



Codice del candidato:

--

Državni izpitni center



M 1 6 1 4 2 1 1 2 1

SESSIONE PRIMAVERILE

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 2 ≡

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 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.

Nella tabella sottostante, 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 5 vuote.



M 1 6 1 4 2 1 1 2 1 0 3

Pagina vuota

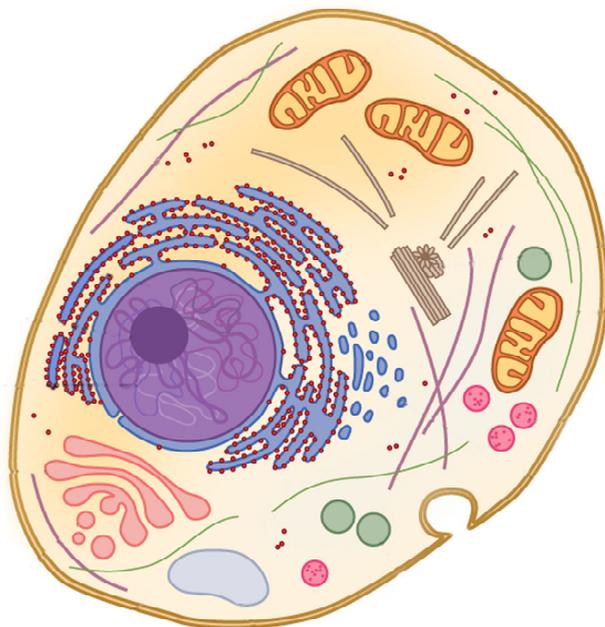


PARTE A

1. Il ciclo cellulare

Il ciclo cellulare è una successione di eventi nella vita della cellula ed è diviso in più fasi.

Lo schema rappresenta una cellula animale.



(Fonte: <http://philschatz.com/anatomy-book/>. Acquisito in data 2. 4. 2015.)

- 1.1. Sullo schema della cellula animale, indicate e denominate con una freccia e con la lettera A l'organulo cellulare che dirige il decorso del ciclo cellulare.

(1 punto)

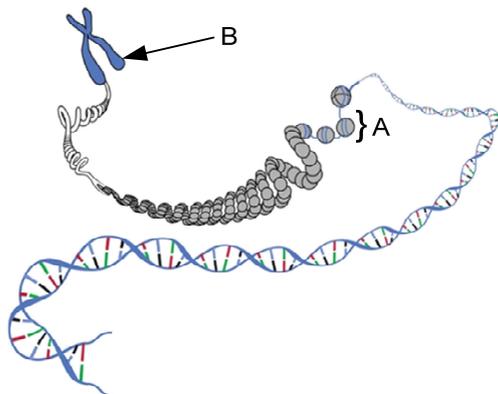
- 1.2. Sullo schema della cellula animale, cerchiate la struttura cellulare assente nella cellula vegetale, e che collabora alla formazione dei filamenti del fuso mitotico.

(1 punto)



M 1 6 1 4 2 1 1 2 1 0 5

1.3. La forma del materiale genetico cambia durante il ciclo cellulare. Le varie forme del materiale genetico sono rappresentate nella figura sottostante. Quali molecole organiche formano la struttura indicata con la lettera A?



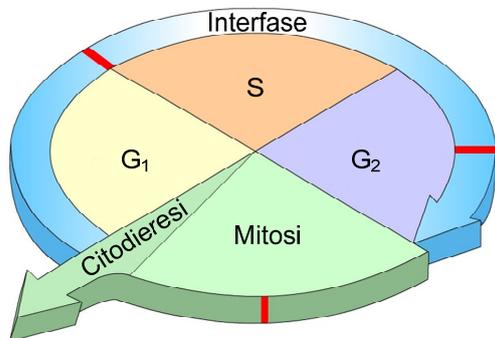
(Fonte: <https://voer.edu.vn/file/54949>. Acquisito in data 2. 4. 2015.)

(1 punto)

1.4. In quale fase della mitosi il materiale genetico prende la forma indicata nella figura dalla lettera B?

(1 punto)

Lo schema sottostante rappresenta il decorso del ciclo cellulare con le fasi caratteristiche.



(Fonte: <http://ricochetscience.com/brca1-cancer/>. Acquisito in data 2. 4. 2015.)

1.5. Nella fase G1 la cellula cresce intensamente. La quantità di quali acidi nucleici aumenta fortemente per questa ragione? Motivate la risposta.

(1 punto)

1.6. La maggior parte delle cellule differenziate e altamente specializzate, che costituiscono il corpo di una persona adulta, esce dal ciclo cellulare. Queste cellule vivono nella fase chiamata Go. Quale dei processi, caratteristici dell'interfase, non avviene più in queste cellule?

