



Codice del candidato:

--

Državni izpitni center



SESSIONE PRIMAVERILE

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 2 ≡

Venerdì, 31 maggio 2024 / 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.

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 nello spazio apposito su questa pagina in alto a destra.

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					Parte B	
1	2	3	4	5	6	7

Scrivete le vostre risposte all'interno della prova, **nei riquadri appositamente previsti**, utilizzando 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 36 pagine, di cui 6 vuote.



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

Pagina vuota

VOLTATE IL FOGLIO.

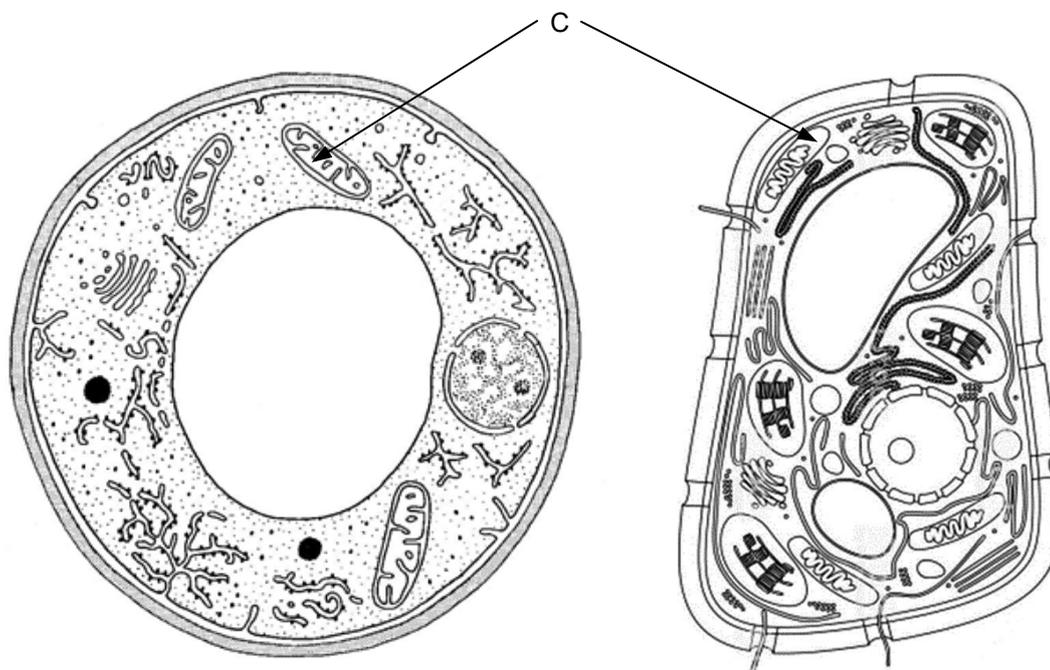
Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio.



Parte A

1. La struttura e il funzionamento della cellula

Le figure sottostanti rappresentano la cellula di un saccaromicete (lievito) e una cellula vegetale. La lettera C indica uno degli organuli.



(Fonte dell'immagine: <https://www.zotks.si/>. Data di consultazione: 20. 2. 2023.)

- 1.1. Le due cellule sono circondate dalla parete cellulare. Quale **elemento chimico** troviamo nei polisaccaridi che costituiscono la parete cellulare dei funghi e non troviamo nei polisaccaridi che costituiscono la parete cellulare dei vegetali?

_____ (1 punto)

- 1.2. Il plasmalemma è costituito da molecole di gruppi diversi di molecole organiche. Denominate le macromolecole che permettono il passaggio di ioni verso la cellula e fuori da essa, e scrivete i monomeri che formano queste macromolecole.

Macromolecole: _____

Monomeri: _____

_____ (1 punto)



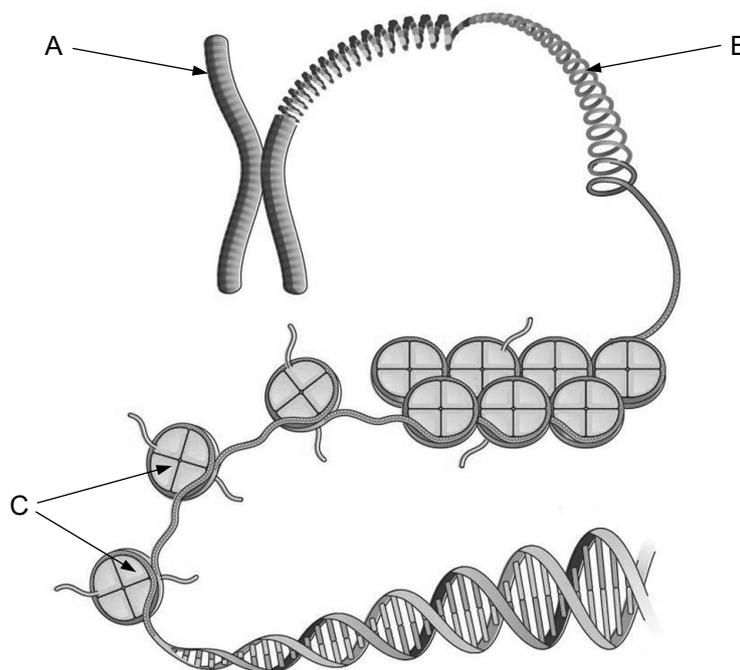
- 1.3. Le molecole d'acqua passano inostacolate attraverso la parete cellulare. Il loro passaggio attraverso il plasmalemma è facilitato da canali specifici – le acquaporine. Quale parte del plasmalemma risulta un ostacolo per il passaggio delle molecole di acqua? Spiegate il perché.

Parte del plasmalemma che risulta un ostacolo: _____

Spiegazione: _____

(1 punto)

Il nucleo con il materiale ereditario rappresenta il centro di controllo della cellula. La forma del materiale ereditario cambia durante il ciclo cellulare come rappresentato dalla figura sottostante.



(Fonte dell'immagine: <https://research.pasteur.fr/en/news/an-imaging-and-modeling-approach-to-characterize-the-structure-of-dna-in-human-cells/>. Data di consultazione: 8. 2. 2023.)

- 1.4 Le lettere A, B e C indicano sulla figura le forme di materiale ereditario e gli elementi strutturali che lo compongono. Denominate le forme indicate di materiale ereditario e i suoi elementi strutturali.

