



Codice del candidato:

--

**Državni izpitni center**



SESSIONE PRIMAVERILE

# **BIOLOGIA**

≡ Prova d'esame 2 ≡

**Venerdì, 6 giugno 2014 / 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.

In questa prova d'esame troverete 7 quesiti strutturati; dovrete sceglierne 4 e rispondere alle domande in essi proposte. Il punteggio massimo che potete conseguire è di 36 punti (9 per ciascuno dei quesiti strutturati da voi scelti).

Nella seguente tabella tracciate una "x" sotto i numeri corrispondenti ai quesiti da voi scelti; in mancanza di vostre indicazioni, il valutatore procederà alla correzione dei primi quattro quesiti strutturati in cui avrà trovato delle domande risolte.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.

Scrivete in modo leggibile 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.*





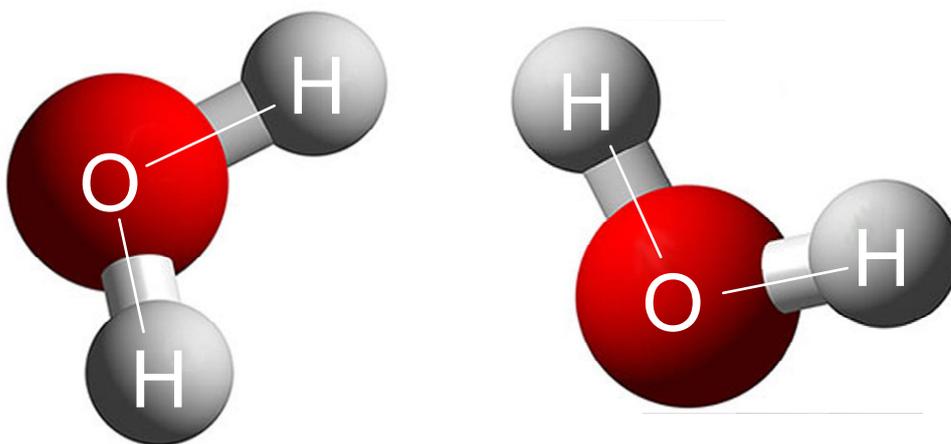
**Pagina vuota**

**VOLTATE IL FOGLIO.**



## 1. La chimica, la struttura e i processi nella cellula

- 1.1. L'acqua è la sostanza più diffusa sulla Terra. Rappresenta più del 70% della massa cellulare ed è indispensabile per la sopravvivenza di tutte le forme di vita. L'acqua è un solvente, un reagente e forma legami a idrogeno sia con molecole d'acqua sia con altre molecole. Disegnate sulla figura il legame a idrogeno che si forma tra due molecole d'acqua.



(Fonte: <http://www.3dchem.com/molecules.asp?ID=234>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

(1 punto)

- 1.2. Il legame a idrogeno ha una funzione importante nell'assicurare una corretta struttura e con ciò un corretto funzionamento delle proteine e degli acidi nucleici nella cellula. Nella denaturazione termica i legami a idrogeno vengono interrotti, e la struttura delle molecole viene distrutta. Qui sotto sono rappresentate tre brevi parti della molecola di DNA. Quale sequenza della molecola di DNA è la **meno** sensibile alle alte temperature? Argomentate la vostra scelta.

Sequenza A	Sequenza B	Sequenza C
<b>CGCGTCG</b> <b>GCGCAGC</b>	<b>ATAGCTC</b> <b>TATCGAG</b>	<b>AAATTTC</b> <b>TTTAAAG</b>

La sequenza meno sensibile del DNA: \_\_\_\_\_

Argomentazione della scelta: \_\_\_\_\_

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

(2 punti)

- 1.3. Le molecole nelle cellule sono diversamente solubili in acqua. Alla solubilità è collegata la funzione biologica delle molecole che compongono le cellule. Quale gruppo di molecole organiche è poco solubile in acqua e si organizza perciò in strutture caratteristiche?

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



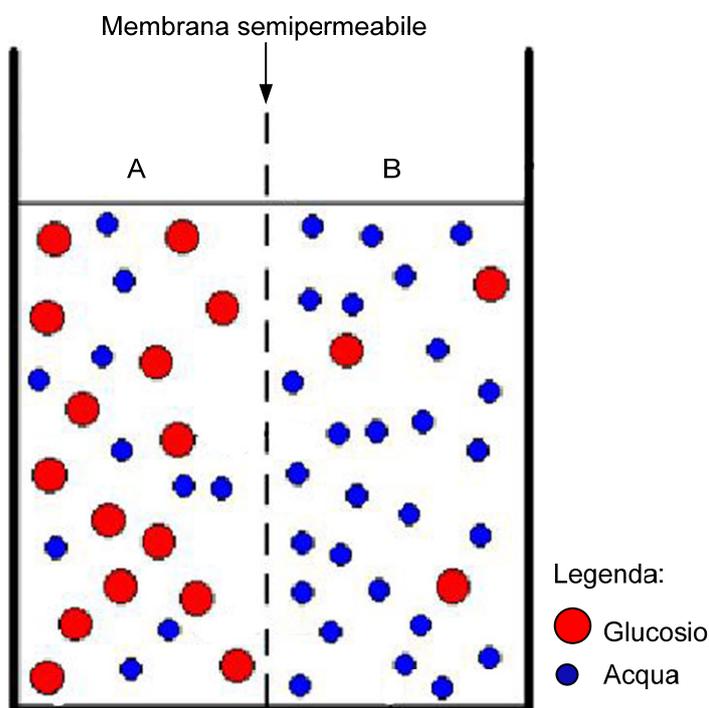
- 1.4. Nelle cellule vegetali il vacuolo rappresenta l'organulo che più frequentemente contiene una soluzione acquosa. Il vacuolo contribuisce in modo importante al sostegno fisico della cellula. Che cosa accade alla cellula vegetale se diminuisce il volume del vacuolo?