(1 punto)



1.7. Elencate due tipi di cellule specializzate, presenti nel nostro corpo.

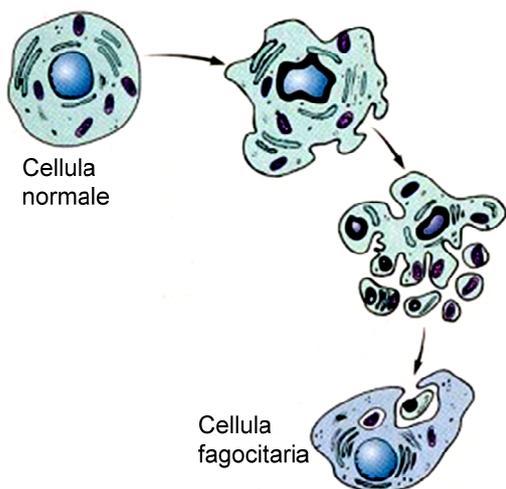
(1 punto)

L'apoptosi, o morte cellulare programmata, è un processo fisiologico normale, nel quale le cellule muoiono in modo controllato. Nell'ontogenesi l'apoptosi è importante per il corretto sviluppo del feto, mentre negli adulti essa permette la rimozione delle cellule danneggiate. Gli scienziati stimano che in un adulto, a causa della morte cellulare programmata, muoiano giornalmente 50 miliardi di cellule.

1.8. In una cellula, il processo di morte cellulare programmata può essere innescato da molecole come ormoni o fattori di crescita. Che cosa devono avere le cellule affinché tali molecole possano innescare il processo di morte cellulare programmata?

(1 punto)

1.9. Lo schema sottostante rappresenta il decorso della morte cellulare programmata. Dallo schema è evidente che a questo processo, alla fine, collaborano anche i fagociti. Qual è il loro ruolo?



(Fonte: http://www.unc.edu/depts/our/hhmi/hhmi-ft_learning_modules/2013/. Acquisito in data 2. 4. 2015.)

(1 punto)

1.10. La morte cellulare programmata può iniziare a causa del danneggiamento dei mitocondri. Per quale ragione le cellule con mitocondri danneggiati non possono sopravvivere?

(1 punto)



Pagina vuota

VOLTATE IL FOGLIO.



2. La fibrosi cistica

- 2.1. La fibrosi cistica è una malattia genetica autosomica recessiva, che affligge le ghiandole esocrine che secernono muco nel sistema respiratorio e in quello digerente. Gli ammalati soffrono di frequenti infezioni e difficoltà respiratorie, poiché il muco denso si elimina con difficoltà dalle vie respiratorie. Quale caratteristica strutturale dell'epitelio respiratorio permette l'eliminazione del muco dalle vie respiratorie?

(1 punto)

- 2.2. Le cellule ghiandolari delle vie respiratorie presentano nella membrana dei canali ionici, che trasportano dalla cellula gli ioni cloro. La conseguenza della secrezione attiva di ioni cloro è anche l'uscita dell'acqua da queste cellule. Spiegate perché l'aumento della concentrazione degli ioni cloro al di fuori della cellula provoca l'uscita dell'acqua dalle cellule.

(1 punto)

- 2.3. La causa della fibrosi cistica è la mutazione del gene che codifica la proteina di membrana CFTR. La conseguenza della mutazione è l'assenza dei canali ionici del cloro CFTR nella membrana cellulare. Per quale ragione l'assenza dei canali ionici causa una maggiore densità del muco?

(1 punto)



- 2.4. Nella parte della sequenza nucleotidica sul DNA che codifica la proteina di membrana CFTR avviene una mutazione. Il DNA non mutato, dal quale viene trascritto l'mRNA presenta la sequenza nucleotidica sottostante:

... TAGTAGAAACCA ...

Con l'aiuto della sottostante tabella del codice genetico, scrivete la struttura primaria di questa parte della proteina di membrana CFTR.

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. aspartico	GGU	Glicina
GUC	Valina	GCC	Alanina	GAC	A. aspartico	GGC	Glicina
GUA	Valina	GCA	Alanina	GAA	A. gluttamico	GGA	Glicina
GUG	Valina	GCG	Alanina	GAG	A. gluttamico	GGG	Glicina

(1 punto)

- 2.5. Nella mutazione del gene per la CFTR vengono cancellati dalla sequenza sopra rappresentata tre nucleotidi – GAA. Scrivete la sequenza dell'mRNA che si formerà dalla trascrizione della sequenza mutata del DNA.

Sequenza del DNA non mutata: ... TAGTAGAAACCA ...

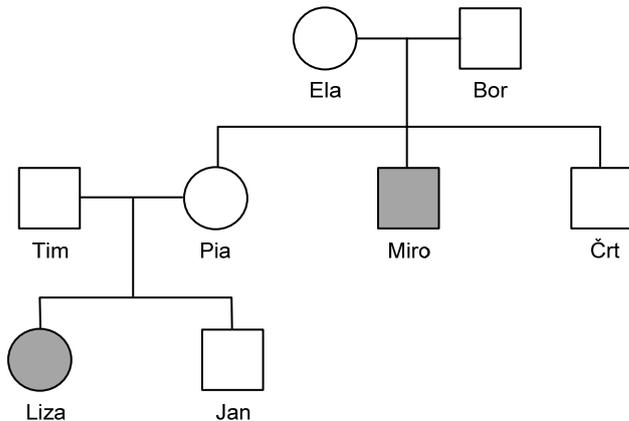
Sequenza mutata dell'mRNA: _____
(1 punto)

- 2.6. Con l'uso della tabella del codice genetico, scoprite che cosa è cambiato nella struttura primaria della proteina di membrana CFTR.

(1 punto)



- 2.7. L'albero genealogico sottostante rappresenta una famiglia affetta da fibrosi cistica. Le persone affette da questa malattia sono rappresentate con il simbolo colorato di grigio. Qual è la probabilità che Jan sia eterozigote?



