



Codice del candidato:

--

**Državni izpitni center**



SESSIONE AUTUNNALE

# **BIOLOGIA**

≡ Prova d'esame 2 ≡

**Lunedì, 29 agosto 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.*



Non scrivete nel campo grigio.



**Pagina vuota**

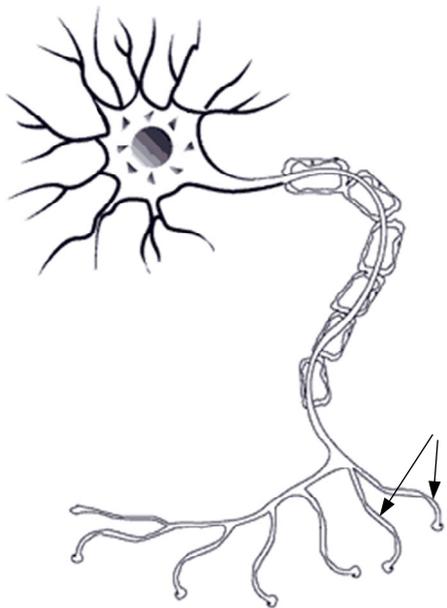
**VOLTATE IL FOGLIO.**



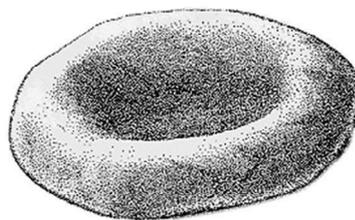
## PARTE A

### 1. La cellula

1.1. Le figure A e B rappresentano due tipi di cellule che troviamo in tessuti specializzati. Per le cellule sotto rappresentate, scrivete in quale tessuto le troviamo e qual è la loro funzione per le cellule muscolari.



A



B

(Fonte A: <http://teens.drugabuse.gov/sites/default/files/mom fs.gif>. Acquisito il: 2. 4. 2015.)  
 (Fonte B: [http://www.funsci.com/fun3\\_en/](http://www.funsci.com/fun3_en/). Acquisito il: 2. 4. 2015.)

	Tessuto	Funzione per la cellula muscolare
A		
B		

(2 punti)

1.2. La cellula della figura B contiene una molecola particolare formata da una parte proteica e da una parte non proteica. La parte **non proteica** conferisce alla molecola anche il colore caratteristico. Come si chiama la parte **non proteica** di questa molecola?

(1 punto)



- 1.3. In specie di organismi diverse, la parte proteica della molecola di cui alla domanda 1.2 può avere una struttura primaria lievemente diversa. Che cosa indica il termine struttura primaria della proteina?

---

---

*(1 punto)*

- 1.4. Nel gene della proteina della domanda 1.3 può avvenire una mutazione che provoca l'assunzione da parte della cellula di una forma a falce, diversa da quella comune. Questa malattia viene detta anemia falciforme. Le persone eterozigoti per l'anemia falciforme sono resistenti alla malaria. Che cosa significa che le persone sono eterozigoti per l'anemia falciforme?



(Fonte: <http://www.cordbloodaware.org/>. Acquisito il: 2. 4. 2015.)

---

---

*(1 punto)*

- 1.5. La cellula della figura A secerne, nella parte indicata con le frecce, le molecole responsabili della trasmissione delle informazioni alla cellula muscolare. Che cosa deve avere la cellula muscolare per poter ricevere l'informazione?

---

*(1 punto)*

- 1.6. Qual è la conseguenza del funzionamento delle molecole responsabili della trasmissione di informazioni al muscolo?

---

---

*(1 punto)*

- 1.7. Durante il processo di specializzazione, la cellula della figura B diventa simile per una caratteristica alle cellule procariote. In che cosa assomiglia alle cellule procarioti?

---

*(1 punto)*



- 1.8. La figura sottostante rappresenta le cellule sensoriali nell'occhio. In queste cellule è presente la proteina rodopsina che presenta una parte non proteica, il retinale. Le molecole di retinale si trasformano sotto l'effetto della luce, il che provoca l'eccitazione nelle cellule della figura. Quale fenomeno elettrico possiamo osservare sulla membrana di queste cellule?



---

(1 punto)

- 1.9. Le cellule sensoriali della figura precedente percepiscono gli stimoli, ma non sono in grado di trasmettere queste informazioni al sistema nervoso centrale. Quali cellule permettono la trasmissione delle informazioni dalle cellule sensoriali al sistema nervoso centrale?

---

(1 punto)

Non scrivete nel campo grigio.



# Pagina vuota

**VOLTATE IL FOGLIO.**



## 2. Crescita e sviluppo

- 2.1. Lo sviluppo individuale o ontogenetico inizia con la divisione dello zigote. Con quale processo del ciclo cellulare inizia la divisione?

---

---

(1 punto)

- 2.2. Lo sviluppo ontogenetico è diretto dai geni dell'individuo e dall'ambiente in cui si trovano le cellule. Il funzionamento dei geni è regolato dalle sostanze dell'ambiente che si legano ai recettori nella membrana cellulare. Questo fatto induce una sequenza di eventi nel citoplasma e, successivamente, nel nucleo delle cellule. Quale processo che decorre nel nucleo viene indotto dalle molecole regolatrici?

---

---

(1 punto)

- 2.3. Nel tessuto connettivo sono presenti i fibroblasti, delle cellule specializzate molto importanti. Nella differenziazione e nella specializzazione, al loro interno aumenta fortemente la quantità di reticolo endoplasmatico rugoso (RER). Quali molecole si formano sul reticolo endoplasmatico rugoso dei fibroblasti?

