



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Adesivo per l'identificazione

INCOLLARE ATTENTAMENTE

# BIO

## BIOLOGIA

Fascicolo d'esame 1

ESAME CAMPIONE

**DRŽAVNA MATURA 2021./2022.**

---

BIO.00.IT.R.K1.24



45340

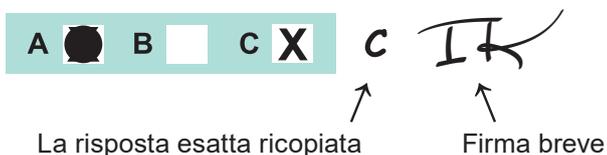
# Biologia

---

Come contrassegnare le risposte sul foglio per le risposte:



Come correggere gli errori sul foglio per le risposte:



---

## INDICAZIONI GENERALI

Leggi con attenzione tutte le indicazioni e seguile.

Non voltare la pagina e non risolvere i quesiti finché non lo permetterà il responsabile dell'aula d'esame.

Incolla gli adesivi di identificazione su tutti i materiali d'esame che hai ricevuto nella busta sigillata.

L'esame dura **150** minuti senza pausa.

I quesiti si trovano in due libretti d'esame. Scegli da solo l'ordine della soluzione dei quesiti.

Fa' buon uso del tempo, in modo da riuscire a risolvere tutti i quesiti.

Davanti ad ogni gruppo di quesiti c'è l'indicazione per la loro soluzione. Leggila con attenzione.

Puoi scrivere sulle pagine di questo libretto d'esame, ma **le risposte devono essere contrassegnate con una X sul foglio per le risposte.**

Nella seconda pagina di questo libretto d'esame è indicato il modo di contrassegnare le risposte e il modo di correggere gli errori. Nella correzione degli errori occorre mettere una firma breve.

**È vietato firmare per esteso, con nome e cognome.**

Usa esclusivamente la penna a sfera di colore blu o nero.

Una volta risolti i quesiti, controlla le risposte.

Ti auguriamo tanto successo

Questo libretto d'esame contiene 24 pagine, di cui 4 vuote.

## I Esercizi a scelta multipla

Nei seguenti esercizi, soltanto **una** delle risposte offerte è esatta.  
Devi segnare le risposte esatte con una X nel foglio per le risposte.  
La risposta esatta porta un punto.

1. Con l'aiuto di quale struttura la cellula di un batterio patogeno può assumere molecole di glucosio dall'ambiente?

- A. plasmide
- B. citoplasma
- C. strati di tilacoidi
- D. membrana cellulare

(1 punto)

2. Quale delle parti elencate della cellula della spirogira **non si possono** osservare con il microscopio ottico?

- A. ribosoma
- B. cloroplasto
- C. nucleo cellulare
- D. parete cellulare

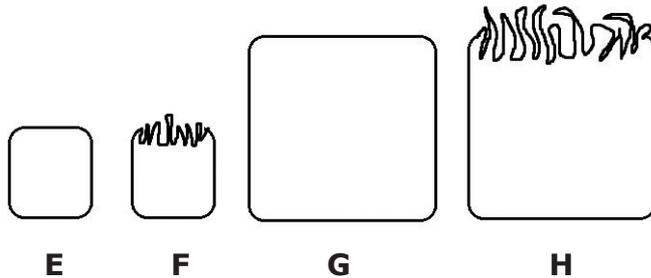
(1 punto)

3. Quale successione indica correttamente i livelli organizzativi, dal più semplice al più complesso?

- A. lipide – sostanza (materia) grigia – neurone – cervello
- B. emoglobina – eritrocita – milza – sangue
- C. proteina – muscolo – cellula muscolare – braccio
- D. DNA – mitocondrio – cellula epiteliale – pelle

(1 punto)

4. In figura sono rappresentate quattro cellule di diverse dimensioni dell'intestino tenue dello scoiattolo rosso.



Quale cellula assorbe la maggior quantità di sostanze nutritive nello stesso periodo di tempo?