(1 punto)

- 2.8. Miro, rappresentato sull'albero genealogico, è affetto, oltre che da fibrosi cistica, anche da emofilia, la causa della quale è l'allele recessivo legato al cromosoma sessuale X. I suoi genitori non sono affetti da emofilia. Scrivete il genotipo di suo padre Bor per entrambe le malattie, cioè sia per la fibrosi cistica sia per l'emofilia.

Genotipo _____

(1 punto)

- 2.9. La frequenza dell'allele per la fibrosi cistica negli Svedesi è di 0,005. Quante persone sono eterozigoti per questo carattere in una popolazione di un milione?

(1 punto)

- 2.10. La mutazione del gene che codifica la sequenza per la proteina di membrana CFTR ha 50000 anni e si è verificata nel nord dell'Europa. Gli eterozigoti con l'allele mutato hanno un numero minore di canali ionici CFTR per la secrezione degli ioni cloro. Alcuni evolucionisti ritengono che, nelle popolazioni in cui erano presenti molte malattie intestinali che provocano la diarrea, tali eterozigoti presentavano un vantaggio. Per quale ragione la mutazione rappresentava un vantaggio per tali eterozigoti?

(1 punto)



3. Le piante e la fotosintesi

- 3.1. La fotosintesi è il processo con il quale le piante producono sostanze organiche a partire da sostanze inorganiche. Che cos'è la fonte di carbonio e qual è la fonte di energia per la fotosintesi?

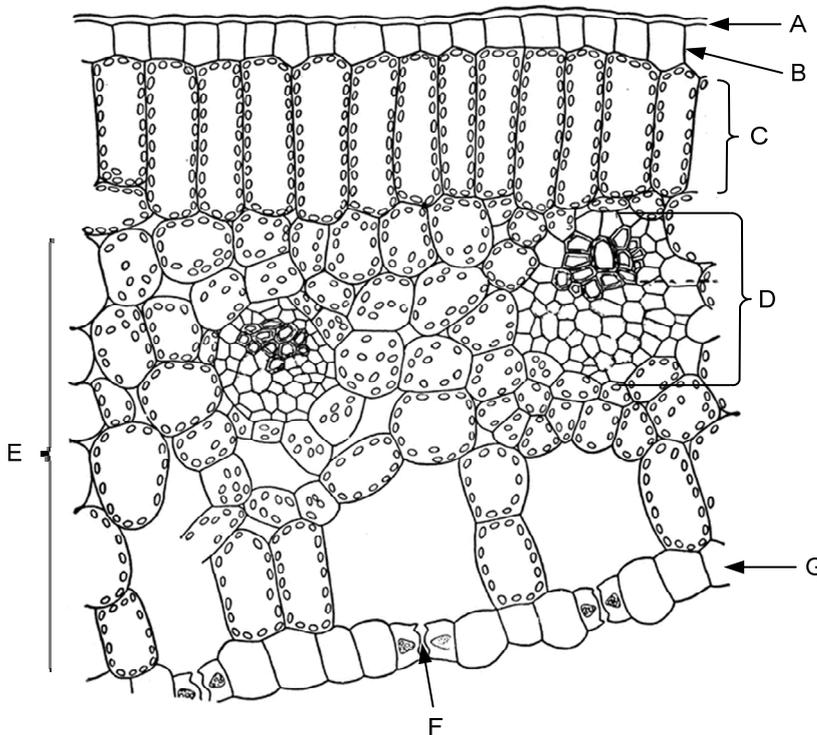
Fonte del carbonio: _____

Fonte di energia: _____

(1 punto)

- 3.2. Sullo schema sottostante, che rappresenta la sezione di una foglia, le lettere indicano le singole strutture ossia i tessuti.

Sullo schema, cerciate le lettere che indicano i tessuti in cui avviene la fotosintesi e denominateli.



(Fonte: <https://encrypted-tbn1.gstatic.com/>. Acquisito in data 8. 4. 2015.)

(1 punto)

- 3.3. Qual è la funzione svolta per la pianta della struttura indicata sullo schema con la lettera A?

(1 punto)

- 3.4. Di notte, mentre la pianta ha gli stomi chiusi, la concentrazione di quale gas aumenta negli spazi intercellulari?

(1 punto)



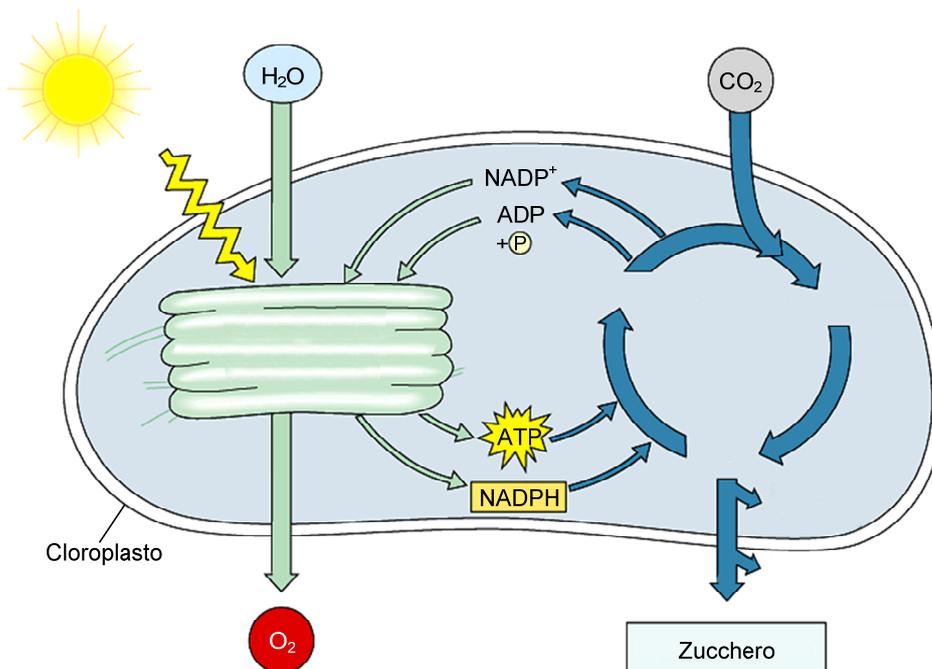
- 3.5. Nel processo della fotosintesi si formano gli zuccheri. Con quale processo questi zuccheri passano attraverso le membrane cellulari e arrivano nei vasi del floema, lungo i quali vengono trasportati nelle altre parti della pianta?