---

---

(1 punto)

- 2.4. A causa della differenziazione e della specializzazione, le necessità della quantità di sostanza che le cellule devono assumere dall'ambiente variano. Indicate quali componenti devono ricevere i fibroblasti dall'ambiente, per poter costruire le molecole che avete menzionato in risposta alla precedente domanda.

---

---

(1 punto)



- 2.5. Le mutazioni possono provocare dei disturbi nello sviluppo dei tessuti embrionali. La comparsa di una mutazione sul cromosoma 4 rallenta la crescita delle ossa lunghe, il che provoca il disturbo chiamato acondroplasia. Le persone con acondroplasia sono molto basse, nane. La malattia si presenta in entrambi i sessi. Per quale ragione la malattia si presenta in entrambi i sessi?

Verne Troyer è un famoso attore affetto da acondroplasia.



(Fonte: <http://images.fandango.com/r100.0/ImageRenderer/1040/650/redesign/static/img/>. Acquisito il: 21. 4. 2016.)

(1 punto)

- 2.6. La causa dell'acondroplasia è una mutazione del gene *FGFR3* che codifica una proteina di membrana delle cellule staminali della cartilagine. Il DNA mutato presenta la tripletta CCA al posto della tripletta GCA. Dalla tabella del codice genetico scoprite in che modo cambia la struttura primaria della proteina a causa della mutazione.

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	Acido aspartico	GGU	Glicina
GUC	Valina	GCC	Alanina	GAC	Acido aspartico	GGC	Glicina
GUA	Valina	GCA	Alanina	GAA	Acido glutammico	GGA	Glicina
GUG	Valina	GCG	Alanina	GAG	Acido glutammico	GGG	Glicina

(1 punto)



- 2.7. A causa della mutazione, le cellule staminali della cartilagine nelle zone di accrescimento delle ossa lunghe smettono di dividersi; ciò causa il blocco della crescita delle ossa lunghe. Elencate due ossa lunghe nelle quali, in questo caso, la crescita si ferma.

---

(1 punto)

- 2.8. L'allele che provoca l'acondroplasia è dominante. Solitamente gli omozigoti per l'acondroplasia muoiono prima o subito dopo la nascita. Qual è la probabilità che da due genitori, eterozigoti per l'acondroplasia, nasca un bambino sano?

---

(1 punto)

- 2.9. Bambini affetti da acondroplasia possono nascere anche da due genitori completamente sani, dato che la mutazione sul gene *FGFR3* avviene normalmente nella formazione delle cellule sessuali maschili. In quale fase del **ciclo cellulare** avviene la mutazione?

---

(1 punto)

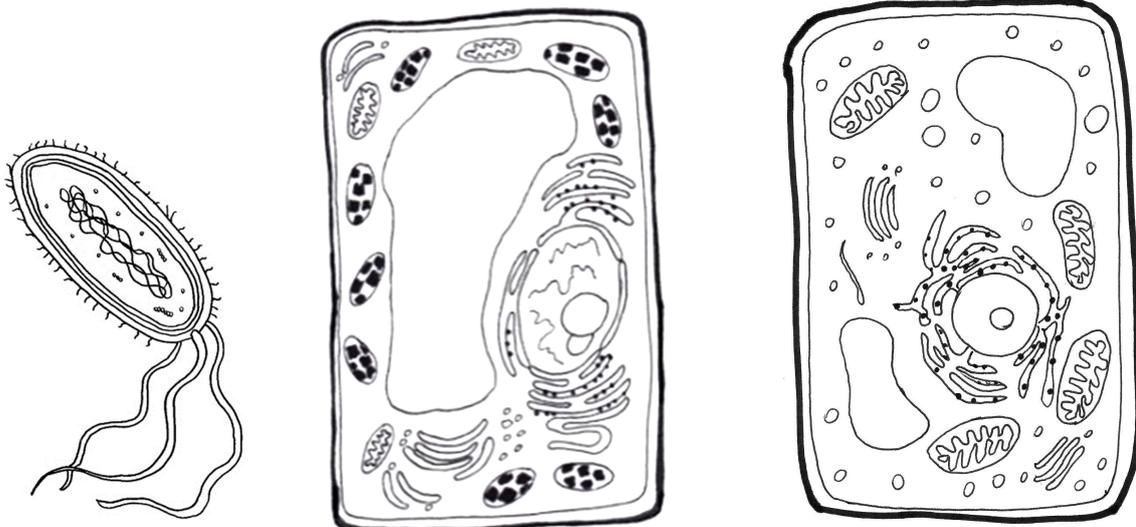
- 2.10. Alcune persone affette da acondroplasia decidono di eseguire un allungamento chirurgico delle ossa, poiché anche nelle loro ossa sono presenti le cellule che ne permettono la rigenerazione. In questo intervento, le ossa vengono spezzate e fissate in un apparecchio che allontana gradualmente i due pezzi l'uno dall'altro, permettendo la rigenerazione del tessuto osseo tra i due pezzi. Quali cellule permettono la rigenerazione del tessuto osseo nella zona della frattura?

---

(1 punto)



### 3. Procarioti, funghi e vegetali



3.1. Le figure rappresentano la cellula batterica, vegetale e fungina. Sulle figure indicate e nominate due strutture che le cellule rappresentate hanno in comune.