- A. la cellula E perché ha una superficie minore in rapporto al volume
- B. la cellula F perché ha le ciglia e un piccolo volume
- C. la cellula G perché ha un volume maggiore in rapporto alla superficie
- D. la cellula H perché ha le ciglia e la superficie più grande

(1 punto)

5. La malattia di Graves-Basedow è una malattia autoimmune nella quale gli anticorpi propri si legano a recettori proteici cellulari per cui la tiroide lavora più intensamente. Quale delle seguenti affermazioni descrive i cambiamenti dei livelli di ormoni nel sangue della persona affetta dalla malattia descritta?

- A. Diminuirà la concentrazione di tiroxina, e aumenterà la concentrazione di tireotropina (TSH).
- B. Aumenterà la concentrazione di tiroxina, e diminuirà la concentrazione di tireotropina (TSH).
- C. Aumenterà la concentrazione di tiroxina e di tireotropina (TSH).
- D. Diminuirà la concentrazione di tiroxina e di tireotropina (TSH).

(1 punto)

6. Come influisce sulla secrezione dell'ormone ADH, la diminuzione della concentrazione delle sostanze disciolte nel sangue, in conseguenza di una maggiore introduzione di acqua?

- A. Diminuisce la sua secrezione perciò diminuisce la sudorazione.
- B. Diminuisce la sua secrezione perciò aumenta la minzione (urinazione).
- C. Aumenta la sua secrezione perciò aumenta la sudorazione.
- D. Aumenta la sua secrezione perciò diminuisce la minzione (urinazione).

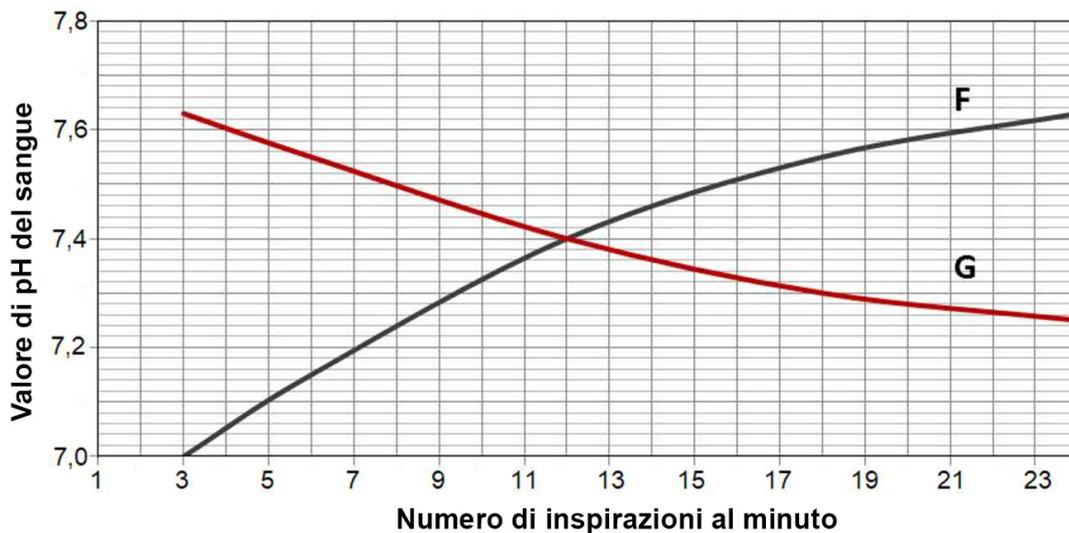
(1 punto)

# Biologia

7. La pompa sodio-potassio per ogni tre ioni di sodio nel verso opposto trasporta due ioni potassio. Qual è la conseguenza dell'attività della pompa sodio-potassio nell'assone?
- A. Il potassio esce dalla cellula perciò diminuisce la carica negativa totale nella cellula.
  - B. Il potassio entra nella cellula perciò aumenta la carica negativa totale fuori dalla cellula.
  - C. Il sodio esce dalla cellula perciò aumenta la carica positiva totale fuori dalla cellula.
  - D. Il sodio entra nella cellula perciò diminuisce la carica positiva totale nella cellula.

(1 punto)

8. Osserva attentamente la figura nella quale è mostrata la dipendenza del valore di pH del sangue dal numero di inspirazioni al minuto.



Quale curva rappresenta la variazione del valore di pH del sangue con l'aumento del numero di inspirazioni al minuto durante il riposo?