---

---

(1 punto)

- 1.5. Il recipiente rappresentato qui sotto è diviso nelle parti A e B da una membrana semipermeabile. La parte A contiene una soluzione concentrata di glucosio, la parte B contiene invece una concentrazione diluita di glucosio. Con una freccia indicate sulla figura la direzione nella quale passa un numero maggiore di molecole di acqua.



(Fonte: <http://lynlaukimdak.wikispaces.com/03.Cell+Physiology>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

(1 punto)

- 1.6. Durante una ricerca sui mitocondri alcuni ricercatori hanno isolato dalle cellule animali questi organuli e li hanno spostati nell'acqua distillata. Descrivete i cambiamenti dei mitocondri nell'acqua distillata.

---

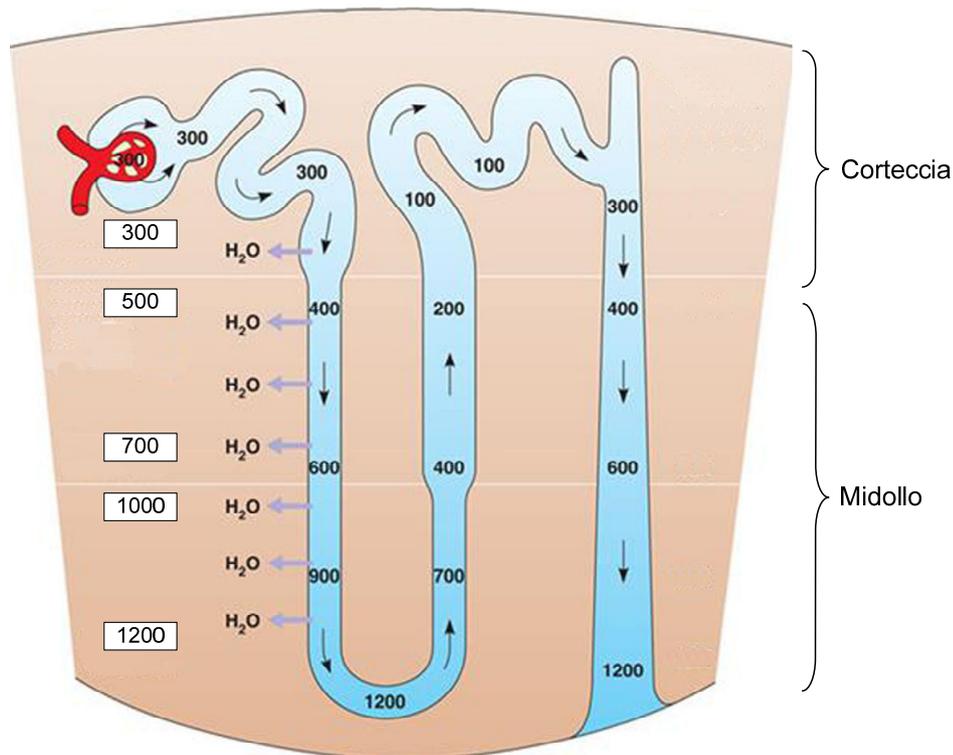
---

(1 punto)



- 1.7. Nel nefrone avviene il riassorbimento degli ioni e dell'acqua. La concentrazione di ioni nell'urina in formazione cambia continuamente, come descritto nella figura sottostante. Dalla corteccia verso il midollo del rene aumenta anche la concentrazione degli ioni nello spazio intercellulare (valori nei riquadri della figura). Dalla figura sottostante deducete con quale tipo di trasporto gli ioni e l'acqua passano dal nefrone allo spazio intercellulare del rene.

I valori nei riquadri indicano la concentrazione degli ioni nello spazio intercellulare in mmol/l.



(Fonte: <http://science.kennesaw.edu>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

Gli ioni passano: \_\_\_\_\_

L'acqua passa: \_\_\_\_\_

(2 punti)



**Pagina vuota**



## 2. I processi vitali nella cellula

Alcuni alunni hanno studiato i processi vitali nelle cellule dei lieviti. I lieviti sono organismi eterotrofi che possono trasformare l'energia delle sostanze organiche nell'ATP sia in condizioni aerobiche sia in quelle anaerobiche.

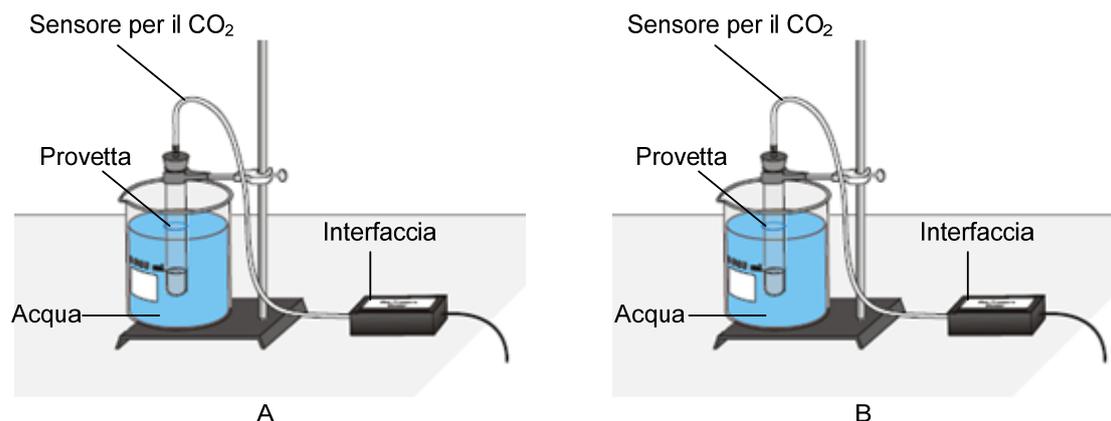
2.1. In quale parte della cellula si forma l'ATP in condizioni aerobiche e in quale parte in condizioni anaerobiche?

