



Codice del candidato:

**Državni izpitni center**



M 1 0 2 4 2 1 2 1 1

SESSIONE AUTUNNALE

# **B I O L O G I A**

## **≡ Prova d'esame 1 ≡**

**Lunedì, 30 agosto 2010 / 90 minuti**

*Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, della calcolatrice tascabile e di un righello con scala millimetrica.*

*Al candidato viene consegnato un foglio per le risposte.*

**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 sul foglio per le risposte.

La prova d'esame si compone di 40 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. **Sul foglio per le risposte** ricopiate poi la lettera corrispondente alla vostra scelta e annerite con la matita l'apposito spazio. Ai quesiti per i quali saranno state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verrà assegnato il punteggio di zero (0).

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

*La prova si compone di 16 pagine, di cui 1 bianca.*



1. Alcuni allievi hanno studiato sperimentalmente l'influenza di diversi zuccheri sulla velocità della fermentazione alcolica. Nel primo recipiente essi hanno introdotto 1 grammo di lievito e 20 ml di soluzione di glucosio 1 M, nel secondo recipiente 1 grammo di lievito e 20 ml di soluzione di fruttosio 1 M, nel terzo recipiente 1 grammo di lievito e 20 ml di soluzione di saccarosio 1 M. In tutti e tre i recipienti è stata misurata la quantità di gas liberatasi in 20 minuti. Quale delle seguenti possibilità costituisce la condizione di controllo adeguata per l'esperimento descritto?
  - A Utilizzare un recipiente contenente solo 1 grammo di lievito.
  - B Utilizzare un recipiente contenente 1 grammo di lievito e 20 ml di acqua distillata.
  - C Utilizzare un recipiente contenente 20 ml di acqua distillata.
  - D Utilizzare un recipiente con una soluzione di zucchero 2 M anziché 1 M.
  
2. In quale esempio di successione delle molecole potete constatare che la molecola di destra contiene la molecola alla sua sinistra?
  - A Adenin nucleotide – adenina – RNA.
  - B Adenina – adenin nucleotide – RNA.
  - C RNA – adenina – adenin nucleotide.
  - D RNA – adenin nucleotide – adenina.
  
3. Le grandi molecole organiche (biopolimeri) sono costituite da piccole unità (biomonomeri). Quali biomonomeri costituiscono l'amido e quali la cellulosa?
  - A L'amido e la cellulosa sono costituiti dal glucosio.
  - B L'amido è costituito dal glucosio, la cellulosa dal ribosio.
  - C L'amido è costituito dal glucosio, la cellulosa dal fruttosio.
  - D L'amido è costituito dal saccarosio, la cellulosa dal glucosio.
  
4. Sono ben poche le piante che riescono a sopravvivere sui terreni salati situati vicino al mare; la maggioranza delle specie vegetali, infatti, non riesce a farlo. Che cosa impedisce a queste ultime di sopravvivere in tale habitat?
  - A La scarsa quantità di acqua libera nelle cellule.
  - B Nel terreno, l'acqua forma una pellicola troppo sottile attorno agli ioni.
  - C La scarsa quantità di acqua libera nel terreno.
  - D La mancanza di ioni nell'acqua sotterranea.