Forma di materiale ereditario A: _____

B: _____

Elemento strutturale C: _____

(1 punto)



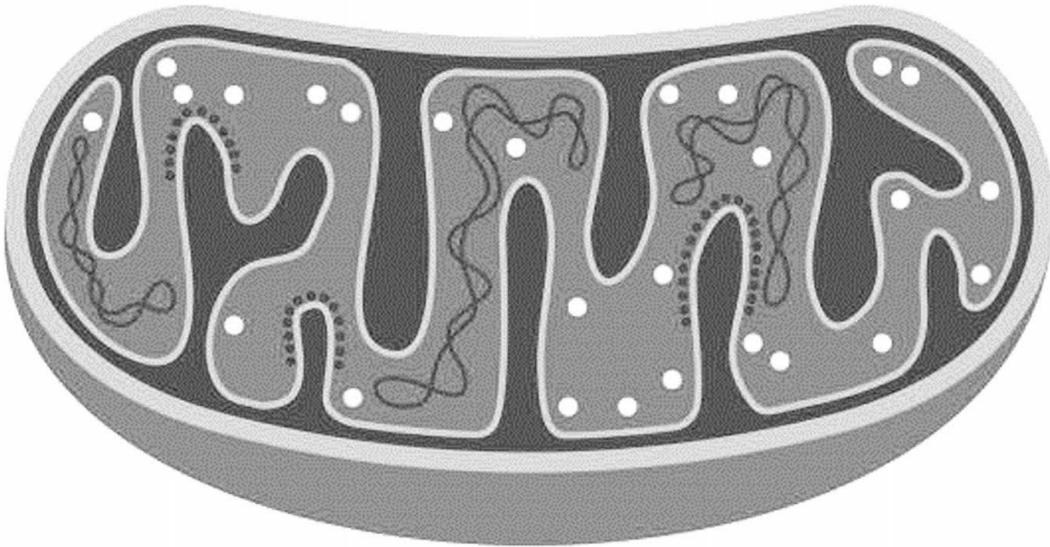
- 1.5. In quale periodo del ciclo cellulare della cellula epatica e in quale fase o fasi di questo periodo il materiale ereditario compare nella forma che è indicata dalla lettera A sulla figura della pagina precedente?

Periodo del ciclo cellulare: _____

Fase o fasi: _____

(1 punto)

La figura sottostante rappresenta l'organulo che sulle figure iniziali delle due cellule è indicato con la lettera C. In esso avvengono i processi nei quali si forma ATP.



(Fonte dell'immagine: <https://www.istockphoto.com/illustrations/mitochondrion>. Data di consultazione: 8. 2. 2023.)

- 1.6. Denominate l'organulo e indicate precisamente sulla figura con una freccia la parte dell'organulo dove l'ATP si forma con l'ausilio dell'enzima ATP sintasi.

Nome dell'organulo: _____

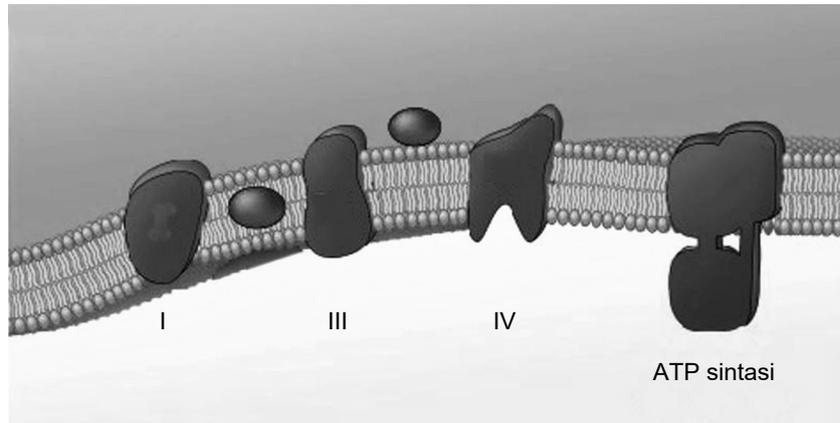
(1 punto)

- 1.7. L'organulo rappresentato contiene il materiale ereditario che è organizzato diversamente dal materiale ereditario del nucleo. Spiegate la causa di questa differenza.

(1 punto)



La figura rappresenta parte dell'organulo che avete denominato alla domanda 6 di questo capitolo.



(Fonte dell'immagine: <https://www.chegg.com/homework-help/questions-and-answers/inhibitors-oxidative-phosphorylation-following-chemicals-inhibit-oxidative-phosphorylation-q45883271>. Data di consultazione: 9. 2. 2023.)

- 1.8. Scrivete una funzione svolta dalle molecole che sono indicate sulla figura dai numeri I, III e IV nei processi che includono la formazione di ATP.

(1 punto)

- 1.9. Sulla figura che rappresenta una cellula fungina cerchiare e denominare l'organulo dove si trasformano definitivamente gli enzimi designati a uscire dalla cellula.



(1 punto)



1.10. Denominate il processo con il quale le cellule fungine secernono gli enzimi digestivi nell'ambiente circostante. Qual è l'importanza della secrezione di questi enzimi per il fungo?

Processo: _____

Importanza della secrezione degli enzimi digestivi: _____

(1 punto)



M 2 4 1 4 2 1 1 2 1 0 9

Pagina vuota

VOLTATE IL FOGLIO.

Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio.



2. I geni e l'ereditarietà

La molecola di DNA è il materiale ereditario di tutti gli esseri viventi, anche di alcuni virus.

- 2.1. Alcuni virus a DNA hanno il genoma virale a forma di doppia elica. Dopo l'entrata del loro DNA nella cellula ospite, essi possono iniziare a riprodursi.

Elencate **tutti i diversi costituenti di base** da cui si formerà il nuovo DNA virale e un enzima che collabora in questo processo.

Costituenti di base: _____

Enzima: _____

(1 punto)

- 2.2. Il DNA virale, dopo essersi riprodotto, forma con le proteine virali il nuovo virus (batteriofago). Dove si formano nella cellula batterica le proteine del capside?

(1 punto)

- 2.3. La figura sottostante rappresenta l'operone lac dei batteri che è formato dal promotore P, dall'operatore O e dai geni strutturali *lacZ*, *lacY* e *lacA*. Il gene strutturale *lacZ* codifica la β -galattosidasi, un enzima cellulare che demolisce il disaccaride lattosio in glucosio e galattosio. Il *lacY* codifica una proteina integrale di membrana che assorbe il lattosio nella cellula. Alcuni virus a DNA inseriscono il proprio genoma nel genoma batterico. In quale posizione dell'operone del lattosio della figura deve inserirsi il DNA virale perché il batterio possa demolire il lattosio ma non lo possa assorbire?



(Fonte dell'immagine: https://it.wikipedia.org/wiki/Operon_lac#/media/Slika:Lac_operon-2010-21-01.png. Data di consultazione: 7. 3. 2023.)

(1 punto)



La sequenza scritta rappresenta parte della sequenza del DNA che codifica un enzima. Questa parte della sequenza codifica gli amminoacidi **del sito attivo** dell'enzima. La tabella rappresenta il codice genetico.

Parte della sequenza del DNA: TAC GAA GTT ACC

Codon	Amminoacido	Codon	Amminoacido	Codon	Amminoacido	Codon	Amminoacido
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. glutammico	GGA	Glicina
GUG	Valina	GCG	Alanina	GAG	A. glutammico	GGG	Glicina
UUU	Fenilalanina	UCU	Serina	UAU	Tirosina	UGU	Cisteina

2.4. L'enzima RNA polimerasi trascrive la sequenza sopra rappresentata in mRNA che viene poi tradotta in proteina. Scrivete la sequenza di nucleotidi nell'mRNA che si è formata con la trascrizione della sequenza rappresentata, dopodiché usate la tabella del codice genetico per determinare la struttura primaria della proteina codificata dalla sequenza rappresentata di DNA.

