi

(Fonte: <https://www.hcahamilton.com/wp-content/uploads/hypertension.png>. Acquisito il 4. 5. 2016.)

_____ (1 punto)

4.10. A causa dell'aumento della pressione sanguigna, Marco ha ingerito una pastiglia di diuretico. I diuretici funzionano in modo da impedire il riassorbimento dell'acqua dal tubulo renale verso il sangue. Per quale ragione il diuretico può far diminuire la pressione sanguigna con l'eliminazione dell'acqua dal corpo?

_____ (1 punto)



5. L'ecologia

La madrepora mediterranea *Cladocora caespitosa*, comunemente nota come madrepora a cuscino, è l'unico corallo nel Mar Mediterraneo che costruisce delle piccole barriere coralline e costituisce l'habitat per numerosi altri organismi che vivono tra i suoi polipi rinforzati da calcare (coralliti).



(Fonte: https://www.meerwasser-lexikon.de/img/27867_6SB7RGGTCR.jpg. Acquisito il 30. 3. 2016.)

5.1. Come è denominato il tipo di scheletro presente nelle madrepore?

_____ (1 punto)

5.2. Tra i polipi delle madrepore vivono anche altri organismi come i policheti, i molluschi, i crostacei e gli echinodermi. Per tutti questi animali il corallo rappresenta l'habitat. Il rapporto tra il corallo e i suoi simbiotici viene detto commensalismo. Spiegate quale vantaggio traggono gli organismi che vivono tra i polipi del corallo.

 _____ (1 punto)

5.3. Oltre agli organismi menzionati, che vivono tra i coralli, nei polipi stessi vivono delle alghe unicellulari del genere *Symbiodinium*. Questo rapporto è vantaggioso sia per l'alga sia per il corallo, per il corallo è addirittura obbligatorio. Qual è la fonte di energia e di carbonio **per le alghe**?

Fonte di energia: _____

Fonte di carbonio: _____

(1 punto)



5.4. Qual è la fonte di energia e di carbonio per i **coralli**?

Fonte di energia: _____

Fonte di carbonio: _____

(1 punto)

5.5. Quali sostanze, indispensabili per la sintesi di proteine e acidi nucleici, le alghe ricevono dai coralli?

(1 punto)

5.6. Per le alghe simbiotiche la profondità di 60 m rappresenta il minimo dell'ambito di tolleranza per la luce. Spiegate in che modo la vita a 60 m di profondità influisce sulla quantità di sostanze organiche prodotte dalla fotosintesi.

(1 punto)

5.7. La madrepora a cuscino non può sopravvivere a una profondità di 60 m. Spiegate perché no.

(1 punto)

5.8. Nei mari tropicali, dove cresce la maggior parte delle madrepore, si verifica il loro deperimento a causa dell'aumento della quantità di CO_2 nell'aria. L'aumento della concentrazione di CO_2 influisce anche sul pH dell'acqua marina nella quale il CO_2 si scioglie. Come cambia il pH dell'acqua marina a causa dello scioglimento del CO_2 ?

(1 punto)

5.9. Spiegate perché il cambiamento del pH dell'acqua marina rallenta la crescita dello scheletro delle madrepore.

(1 punto)



5.10. La figura sottostante rappresenta il rapporto simbiotico tra l'ospite, il corallo tropicale *Acropora palmata* e i singoli ceppi di alghe simbiotiche del genere *Symbiodinium* che insieme formano un organismo definito olobionte. Ogni ceppo di alga contiene dei pigmenti fotosintetici un po' diversi. Indicate da quale caratteristica dell'olobionte possiamo determinare il ceppo di alga che contiene.

		Simbionte		
		Ceppo A	Ceppo B	Ceppo C
Ospite	Colonia A	Olobionte Aa	Olobionte Ab	Olobionte Ac
	Colonia B	Olobionte Ba	Olobionte Bb	Olobionte Bc
	Colonia C	Olobionte Ca	Olobionte Cb	Olobionte Cc

(Fonte: http://www.frontiersin.org/files/Articles/96662/fmicb-05-00445-HTML/image_m/fmicb-05-00445-g.
Acquisito il 30. 3. 2016.)