(1 punto)

- 3.6. Le strutture indicate dalla lettera F sono molto importanti per le piante, dato che permettono il rifornimento con l'acqua proveniente dal suolo. Spiegate come queste strutture collaborano al rifornimento di acqua.

(1 punto)

- 3.7. Lo schema sottostante rappresenta i reagenti e i prodotti della fotosintesi e le reazioni nel cloroplasto. Spiegate perché la diminuzione della luce provoca la diminuzione della quantità di ossigeno e di zucchero prodotti.



(Fonte: <http://hodnett-ap.wikispaces.com/file/view/photosynthesis.jpg/>. Acquisito in data 1. 4. 2015.)

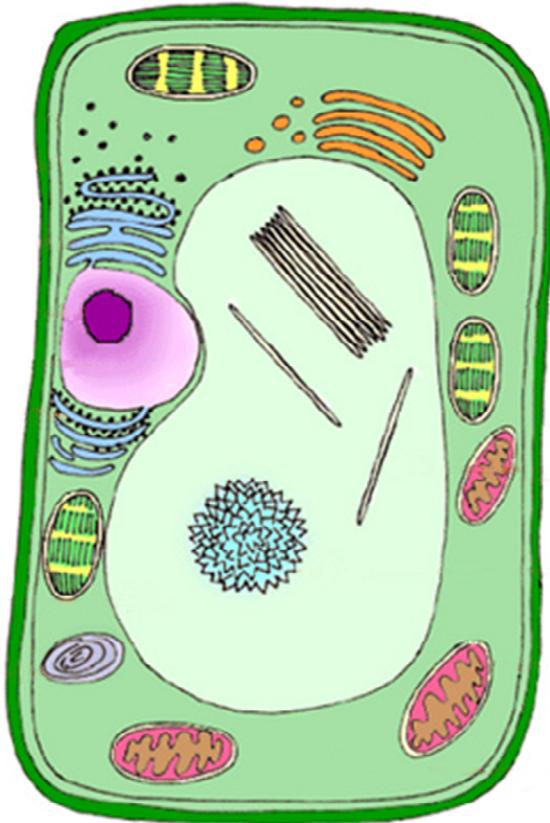
La causa della minore produzione di ossigeno _____

La causa della minore produzione di zucchero _____

(2 punti)



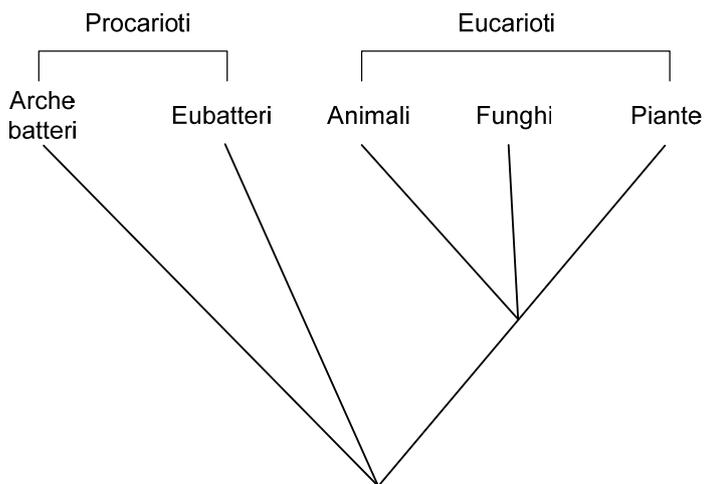
3.8. Nella figura sottostante, che rappresenta una cellula vegetale, indicate e denominate tutte le parti in cui si forma l'ATP.



(Fonte: http://cbse.meritnation.com/img/study_content/curr/1/9/8/117/490/. Acquisito in data 1. 4. 2015.)

(1 punto)

3.9. Lo schema sottostante rappresenta lo sviluppo evolutivo degli eucarioti e dei procarioti. Sullo schema indicate con una freccia e con la lettera M la comparsa del mitocondrio e con una freccia e la lettera K la comparsa del cloroplasto.