In condizioni aerobiche: \_\_\_\_\_

In condizioni anaerobiche: \_\_\_\_\_

(1 punto)

2.2. Gli alunni hanno svolto un esperimento. In due provette contrassegnate con A e B hanno versato la stessa quantità della soluzione di glucosio e lieviti. Da una delle due provette hanno tolto tutto l'ossigeno, dopodiché hanno tappato entrambe le provette con un tappo oltrepassato da un tubicino collegato a un sensore per il CO<sub>2</sub>. Il sensore era collegato al computer tramite un'interfaccia che ha registrato la concentrazione di CO<sub>2</sub> per 10 minuti. Le due provette sono state immerse in acqua alla temperatura di 20 °C. I risultati delle misurazioni sono riportati nella tabella sottostante.



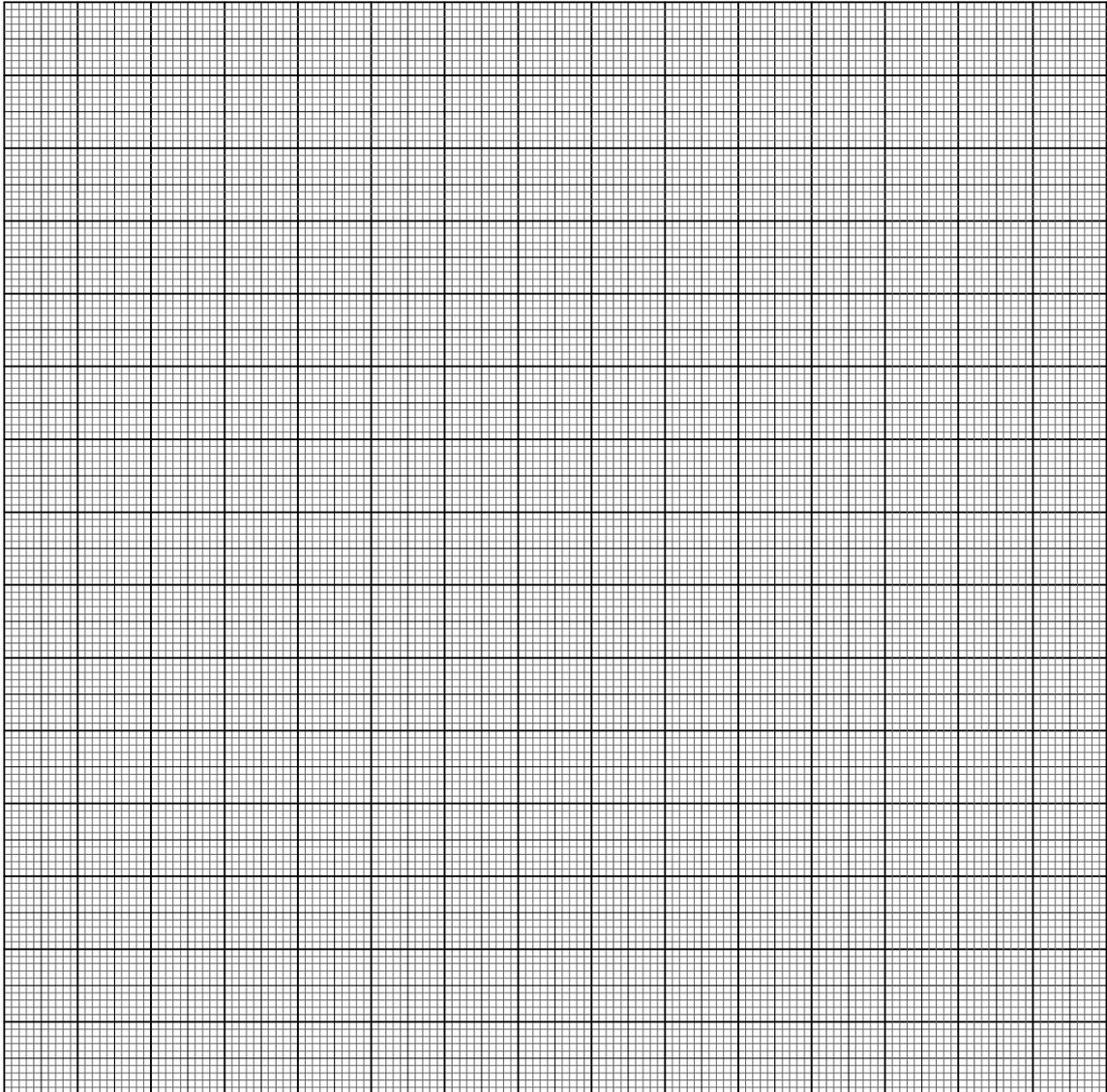
(Fonte: <http://www.vernier.com/images>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

Tabella 1: Concentrazione di CO<sub>2</sub> in μmol/l nelle provette A e B

Tempo in minuti	Provetta A Concentrazione di CO <sub>2</sub> in μmol/l	Provetta B Concentrazione di CO <sub>2</sub> in μmol/l
0	1100	1100
1	1600	1600
2	3200	1700
3	5300	1900
4	7300	2100
5	9200	2300
6	10500	2900
7	11900	3500
8	14500	4900
9	14500	4900
10	14500	4900



Disegnate il grafico che rappresenta i cambiamenti della concentrazione di CO<sub>2</sub> in rapporto al tempo in entrambe le provette.



(2 punto)

2.3. In quale delle due provette dell'esperimento descritto è avvenuta la demolizione **aerobica** delle sostanze organiche? Argomentate la vostra risposta in base ai risultati dell'esperimento.