- A. la curva F perché il valore di pH del sangue cresce
- B. la curva F perché il valore di pH del sangue diminuisce
- C. la curva G perché il valore di pH del sangue cresce
- D. la curva G perché il valore di pH del sangue diminuisce

(1 punto)

9. Quale processo permette la diminuzione della concentrazione di  $\text{CO}_2$  nelle cellule muscolari?

- A. diffusione
- B. osmosi
- C. trasporto attivo
- D. diffusione facilitata

(1 punto)

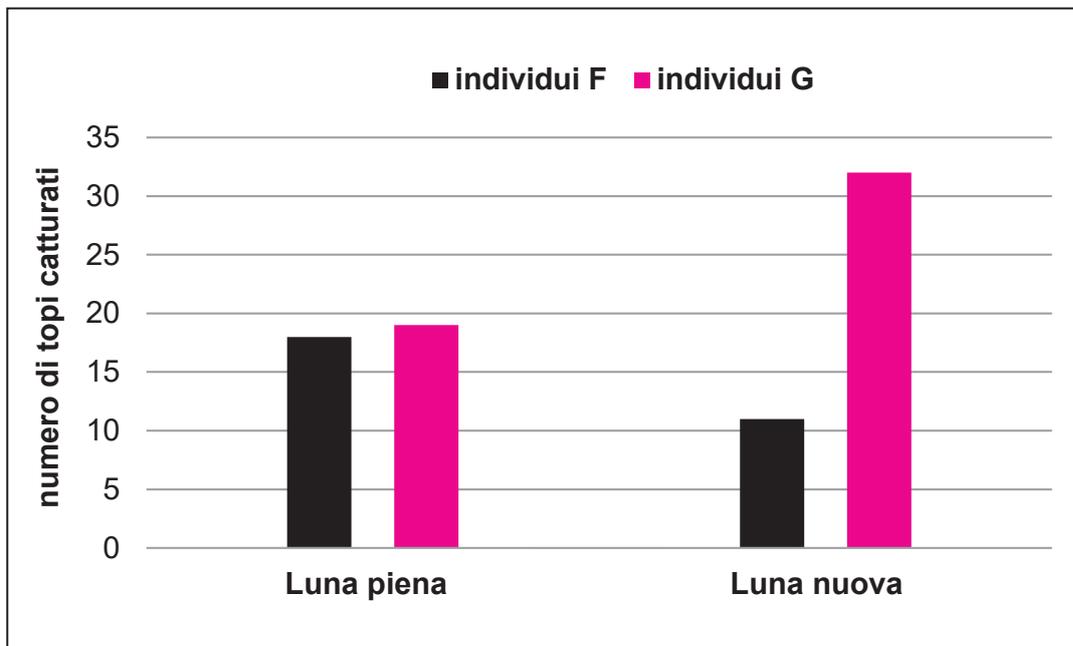
10. Nel plasma sanguigno il ruolo principale nel mantenimento di valori costanti di pH lo svolge una soluzione tampone di acido carbonico e ioni idrogenocarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ). Quale degli ioni elencati di questa soluzione tampone reagirà con l'acido prodotto metabolicamente e quale disturbo verrà evitato con questa reazione?

- A. ioni  $\text{H}^+$ , si eviterà l'acidosi
- B. ioni  $\text{H}^+$ , si eviterà l'alcalosi
- C. ioni  $\text{HCO}_3^-$ , si eviterà l'acidosi
- D. ioni  $\text{HCO}_3^-$ , si eviterà l'alcalosi

(1 punto)

# Biologia

11. È stata svolta una ricerca sull'influenza di diversi colori di pelliccia di individui di topi della stessa specie sulla possibilità di sopravvivenza. Lo stesso numero di topi, dal diverso colore di pelliccia, veniva rilasciato durante la notte in un'area chiusa, con il terreno di colore più chiaro e abitata da civette. Osserva attentamente la figura nella quale è rappresentato il numero di topi catturati a seconda della fase lunare.



Quali individui di topo e in quali condizioni sono meno individuabili dalle civette, in riferimento al colore della pelliccia?