Sequenza dell'mRNA: _____

Struttura primaria della proteina: _____
(1 punto)

2.5. Esiste il tRNA che trasporta un amminoacido e presenta l'anticodone AUU? Motivate la risposta.

(1 punto)



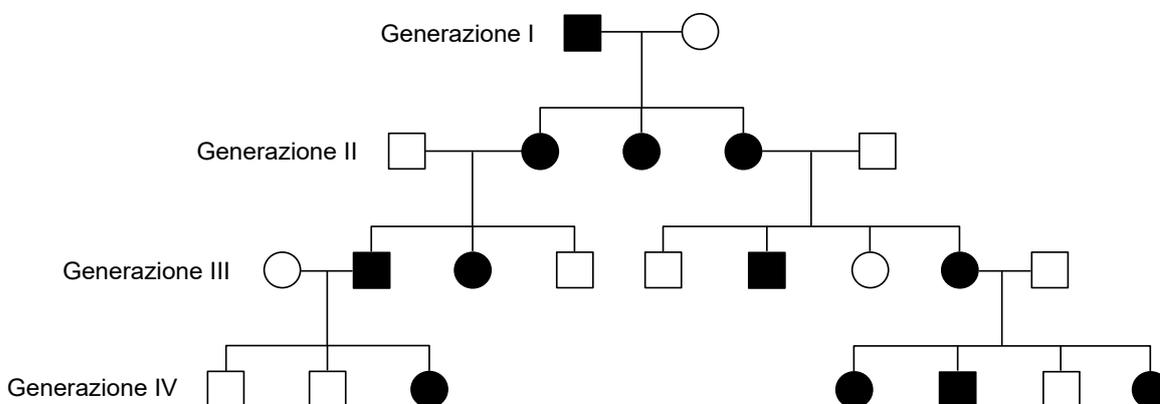
- 2.6. Nella sequenza del DNA, di cui alla domanda 4 di questo capitolo, è avvenuta sulla posizione 7 la sostituzione della guanina con la citosina. Questa mutazione influisce sull'attività dell'enzima? Spiegate la vostra risposta.

Influsso sull'attività: _____

Spiegazione: _____

(2 punti)

La sindrome di Rett è una malattia congenita conseguente alla mutazione del gene per la proteina MECP2 necessaria al normale funzionamento delle cellule nervose. I neonati e i bambini affetti da questa malattia hanno seri problemi nella crescita, nella locomozione e occasionali attacchi epilettici.



- 2.7. Nell'albero genealogico della figura i quadrati rappresentano i maschi e i cerchi le femmine. La figura nera rappresenta la persona ammalata, la figura bianca rappresenta una persona sana che **non è portatrice** dell'allele mutato. Il rapporto tra femmine e maschi malati è di 2:1. In base all'albero genealogico scoprite se l'allele mutato si trova sui cromosomi sessuali (X o Y) o sui cromosomi somatici e come si manifesta (in modo recessivo o dominante).

(1 punto)

- 2.8. Scrivete il genotipo dei genitori della generazione I. Per indicare gli alleli usate la lettera A/a. Fate attenzione a indicare correttamente i genotipi.

Genotipo del padre: _____

Genotipo della madre: _____

(1 punto)

- 2.9. Qual è la probabilità che si ammali della sindrome di Rett il figlio maschio e quale che si ammali la figlia femmina se il padre è malato e la madre è sana?

Probabilità che si ammali il figlio maschio: _____

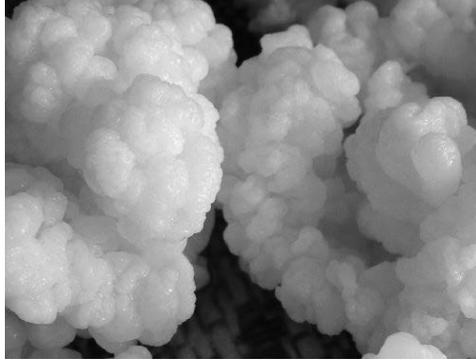
Probabilità che si ammali la figlia femmina: _____

(1 punto)



3. La struttura e il funzionamento dei procarioti e dei funghi

Nella produzione di kefir, i microbi che causano la fermentazione del latte sono diversi batteri e lieviti che vivono collegati con proteine e polisaccaridi in granuli, denominati grani di kefir e raffigurati nell'immagine sottostante.



(Fonte dell'immagine: <https://m.media-amazon.com/images/I/41KAUI1czcL.jpg>. Data di consultazione: 5. 3. 2023.)

3.1. In quale dominio di organismi classifichiamo i batteri e i lieviti dei grani di kefir?

I batteri vengono classificati nel dominio: _____

I lieviti vengono classificati nel dominio: _____

(1 punto)

3.2. I batteri e i lieviti dei grani di kefir sono chemioeterotrofi. Quali carboidrati del latte sono la fonte principale di energia e di carbonio per i chemioeterotrofi del grano di kefir?

Fonte di energia: _____

Fonte di carbonio: _____

(1 punto)

3.3. I batteri e i lieviti si riproducono nei grani di kefir in modo assessuato. Denominate il modo di riproduzione assessuata dei batteri e dei lieviti.

Il modo di riproduzione assessuata dei batteri: _____

Il modo di riproduzione assessuata dei lieviti: _____

(1 punto)

3.4. Quale dei modi di riproduzione assessuata dei microorganismi nel grano di kefir è più lento? Spiegate perché.

(1 punto)



- 3.5. Il kefir è una bevanda a base di latte di gusto acido, che contiene CO₂ e un po' di alcol etanolo. Ognuna delle caratteristiche è la conseguenza di un processo metabolico caratteristico che avviene nelle cellule degli organismi del grano di kefir. Nella tabella scrivete il tipo di fermentazione le cui conseguenze sono state nominate.

Caratteristica del kefir	Gruppo di organismi	Tipo di fermentazione
acidità	batteri	
contenuto di CO ₂	lieviti	

(1 punto)

- 3.6. Quando i grani di kefir sono a contatto con l'ossigeno, il kefir può contenere meno alcol. Spiegate perché.

(1 punto)

- 3.7. Il kefir contiene più amminoacidi e acidi grassi rispetto al latte, che a sua volta contiene più grassi e proteine rispetto al kefir. Spiegate in che modo i microorganismi del kefir fanno aumentare la quantità di amminoacidi e di acidi grassi.

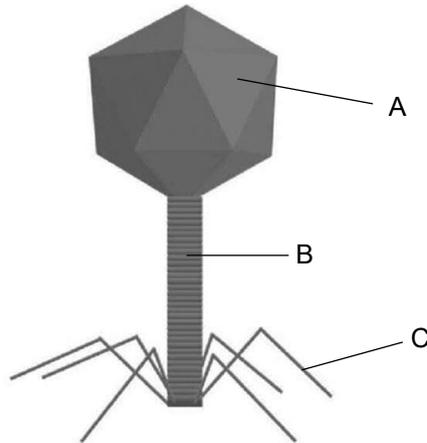
(1 punto)

- 3.8. Nella produzione di kefir nei bioreattori può verificarsi una contaminazione da batteriofagi. Quali organismi dei grani di kefir vengono sterminati dalla contaminazione da batteriofagi? Spiegate la ragione della loro scomparsa.

(1 punto)



3.9. Le lettere A, B e C sulla figura indicano le parti costituenti del batteriofago. Quale gruppo di macromolecole forma tutte le parti indicate sulla figura?



(Fonte dell'immagine: <https://www.researchgate.net/publication/309431529/figure/fig1/>. Data di consultazione: 3. 3. 2023.)