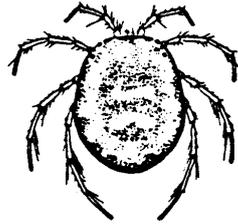
5. Nel ciclo cellulare, quando aumenta la quantità del DNA?
- A Nella profase.
  - B Nell'anafase.
  - C Nella telofase.
  - D Nell'interfase.
6. In un esperimento, nel corso del quale a del fegato sminuzzato è stato aggiunto perossido di idrogeno ( $H_2O_2$ ), il decorso della reazione è stato più veloce rispetto a quando è stato usato un pezzo di fegato intero. Quale delle seguenti spiegazioni è corretta?
- A Nel fegato sminuzzato è aumentata la superficie delle molecole enzimatiche.
  - B Nel fegato sminuzzato è aumentata la quantità di enzima nella provetta.
  - C Nel fegato sminuzzato l'enzima intacca una quantità maggiore di substrato a parità di tempo.
  - D Nel fegato sminuzzato le molecole dell'enzima hanno cambiato forma.
7. I batteri sulfurei purpurei che svolgono la fotosintesi liberano zolfo anziché ossigeno. Da ciò si può dedurre che:
- A al posto dell'acqua essi consumano acido solfidrico ( $H_2S$ );
  - B al posto dell'acqua essi consumano diossido di zolfo ( $SO_2$ );
  - C al posto del diossido di carbonio essi consumano acido solfidrico ( $H_2S$ );
  - D al posto del diossido di carbonio essi consumano diossido di zolfo ( $SO_2$ ).
8. L'ATP, fonte di energia per il movimento del sangue nel corpo, si forma:
- A nei mitocondri degli eritrociti;
  - B nel citosol degli eritrociti;
  - C nel plasma sanguigno;
  - D nelle cellule muscolari del cuore.

9. Quale dei processi metabolici elencati qui sotto **non influisce** sulla quantità (concentrazione) di diossido di carbonio nell'ambiente?
- A La fotosintesi.
  - B La respirazione cellulare aerobica.
  - C La fermentazione alcolica.
  - D La fermentazione lattica.
10. Qual è la funzione del processo di fermentazione alcolica per i lieviti?
- A Produrre alcool.
  - B Ricavare energia in forma utilizzabile da tali organismi.
  - C Ottenere l' $\text{NADH} + \text{H}^+$ .
  - D Liberare  $\text{CO}_2$  per la fotosintesi.
11. Dopo l'esposizione mattutina ai raggi solari, le lucertole diventano più attive. Qual è la spiegazione adeguata di tale fenomeno?
- A La lucertola trasforma parte dell'energia luminosa in energia ATP.
  - B La luce accelera il battito cardiaco e la circolazione sanguigna.
  - C Il sole riscalda il corpo della lucertola aumentando l'attività degli enzimi.
  - D La luce attiva le cellule visive, e la lucertola può vedere meglio il predatore o la preda.
12. Nel processo della fotosintesi:
- A l'ATP si forma e si consuma;
  - B l'ATP si forma, mentre si consuma in altri processi;
  - C l'ATP si consuma, mentre si forma in altri processi;
  - D l'ATP non si forma né si consuma.

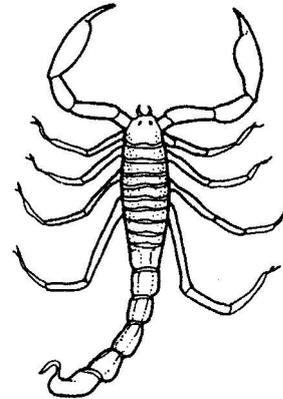
13. Nella catena respiratoria, qual è l'ultima sostanza in cui vengono trasferiti gli elettroni, dopo essere passati da un trasportatore all'altro, nella membrana interna dei mitocondri?
- A L'ATP.
  - B L'ossigeno.
  - C L'idrogeno.
  - D Il diossido di carbonio.
14. Durante le diverse ere geologiche della Terra, si sono spesso estinte masse di organismi viventi e anche ampi gruppi sistematici. L'estinzione di una famiglia implica anche l'estinzione:
- A di più ordini e generi,
  - B di più classi e ordini,
  - C di più ordini e specie,
  - D di più generi e specie.
15. In che cosa differiscono tra loro i virus e i batteri?
- A I virus hanno il nucleo, mentre i batteri no.
  - B I virus hanno ribosomi più piccoli rispetto ai batteri.
  - C I virus si riproducono per scissione, mentre i batteri per mitosi.
  - D I virus hanno il codice genetico nella molecola del DNA o RNA, i batteri solo nel DNA.
16. Il seme si sviluppa:
- A dall'ovulo,
  - B dall'ovario,
  - C dal gamete,
  - D dal fiore.