- A. gli individui **F** durante la fase di luna piena perché hanno la pelliccia scura
- B. gli individui **G** durante la fase di luna piena perché hanno la pelliccia scura
- C. gli individui **F** durante la fase di luna nuova perché hanno la pelliccia chiara
- D. individui **G** durante la fase di luna nuova perché hanno la pelliccia chiara

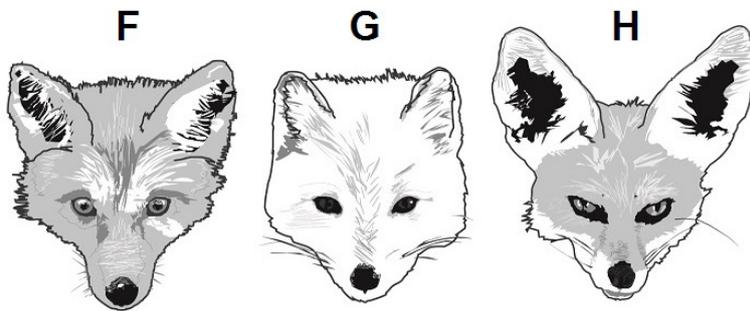
(1 punto)

12. Il suolo nel quale si può coltivare la dionea o venire acchiappamosche, deve avere un valore del pH tra 3,5 e 4,5, e l'acqua con la quale viene innaffiata non deve contenere calcare e altri minerali, né il cloro. Con quale tipo di acqua, tra quelle elencate, bisogna innaffiare la pianta in modo che possa crescere indisturbata?

- A. acqua salmastra
- B. acqua alcalina
- C. acqua distillata
- D. acqua di rubinetto

(1 punto)

13. Osserva attentamente la figura nella quale sono rappresentate le teste di tre specie di volpe.



I ricercatori, in condizioni controllate, hanno misurato la quantità di calore liberato nell'ambiente dalle teste di specie diverse di volpe, indicate con le lettere **F**, **G** e **H**. Qual è il risultato della loro ricerca?

- A. La testa della volpe indicata con la lettera **F** ha rilasciato la più piccola quantità di calore.
- B. La testa della volpe indicata con la lettera **G** ha rilasciato la più piccola quantità di calore.
- C. La testa della volpe indicata con la lettera **H** ha rilasciato la più piccola quantità di calore.
- D. Non ci sono state differenze nella quantità di calore rilasciata dalle teste delle diverse specie di volpe.

(1 punto)

14. Quale dei processi elencati è il risultato di una differente crescita delle cellule su parti opposte dell'organo vegetale?

- A. chiusura dei fiori di tulipano
- B. espulsione dei semi del cocomero asinino
- C. avvolgimento dei viticci della vite dell'uva, attorno al filo di ferro (supporto)
- D. regolazione della traspirazione nelle foglie di zucca

(1 punto)

15. Alcune ricerche svolte nel Golfo Persico, hanno dimostrato che gli squali con un'alta concentrazione di metalli pesanti nel fegato, non presentavano la tenia nell'intestino, mentre negli squali con una bassa concentrazione era stata riscontrata la tenia nell'intestino. Nelle tenie sono state rilevate alte concentrazioni di metalli pesanti. Qual è il rapporto tra le tenie e gli squali, descritto nell'esempio citato?

- A. competizione
- B. mutualismo
- C. predazione
- D. commensalismo

(1 punto)

# Biologia

---

16. Quale delle seguenti affermazioni, descrive l'adattamento del nocciolo (*Corylus*) per l'impollinazione?

- A. Gli stami producono poco polline.
- B. Le infiorescenze si sviluppano prima delle foglie.
- C. Gli stigmi dei pistilli hanno una superficie piccola.
- D. I fiori sono formati da grandi petali.

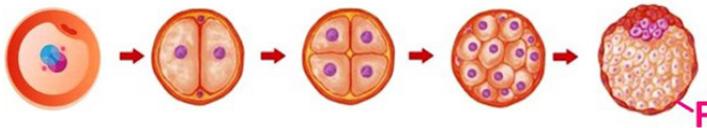
(1 punto)

17. Quale delle caratteristiche elencate è comune ai cicli vitali delle briofite e delle spermatofite?

- A. Con la divisione dello zigote si sviluppa lo sporofito.
- B. Con la divisione dello zigote si sviluppa il gametofito.
- C. Lo sporofito è la generazione dominante.
- D. Il gametofito è la generazione dominante.