(1 punto)

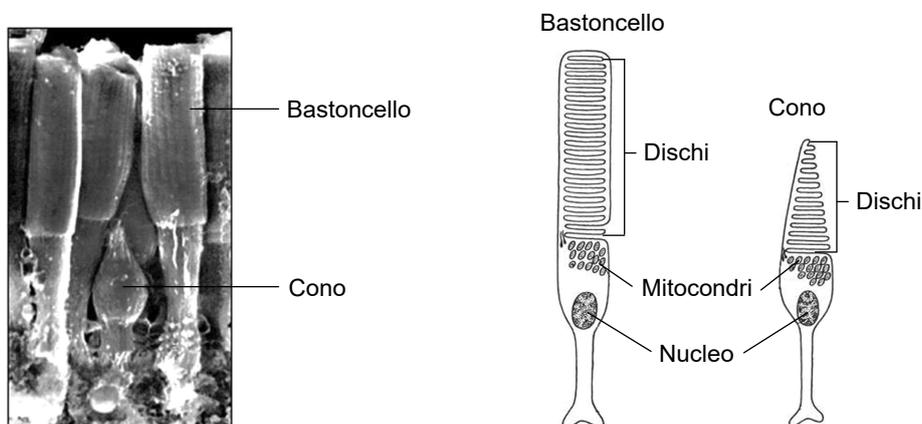
3.10. Nella produzione di kefir si usano grani di kefir di varie grandezze. Come varia la velocità della formazione del kefir se un grano di kefir viene spezzato in granelli più piccoli?

(1 punto)



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

La retina è una parte dell'occhio umano nella quale sono presenti delle cellule fotosensibili/fotorecettori chiamate coni e bastoncelli. La figura a sinistra rappresenta le cellule fotosensibili al microscopio elettronico, la figura a destra rappresenta la struttura dei bastoncelli e dei coni.



(Fonte dell'immagine: <https://shop11520.tinerahbek.com/>. Data di consultazione: 2. 2. 2023.)

- 4.1. La rodopsina è il pigmento visivo presente nelle cellule fotosensibili, che assorbe determinate lunghezze d'onda della luce visibile. In quali delle cellule fotosensibili rappresentate il numero di molecole del pigmento visivo risulta maggiore? Motivate la risposta con le caratteristiche delle cellule fotosensibili sopra rappresentate.

(1 punto)

- 4.2. Le cellule fotosensibili sono grandi consumatrici di energia, come si può dedurre dai numerosi mitocondri in esse presenti. Il rifornimento di molecole adatte è permesso dalla coroide ben capillarizzata. Denominate due molecole che dai vasi sanguigni della coroide passano alle cellule fotosensibili, dove entrano nel processo della respirazione cellulare. Spiegate l'importanza delle molecole denominate per il processo della respirazione cellulare.

Molecola 1: _____

Importanza della molecola 1: _____

Molecola 2: _____

Importanza della molecola 2: _____

(2 punti)



4.3. Quale parte del sangue trasporta le due molecole di cui alla domanda 2 di questo capitolo?

Nome della molecola: _____ Parte del sangue: _____

Nome della molecola: _____ Parte del sangue: _____

(1 punto)

Nella figura 1, che rappresenta gli organi interni della cassa toracica e dell'addome, sono indicati e denominati i polmoni e lo stomaco. Per migliorare la visuale, dalla figura è stato tolto il diaframma, che separa la cassa toracica dall'addome. La figura 2 rappresenta uno dei lobi polmonari circondato da una membrana di tessuto connettivo.

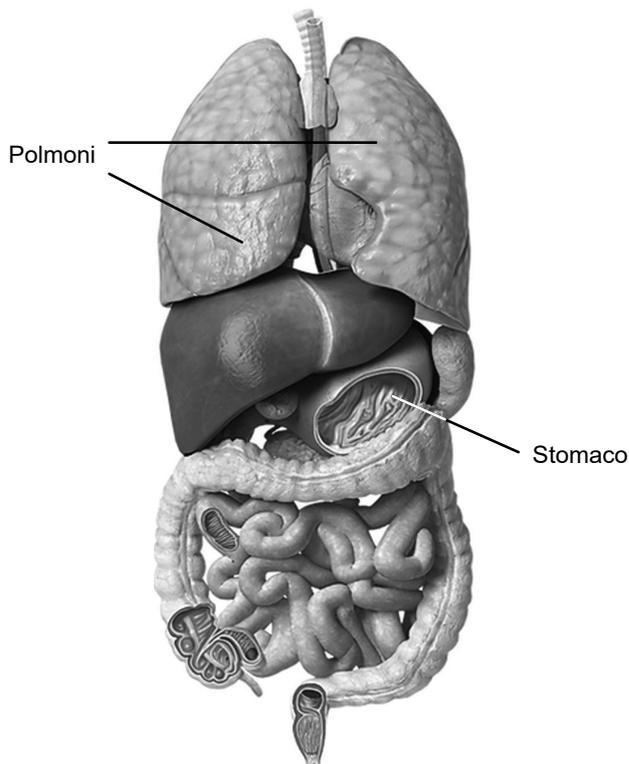
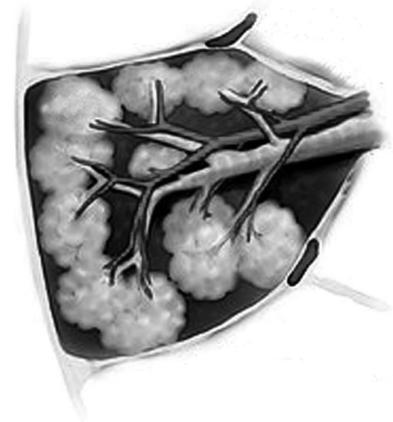


Figura 1



Lobo polmonare avvolto da membrana di tessuto connettivo

Figura 2

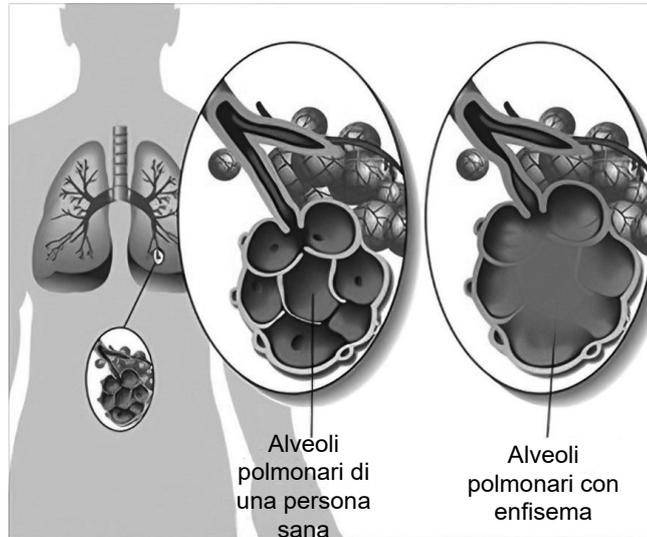
(Fonti dell'immagine: <https://www.smrekovit.si/bolecine-v-trebuha>, <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e1/>. Data di consultazione: 2. 2. 2023.)

4.4. L'ala polmonare destra è formata da tre lobi, l'ala sinistra da due. Con l'aiuto delle figure 1 e 2 spiegate l'importanza della divisione dei polmoni in lobi nel caso di infezioni con microorganismi patogeni.

(1 punto)



I fumatori sono frequentemente affetti da enfisema polmonare, nel quale le pareti intermedie tra alveoli polmonari si deteriorano come da figura.