17. Quale delle seguenti possibilità classifica correttamente gli animali A e B dei disegni sottostanti in un gruppo sistematico più ampio?

A



B

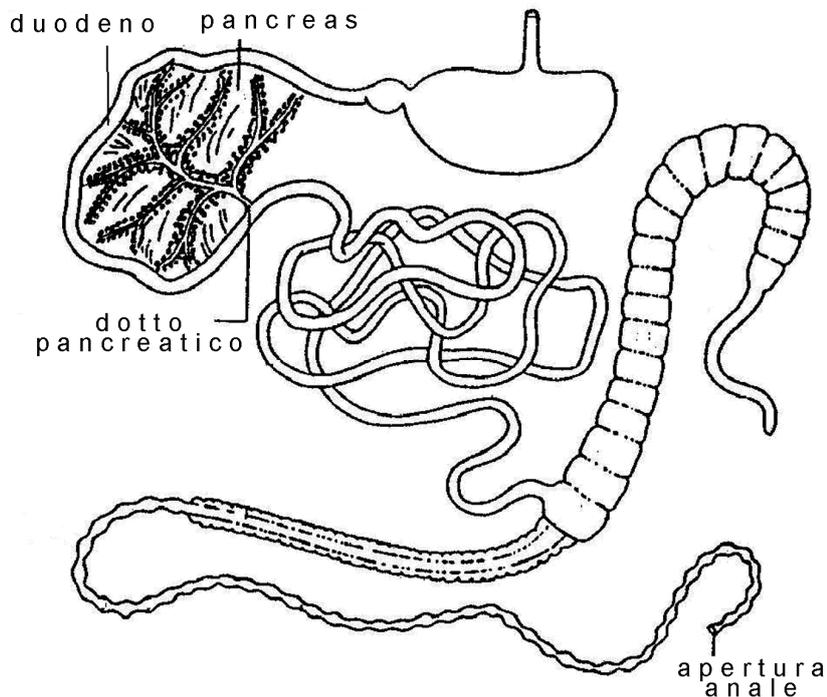


	<b>Animale A</b>	<b>Animale B</b>
A	Crostacei.	Aracnidi.
B	Aracnidi.	Insetti.
C	Insetti.	Crostacei.
D	Aracnidi.	Aracnidi.

18. In che modo si alimentano i batteri e in che modo i funghi?

- A Tutti i batteri sono autotrofi e tutti i funghi sono eterotrofi.
- B Tra i batteri e i funghi ci sono rappresentati autotrofi ed eterotrofi.
- C I batteri sono autotrofi o eterotrofi, mentre i funghi sono sempre eterotrofi.
- D Tutti i batteri e tutti i funghi sono eterotrofi.

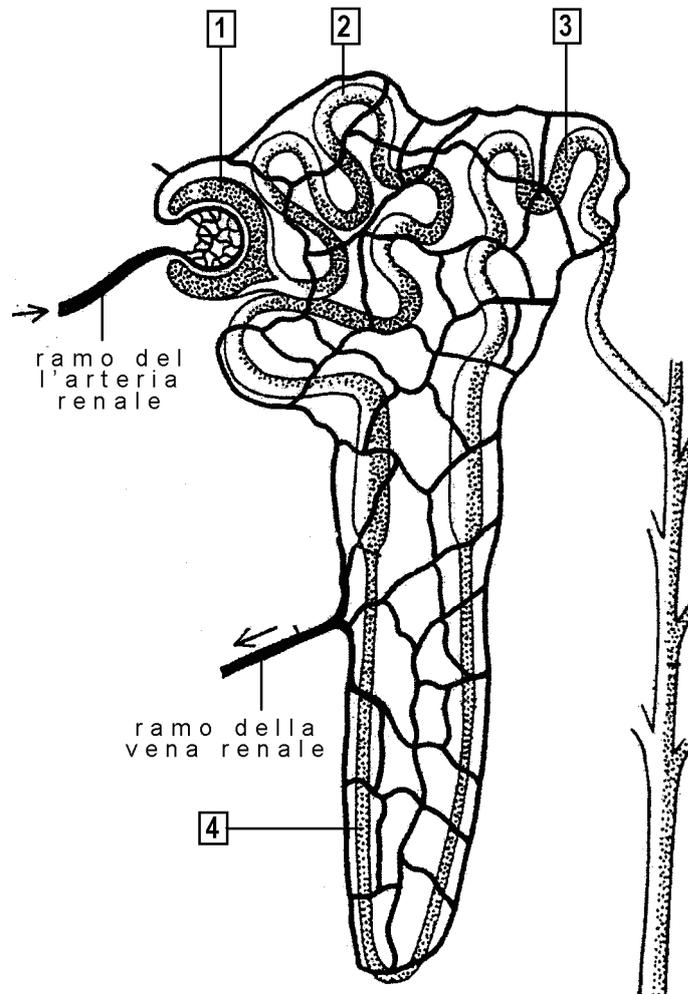
19. La sequenza delle parti dell'apparato digerente è uguale in tutti i mammiferi. Nello schema è raffigurato l'apparato digerente del coniglio. In che cosa si differenzia l'apparato digerente del coniglio da quello dell'uomo?