---

---

---

(1 punto)



- 2.4. Nella provetta dove è avvenuta la demolizione **anaerobica** delle sostanze organiche, oltre al CO<sub>2</sub> i lieviti producevano un'altra sostanza. Di quale sostanza si tratta?

---

(1 punto)

- 2.5. La temperatura ottimale per il funzionamento dei lieviti usati nell'esperimento è tra i 10 e i 40 °C. Gli alunni hanno svolto entrambe le prove a una temperatura di 20 °C. Che cosa cambierebbe nei risultati nel caso in cui le provette fossero immerse in acqua a 37 °C?

---

---

(1 punto)

- 2.6. Gli alunni hanno determinato il numero delle cellule di lievito prima e dopo l'esperimento. Da entrambe le provette essi hanno prelevato 1ml di soluzione con i lieviti e hanno contato le cellule ad un ingrandimento elevato. Gli alunni hanno constatato che il numero di lieviti è aumentato in entrambe le provette, ma che in una delle due il numero di lieviti superava di molto il numero dell'altra. In quale delle due provette il numero di lieviti era maggiore?

---

(1 punto)

- 2.7. Spiegate la causa per cui il numero di lieviti è più elevato in una delle provette.

---

---

---

(1 punto)

- 2.8. I lieviti vengono usati in numerosi processi biotecnologici per la produzione di alimenti e bibite. Nell'industria alimentare si utilizzano anche alcuni batteri per la produzione di yogurt, latte acido e ricotta. Quale processo metabolico svolgono questi batteri?

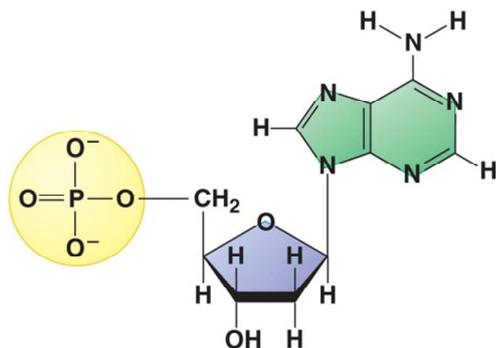
---

(1 punto)



### 3. La genetica molecolare e le mutazioni

Lo schema rappresenta l'adenin deossiribonucleotide.

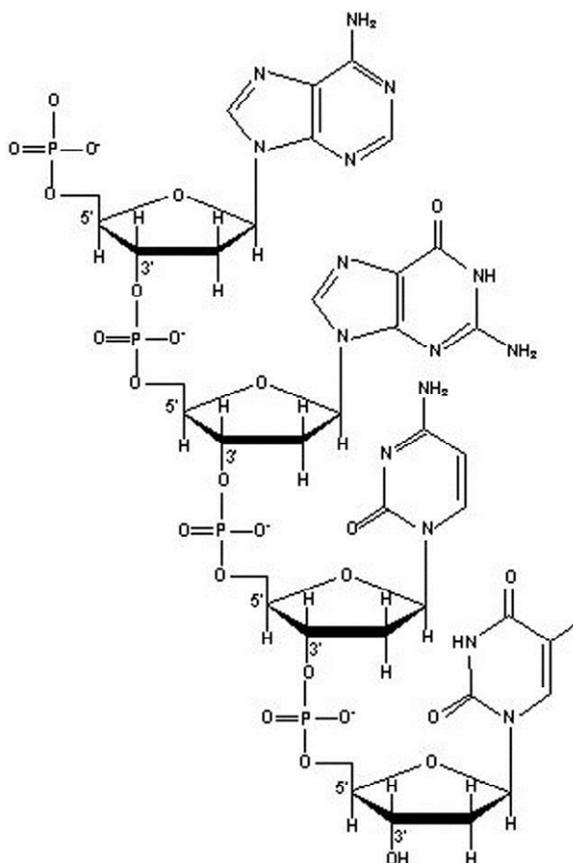


(Fonte: <http://rachelkahn3b.edublogs.org/2011/11/29/dna-structure-model-lab/>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- 3.1. Sullo schema del deossiribonucleotide cerchiate la parte della molecola che differenzia tra loro i vari deossiribonucleotidi.

(1 punto)

- 3.2. I deossiribonucleotidi si legano tra loro durante la duplicazione del DNA. Sulla figura che rappresenta una parte di una catena della molecola del DNA, cerchiate la parte del deossiribonucleotide in corrispondenza della quale un nuovo deossiribonucleotide si legherà sulla catena in formazione per allungarla.

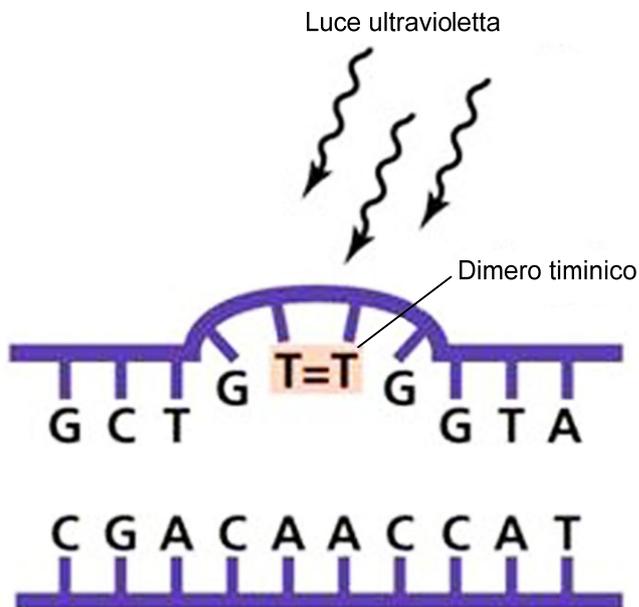


(Fonte: [www.di.uq.edu.au](http://www.di.uq.edu.au). Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

(1 punto)



- 3.3. La figura rappresenta una parte della molecola di DNA. A causa dei raggi UV si è formato nella molecola un dimerò timinico con la formazione di legami tra due timine adiacenti. Se l'errore non viene corretto, il dimerò timinico e i due deossiribonucleotidi sulla catena complementare vengono eliminati dalla molecola. Spiegate perché la mutazione appena descritta influirà sulla struttura primaria della proteina.