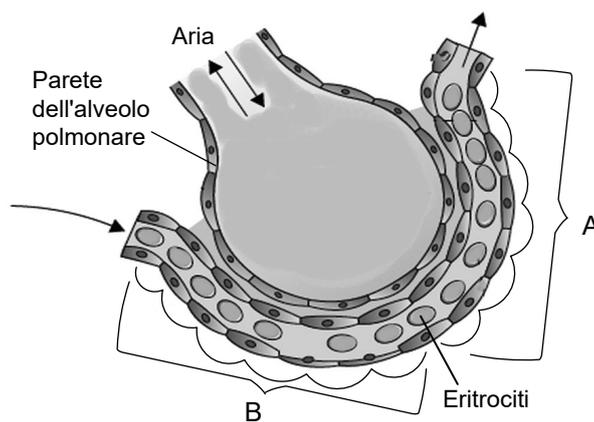


(Fonte dell'immagine: <https://www.medindia.net/patients/patientinfo/emphysema-glossary.htm>. Data di consultazione: 2. 2. 2023.)

- 4.5. Spiegate per quale ragione il rifornimento delle cellule con l'ossigeno risulta minore nelle persone con enfisema rispetto alle persone sane.

(1 punto)

La figura sottostante rappresenta l'alveolo polmonare con il capillare, la lettera A e la lettera B indicano due parti del capillare, le frecce indicano la direzione del flusso di sangue e il passaggio di aria.



(Fonte dell'immagine: <https://alevelbiology.co.uk/gcse/exchange-of-gases/>. Data di consultazione: 2. 2. 2023.)

- 4.6. Quale lettera indica la parte venosa del capillare polmonare?

(1 punto)



4.7. La parete dell'alveolo polmonare è formata da un tessuto composto da uno strato di cellule. Denominate il tipo di tessuto.

_____ (1 punto)

4.8. Sulla figura 1 (pag. 17) è indicato anche lo stomaco. La sua parete è formata da diversi tessuti, tra i quali il tessuto muscolare. Quale tipo di tessuto muscolare forma la parete dello stomaco e qual è la sua funzione nella digestione del cibo nello stomaco?

Tipo di tessuto muscolare: _____

Funzione del tessuto muscolare dello stomaco nella digestione del cibo: _____

_____ (1 punto)

4.9. Quando l'intestino crasso non svolge la sua funzione a causa di un'infezione batterica, le feci della persona infetta risultano liquide. Quale funzione dell'intestino crasso non è stata svolta?

_____ (1 punto)



5. L'ecologia

Le lince sono carnivori che classifichiamo nel gruppo dei felidi. Sul territorio della Slovenia vive la lince euroasiatica (*Lynx lynx*), uno tra i mammiferi più a rischio in Europa.

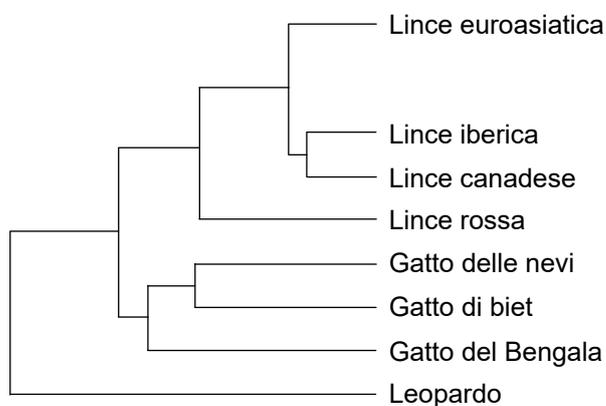


(Fonte dell'immagine: <https://www.notranjski-park.si/upload/filemanager/content-images/>. Data di consultazione: 12. 2. 2023.)

5.1. Scrivete **due** caratteristiche per le quali la lince (*Lynx lynx*) viene classificata tra i mammiferi.

(1 punto)

5.2. L'albero filogenetico rappresenta i rapporti di parentela nella famiglia dei felidi.



(Fonte dell'immagine: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/23802359.2018.1524280>. Data di consultazione: 12. 2. 2023.)

Con quale/i specie la lince euroasiatica (*Lynx lynx*) è **più** affine? Motivate la risposta.

(1 punto)



In Slovenia la lince si era estinta, e per questo nel 1973 nella zona di Kočevski rog furono liberate tre coppie di linci prese in Slovacchia. Anche se questo ripopolamento è riuscito, il numero di individui della popolazione negli ultimi 10–15 anni sta calando fortemente. Una delle ragioni è stato anche l'accoppiamento tra consanguinei. I discendenti delle sei linci ripopolate erano isolati dalle altre popolazioni di linci a causa delle distanze geografiche e delle barriere naturali.

5.3. Scrivete una conseguenza dell'accoppiamento tra consanguinei nella popolazione di linci in Slovenia e spiegate perché la conseguenza da voi nominata aumenta il rischio di estinzione.

Conseguenza dell'accoppiamento tra consanguinei: _____

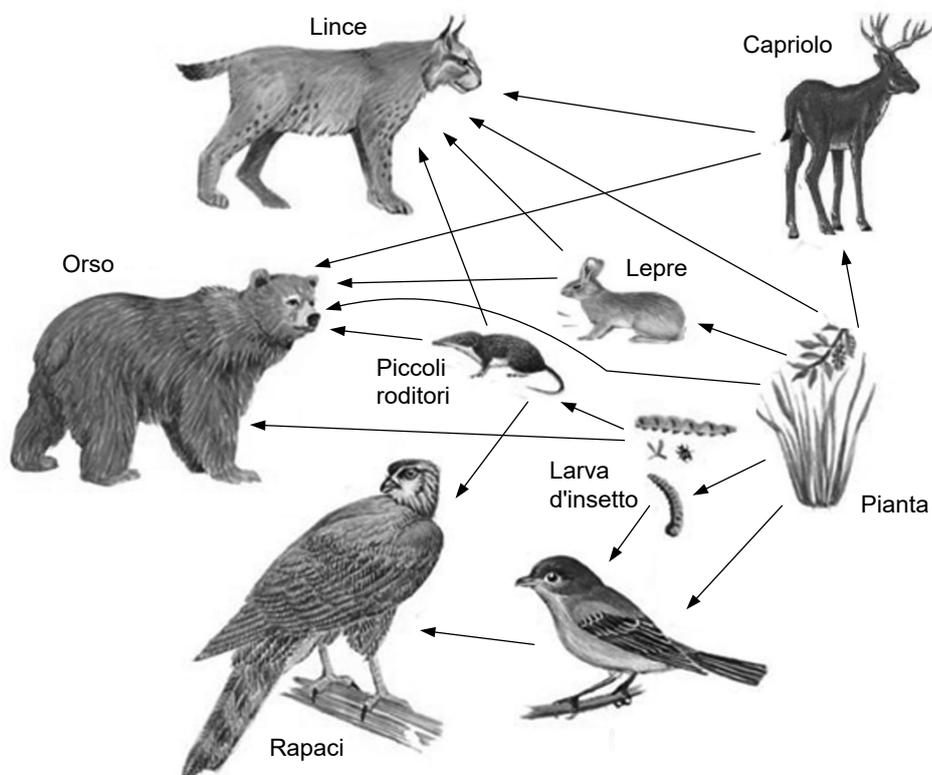
Motivo per cui la conseguenza da voi nominata aumenta il rischio di estinzione: _____

(2 punti)

5.4. Nell'ambito dell'progetto *LIFE Lynx* dal 2019 sono state introdotte in Slovenia nove linci, provenienti soprattutto dalla Romania. In che modo l'inserimento di nuove linci influisce sulla variabilità genetica della popolazione di questa zona?