(1 punto)

18. Osserva attentamente la figura nelle quale è rappresentato il processo di sviluppo embrionale precoce nell'uomo.



Quanti cromosomi conterrà la singola cellula dell'ammasso embrionale dell'uomo indicato in figura dalla lettera **F**?

- A. 23
- B. 46
- C. 69
- D. 92

(1 punto)

19. Durante la meiosi, quanti diversi gameti può formare l'individuo con genotipo **EeFFGgHH**, se i geni non sono legati?
- A. due
  - B. quattro
  - C. otto
  - D. sedici

(1 punto)

20. Osserva la tabella nella quale sono indicate le frazioni delle diverse basi azotate nella molecola di RNA di trasferimento (tRNA).

Base azotata	Frazione nella molecola di tRNA (%)
adenina	25
guanina	26
citosina	21
<b>F</b>	?

Qual è il nome della base azotata indicata con la lettera **F** e quant'è la sua frazione nella molecola di tRNA?

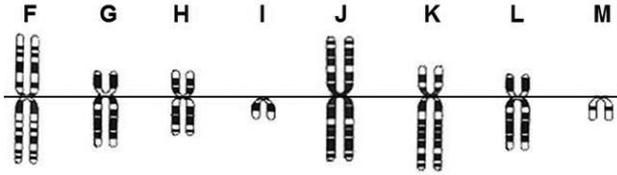
- A. timina – 28 %
- B. timina – 25 %
- C. uracile – 28 %
- D. uracile – 25 %

(1 punto)

# Biologia

---

21. In figura sono mostrati determinanti cromosomi metafasici di cariotipo regolare, indicati dalle lettere da **F** a **M**.



Quali cromosomi possono dare origine a bivalenti, svolgendo con successo il processo di scambio cromatidico (*crossing over*)?

- A. cromosomi **F** e **J**
- B. cromosomi **G** e **L**
- C. cromosomi **H** e **K**
- D. cromosomi **I** e **M**

(1 punto)

22. In figura è rappresentata la tabella dei codoni (codice genetico) che serve per determinare la successione di amminoacidi.

1 \ 2	U	C	A	G	3
<b>U</b>	Phe	Ser	Tyr	Cys	<b>U</b>
	Phe	Ser	Tyr	Cys	<b>C</b>
	Leu	Ser	Stop	Stop	<b>A</b>
	Leu	Ser	Stop	Trp	<b>G</b>
<b>C</b>	Leu	Pro	His	Arg	<b>U</b>
	Leu	Pro	His	Arg	<b>C</b>
	Leu	Pro	Gln	Arg	<b>A</b>
	Leu	Pro	Gln	Arg	<b>G</b>
<b>A</b>	Ile	Thr	Asn	Ser	<b>U</b>
	Ile	Thr	Asn	Ser	<b>C</b>
	Ile	Thr	Lys	Arg	<b>A</b>
	Met	Thr	Lys	Arg	<b>G</b>
<b>G</b>	Val	Ala	Asp	Gly	<b>U</b>
	Val	Ala	Asp	Gly	<b>C</b>
	Val	Ala	Glu	Gly	<b>A</b>
	Val	Ala	Glu	Gly	<b>G</b>

Qual è l'esatta successione di amminoacidi nel peptide, che avrà origine dalla trascrizione della seguente sezione di DNA: TAC GGC CGAAAA?

- A. Met-Pro-Ala-Phe
- B. Ala-Pro-Met-Phe
- C. Pro-Met-Ala-Phe
- D. Met-Ala-Pro-Phe

(1 punto)