\_\_\_\_\_ (1 punto)

3.2. I funghi e le piante necessitano di una fonte di energia e di carbonio dall'ambiente. Scrivete nella tabella sottostante la fonte di carbonio per le piante e quella per i funghi.

Organismo	Fonte di carbonio
Pianta	
Fungo	

(1 punto)

3.3. Le cellule vegetali e le cellule dei funghi contengono degli organuli cellulari, la cui origine a partire dai procarioti eterotrofi viene spiegata dalla teoria endosimbiotica. Quali molecole sono prodotte con questi organuli cellulari dalle cellule vegetali e dei funghi?

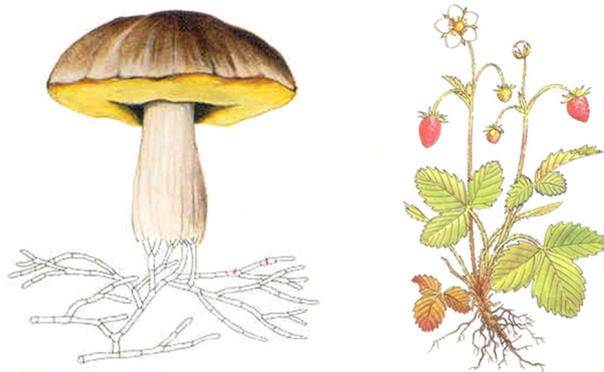
\_\_\_\_\_ (1 punto)

3.4. Le piante e i funghi sono molto sensibili alla mancanza d'acqua nell'ambiente. Nella cellula fungina in un ambiente ipertonico avvengono gli stessi cambiamenti che nella cellula vegetale. Descrivete il cambiamento che avviene nelle cellule fungine e nelle cellule vegetali in ambiente ipertonico.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (1 punto)



La figura sottostante rappresenta un fungo e una pianta. Entrambi gli organismi hanno una parte sotterranea, che permette l'assorbimento di sostanze necessarie all'organismo dall'ambiente.



- 3.5. Quali sostanze, necessarie alla vita, i funghi e le piante assorbono dall'ambiente con la parte sotterranea?

I funghi assorbono \_\_\_\_\_.

Le piante assorbono \_\_\_\_\_.

(2 punti)

- 3.6. A differenza dei funghi, le piante sono organismi autotrofi. Con quali organi delle piante, rappresentati nella figura, e con quale processo metabolico è collegata questa caratteristica delle piante?

Organo della pianta: \_\_\_\_\_

Processo metabolico: \_\_\_\_\_

(1 punto)

- 3.7. La parte aerea del fungo e quella della pianta differiscono essenzialmente nella struttura, anche se nel ciclo vitale hanno la stessa funzione. Le spore si formano tramite meiosi in entrambe le parti aeree. Sulla **pianta** della figura soprastante cerchiare la parte su cui si formano le spore.

(1 punto)

- 3.8. Le spore permettono alle piante la formazione di strutture nelle quali si formano le cellule sessuali. Per il successivo sviluppo della pianta è necessaria la fecondazione, cioè l'unione di due cellule sessuali. Quale evento deve avvenire precedentemente nella piantina di fragola, per permettere la fecondazione?

\_\_\_\_\_

(1 punto)

- 3.9. Le spore dei funghi sono cellule aploidi che si possono dividere per mitosi. Che cosa si sviluppa con le divisioni mitotiche dalle spore?

\_\_\_\_\_

(1 punto)



#### 4. Lo scheletro

- 4.1. Le figure sottostanti rappresentano due tipi di articolazioni. Sulla riga accanto a ciascuna di esse, scrivete l'articolazione umana che funziona nel modo rappresentato.



A \_\_\_\_\_



B \_\_\_\_\_

(Fonte: <http://www.thansworld.com/ONLINEanatomy1/>. Acquisito il: 28. 2. 2015.)

(1 punto)

- 4.2. Oltre alle articolazioni mobili, sappiamo che nel corpo umano sono presenti anche le articolazioni fisse. Tra quali ossa troviamo le articolazioni fisse?

\_\_\_\_\_  
(1 punto)

- 4.3. Anche se le superfici di contatto nell'articolazione sono coperte da tessuto cartilagineo, l'attrito tra le ossa rimane elevato. Che cos'altro nell'articolazione diminuisce l'attrito tra le ossa?

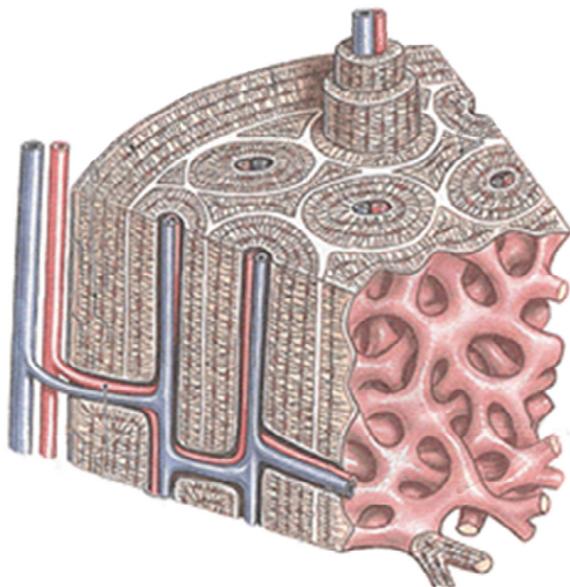
\_\_\_\_\_  
(1 punto)

- 4.4. Il tessuto cartilagineo è formato da cellule cartilaginee, tra le quali è presente una sostanza intercellulare molto densa. Il tessuto non è vascolarizzato, i vasi sanguigni sono presenti solo nella membrana che ricopre la cartilagine. Con quale meccanismo le sostanze nutritive e l'ossigeno passano dai vasi sanguigni fino alle cellule?