(1 punto)

La figura sottostante rappresenta una rete alimentare che comprende la lince:



(Fonte dell'immagine: https://o.quizlet.com/JTosMkepsCB5RwbRRE3.AQ_b.jpg. Data di consultazione: 12. 2. 2023.)



5.5. La lince è un predatore. Qual è la funzione della lince come predatore nell'ecosistema?

_____ (1 punto)

5.6. Dalla figura che rappresenta la rete alimentare determinate e denominate gli onnivori le cui nicchie alimentari coincidono maggiormente.

_____ (1 punto)

5.7. La lince è un animale territoriale. L'area dei suoi territori annuali è di circa 250 km². Il territorio viene marcato con l'urina e strofinando le guance. Spiegate l'importanza della marcatura del territorio.

_____ (1 punto)

5.8. Anche se la popolazione di linci è poco numerosa, esse risultano essere una specie chiave per il funzionamento dell'ecosistema boschivo nella zona dinarica. Per quale ragione, dopo l'eliminazione o l'estinzione della specie chiave, l'intero ecosistema cambia?

_____ (1 punto)

5.9. La lince è ancora una specie a rischio, perciò è protetta nella maggior parte degli stati europei e deve essere protetta anche in base alla direttiva europea sugli habitat dell'UE. Scrivete ancora un fattore ossia una causa che oltre all'accoppiamento tra consanguinei e ad altri problemi, legati alla popolazione poco numerosa e all'ambiente inquinato, minaccia direttamente la sopravvivenza della lince in Slovenia.

_____ (1 punto)



M 2 4 1 4 2 1 1 2 1 2 3

Pagina vuota

VOLTATE IL FOGLIO.

Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio.

**Parte B****6. La ricerca e gli esperimenti**

Un gruppo di alunni ha studiato i fattori abiotici e biotici nel fiume Mirna a Dolenji Boštanj per 10 mesi. Gli alunni hanno misurato la quantità di ossigeno disciolto, la temperatura e il pH. Le misurazioni sono state svolte nello stesso luogo il terzo giorno di ogni mese. I dati ottenuti sono rappresentati nella tabella 1.

Tabella 1

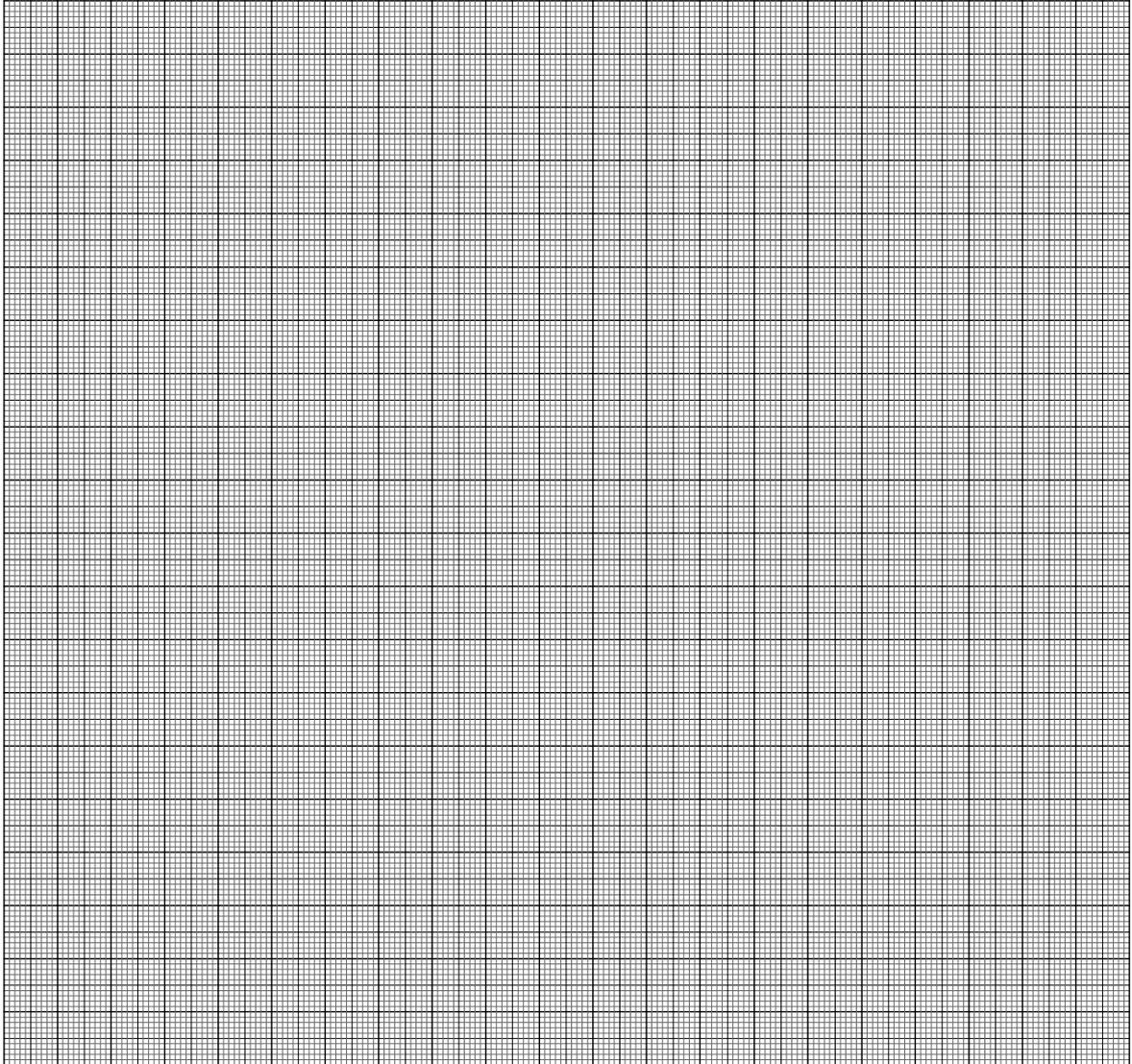
Mese	Temperatura dell'acqua (°C)	Concentrazione dell'ossigeno disciolto (mg/l)	pH
gennaio	4,1	12,5	8,4
febbraio	5,0	12,3	8,5
marzo	6,0	12,0	8,6
aprile	11,8	10,5	8,5
maggio	13,3	10,1	8,4
giugno	16,3	9,0	8,5
luglio	20,2	6,8	8,6
agosto	18,1	8,2	8,2
settembre	17,6	8,4	8,4
ottobre	13,1	10,3	8,4



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

Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio.

6.1. In base ai dati della tabella 1 disegnate un grafico lineare/a linee che rappresenti le variazioni della concentrazione dell'ossigeno disciolto in rapporto alla temperatura dell'acqua.



(2 punti)



6.2. Nel mese di luglio si è verificato un decesso di massa di diverse specie di organismi. In base al grafico e ai dati della tabella 1 determinate quale fattore abiotico è la causa più probabile per il decesso degli organismi. Spiegate per quale ragione il cambiamento del fattore abiotico che avete scelto ha causato il decesso.

Fattore abiotico: _____

Spiegazione: _____

(1 punto)

6.3. Scrivete un fattore **biotico** che aumenta e un fattore **biotico** che diminuisce la concentrazione dell'ossigeno disciolto in acqua.