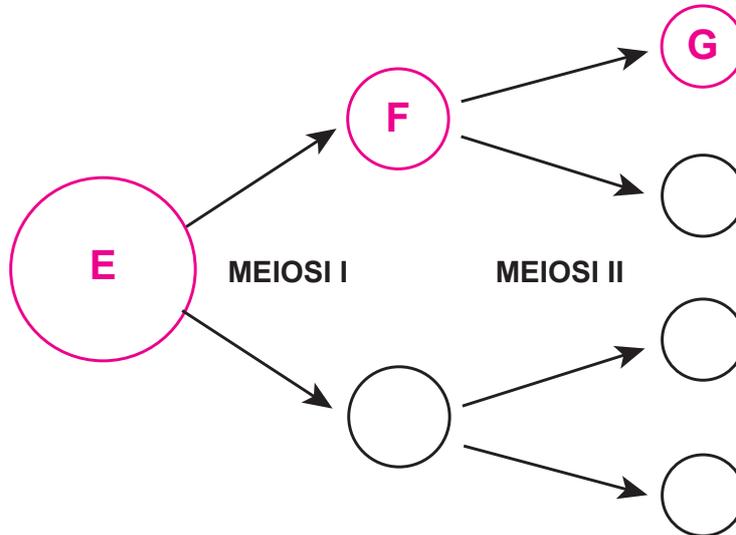
23. Quanti codoni contiene la molecola di mRNA che codifica il polipeptide nel quale durante la traslazione si inseriscono 60 amminoacidi?

- A. 60
- B. 61
- C. 180
- D. 183

(1 punto)

# Biologia

24. Osserva attentamente la figura nella quale è riportata la formazione di cellule sessuali durante la meiosi.



Qual è l'affermazione esatta in riferimento al numero di cromosomi nelle cellule segnate?

- A. La cellula **E** ha lo stesso numero di cromosomi come la cellula **G**.
- B. La cellula **E** ha un numero di cromosomi doppio, rispetto al numero di cromosomi della cellula **F**.
- C. La cellula **F** ha un numero di cromosomi doppio, rispetto al numero di cromosomi della cellula **G**.
- D. La cellula **G** presenta un quarto del numero di cromosomi, rispetto alla cellula **E**.

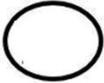
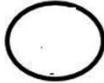
(1 punto)

25. L'allele per la distrofia muscolare ( $X^r$ ) è un gene legato al sesso. In tutte le cucciolate di una coppia di golden retriever, tutti i cuccioli di sesso maschile erano sani, e tutti i cuccioli di sesso femminile erano portatori dell'allele recessivo. Quali genotipi appartengono ai genitori dei cuccioli descritti?

- A.  $X^R X^R \times X^R Y$
- B.  $X^R X^R \times X^r Y$
- C.  $X^r X^r \times X^r Y$
- D.  $X^R X^r \times X^R Y$

(1 punto)

26. Osserva attentamente la figura nella quale sono rappresentati i risultati di agglutinazione nella determinazione del gruppo sanguigno e del fattore Rh. I puntini mostrano l'agglutinazione in una goccia di sangue.

anti A	anti B	anti AB	anti Rh
			

Qual è il genotipo della persona alla quale è stato determinato il gruppo sanguigno?

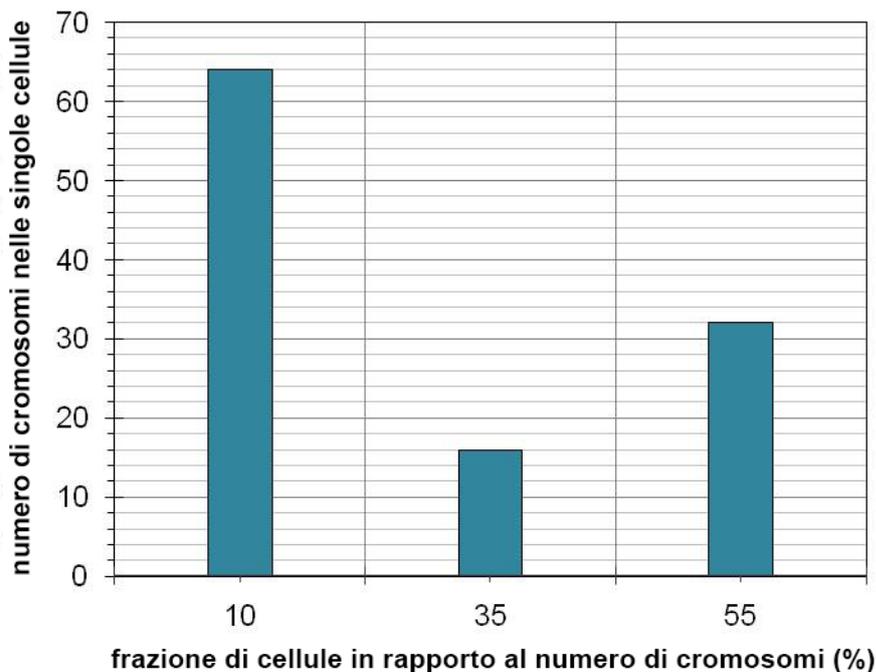
- A. AB Rh<sup>-</sup>Rh<sup>-</sup>
- B. BB Rh<sup>-</sup>Rh<sup>-</sup>
- C. B0 Rh<sup>+</sup>Rh<sup>+</sup>
- D. AB Rh<sup>+</sup>Rh<sup>-</sup>