\_\_\_\_\_  
(1 punto)



- 4.5. Il tessuto osseo è formato da cellule ossee e da sostanza intercellulare solida. La figura rappresenta parte del tessuto osseo compatto con più osteoni. Sulla figura, indicate con una freccia la parte dell'osteone dove si trovano i vasi sanguigni che riforniscono le cellule con sostanze nutritive e l'ossigeno.



(Fonte: <http://www.med-ed.virginia.edu/courses/cell/handouts/images/Bone5.gif>. Acquisito il: 25. 2. 2015.)

(1 punto)

- 4.6. Per tutta la durata della vita, il tessuto spugnoso delle ossa corte contiene il midollo osseo rosso. Quali cellule compongono il midollo osseo rosso e qual è la loro funzione?

\_\_\_\_\_ (1 punto)

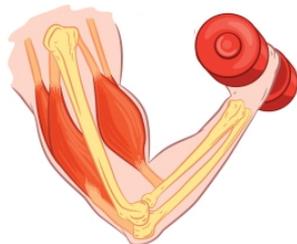
- 4.7. Il tessuto osseo è formato da cellule e da sostanza intercellulare mineralizzata. La sua formazione dipende da una particolare vitamina, la mineralizzazione, invece, dalla quantità disponibile di un determinato elemento. Quale ione inorganico e quale vitamina sono necessari alla formazione e allo sviluppo del tessuto osseo?

Ione inorganico: \_\_\_\_\_

Vitamina: \_\_\_\_\_

(1 punto)

- 4.8. La figura rappresenta i muscoli e le ossa del braccio umano durante l'innalzamento di un peso. Indicate con una freccia il muscolo che compie il lavoro di innalzamento del peso e scrivete quale forza deve contrastare per poterlo alzare.

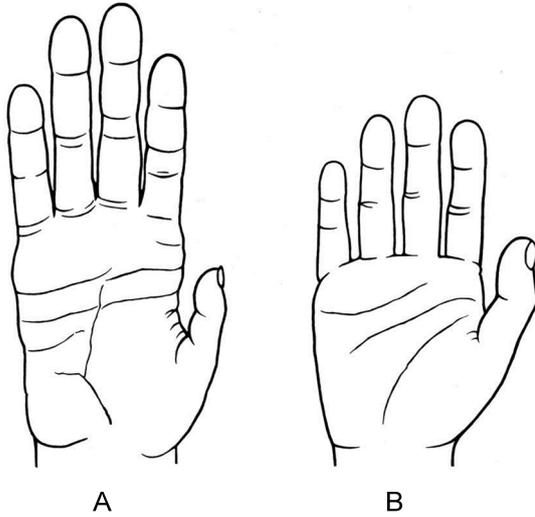


La forza che il muscolo deve contrastare \_\_\_\_\_

(1 punto)



- 4.9. La figura A rappresenta il palmo della mano dello scimpanzé, la figura B il palmo umano. Anche se tra i due esistono delle differenze anatomiche (per es. la lunghezza delle dita), entrambi i palmi presentano una caratteristica che è un'acquisizione evolutiva dei primati. Qual è questa caratteristica comune?



(Fonte: <http://cdn.phys.org/newman/gfx/news/2012/1-finehandsfis.jpg>. Acquisito il: 25. 2. 2015.)

---

(1 punto)

- 4.10. La figura rappresenta la pianta del piede umano e dello scimpanzé, che differiscono maggiormente rispetto ai palmi delle mani delle due specie. Qual è la causa di questa differenza?



(Fonte: <http://4.bp.blogspot.com/>. Acquisito il: 25. 2. 2015.)

---

(1 punto)



## 5. La popolazione umana

- 5.1. Gli abitanti della Slovenia sono parte della popolazione umana. Per quale ragione gli abitanti di un paese come la Slovenia non corrispondono alla definizione biologica di popolazione?