(Fonte: <http://academic.pgcc.edu>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

---



---



---



---

(2 punti)

- 3.4. La mutazione sopra descritta si può manifestare come una malattia genetica autosomica recessiva, denominata *xeroderma pigmentosa*, che determina una forma di cancro alla pelle. A due genitori sani è nato un figlio che manifesta la malattia *xeroderma pigmentosa*. Scrivete i genotipi dei due genitori.

---

(1 punto)

- 3.5. Nella popolazione europea, la frequenza dell'allele per la malattia *xeroderma pigmentosa* di 0,005. Quante persone si ammaleranno su 1.000.000?

---



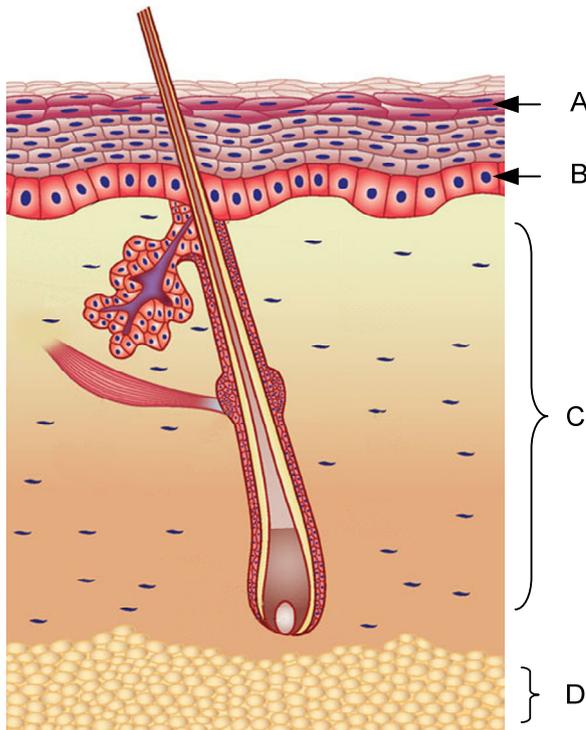
---

(1 punto)



Non scrivete nel campo grigio.

3.6. La figura rappresenta la sezione della pelle umana. Cerchiate la lettera che indica lo strato di cellule più sensibile alle mutazioni provocate dai raggi UV.



(Fonte: <http://www.stembook.org>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

(1 punto)

3.7. Spiegate perché le mutazioni sono più frequenti nello strato di cellule che avete scelto in risposta alla domanda precedente.

---

---

---

(2 punti)

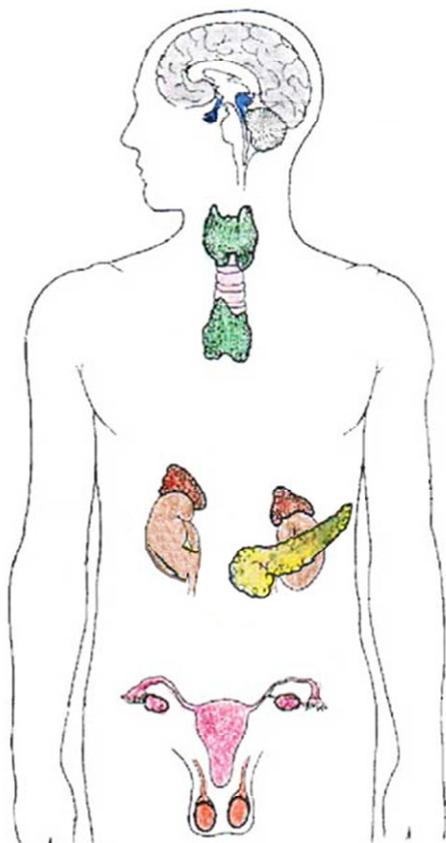


**Pagina vuota**



#### 4. Gli ormoni

La figura sottostante rappresenta la posizione delle ghiandole ormonali e degli organi a esse collegati nell'uomo.



(Fonte: <http://healthpages.org/wp-content/uploads/2012/06/endocrine-system.jpg>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

4.1. Indicate sulla figura e denominate la ghiandola che produce l'insulina.

(1 punto)

4.2. L'aumento della quantità di glucosio nel sangue è un segnale che induce le cellule dell'organo di cui alla domanda 4.1. a produrre insulina. Le molecole d'insulina, sintetizzate sui ribosomi, vengono liberate all'interno del reticolo endoplasmatico e viaggiano poi verso l'apparato del Golgi, dove verranno trasformate nella loro forma attiva. Con quale processo viene trasportata al di fuori della cellula, attraverso la membrana plasmatica, la forma attiva dell'insulina?

(1 punto)

4.3. L'insulina viene trasportata dal sangue alle cellule bersaglio. In quali organi o tessuti si trovano le cellule bersaglio per l'insulina? Elencate due esempi di cellule di organi o tessuti.

(1 punto)



L'insulina si lega ai recettori nella membrana cellulare sulla superficie delle cellule bersaglio e provoca una risposta nella cellula.

- 4.4. Spiegate perché le molecole d'insulina non possono passare all'interno della cellula attraverso la membrana cellulare.

---



---

*(1 punto)*

- 4.5. Quale processo verrà provocato nelle cellule bersaglio dal legame tra l'insulina e i recettori?

---



---

*(1 punto)*

- 4.6. Il diabete è uno stato di aumento della quantità di glucosio nel sangue collegato solitamente con una bassa quantità di insulina nel sangue. Il valore normale del glucosio nel sangue per una persona sana a digiuno è tra 3,6 mmol/l e 6,1 mmol/l. La tabella rappresenta i valori di concentrazione di glucosio nel sangue misurati in una giornata per le persone A e B.