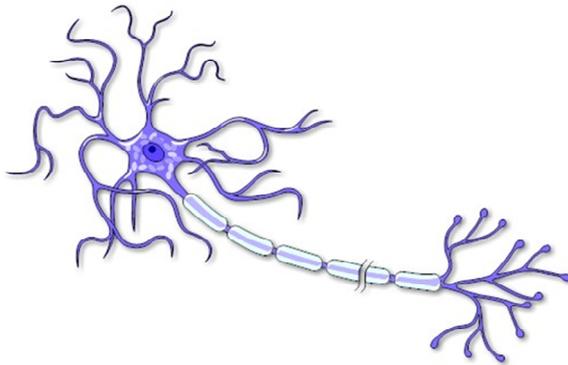


(1 punto)



4. Il sistema nervoso

- 4.1. La figura sottostante rappresenta un neurone motorio. Sulla figura indicate con una freccia la parte della cellula con la quale essa riceve gli stimoli.



(Fonte: <http://www.smartdraw.com/examples/view/motor+neuron+of+the+nervous+system/>. Acquisito in data 25. 3. 2015.)

(1 punto)

- 4.2. La figura sottostante rappresenta le cellule nervose nell'encefalo. La loro superficie è molto più grande rispetto a quella dei neuroni motori. Che cosa permette alle cellule nervose nell'encefalo un tale aumento di superficie?



(Fonte: www.medicalgeek.com. Acquisito in data 25. 3. 2015.)

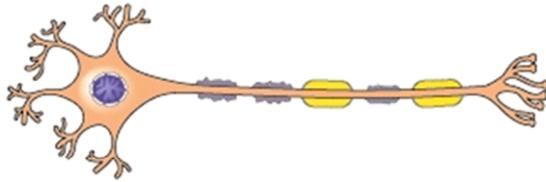
(1 punto)

- 4.3. L'assone dei neuroni motori è avvolto dalle cellule di Schwann, che attorno alla fibra formano la guaina mielinica. Le cellule di Schwann adiacenti non sono in contatto, perciò la membrana dell'assone tra di esse è priva di guaina mielinica. In che modo le cellule di Schwann influiscono sulla velocità di propagazione degli impulsi nervosi lungo l'assone?

(1 punto)



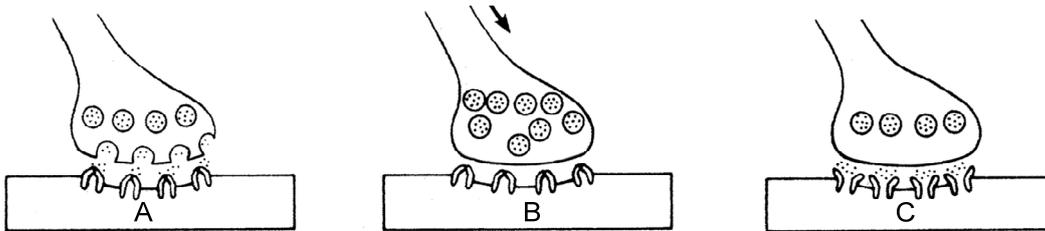
4.4. Lo schema sottostante rappresenta un neurone motorio danneggiato. I danni sono la conseguenza della malattia autoimmune chiamata sclerosi multipla, nella quale le cellule del sistema immunitario attaccano le guaine mieliniche dei neuroni e le distruggono. Quale organo o sistema di organi sarà più disturbato nel suo funzionamento a causa di questo danno?



(Fonte: <http://www.sickkids.ca>. Acquisito in data 25. 3. 2015.)

(1 punto)

4.5. Gli impulsi nervosi vengono trasmessi tra i neuroni attraverso le sinapsi. Le diverse fasi della trasmissione dell'impulso nella sinapsi chimica sono rappresentate nelle figure sottostanti, contrassegnate da lettere. Scrivete in successione corretta le lettere che indicano il decorso cronologico della trasmissione dell'informazione nella sinapsi.



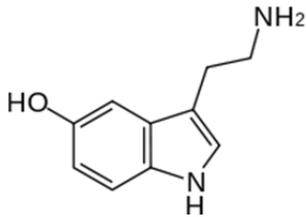
(1 punto)

4.6. Descrivete gli eventi che si verificano nella fase indicata dalla lettera A.

(1 punto)

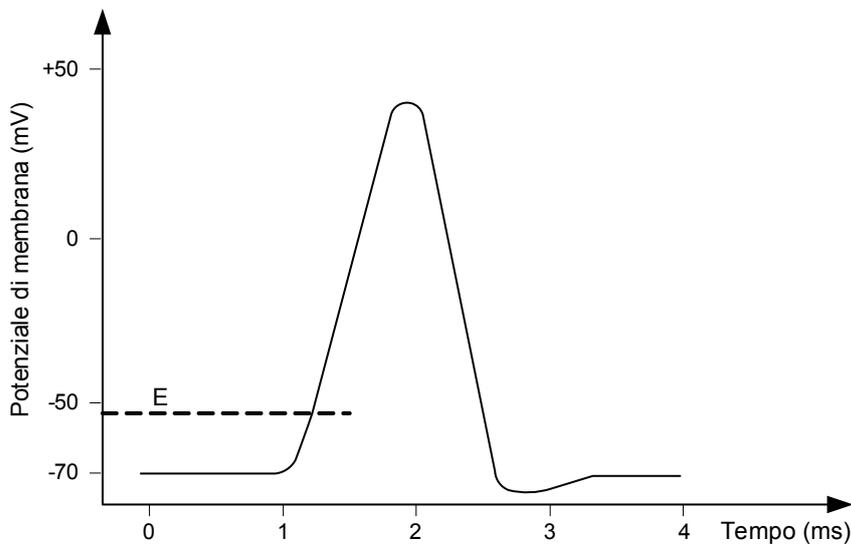


- 4.7. La figura sottostante rappresenta una molecola di serotonina, che è un importante neurotrasmettitore attivo tra le cellule nel sistema nervoso centrale. Per quale ragione alcune droghe si possono legare, sulle membrane postsinaptiche, agli stessi recettori del neurotrasmettitore serotonina?