- A Nell'apparato digerente del coniglio è ben sviluppato l'intestino cieco. L'intestino crasso è costituito da due parti di diverso diametro.
- B Nell'apparato digerente del coniglio è ben sviluppato l'intestino cieco. L'intestino crasso si trova prima dell'intestino tenue perciò il tubo digerente termina con l'intestino tenue.
- C I conigli non possiedono l'intestino cieco, perciò l'intestino crasso continua nell'intestino tenue.
- D L'intestino cieco è simile a quello dell'uomo, perciò l'intestino tenue è più volte interrotto con l'intestino crasso.
20. I semi di alcune piante germinano solamente se in **precedenza** sono esposti a basse temperature per un periodo prolungato. Perché?
- A Nei semi ci sono enzimi particolari, che funzionano meglio a basse temperature.
- B A causa di un rallentamento del metabolismo le piante consumano meno cibo e lo conservano per lo sviluppo dell'embrione.
- C Le basse temperature sono necessarie per la demolizione di sostanze che impediscono la germinazione.
- D Alle basse temperature l'acqua, necessaria per la germinazione, non può entrare nel seme.

21. La robustezza del tessuto connettivo si deve alla proteina fibrosa chiamata collagene. Dove si trova il collagene nel tessuto?
- A Nella sostanza fondamentale.
  - B Nella parete cellulare.
  - C Nella membrana cellulare.
  - D Nel citoplasma.
22. Qual è il ruolo dell'epitelio ciliato nelle vie respiratorie alte?
- A Comprimere l'aria attraverso le vie respiratorie.
  - B Demolire i microbi che entrano nell'apparato respiratorio.
  - C Produrre il muco su cui si attaccano i microbi.
  - D Rimuovere il muco su cui si sono attaccati i microbi.
23. La parete degli atri è più sottile di quella dei ventricoli. Nell'evoluzione si è creata questa differenza di struttura perché per comprimere il sangue:
- A dai ventricoli agli atri è necessaria una pressione maggiore di quella che serve per comprimerlo nelle arterie;
  - B dai ventricoli agli atri è necessaria una pressione maggiore di quella che serve per comprimerlo nelle vene;
  - C dagli atri ai ventricoli è necessaria una pressione minore di quella che serve per comprimerlo nelle arterie;
  - D dagli atri ai ventricoli è necessaria una pressione minore di quella che serve per comprimerlo nelle vene.

24. Nella figura è rappresentata l'unità funzionale fondamentale dei reni, il nefrone, con i rispettivi vasi sanguigni e il dotto collettore. Con quale numero\ numeri sono indicate le parti del nefrone in cui avvengono la filtrazione e il riassorbimento?