Tempo (ore)	Concentrazione di glucosio nel sangue (mmol/l) della persona A	Concentrazione di glucosio nel sangue (mmol/l) della persona B
0 – mezzanotte	4,5	7,3
1	4,3	7,2
3	4,0	7,0
5	4,0	7,0
7 – colazione	6,0	10,5
9	5,2	8,3
11	5,0	8,0
13 – pranzo	6,3	11,2
15	5,3	7,8
17	5,0	7,6
19	4,8	7,5
21	4,6	7,3
23	4,5	7,3

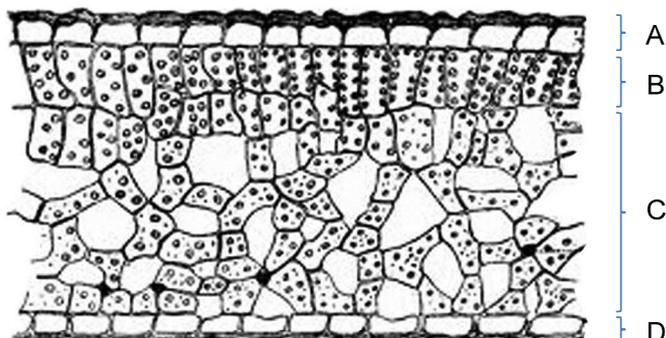
Rappresentate i dati della tabella in un grafico.





## 5. La crescita e lo sviluppo delle piante

- 5.1. La figura rappresenta la sezione della foglia verde di tiglio. Cerchiate le lettere che indicano il tessuto nel quale avviene la fotosintesi.



(Fonte: <http://www.henriettesherbal.com>. Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

(1 punto)

- 5.2. Che cosa ottiene la pianta dal processo che avviene nel tessuto fotosintetico delle foglie?

---



---

(1 punto)

- 5.3. Le foglie della maggioranza delle piante hanno una grande lamina fogliare. Le foto rappresentano due tipi di piante (il fico d'india e l'abete rosso) che hanno le foglie modificate in aghi. Qual è l'importanza delle foglie così modificate per le piante?



Foto 1



Foto 2

(Fonte: [www.davesgarden.com](http://www.davesgarden.com). Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

(Fonte: [www.hovergirl.worldpress.com](http://www.hovergirl.worldpress.com). Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

---



---

(1 punto)



- 5.4. Le foglie verdi contengono la clorofilla e altri pigmenti. I pigmenti sono presenti anche in altre parti della pianta, ad esempio nei fiori. Qual è la funzione della clorofilla nella fotosintesi delle foglie verdi e qual è la funzione dei pigmenti nei petali delle piante?

	Funzione nella pianta
Clorofilla	
Pigmenti nei petali	

(2 punti)

- 5.5. Le radici, i fusti e le foglie sono gli organi vegetativi delle spermatofite. Con la riproduzione sessuata si forma il seme che contiene numerose sostanze come i carboidrati, le proteine, i grassi e le vitamine. Quale funzione hanno per l'embrione le proteine contenute nel seme?

---

---

(1 punto)

- 5.6. Nelle zone temperate i semi delle piante maturano in tarda estate e a inizio autunno. Nei semi di queste piante ci sono anche sostanze organiche che ritardano la germinazione. Spiega l'importanza del ritardo della germinazione.

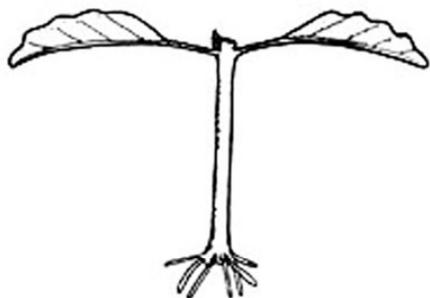
---

---

(1 punto)



- 5.7. Le piante si riproducono anche in modo vegetativo. La forma più semplice della riproduzione vegetativa sono le talee. Un germoglio tagliato dalla pianta viene messo in acqua, dove sviluppa le radici. La figura rappresenta due germogli tagliati dalla stessa pianta. La parte tagliata del germoglio B è stata prima trattata in una soluzione con l'ormone auxina, mentre il germoglio A non è stato trattato. I germogli sono stati messi in un bicchiere d'acqua, ed è stato osservato lo sviluppo delle radici in un arco di tempo uguale per entrambi. Rispetto al germoglio A, il germoglio B ha sviluppato più radici, che erano anche di lunghezza maggiore.



Germoglio A



Germoglio B

Su quale tessuto del fusto del germoglio ha agito l'auxina?

---

(1 punto)

- 5.8. Anche se la riproduzione vegetativa è più veloce e più semplice della riproduzione sessuata, essa è meno vantaggiosa per la sopravvivenza dal punto di vista evolutivo, dato che genera discendenti con le stesse caratteristiche. Per quale ragione la riproduzione vegetativa risulta meno vantaggiosa per la sopravvivenza della specie?

---

---

(1 punto)



## 6. L'ecologia

In natura gli organismi sono spesso strettamente collegati tra loro. Le loro interazioni reciproche però non sono equivalenti. L'interazione può essere utile a entrambi gli organismi, utile per uno di essi e dannosa per l'altro, oppure neutrale per uno di essi e utile per l'altro.



(Fonte: [http://ocean.si.edu/sites/default/files/photos/4.01\\_R01\\_G02-full\\_1.jpg](http://ocean.si.edu/sites/default/files/photos/4.01_R01_G02-full_1.jpg). Acquisito in data: 22. 5. 2013.)