(1 punto)

- 4.8. Il grafico sottostante rappresenta gli eventi che si verificano sulla membrana del neurone alla formazione del potenziale d'azione. Dal grafico leggete quando iniziano ad aprirsi i canali ionici Na^+ .



(Fonte: <http://www2.sluh.org/bioweb/bi100/focussheets/fsneurology.htm>. Acquisito in data 25. 3. 2015.)

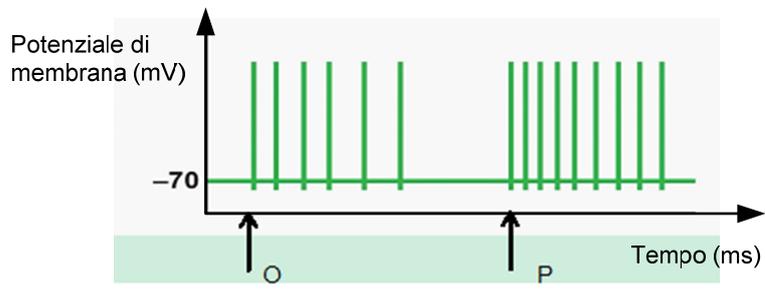
(1 punto)

- 4.9. Sul grafico soprastante la linea tratteggiata e la lettera E indicano il valore soglia. Che cos'è il valore soglia?

(1 punto)



4.10. Sul grafico sottostante è rappresentata la risposta della cellula nervosa agli stimoli O e P. In che cosa i due stimoli erano diversi tra loro?



(Fonte: <http://droualb.faculty.mjc.edu/Course%20Materials/Physiology>. Acquisito in data 1. 4. 2015.)

(1 punto)



5. La popolazione umana

- 5.1. La grandezza delle popolazioni in natura è limitata dai fattori ambientali che permettono la loro crescita. La popolazione umana ha raggiunto nel 2014 i 7,3 miliardi di persone. Gli esperti valutano che la capacità portante del nostro pianeta sia tra i 10 e i 15 miliardi di persone, numero che dovremmo raggiungere intorno all'anno 2050. Oltre alla quantità di cibo, elencate altri due fattori che limitano la capacità portante dell'ambiente per la popolazione umana.

(1 punto)

- 5.2. La quantità di cibo disponibile dipende dalla produzione primaria del pianeta. A quale livello trofico dovrebbero appartenere gli umani, per avere oggi la maggiore possibile biomassa sulla Terra?

(1 punto)

- 5.3. Benché la quantità di CO₂ sia sufficiente, la produzione primaria negli ecosistemi è limitata. Elencate altri due fattori abiotici che la limitano.

(1 punto)

- 5.4. Per quale ragione la crescita della popolazione umana diminuisce la grandezza delle popolazioni di animali che appartengono allo stesso livello trofico, o a un livello trofico superiore rispetto agli umani?

(1 punto)

- 5.5. Le prime grandi civiltà sono nate vicino a grandi fiumi come il Nilo, l'Eufrate e il Tigri. L'acqua di questi fiumi ha permesso alle persone l'irrigazione intensiva dei campi coltivati. Oltre che di acqua, le piante necessitano di ioni inorganici dal suolo. Elencate due ioni che sono indispensabili alle piante per i loro processi metabolici.

(1 punto)

- 5.6. Normalmente la produzione primaria negli ecosistemi è limitata dalla quantità disponibile di sostanze inorganiche/minerali. In che modo si ricicla in natura la quantità di sostanze inorganiche disponibili ai produttori primari?

(1 punto)



5.7. Qual è la funzione dell'acqua nelle cellule vegetali?

(1 punto)

5.8. Con lo sviluppo dell'agricoltura, l'uomo ha iniziato la selezione artificiale programmata delle piante adatte all'alimentazione. Descrivete come si svolgeva la selezione artificiale delle piante.

(1 punto)

5.9. Negli ultimi anni, l'umanità cerca di usare come carburante il biodiesel e l'alcol prodotto con la coltivazione di piante come la colza e la canna da zucchero. Spiegate perché in questo modo diminuisce anche il cibo disponibile all'uomo.

(1 punto)

5.10. Un grande influsso sull'aumento della popolazione umana è dato dalla medicina moderna; con lo sviluppo di antibiotici e vaccini, infatti, essa ha fortemente influito sull'incidenza di malattie che in passato, con le epidemie, diminuivano le dimensioni delle popolazioni. Per quali malattie la mortalità è calata grazie agli antibiotici, e per quali malattie la mortalità è calata grazie ai vaccini?