Fattore biotico che aumenta la concentrazione dell'ossigeno disciolto in acqua:

Fattore biotico che diminuisce la concentrazione dell'ossigeno disciolto in acqua:

(1 punto)

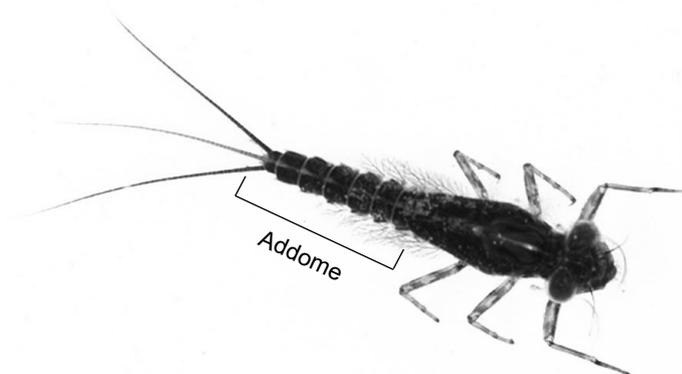
6.4. Nel punto di campionamento è stato prelevato un campione di 1 litro di acqua, 1 ml del campione è stato portato su un terreno di coltura batterica e dopo 48 ore d'incubazione sono cresciute cinque colonie batteriche. Calcolate quanti batteri possiamo aspettarci in 1 litro di campione d'acqua prelevato.

Calcolo: _____

Risposta: _____

(1 punto)

A giugno, sempre nella stessa posizione, gli alunni hanno raccolto gli organismi presenti nell'acqua con una rete apposita e li hanno messi in una vaschetta per poterli classificare nei gruppi sistematici con l'aiuto della lente e delle chiavi di classificazione. Tra gli animali classificati era presente anche l'animale della figura sottostante.



(Fonte dell'immagine: <https://bugguide.net/images/raw/>. Data di consultazione: 20. 2. 2023.)



6.5. Usate la chiave di determinazione sottostante per classificare l'animale della figura nel suo gruppo di appartenenza.

- 1 Corpo dell'animale non segmentato. TURBELLARIO
- 1* Corpo dell'animale segmentato. 2
- 2 Corpo dell'animale cilindrico e segmentato uniformemente..... TUBIFEX
- 2* Corpo dell'animale non segmentato uniformemente. 3
- 3 Corpo dell'animale diviso in cefalotorace e addome, l'animale è appiattito ai fianchi e presenta le antenne sul capo. ASELO (*ASELLUS AQUATICUS*)
- 3* Il corpo dell'animale è diviso in capo, torace e addome. 4
- 4 Le appendici dell'addome sono più corte della metà dell'addome. ... LARVA DI TRICOTTERO
- 4* Le appendici dell'addome sono più lunghe della metà dell'addome. LARVA DI EFFIMERA

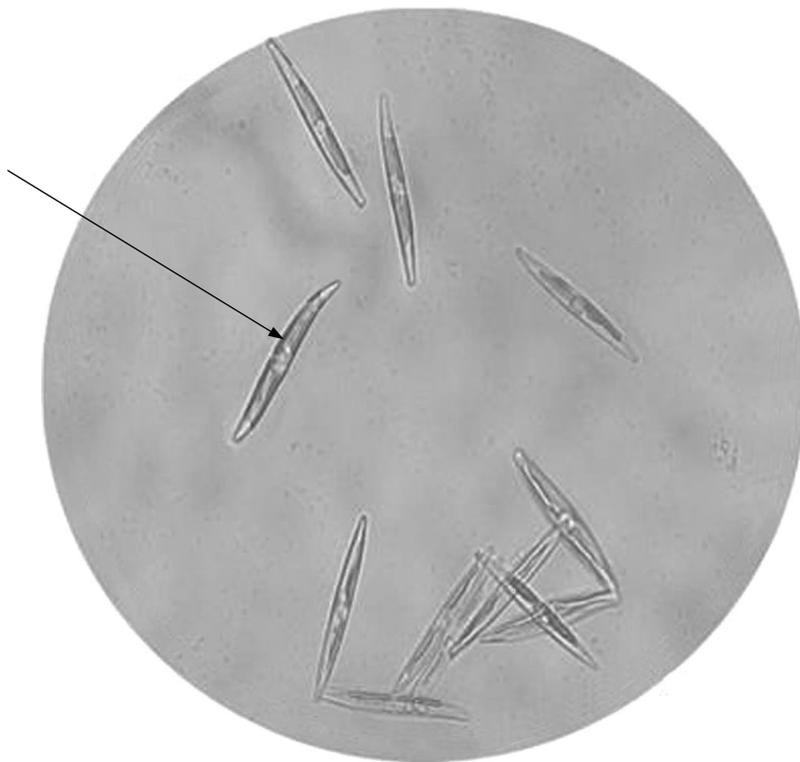
L'animale della figura è: _____
(1 punto)

6.6. Gli alunni hanno raccolto gli invertebrati acquatici dal fondo del fiume, soprattutto sotto i sassi. La forma del corpo di tutti gli individui raccolti era simile all'organismo della figura. La forma del corpo e il nascondersi sotto i sassi sono due adattamenti a uno dei fattori abiotici del fiume. Quale?

(1 punto)



Il fiume Mirna scorre in un ambiente agricolo. Una goccia del campione di acqua del mese di luglio è stata osservata al microscopio e gli alunni hanno riconosciuto in essa le alghe diatomee (unicellulari, fotoautotrofi, eucarionti) rappresentate nella figura sottostante.



(Fonte dell'immagine: <https://users.ugent.be/~pchaerle/strains/pics2/Nitzschia%20sp.-culture4.jpg>. Data di consultazione: 20. 2. 2023.)

6.7. Calcolate quanti micrometri è lunga l'alga diatomea indicata dalla freccia osservata a un ingrandimento di 400x. Il diametro del campo visivo a un ingrandimento di 100x è di 0,8 mm.

Diametro del campo visivo a un ingrandimento di 400x in μm : _____

Calcolo della lunghezza dell'alga indicata in μm : _____

(1 punto)



Gli alunni hanno confrontato il numero delle diatomee nel campione di luglio con il loro numero negli altri campioni e hanno constatato che il numero nel campione di luglio supera largamente il numero di diatomee negli altri campioni, di conseguenza hanno deciso di effettuare l'analisi degli ioni inorganici. I risultati sono riportati nella tabella 2.

Tabella 2

Ioni inorganici	Valori misurati
nitrati (NO_3^-)	0,035 g/l
fosfati (HPO_4^{2-})	0,5 $\mu\text{g/ml}$
ammonio (NH_4^+)	0,05 mg/l

6.8. Quali ioni inorganici erano presenti nel campione in quantità maggiore?

_____ (1 punto)

6.9. Qual è la fonte più probabile d'inquinamento del fiume Mirna con gli ioni inorganici prelevati nel campione?

_____ (1 punto)



7. La ricerca e gli esperimenti

La fotografia sottostante rappresenta un prato dove tra le specie vegetali predominano le graminacee e le altre piante erbacee. Nel prato vivono numerosi animali tra cui anche gli impollinatori.



(Fonte dell'immagine: <https://www.park-goricko.org/go/980>. Data di consultazione: 5. 5. 2023.)

- 7.1. In Slovenia i prati sono frutto del disboscamento e se non venissero falciati o pascolati annualmente dal bestiame in alcuni anni al loro posto si riformerebbe il bosco. Quale processo ecologico viene bloccato sul prato dalle attività umane e dal pascolo del bestiame?