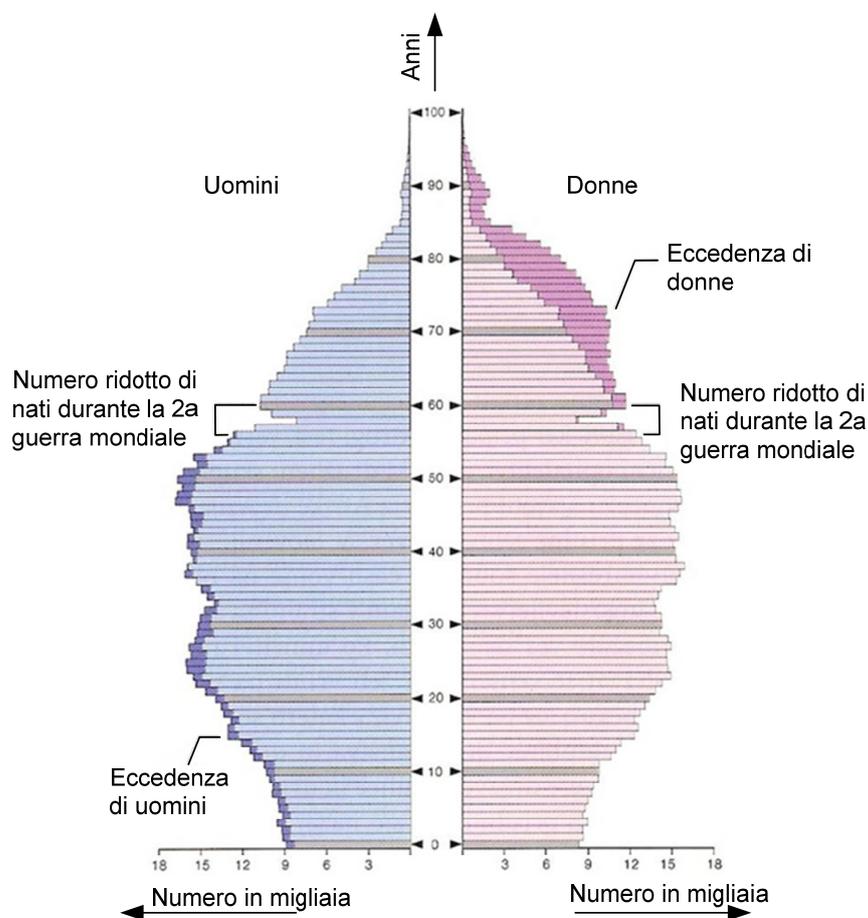
---



---

(1 punto)

- 5.2. Lo schema sottostante è una rappresentazione grafica di due caratteristiche degli abitanti della Slovenia nel 2005. Quali?




---



---

(1 punto)

- 5.3. Dalla rappresentazione grafica possiamo prevedere che in futuro, in caso di natalità invariata, il numero di abitanti della Slovenia diminuirà. Su quale caratteristica della popolazione, visibile dalla rappresentazione grafica, si basano tali previsioni?

---



---

(1 punto)



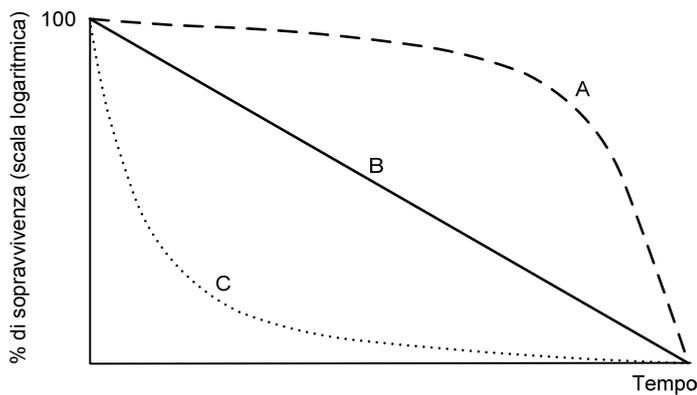
- 5.4. Oltre al rapporto tra natalità e mortalità, sulla crescita della popolazione influisce un altro fattore. Quale fattore può influire sostanzialmente sulla variazione repentina della numerosità della popolazione, nel caso in cui il rapporto tra natalità e mortalità rimanga invariato?

---

---

(1 punto)

- 5.5. Il grafico sottostante rappresenta diverse curve di sopravvivenza. Quale tra le curve rappresentate è caratteristica per l'uomo? Motivate la scelta.

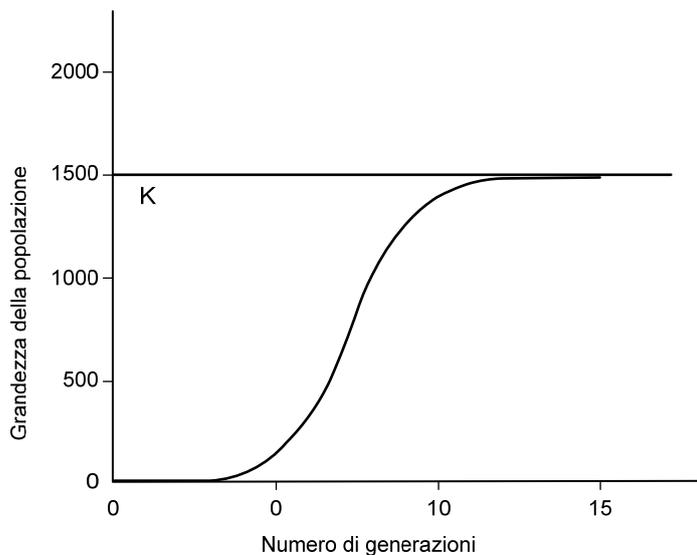


---

---

(1 punto)

- 5.6. Il grafico sottostante rappresenta la crescita limitata di una popolazione. Che cosa rappresenta la linea indicata sul grafico dalla lettera K?



---

---

(1 punto)



5.7. Elencate due fattori che influenzano l'altezza della linea indicata sul grafico dalla lettera K.

\_\_\_\_\_ (1 punto)

5.8. Gli scienziati hanno scoperto che la popolazione umana ha iniziato ad aumentare velocemente circa 10 000 anni fa. Qual è stata la causa dell'aumento della popolazione umana in quel periodo?