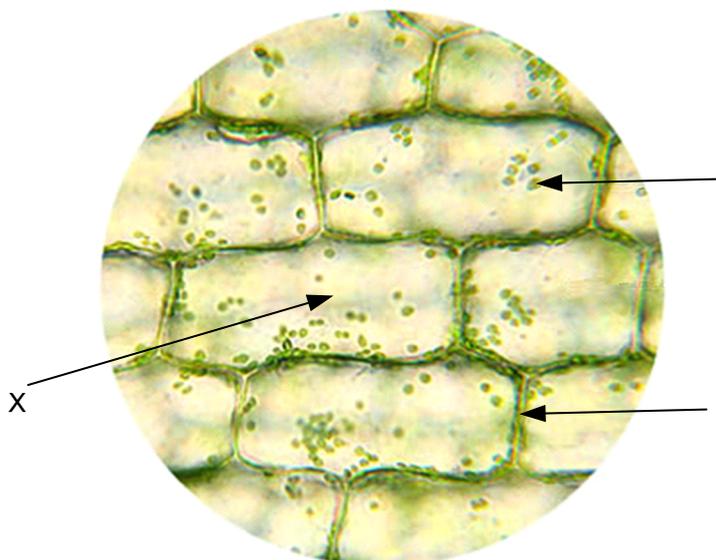
(1 punto)



PARTE B

6. Le piante

La figura rappresenta una fogliolina di elodea vista al microscopio.



6.1. Quale struttura cellulare e quale organulo caratteristico delle piante sono indicati con le frecce sul lato destro della figura soprastante? Scrivete i nomi in corrispondenza delle frecce.

(1 punto)

6.2. Per l'osservazione delle cellule sono stati usati un oculare dall'ingrandimento di 20x e un obiettivo dall'ingrandimento 30x; in questo modo nel campo visivo si vedono 10 cellule. Indicate quante cellule vedremo nel campo visivo del medesimo microscopio utilizzando un obiettivo dall'ingrandimento di 20x.

(1 punto)

6.3. A un ingrandimento di 400x dello stesso microscopio, il diametro del campo visivo corrisponde a 0,3 mm. A quanti μm corrisponde il diametro del campo visivo dello stesso microscopio a un ingrandimento di 600x?

(1 punto)

6.4. Calcolate la grandezza della cellula indicata nella figura soprastante con la lettera X. La cellula è stata osservata a un ingrandimento di 600x.

(1 punto)



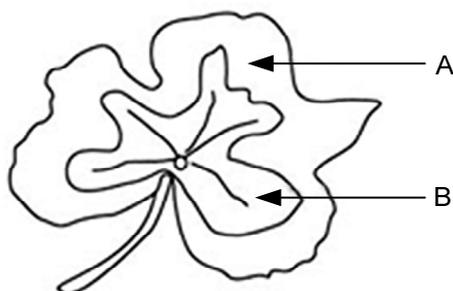
- 6.5. Spiegate per quale ragione nelle cellule vegetali i cloroplasti sono ben visibili al microscopio, mentre gli amiloplasti diventano visibili soltanto dopo la colorazione.

(1 punto)

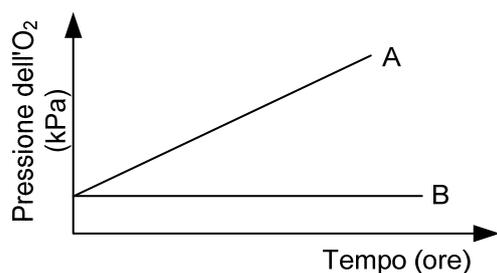
- 6.6. Per quale ragione gli amiloplasti si colorano con l'aggiunta della soluzione di iodio, mentre le altre parti della cellula no?

(1 punto)

In un esperimento sulla dipendenza della fotosintesi dal contenuto della clorofilla, un gruppo di ricercatori ha misurato la quantità di ossigeno prodotto nelle piante con foglie dal colore bianco e verde. Le parti verdi delle foglie (A) contengono clorofilla, mentre quelle bianche (B) non la contengono. La figura sottostante rappresenta una foglia di questo tipo di piante.



I ricercatori hanno misurato la pressione dell'ossigeno prodotto durante l'illuminazione della parte A e della parte B della foglia. I risultati sono riportati nel grafico sottostante.



- 6.7. Qual era nell'esperimento la variabile dipendente?

(1 punto)



- 6.8. I risultati della misurazione della pressione dell'ossigeno hanno confermato le ipotesi formulate dai ricercatori prima dell'esperimento. Scrivete una delle ipotesi confermate dai risultati dell'esperimento.

(1 punto)

- 6.9. Al termine dell'esperimento, i ricercatori hanno immediatamente verificato la presenza di amido nelle parti della foglia aventi colori diversi: l'amido era presente nella parte A, ma non nella parte B. Dopo aver posto le foglie al buio per 48 ore, essi hanno ripetuto il test per la presenza di amido, constatando che esso non era presente né nella parte A né nella parte B. Che cosa è successo all'amido che era presente nella parte A?

(1 punto)

- 6.10. In quale modo cambierebbe la produzione di ossigeno della parte A della foglia se l'esperimento venisse svolto al buio?

(1 punto)



7. I batteri acido lattici

Gli alunni di una classe hanno svolto alcune ricerche sui batteri acido lattici dello yogurt. Dapprima essi hanno diluito lo yogurt con l'acqua e poi ne hanno messo un campione su un vetrino portaoggetti. Al campione hanno poi aggiunto una goccia di colorante blu di metilene. Gli alunni sapevano che i batteri acido lattici sono grandi $5\ \mu\text{m}$. Nel diametro del campo visivo del microscopio essi hanno contato, **al maggiore ingrandimento possibile**, 30 batteri, senza spazi intermedi. Per l'osservazione hanno utilizzato un microscopio con quattro diversi ingrandimenti dell'obiettivo: 4x, 10x, 40x e 100x. L'ingrandimento dell'oculare era di 10x.