(1 punto)

# Biologia

---

27. Osserva attentamente la figura nella quale sono rappresentati i risultati dello studio del numero di cromosomi nelle cellule del visciolo. Sono stati prelevati dei campioni di tessuto del meristema apicale (apice vegetativo) e degli stami della visciola le cui cellule si dividono intensamente. Sono state trovate cellule in tutte le fasi di divisione cellulare e sono stati contati i cromosomi in esse.



Quante molecole di DNA contiene la cellula di visciolo nella profase?

- A. 8
- B. 16
- C. 32
- D. 64

(1 punto)

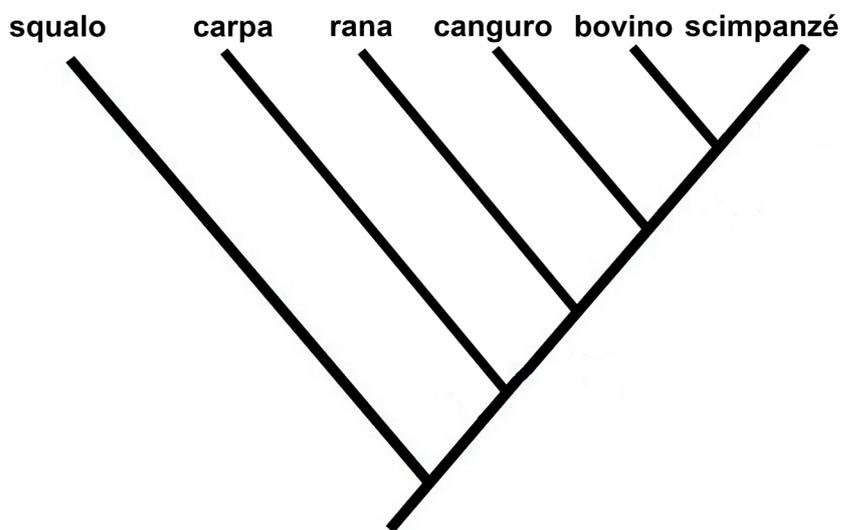
28. Quale degli esempi indicati, rappresenta una mutazione legata al sesso nella cellula dell'uomo, che si può trasmettere alle generazioni future?

- A. inserimento di un nucleotide sul cromosoma X nello zigote
- B. inserimento di un nucleotide sul cromosoma X in una cellula della pelle
- C. perdita di un nucleotide sul terzo cromosoma nel neurone
- D. perdita di un nucleotide sul terzo cromosoma nello spermatozoo

(1 punto)

29. Nella tabella è indicato il numero di differenze nella successione di amminoacidi della stessa proteina, comune a diverse specie di vertebrati, rappresentati con le lettere da **E** a **I** in rapporto allo scimpanzé. I loro rapporti filogenetici sono rappresentati in figura.

Specie di vertebrato	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>
Numero di differenze nella successione di amminoacidi della stessa proteina in rapporto allo scimpanzé	17	27	62	68	79



Confronta i dati della tabella con quelli in figura. Quale animale è indicato con la lettera **G**?