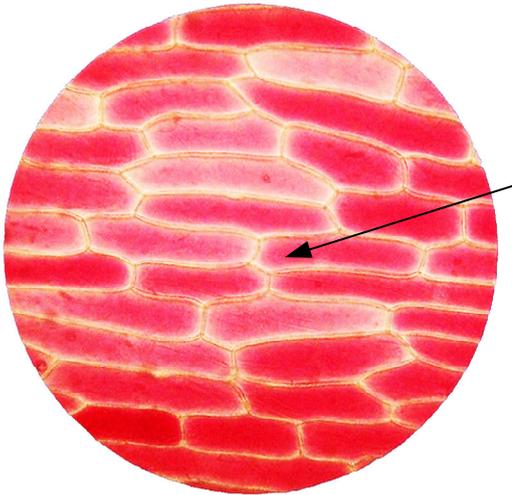
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (1 punto)

5.9. Oggi noi umani, con la nostra numerosità, influiamo sostanzialmente sulla variabilità biotica del pianeta. Spiegate in che modo influiamo sulla variabilità biotica.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (2 punti)

**PARTE B****6. Studio delle cellule vegetali e dei processi**

Nell'ambito di un esperimento, alcuni alunni hanno osservato le cellule del catafillo di cipolla rossa in acqua. Le cellule venivano osservate ad un ingrandimento di 400x. Con la macchina fotografica hanno scattato la foto sottostante.



(Fonte: [http://cronodon.com/BioTech/Plant\\_Transport.html](http://cronodon.com/BioTech/Plant_Transport.html). Acquisito il: 2. 4. 2015.)

- 6.1. Il diametro del campo visivo ad un ingrandimento di 400x è di 0,3 mm. Calcolate la lunghezza della cellula indicata dalla freccia sulla foto e esprimetela in  $\mu\text{m}$ .

\_\_\_\_\_ (1 punto)

- 6.2. All'ingrandimento di 400x, nel campo visivo si vedevano circa 36 cellule. Quante cellule si potrebbero vedere nel campo visivo ad un ingrandimento di 100x?

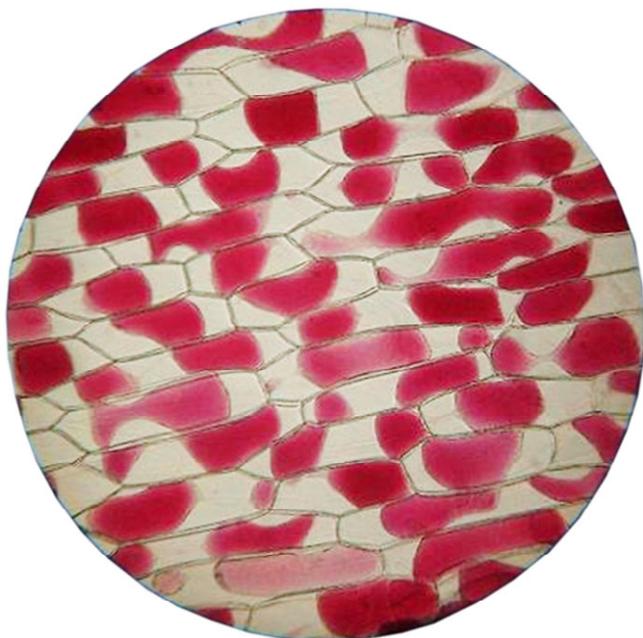
Si vedrebbero circa \_\_\_\_\_ . (1 punto)

- 6.3. L'osservazione del vetrino a ingrandimenti maggiori fa vedere un'immagine delle cellule più grande e con più particolari, ma essa risulta più scura. Quale parte del microscopio ci permette di aumentare l'illuminazione dell'immagine?

\_\_\_\_\_ (1 punto)



La foto sottostante rappresenta le cellule osservate in un ambiente con una soluzione al 10% di NaCl.



(Fonte: [http://cronodon.com/BioTech/Plant\\_Transport.html](http://cronodon.com/BioTech/Plant_Transport.html). Acquisito il: 25. 2. 2015.)

- 6.4. Le cellule che sono state osservate in una soluzione al 10% di NaCl sono risultate diverse rispetto alle cellule che abbiamo osservato in acqua. Spiegate per quale ragione le cellule cambiano aspetto in una soluzione al 10% di NaCl.

---



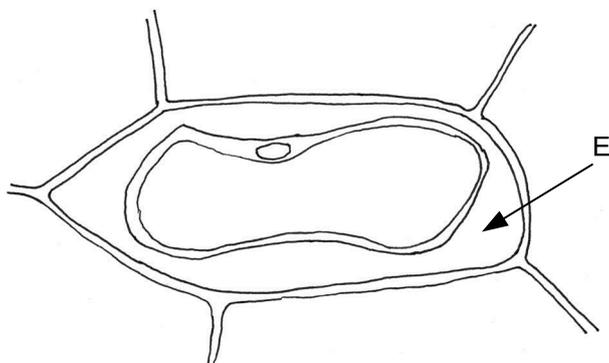
---



---

(1 punto)

Lo schizzo della cellula sottostante è stato disegnato in base alla foto delle cellule di cipolla in soluzione al 10% di NaCl.



- 6.5. Sullo schizzo soprastante indicate e nominate le parti visibili della cellula.

(2 punti)



6.6. Che cosa si trova nello spazio indicato dalla lettera E?

---

*(1 punto)*

6.7. I cambiamenti osservati dagli alunni a livello cellulare si manifestano sulla pianta intera sottoposta ad una soluzione al 10% di NaCl. In che modo si manifesterebbero sull'aspetto della pianta questi cambiamenti?