	<b>La filtrazione avviene:</b>	<b>Il riassorbimento avviene:</b>
A	solo nella parte 1,	nelle parti 2, 3, 4,
B	solo nella parte 1,	solo nella parte 4,
C	nelle parti 1 e 2,	nelle parti 3 e 4,
D	nelle parti 1 e 2.	solo nella parte 4.

25. Che cosa bisogna scrivere nel riquadro vuoto dello schema, affinché esso colleghi le cellule delle ghiandole agli ormoni da queste prodotti e al loro effetto?

ISOLE DI LANGERHANS →  → AUMENTO DEL GLUCOSIO  
NEL SANGUE

- A Adrenalina.  
B Glucagone.  
C Insulina.  
D Glicogeno.
26. L'ipotalamo influenza l'attività del lobo anteriore dell'ipofisi:
- A inviando all'ipofisi cibo e ossigeno;  
B inviando all'ipofisi gli impulsi nervosi;  
C elaborando gli ormoni prodotti dall'ipofisi;  
D liberando ormoni che agiscono sull'ipofisi.
27. Quale successione descrive correttamente la sequenza di eventi che si verificano quando la luce colpisce i bastoncelli?

Eventi:

- I cambiamento della permeabilità della membrana del bastoncello;  
II cambiamento della molecola del pigmento visivo (fotopigmento);  
III depolarizzazione della membrana del bastoncello.

- A I – II – III  
B II – I – III  
C III – II – I  
D III – I – II

28. Alcuni scienziati hanno osservato per 5 anni la densità di due popolazioni della **stessa specie** di erbivori. Essi hanno constatato una notevole differenza nella densità delle popolazioni, rimasta più o meno stabile durante lo studio. La densità della popolazione A variava tra 50 e 65 individui per ettaro, mentre quella della popolazione B tra 105 e 110 individui per ettaro. Qual è la causa più probabile della differenza di densità tra le popolazioni?
- A Il tasso di natalità è maggiore nella popolazione B che nella popolazione A.
  - B Le popolazioni competono tra loro, e la popolazione B ha maggiore successo.
  - C Gli individui della popolazione A vivono in gruppi, quelli della popolazione B sono solitari.
  - D La quantità di cibo disponibile negli ecosistemi, in cui queste popolazioni vivono, è diversa.
29. Nelle profondità delle grotte carsiche vivono:
- A consumatori,
  - B produttori fotoautotrofi e consumatori,
  - C consumatori e decompositori,
  - D produttori fotoautotrofi, consumatori e decompositori.
30. Se consideriamo che il passaggio di energia a un livello trofico più alto nella catena alimentare è del 10 per cento, allora per l'aumento della biomassa di 10 chilogrammi di un consumatore del quarto livello sono necessari:
- A 100 tonnellate di produttori primari,
  - B 10 tonnellate di produttori primari,
  - C 1 tonnellata di produttori primari,
  - D 50 kg di produttori primari.
31. Il trifoglio vive in simbiosi obbligatoria con il batterio azoto fissatore *Rhizobium*, che fissa l'azoto atmosferico nei composti organici. Nella rotazione delle colture, si usa coltivare per un anno il trifoglio in modo da arricchire il terreno di composti azotati, che saranno utilizzati l'anno successivo dai prodotti agricoli. Di quali composti si tratta?
- A Di composti organici azotati che il trifoglio libera nel terreno.
  - B Di composti organici azotati che i batteri azotofissatori liberano nel terreno.
  - C Di composti inorganici azotati che i batteri azotofissatori liberano nel terreno.
  - D Di ioni inorganici azotati che si formano durante la decomposizione del trifoglio.