- 6.1. Spesso un organismo vive nelle cellule dell'altro. È il caso, per esempio, delle alghe unicellulari zooxantelle, che vivono nelle cellule dei polipi di corallo delle barriere coralline. Con quale processo le cellule delle alghe possono entrare all'interno delle cellule dei coralli?

---



---

(1 punto)

- 6.2. Il corallo e le alghe che si trovano nelle sue cellule hanno bisogno di una fonte costante di energia e di carbonio per la sintesi di sostanze organiche proprie. Quali sono rispettivamente le fonti di energia e di carbonio per le alghe e per le cellule del corallo?

	Fonte di energia	Fonte di carbonio
Alga		
Polipo		

(2 punti)

- 6.3. La maggioranza delle catene alimentari della barriera corallina inizia con i coralli, anche se questi vengono classificati tra gli animali. Quali organismi sono abitualmente alla base delle catene alimentari nel mare? Argomentate la risposta.

---

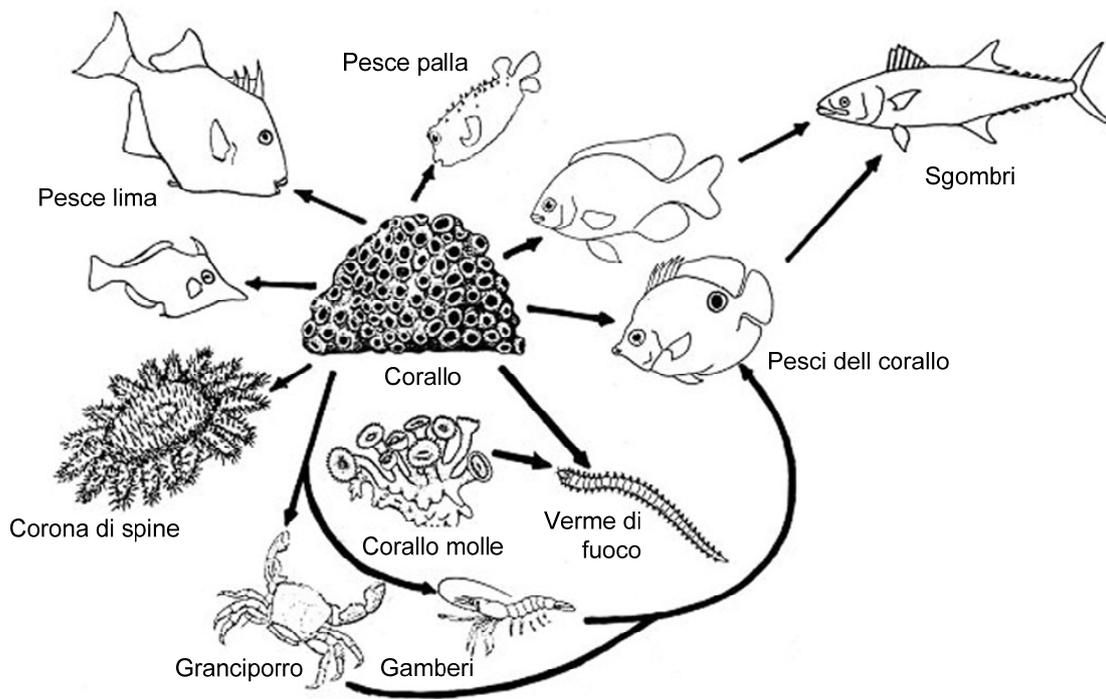


---

(1 punto)



- 6.4. Lo schema rappresenta una parte degli organismi che compongono la rete alimentare della barriera corallina che dipende dai coralli. Le stelle marine conosciute con il nome "Corona di spine" possono recare gravi danni alla barriera corallina, dato che in un anno possono mangiare fino a  $70 \text{ m}^2$  di superficie di coralli. Dalla rete alimentare rappresentata qui sotto deducete in che modo l'aumento della popolazione della stella marina "corona di spine" influisce sulla popolazione di sgombri.




---

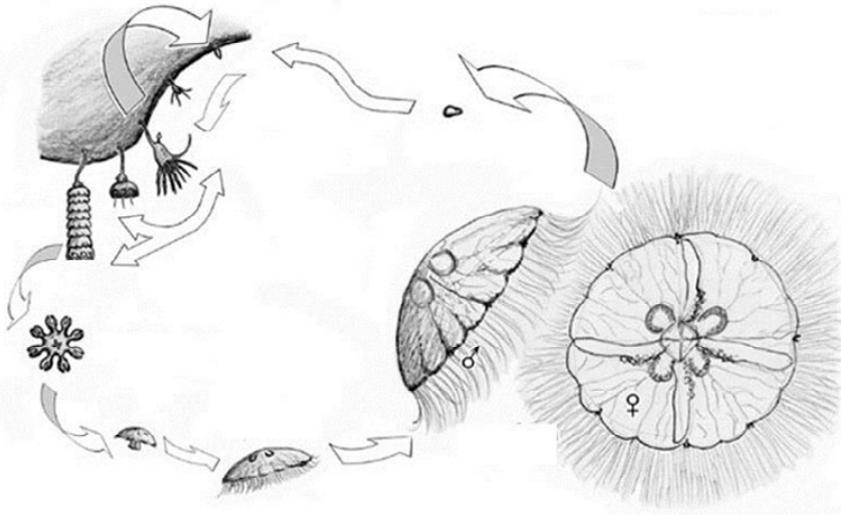


---

(1 punto)



Negli ultimi anni il riscaldamento dell'acqua marina delle zone costiere degli oceani provoca diversi fenomeni, tra cui la comparsa di numerose meduse. Le meduse sono la generazione sessuata degli scifozoi che si forma dalla strobilazione dei polipi. Il ciclo vitale degli scifozoi è rappresentato dalla figura sottostante. In acque più calde la velocità di riproduzione degli scifozoi può aumentare fino a 10 volte.