7.1. Qual è il maggior ingrandimento possibile del microscopio utilizzato?

_____ (1 punto)

7.2. Qual è il diametro del campo visivo del microscopio, al **minor ingrandimento possibile**?

Diametro del campo visivo _____ (1 punto)

7.3. Con l'uso del microscopio, gli alunni hanno calcolato che in 1 ml di yogurt ci sono 100000 batteri. Quanti ml di soluzione dovranno preparare, se per proseguire l'esperimento hanno bisogno solamente di 2500 batteri?

_____ (1 punto)

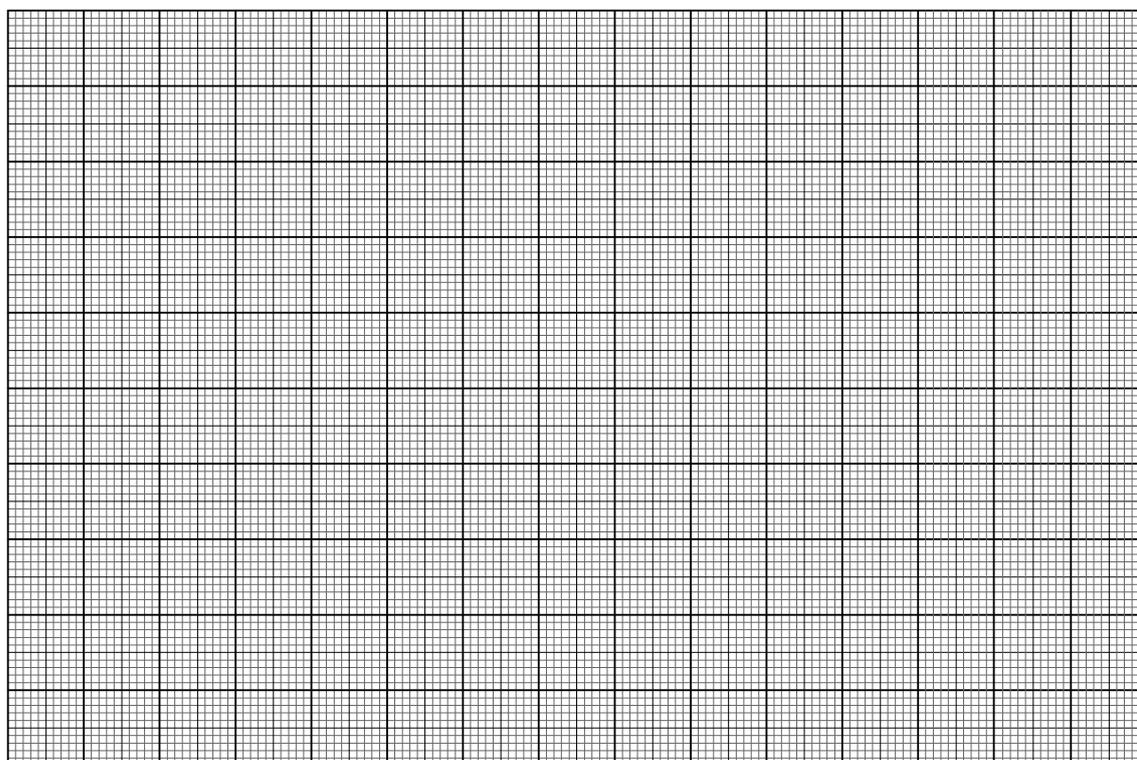


Gli alunni hanno eseguito un esperimento per mezzo del quale volevano determinare quanto acido lattico è prodotto da un numero definito di batteri. A tale scopo hanno preparato otto beute contenenti la stessa quantità di soluzione di lattosio. In ciascuna beuta è stato introdotto un numero diverso di batteri, ricavati dalla soluzione di yogurt. Tutte le beute sono state chiuse con tappi nei quali era stato inserito un sensore per la misurazione della concentrazione di acido lattico. I batteri si riproducevano a una temperatura costante di 37°C . La concentrazione di acido lattico nelle singole beute è stata misurata dopo 12 ore. I risultati delle misurazioni sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 1: risultati delle misurazioni della concentrazione di acido lattico

Numero della beuta	Numero di batteri	Concentrazione di acido lattico (nmol/l)
1	0	0
2	800	2,5
3	1200	3,3
4	1600	4
5	2500	5
6	5000	6,3
7	10000	7
8	12000	7

- 7.4. In base ai dati della tabella, disegnete il grafico che rappresenta la variazione di concentrazione di acido lattico in funzione del numero dei batteri nella beuta.



(2 punti)



7.5. Nell'esperimento descritto, qual era la variabile indipendente?

(1 punto)

7.6. Quale delle beute rappresenta l'esperimento di controllo? Motivate la risposta.

(1 punto)

7.7. In base ai dati ottenuti, formulate l'ipotesi che indichi in quale beuta i batteri hanno consumato più lattosio.

(1 punto)

7.8. Gli alunni hanno ripetuto l'esperimento cambiando uno dei fattori; dopo il cambiamento, in tutti i campioni la concentrazione di acido lattico misurata è risultata maggiore. Quale fattore è stato modificato nell'esperimento?

(1 punto)

7.9. Per quale ragione in un esperimento è necessario svolgere più misurazioni e non una sola?

(1 punto)



Pagina vuota



M 1 6 1 4 2 1 1 2 1 2 7

Pagina vuota



Pagina vuota