(1 punto)

**PARTE B****6. Ricerca delle caratteristiche degli organismi viventi**

Gli alunni di una scuola hanno svolto tre esperimenti consecutivi con i quali volevano scoprire in cosa gli organismi viventi differiscono dai non vivi (morti).

Esperimento 1

Tre provette sono state contrassegnate con i numeri 1, 2, 3 e contenevano:

Numero della provetta	Contenuto della provetta	Colore dell'indicatore dopo l'esperimento
1	5 ml dell'indicatore rosso fenolo	rosso
2	5 ml dell'indicatore rosso fenolo + 5 ml 10 % HCl	giallo
3	5 ml dell'indicatore rosso fenolo + aria soffiata con una cannuccia sull'indicatore	giallo

6.1. In base ai risultati ottenuti spiegate quali sostanze possiamo provare con l'indicatore rosso fenolo.

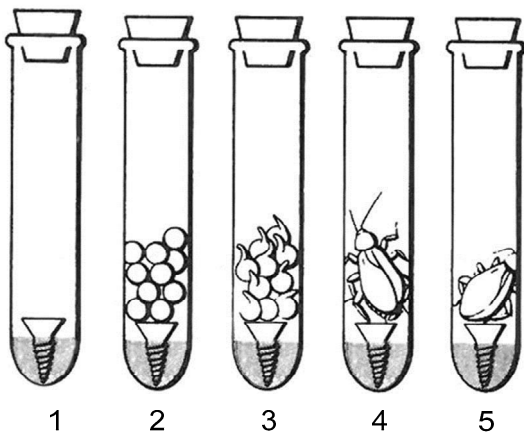
(1 punto)

Esperimento 2

In ciascuna di cinque provette sono stati aggiunti 5 ml di indicatore rosso fenolo e una vite dalla testa larga. Sopra la vite sono stati posti i seguenti materiali:

Numero della provetta	Contenuto della provetta
1	Rosso fenolo + vite
2	Rosso fenolo + vite + 10 semi di pisello secchi
3	Rosso fenolo + vite + 10 semi di pisello germinati
4	Rosso fenolo + vite + un tenebrione vivo
5	Rosso fenolo + vite + un tenebrione morto

Figura dell'esperimento 2





La testa larga della vite impediva il contatto tra il materiale studiato e la soluzione con l'indicatore. Tutte le provette sono state chiuse ermeticamente per mezzo di tappi. L'esperimento è durato 20 minuti.

6.2. Scrivete una delle ipotesi che poteva essere verificata con questo esperimento.

(1 punto)

6.3. Scrivete i numeri delle provette che hanno sicuramente cambiato colore.

(1 punto)

6.4. Spiegate perché è avvenuto il cambiamento del colore dell'indicatore nelle provette da voi indicate in risposta alla domanda 6.3.

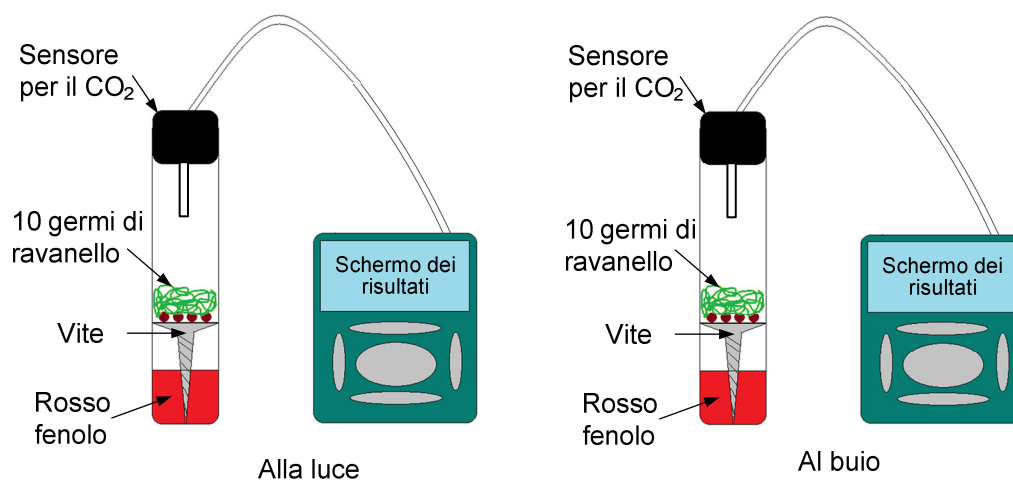
(1 punto)