32. Giovanni ha gruppo sanguigno A. Da questo si può dedurre che:
- A nessuno dei suoi genitori possiede il gruppo AB;
  - B entrambi i suoi genitori hanno gruppo A;
  - C uno dei suoi genitori possiede il gruppo A oppure AB;
  - D almeno uno dei suoi genitori non possiede gruppo B.
33. Durante l'incrocio tra una bocca di leone a fiore rosso e una a fiore bianco, si ottengono discendenti con fiore rosa. Se incrociamo la pianta a fiori rosa con il genitore a fiori bianchi, possiamo aspettarci:
- A discendenti a fiore rosa e fiore bianco, nel rapporto 1:1,
  - B discendenti a fiore rosa e fiore bianco, nel rapporto 3:1,
  - C discendenti a fiore rosso e fiore bianco, nel rapporto 1:1,
  - D discendenti a fiore rosso e fiore bianco, nel rapporto 3:1.
34. La trascrizione nella cellula animale avviene:
- A durante l'interfase nel nucleo cellulare,
  - B durante l'interfase nei ribosomi,
  - C durante la profase nel nucleo cellulare,
  - D durante la profase nei ribosomi.
35. In una popolazione la frequenza dell'allele per il daltonismo è del 5 %. Qual è la **percentuale dei maschi** daltonici?
- A Il 2,5 %.
  - B Il 5 %.
  - C Il 10 %.
  - D Il 25 %.

36. Gli analoghi delle basi azotate organiche si inseriscono nei nucleotidi al posto delle comuni basi azotate e sono mutageni. Essi provocano mutazioni perché:
- A impediscono la duplicazione della molecola del DNA;
  - B provocano il legame dei ribonucleotidi nel DNA;
  - C si possono legare (formare coppie) con diversi nucleotidi nel DNA;
  - D provocano la scomposizione della molecola del DNA in due catene.
37. La mutazione del gene che codifica la polimerasi del DNA può influire:
- A sulla duplicazione del materiale ereditario,
  - B sulla trascrizione dell'informazione dal DNA all'RNA,
  - C sulla trascrizione dell'informazione dall'RNA al DNA,
  - D sulla sintesi dell'RNA ribosomiale e di trasporto.
38. Per eliminare gli insetti che si cibano di piante agricole e provocano danni economici, spesso i contadini usano insetticidi. Tuttavia alcuni insetticidi dopo decenni di utilizzo sono diventati inefficaci, perché gli insetti sono diventati resistenti ad essi. Come spieghiamo la comparsa di insetti resistenti?
- A L'insetticida ha provocato, con la mutazione, la comparsa del gene per la resistenza all'insetticida.
  - B A causa dell'accumulo per più anni dell'insetticida nei tessuti, gli insetti sono diventati resistenti ad esso.
  - C Si sono riprodotti solo gli insetti sopravvissuti, che risultavano resistenti all'insetticida già dal suo primo impiego.
  - D Con la selezione naturale si è sviluppato un insetticida che non risulta più dannoso agli insetti.
39. L'ipotesi sulla **abiogenesi** (origine spontanea della vita) afferma che:
- A il vivente si può generare dal non vivente;
  - B il vivente si è originato dal non vivente;
  - C il vivente non può generarsi dal non vivente;
  - D il vivente si è generato solamente dal vivente.

40. Quale possibilità descrive correttamente la relazione tra grandezza del cervello e tempo di esistenza dell'uomo di Neanderthal (*Homo neanderthalensis*) e dell'uomo moderno (*Homo sapiens*)?

	<b>Grandezza del cervello</b>	<b>Tempo di esistenza</b>
A	L'uomo moderno ha un cervello più grande di quello che aveva l'uomo di Neanderthal.	L'uomo di Neanderthal e l'uomo moderno per molto tempo coesistevano.
B	L'uomo moderno ha un cervello più grande di quello che aveva l'uomo di Neanderthal.	L'uomo di Neanderthal viveva prima della comparsa dell'uomo moderno.
C	L'uomo di Neanderthal aveva un cervello più grande di quello che ha l'uomo moderno.	L'uomo di Neanderthal e l'uomo moderno per molto tempo coesistevano.
D	L'uomo di Neanderthal aveva un cervello più grande di quello che ha l'uomo moderno.	L'uomo di Neanderthal viveva prima della comparsa dell'uomo moderno.

**Pagina bianca**