---

*(1 punto)*

6.8. Formulate l'ipotesi con la quale individuereste in quale soluzione dovrete osservare le cellule per evitare i cambiamenti avvenuti.

---

---

*(1 punto)*

6.9. Per confermare l'ipotesi formulata sono stati fatti più esperimenti. L'aspetto delle cellule è stato osservato in ambienti con concentrazioni diverse di NaCl. Qual era in questi esperimenti la variabile indipendente?

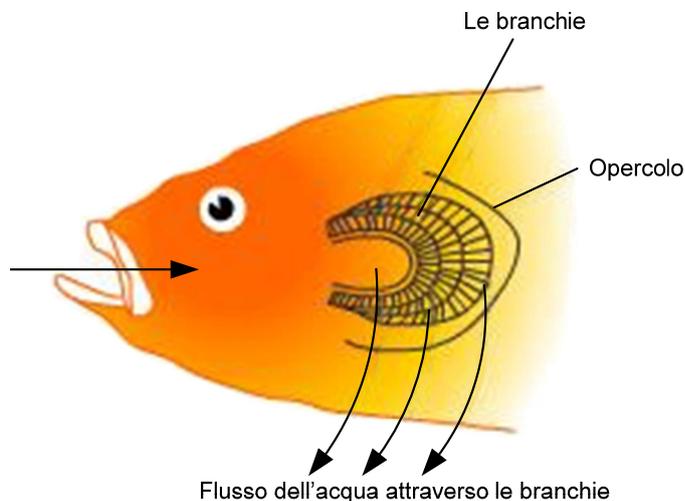
---

*(1 punto)*



## 7. La respirazione

La figura sottostante rappresenta la testa di un pesce con tracciato l'opercolo, sotto il quale si trovano le branchie. Con lo spostamento dell'opercolo e la deglutizione dell'acqua, il pesce crea un flusso d'acqua attraverso le branchie, che permette lo scambio dei gas respiratori.



(Fonte: <http://images.tutorvista.com/content/respiration/gill-cross-section-in-fish.jpeg>. Acquisito il: 2. 4. 2015.)

Alcuni alunni hanno studiato l'influenza della temperatura dell'acqua sulla velocità della respirazione del pesce persico e della trota. I due pesci sono stati introdotti in due recipienti separati, nei quali la temperatura dell'acqua è stata aumentata. La frequenza degli atti respiratori è stata misurata contando il numero di volte in cui il pesce apriva e chiudeva l'opercolo in 1 minuto. I risultati sono riportati nella tabella sottostante.

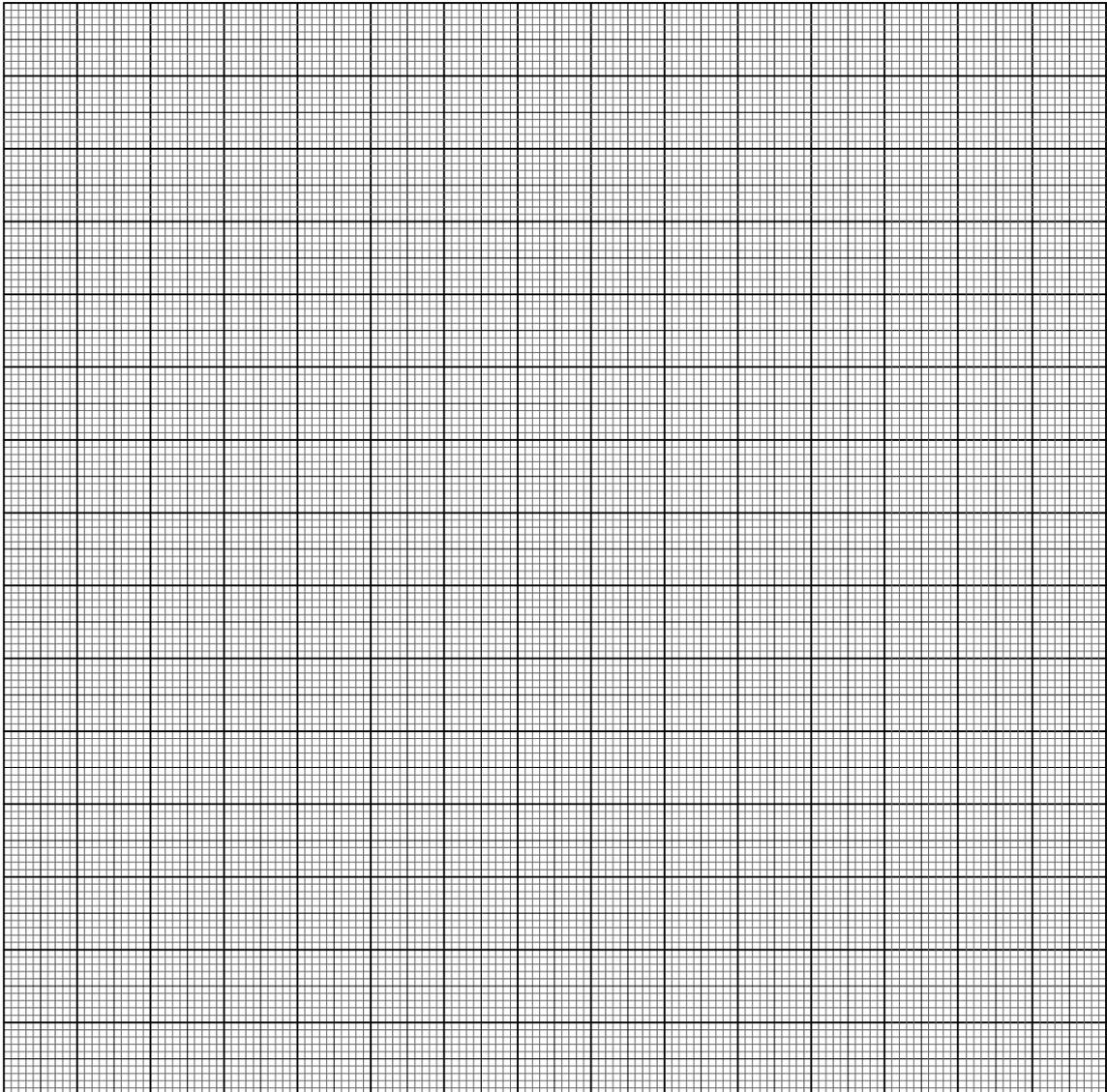
Temperatura dell'acqua (°C)	Numero di volte in cui il pesce apriva e chiudeva l'opercolo in 1 minuto (frequenza) – pesce persico	Numero di volte in cui il pesce apriva e chiudeva l'opercolo in 1 minuto (frequenza) – trota
5	10	15
10	15	20
15	25	28
18	30	25
20	60	18
23	52	10
25	38	5