6.5. Spiegate come l'aumento della temperatura influisce sulla velocità dei processi metabolici negli scifozoi.

---

---

(1 punto)

6.6. Per quale ragione il cambiamento della velocità dei processi metabolici accelera la riproduzione dei polipi?

---

---

(1 punto)

6.7. La comparsa delle meduse è collegata anche alla diminuzione della quantità di ossigeno in alcune parti del mare. La diminuzione della quantità di ossigeno provoca la diminuzione delle popolazioni dei pesci e non influisce sulle meduse. I ricercatori credono che ciò sia collegato a una più veloce attività metabolica dei pesci in confronto con l'attività metabolica delle meduse. Spiegate come l'attività metabolica dell'animale dipende dall'ossigeno.

---

---

(1 punto)



- 6.8. La medusa *Nemopilema nomurai* causa molti problemi ai pescatori giapponesi a causa della sua enorme grandezza e del suo grande peso. I ricercatori suppongono che la diffusione della medusa sia collegata con la diminuzione delle popolazioni di alcuni pesci (pesci spada e tonni) e delle tartarughe marine. Spiegate con quale rapporto interspecifico, intercorrente tra le specie o gli organismi fin qui nominati, possiamo motivare questa supposizione.

---

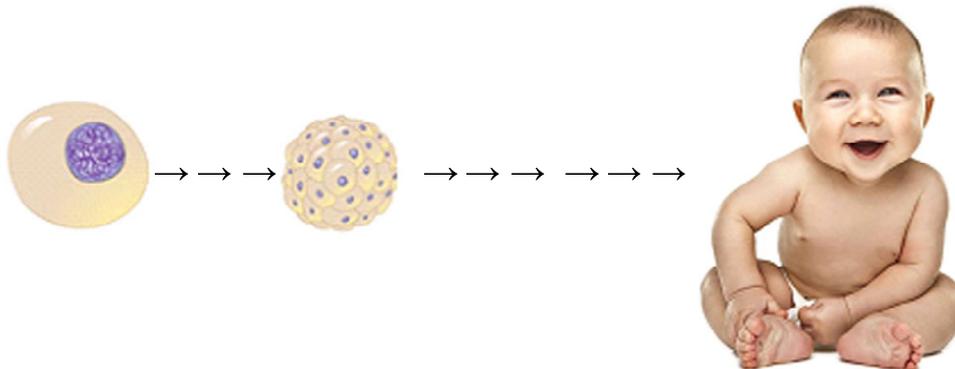
---

---

(1 punto)



**7. La divisione cellulare e il cancro**



7.1. La vita di ogni organismo pluricellulare inizia con la divisione della prima cellula – lo zigote. Da dove derivano il materiale ereditario del nucleo e il materiale del citoplasma dello zigote?

Il materiale ereditario del nucleo deriva: \_\_\_\_\_

Il materiale del citoplasma deriva: \_\_\_\_\_

(1 punto)

7.2. Lo zigote si divide per mitosi. Anche se con la mitosi si formano molte cellule uguali, nello sviluppo successivo avviene la formazione di alcune cellule diverse/specializzate. In queste cellule si sintetizzano proteine diverse. Per quale causa si sintetizzano proteine diverse in cellule diversamente specializzate?

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

(1 punto)

7.3. La maggior parte delle cellule specializzate non è più capace di dividersi, possiamo dire che queste cellule escono dal ciclo cellulare. Quali avvenimenti, caratteristici per il ciclo cellulare, in queste cellule specializzate non decorrono più?

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

(1 punto)

7.4. Le cellule staminali permettono la rigenerazione dei tessuti lungo tutta la nostra vita. Dove si formano le cellule staminali da cui si sviluppano le cellule sanguigne?

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

(1 punto)



Il cancro è una delle malattie più frequenti dei nostri tempi. La malattia è provocata dalle cellule cancerose, che sono cellule non specializzate in grado di dividersi molto velocemente. I ricercatori studiano il funzionamento di nuovi farmaci per la cura del cancro utilizzando cellule cancerose coltivate in condizioni controllate su terreni di coltura adatti a cellule umane.

7.5. Elencate tre componenti che devono essere presenti in un terreno di coltura per cellule umane.

---

---

(1 punto)

7.6. Le cellule cancerose vengono esposte sui terreni di coltura a diverse sostanze chimiche velenose, una delle quali è l'abrina, una proteina contenuta in alcuni semi. L'abrina passa velocemente attraverso le membrane cellulari e si lega ai ribosomi inattivandoli. Per quale ragione il blocco dei ribosomi distrugge le cellule cancerose esposte all'abrina?

---

---

(1 punto)

7.7. L'abrina distrugge efficacemente le cellule cancerose in coltura; per quale ragione, tuttavia, il suo impiego sulle persone malate di cancro non è consigliabile?

---

---

(1 punto)

7.8. Tra le sostanze che rallentano la divisione delle cellule cancerose c'è anche la colchicina, una sostanza alcaloide contenuta nella pianta colchico d'autunno (*Colchicum autumnale*). La colchicina, entrando nella cellula, si lega alla proteina tubulina e blocca la formazione dei microtubuli. Qual è la funzione dei microtubuli che durante la divisione cellulare formano il fuso mitotico?

---

---

(1 punto)

7.9. I ricercatori hanno scoperto che alcuni tipi di cancro si formano a causa del danneggiamento dei meccanismi di controllo della divisione cellulare. Questi meccanismi di controllo sono collegati anche con il gene BRCA1. Le persone in cui il gene BRCA1 presenta un danno hanno una maggiore probabilità di ammalarsi di cancro. Il gene BRCA1 porta il codice per la proteina che permette di correggere gli errori sul DNA. In quale processo del ciclo cellulare è maggiore la probabilità che si creino degli errori sul DNA?

---

---

(1 punto)



**Pagina vuota**



M 1 4 1 4 2 1 1 2 1 2 8

**Pagina vuota**