- A. rana
- B. carpa
- C. canguro
- D. bovino

(1 punto)

30. Quale delle differenze indicate **non può** portare a un isolamento riproduttivo delle popolazioni di uccelli?

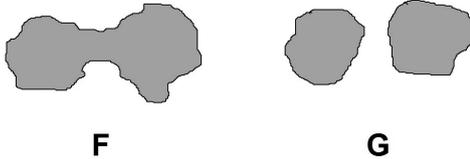
- A. differenza nel numero di uova deposte
- B. differenza nella struttura degli organi sessuali
- C. differenza nel periodo di accoppiamento
- D. differenza nel canto con il quale i maschi attirano le femmine

(1 punto)

# Biologia

---

31. Osserva attentamente la figura nella quale è rappresentata l'isola indicata con la lettera **F** e le isole indicate con la lettera **G** sulle quali sono diffuse uniformemente popolazioni di una specie di insetto attero. L'isola **F** è vicina alle isole **G** e su tutte le isole dominano le stesse condizioni ecologiche.



Quale affermazione descrive esattamente la speciazione degli insetti sulle isole rappresentate?

- A. Sulle isole **G** non c'è speciazione.
- B. Sull'isola **F** la speciazione si verifica più velocemente che sulle isole **G**.
- C. Sulle isole **G** la speciazione si svolge più velocemente che sull'isola **F**.
- D. Sull'isola **F** e sulle isole **G** la speciazione si svolge con la stessa velocità.

(1 punto)

32. Come si può prevenire la trasmissione della rosolia?

- A. con l'utilizzo dei preservativi
- B. con il trattamento termico del cibo
- C. utilizzando agenti per la lotta contro gli insetti
- D. portando la mascherina e comprendo bocca e naso

(1 punto)

33. Quale dei processi elencati, che avvengono nell'organismo, aiuta l'uomo a stabilire l'omeostasi a basse temperature dell'ambiente?

- A. la diminuzione della secrezione di tiroxina
- B. la dilatazione delle arteriole periferiche
- C. il tremore dei muscoli scheletrici
- D. la sudorazione intensiva della pelle

(1 punto)

**34.** Quale sarà la conseguenza per un pesce d'acqua dolce, se lo mettiamo in un acquario con acqua di mare?

- A. la mancanza di ossigeno a causa dello scoppio degli eritrociti
- B. l'entrata del sale nelle cellule del pesce e il rigonfiamento delle cellule
- C. la perdita d'acqua tramite osmosi e l'insufficienza d'organo
- D. il lavoro dei reni potenziato e la secrezione dell'acqua in eccesso

(1 punto)

**35.** Quale degli organismi indicati, a causa dello specifico supporto del corpo, è particolarmente sensibile all'aumento dell'acidità dell'acqua marina?

- A. il corallo rosso
- B. l'ortica di mare
- C. il pomodoro di mare
- D. la medusa luminosa (*Pelagia noctiluca*)

(1 punto)

**36.** Quale dei processi elencati è una fonte di energia per la sintesi della molecola di ATP nei mitocondri?

- A. l'assorbimento di energia termica
- B. l'assorbimento di energia solare
- C. l'ossidazione dei composti organici
- D. l'ossidazione dei composti inorganici

(1 punto)

**37.** Quale dei composti elencati serve come fonte di energia nelle cellule del prataiolo (*champhignon*) nella formazione del corpo fruttifero epigeo?

- A. chitina
- B. amido
- C. cellulosa
- D. glicogeno

(1 punto)

# Biologia

---

**38.** Gli astori, i toporagni, le donnole e le cavallette sono gli anelli di una catena alimentare (trofica). Quale anello ha a disposizione la maggior quantità di energia usufruibile?

- A. gli astori
- B. i toporagni
- C. le donnole
- D. le cavallette

(1 punto)

**39.** Per quale motivo esiste la necessità di scoprire nuovi antibiotici?

- A. a causa delle frequenti mutazioni dei virus
- B. a causa della comparsa di nuovi ceppi di batteri resistenti
- C. a causa della scoperta di malattie provocate da prioni
- D. a causa della comparsa di nuove specie di protozoi parassiti

(1 punto)

**40.** Quale è stato l'apporto di Charles Darwin e Alfred Russel Wallace alle scienze biologiche?

- A. Sono stati i primi a gettare le basi della teoria dell'evoluzione.
- B. Hanno introdotto la sistematica (tassonomia).
- C. Hanno gettato le basi della teoria dell'evoluzione, basata sulla selezione naturale.
- D. Hanno collegato i cambiamenti evolutivi con il genoma dell'organismo.

(1 punto)

Pagina vuota

Pagina vuota

Pagina vuota

Pagina vuota