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

Non scrivete nel campo grigio.

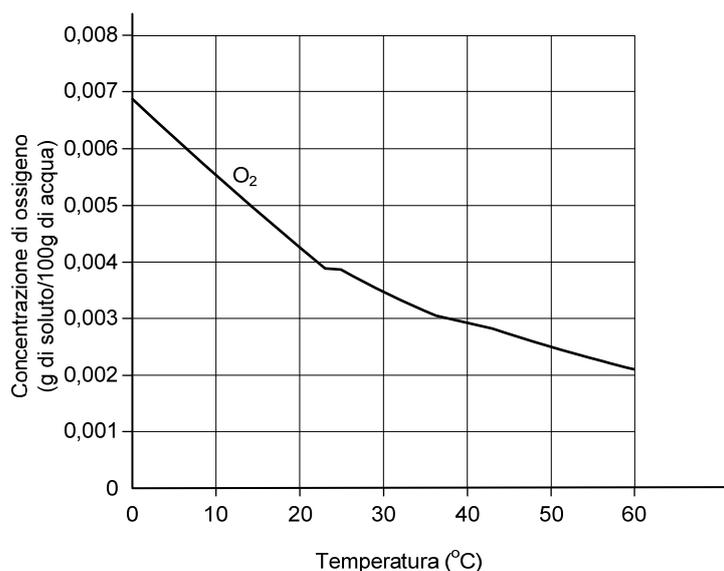
7.1. Disegnate il grafico che rappresenta la frequenza degli atti respiratori del pesce persico e della trota in rapporto alla temperatura.



(2 punti)



Il grafico rappresenta la concentrazione di ossigeno in acqua in rapporto alla temperatura.



(Fonte: <https://eucbeniki.sio.si/kemija1/588/o2n.jpg>. Acquisito il: 2. 4. 2015.)

- 7.2. Dai dati riportati nella tabella e sul grafico soprastante individuate a quale **concentrazione di ossigeno nell'acqua** la frequenza degli atti respiratori risulta maggiore nel pesce persico e a quale concentrazione nella trota.

Pesce persico: \_\_\_\_\_

Trota: \_\_\_\_\_

(1 punto)

- 7.3. Nell'esperimento, gli alunni hanno verificato l'ipotesi che la velocità dei processi metabolici alla temperatura di 10 °C è maggiore nella trota che nel pesce persico. I risultati ottenuti sulla frequenza degli atti respiratori confermano o smentiscono tale ipotesi? Motivate la risposta.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

(1 punto)

- 7.4. In entrambi i recipienti, la concentrazione di ossigeno calava più velocemente rispetto a quanto rappresentata sul grafico della concentrazione di ossigeno in acqua in funzione della temperatura. Spiegate perché.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

(1 punto)



- 7.5. Entrambi i pesci dell'esperimento avevano la stessa massa di 350 g. Per quale ragione ciò è importante?

---

---

(1 punto)

- 7.6. In che modo gli alunni avrebbero dovuto svolgere l'esperimento per aumentarne la precisione dei risultati?

---

---

(1 punto)

- 7.7. Quale fattore abiotico, oltre alla temperatura e alla concentrazione dell'ossigeno, variava in entrambi i recipienti coinvolti nell'esperimento?

---

---

(1 punto)

- 7.8. La frequenza degli atti respiratori influisce direttamente sulla concentrazione di ossigeno nel sangue. Spiegate perché il pesce che ha nel sangue più ossigeno può nuotare più velocemente.

---

---

---

(1 punto)

- 7.9. Dalla tabella della pagina precedente è evidente che la frequenza degli atti respiratori della trota alla temperatura di 25°C cala bruscamente. L'insegnante ha raccomandato agli alunni di non riscaldare l'acqua dei recipienti contenenti i pesci a una temperatura superiore ai 30°C. Perché?

---

---

(1 punto)



**Pagina vuota**

Non scrivete nel campo grigio.



**Pagina vuota**



**Pagina vuota**