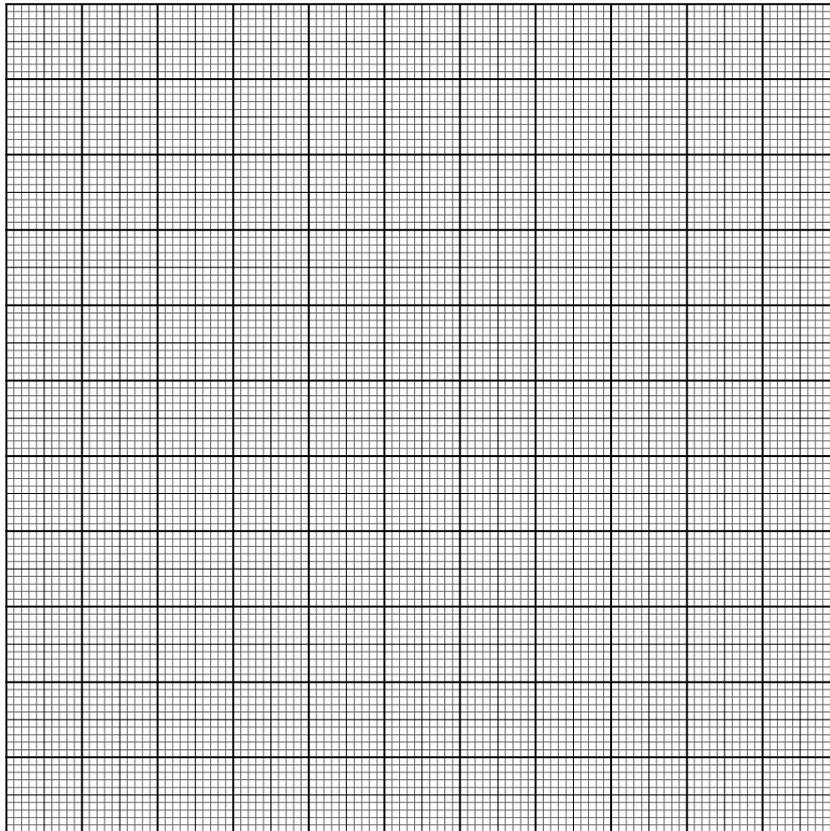
(1 punto)

Per il mantenimento della variabilità di specie dei prati è molto importante il tipo di falciatura. Un gruppo di alunni ha studiato tre diversi tipi di falciatura dell'erba: falciatura manuale, falciatura meccanica e trinciatura (falciatura e triturazione dell'erba). Nello studio, che è stato svolto su aree di grandezza uguale dello stesso prato, sono stati contati gli anfibî morti e danneggiati dopo la falciatura. I risultati ottenuti sono riportati nella tabella 1.

Tabella 1

	Tipo di falciatura del prato		
	falciatura manuale	falciatura meccanica	trinciatura
Numero di anfibî danneggiati	14	9	18
Numero di anfibî morti	1	1	9

- 7.2. Disegnate un grafico a colonna che rappresenti il numero di anfibî danneggiati in rapporto al tipo di falciatura.



(2 punti)

7.3. In base al grafico che avete disegnato denominate quale variabile rappresenta il tipo di falciatura.

_____ (1 punto)

7.4. Quale dei tipi di falciatura è il **meno** adatto per gli anfibi? Motivate la risposta in base ai risultati della tabella 1.

Tipo di falciatura: _____

Motivazione: _____

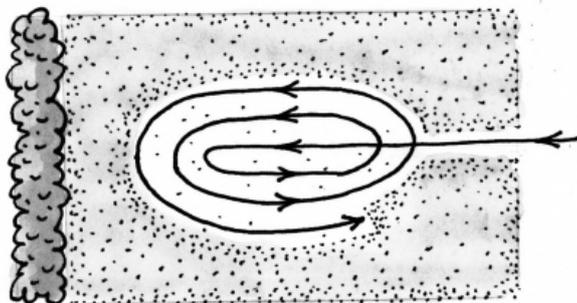
(1 punto)

7.5. Per il mantenimento della varietà di specie dei prati si consigliano al massimo due falciature l'anno e il ritardo della prima falciatura fino a giugno o più tardi. Spiegate perché il ritardo della falciatura favorirebbe la varietà delle specie delle piante del prato.

(1 punto)



- 7.6. La figura sottostante rappresenta la falciatura del prato seguendo i modelli di falciatura tradizionale dei nostri antenati. Con questo modello di falciatura danneggiamo e distruggiamo molti meno animali. Spiegate perché con il modello di falciatura rappresentato si danneggiano e uccidono meno animali.



(Fonte dell'immagine: <https://www.park-goricko.org/go/980>. Data di consultazione: 5. 5. 2023.)

(1 punto)

Gli alunni hanno studiato anche la temperatura dell'aria, l'umidità dell'aria, l'altezza della pianta più alta della vegetazione (l'altezza della vegetazione) e la copertura della vegetazione del prato. La copertura è stata valutata in percentuale di copertura del suolo dell'area del campione con le piante. Le misurazioni sono state svolte nel mese di maggio in diverse parti del prato con cinque aree di campionamento della grandezza di 1m x 1m. La temperatura e l'umidità sono state misurate a 30 cm dal suolo. I risultati delle misurazioni sono rappresentati nella tabella 2.

Tabella 2

Sigla dell'area di campionamento	Temperatura dell'aria (°C)	Umidità dell'aria (%)	Altezza della vegetazione (cm)	Copertura della vegetazione (%)
1	28,1	34,3	80	90
2	26,4	45,5	100	100
3	29,8	32,0	20	80
4	28,5	33,4	50	95
5	27,2	40,7	90	97

- 7.7. Sulla crescita delle piante del prato influisce anche la composizione del suolo: più il suolo è sabbioso o ghiaioso, maggiore è la quantità di acqua che defluisce tra i grani e viene persa per le piante, rendendo il suolo secco. Se il suolo è di limo o argilla le particelle sono molto piccole, compattate, tra loro non ci sono spazi e la perdita di acqua per le piante risulta minore.

In base alle misurazioni riportate nella tabella 2 scoprite e scrivete quale delle aree di campionamento contiene più ghiaia e sabbia.

(1 punto)

- 7.8. In base al testo introduttivo sopra la tabella 2 scrivete **due** variabili controllate.

(1 punto)



Sulle aree di campionamento, a 10 cm dal suolo, gli alunni hanno misurato anche l'illuminamento. Su ogni area hanno svolto tre misurazioni e poi hanno calcolato il valore medio di ogni area di campionamento. I risultati dell'illuminamento misurato per ogni area di campionamento sono stati riportati **casualmente** nella tabella 3.

Tabella 3

Valori medi di illuminamento di ciascun'area di campionamento (lux)
3000
350
250
500
300

7.9. In base ai risultati raccolti nelle tabelle 2 e 3 determinate quale area di campionamento presentava il valore di illuminamento più basso (250 lux) e quale il valore più alto (3000 lux). Scrivete la sigla dell'area di campionamento della tabella 2.

Sigla dell'area di campionamento con il valore più alto: _____

Sigla dell'area di campionamento con il valore più basso: _____

(1 punto)



Pagina vuota

Non scrivete nel campo grigio. Non scrivete nel campo grigio.



Pagina vuota



Pagina vuota