6.5. Negli esperimenti 1 e 2 la provetta numero 1 rappresenta l'esperimento di controllo. Che cosa controlliamo con questa provetta?

(1 punto)

Esperimento 3

Lo schema sottostante rappresenta l'esperimento 3 effettuato con i semi germinati di ravanello con foglie verdi.



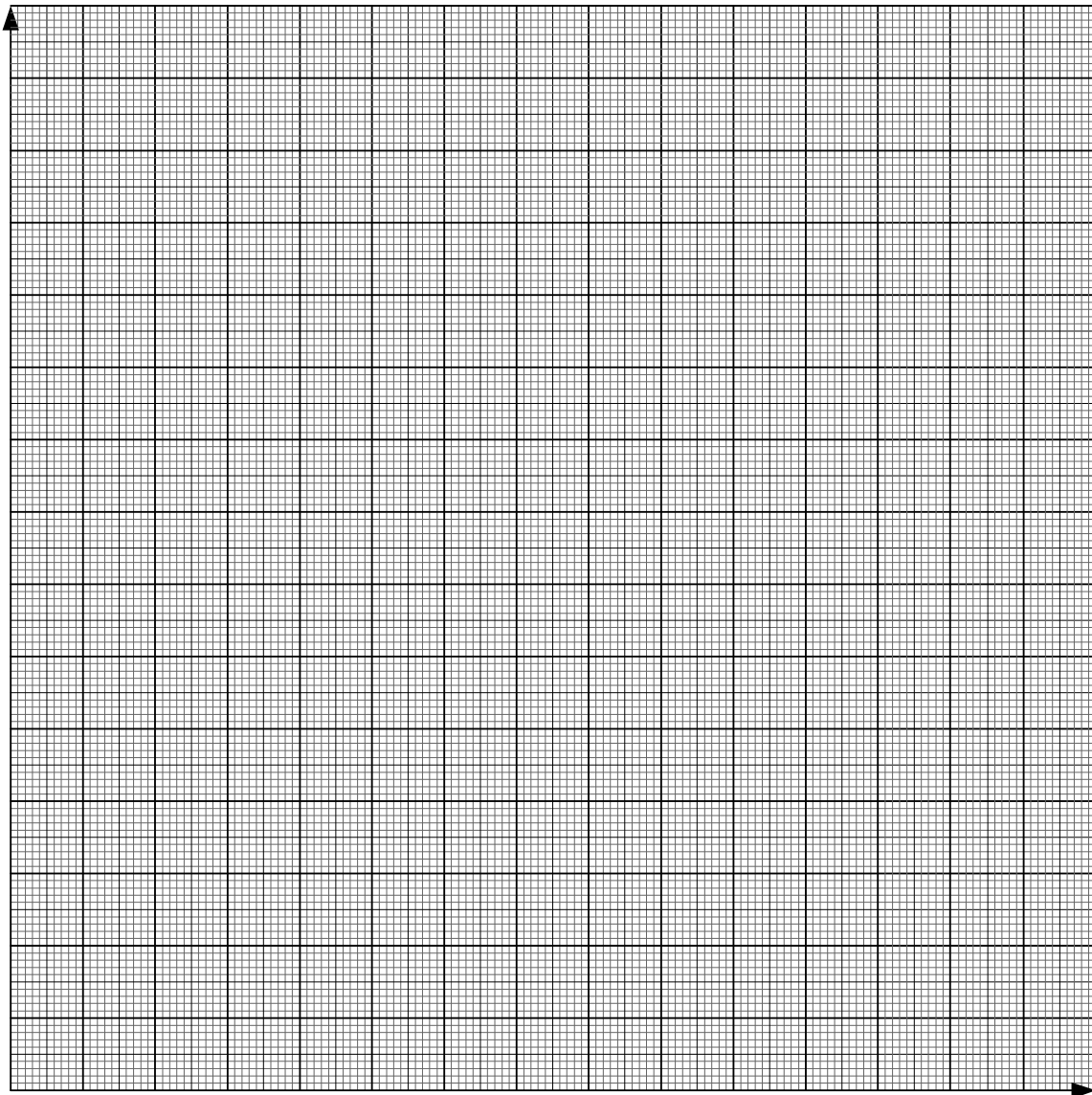


In ciascuna di due grandi provette sono stati versati 5 ml di indicatore rosso fenolo, è stata aggiunta una vite a testa larga e sono stati collocati 10 semi germinati di ravanello. Sulle provette sono stati posizionati tappi con sensori per misurare la concentrazione di CO₂ in ppm. Una provetta è stata messa alla luce, l'altra al buio. La tabella sottostante raccoglie i risultati della prima ora di svolgimento dell'esperimento.

Tabella con i risultati dell'esperimento 3

Tempo (in minuti)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Conc. di CO ₂ in ppm (alla luce)	350	350	340	330	310	300	300	290	270	260	220	210	200
Conc. di CO ₂ in ppm (al buio)	350	360	360	370	390	410	400	420	450	460	490	500	510

6.6. Disegnate il grafico che rappresenterà i risultati delle misurazioni dell'esperimento alla luce e al buio.



(2 punti)



6.7. Elencate due fattori che dovevano essere uguali in entrambe le provette.

_____ (1 punto)

6.8. Alla fine dell'esperimento, nella provetta al buio il colore dell'indicatore è cambiato? Motivate la risposta.

_____ (1 punto)

6.9. Nella provetta posta alla luce la concentrazione di CO_2 è diminuita. Spiegate perché.

_____ (1 punto)

Non scrivete nel campo grigio.



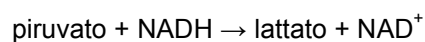
Pagina vuota

VOLTATE IL FOGLIO.



7. Gli enzimi

Quasi tutti gli organismi viventi contengono l'enzima lattato deidrogenasi. Gli umani lo contengono nel fegato e nei muscoli. L'enzima catalizza la trasformazione del piruvato, che si forma nella glicolisi, in lattato secondo lo schema sottostante:



7.1. Quali sono i substrati e quali i prodotti della reazione biochimica descritta?

Substrati: _____

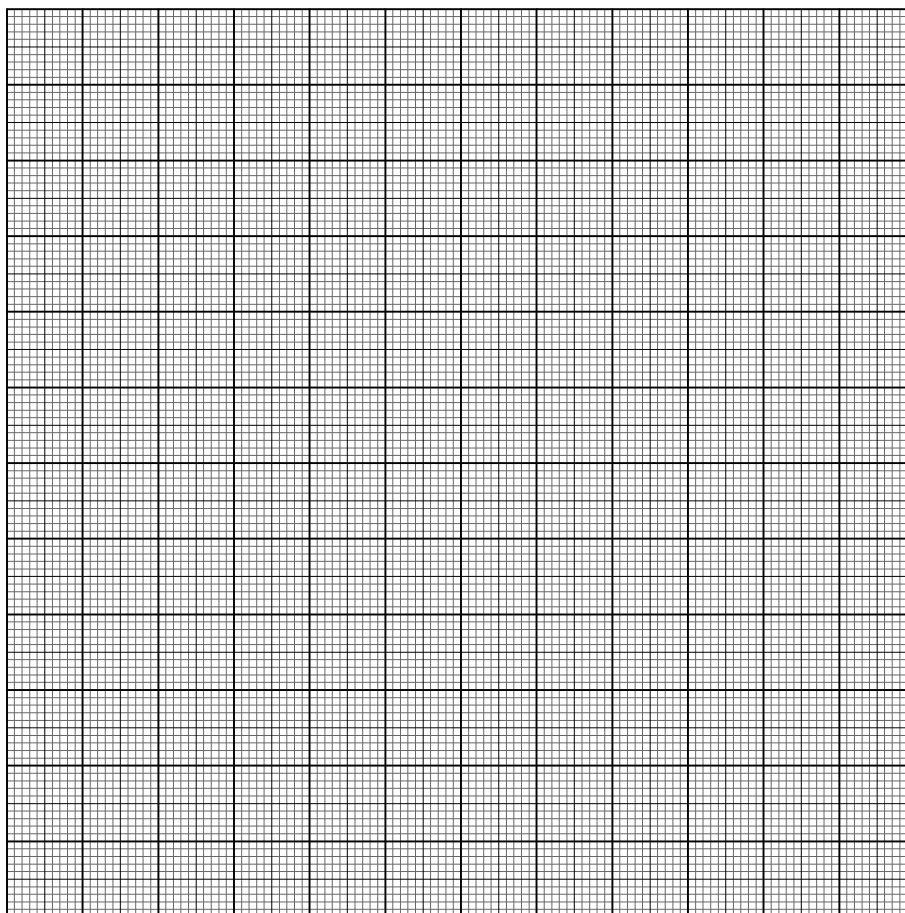
Prodotti: _____

(1 punto)

Gli alunni di una scuola hanno svolto, un esperimento con il quale hanno misurato la concentrazione di lattato. In una provetta hanno inserito il piruvato e l'NADH, aggiunto l'enzima lattato deidrogenasi e svolto l'esperimento a 25 °C. I risultati della misurazione della concentrazione di lattato sono rappresentati nella tabella sottostante.

Tempo (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Concentrazione del lattato (μM)	0	10	19	25	28	30	31	31	31

7.2. Disegnate il grafico che rappresenterà la formazione del lattato nel tempo.



(2 punti)



7.3. Qual è, nell'esperimento descritto, la variabile dipendente?

_____ (1 punto)

7.4. Calcolate la velocità della reazione nel primo minuto.

_____ (1 punto)

7.5. Spiegate per quale ragione dopo cinque minuti la velocità della reazione non cambia più.

_____ (1 punto)

7.6. Come varierebbe la velocità di reazione nel primo minuto se fosse usata una maggiore quantità di enzima?

_____ (1 punto)

7.7. Gli alunni potrebbero misurare l'attività enzimatica del lattato deidrogenasi anche in un altro modo. Oltre alla concentrazione del lattato, che cosa potrebbero misurare?

_____ (1 punto)

7.8. Gli alunni hanno svolto un'altra misurazione della formazione del lattato dal piruvato e hanno riportato i risultati nella tabella sottostante.

Tempo (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Concentrazione del lattato (μM)	0	20	26	28	30	31	31	31	31

I dati ottenuti sono stati confrontati con i dati della prima misurazione. Dato che i risultati delle due misurazioni differivano, gli alunni hanno formulato due ipotesi.

Prima ipotesi: Nella seconda misurazione è stato aggiunto più piruvato che nella prima.

Seconda ipotesi: La seconda misurazione è stata svolta alla temperatura di 37 °C.

Quale delle due ipotesi è, secondo voi, la meno plausibile? Motivate la vostra scelta.

_____ (2 punti)



Pagina vuota