



Codice del candidato:

Državni izpitni center



SECONDA SESSIONE D'ESAME

BIOLOGIA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Mercoledì, 6 settembre 2006 / 90 minuti

*Al candidato è consentito l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, del righello e della calcolatrice tascabile.
Al candidato è consegnato un foglio per le risposte.*

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete attentamente le seguenti indicazioni. Non voltate pagina e non iniziate a risolvere i quesiti prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice nello spazio apposito su questa pagina in alto a destra e sul foglio per le risposte.

Per ogni quesito è prevista una sola risposta esatta. Cerchiate la lettera che precede la risposta da voi scelta. L'esercizio con più risposte viene valutato con zero punti.

Cerchiate le risposte che ritenete esatte con la penna stilografica o a sfera e quindi ricopiatele sul foglio delle risposte rispettando le istruzioni.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità.

Buon lavoro.

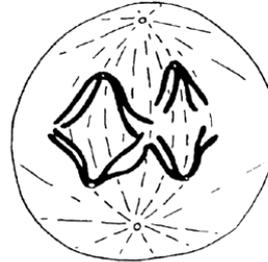
Questa prova d'esame ha 12 pagine.

1. In un articolo pubblicato nel 1980 sulla rivista scientifica Science, Walter Alvarez ha affermato che l'estinzione dei dinosauri, avvenuta 65 milioni di anni fa, sarebbe stata causata da un asteroide del diametro di almeno 6 miglia, caduto sulla Terra. Nello strato di argilla, depositatosi 65 milioni di anni fa, è stata rilevata la presenza di una quantità di iridio 30 volte maggiore rispetto a quella contenuta negli altri strati. L'iridio è un elemento raro sulla Terra, mentre è molto diffuso negli asteroidi. Valutate le affermazioni: (1) La caduta di un asteroide sulla Terra, avvenuta 65 milioni di anni fa, ha provocato l'estinzione dei dinosauri, (2) Gli strati depositatisi 65 milioni di anni fa contengono una concentrazione più elevata di iridio.

| | L'affermazione (1) è | L'affermazione (2) è |
|---|----------------------|----------------------|
| A | una teoria | un'ipotesi |
| B | un'ipotesi | un dato di fatto |
| C | una teoria | una teoria |
| D | un dato di fatto | un dato di fatto |

2. Lo scambio gassoso negli alveoli polmonari è un esempio di:
- A ossidazione;
 - B diffusione;
 - C osmosi;
 - D trasporto attivo.
3. I lisosomi si formano staccandosi dall'apparato del Golgi. Quali altre due strutture collaborano alla formazione dei lisosomi?
- A I ribosomi ed il nucleolo.
 - B Il reticolo endoplasmatico e i centrioli.
 - C I ribosomi e il reticolo endoplasmatico.
 - D I cloroplasti e il reticolo endoplasmatico.
4. Se in una provetta si aggiunge a del fegato sminuzzato il perossido di idrogeno (H_2O_2), la reazione è più veloce di quando si usa un pezzo di fegato intero. Qual è la corretta spiegazione di questo fatto?
- A Con lo sminuzzamento del fegato abbiamo aumentato la superficie dell'enzima.
 - B Con lo sminuzzamento del fegato abbiamo aumentato la quantità dell'enzima nella provetta.
 - C Con lo sminuzzamento del fegato una maggiore quantità di substrato può entrare contemporaneamente in contatto con l'enzima.
 - D Con lo sminuzzamento del fegato, le molecole dell'enzima hanno assunto una forma più idonea per legarsi al substrato.

5. La figura rappresenta una cellula nella anafase della prima divisione meiotica. Quanti cromosomi avrà la cellula figlia dopo la seconda divisione meiotica?



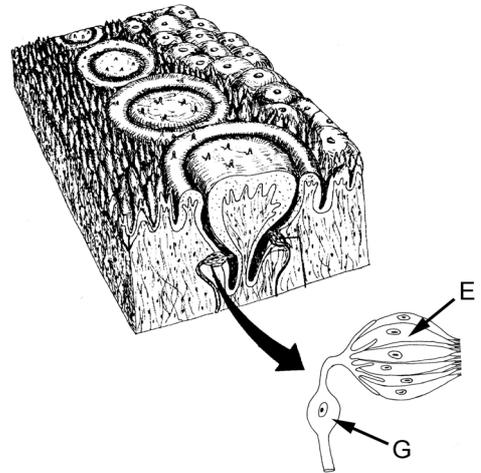
- A Uno.
B Due.
C Quattro.
D Otto.
6. La via metabolica è:
- A una catena di reazioni cellulari catalizzate da enzimi;
B la via dalla bocca all'apertura anale;
C il passaggio dell'elemento attraverso l'ecosistema;
D la via che va dal recettore del dolore al sistema nervoso centrale.
7. Abbiamo immesso in una cellula una sostanza che impedisce la produzione di ATP. Che cosa potrebbe accadere?
- A Si potrebbero bloccare il trasporto attivo e alcune reazioni chimiche nella cellula.
B Si potrebbero bloccare tutte le reazioni chimiche nella cellula.
C Si potrebbe bloccare ogni passaggio di sostanze attraverso la membrana cellulare.
D Il trasporto attivo potrebbe svolgersi più lentamente.
8. Quali organismi predominano nel liquido dei crauti?
- A I batteri acidoacetici.
B I batteri acidolattici.
C I lieviti.
D Le muffe.
9. Che cosa si intende per "respirazione cellulare"?
- A Il passaggio dell'ossigeno dagli alveoli polmonari al sangue.
B La demolizione di molecole organiche e la produzione di ATP.
C Il passaggio dei gas della respirazione attraverso la membrana cellulare.
D Il consumo di diossido di carbonio e la liberazione di ossigeno nelle piante.

10. Qual è il ruolo dell'ossigeno nella respirazione cellulare?
- A Fornisce energia.
 - B È fonte di elettroni.
 - C Si lega con il carbonio formando CO₂.
 - D È l'accettore finale degli elettroni.
11. Le piante trasformano l'energia luminosa in energia chimica. Le reazioni di unione dei gruppi fosfato alle molecole di ADP avvengono:
- A sulla membrana esterna del cloroplasto;
 - B nel nucleo della cellula vegetale;
 - C sui tilacoidi del cloroplasto;
 - D nel citoplasma della cellula vegetale.
12. Se una pianta che effettua la fotosintesi utilizza **diossido di carbonio** contenente ossigeno radioattivo, allora potremmo rilevare la radioattività:
- A nell'adenosin trifosfato;
 - B nel glucosio che si sta formando;
 - C nell'ossigeno che si libera;
 - D nell'acqua che viene consumata.
13. Che cos'è un provirus?
- A L'antenato degli odierni virus.
 - B Un virus incluso nel DNA dell'ospite.
 - C Ogni acido nucleico virale.
 - D Il primo virus scoperto.
14. Perché non classifichiamo i muschi tra le cormofite?
- A Perché essi si diffondono con le spore.
 - B Perché essi non hanno radici sviluppate.
 - C Perché per la fecondazione è necessaria l'acqua.
 - D Perché essi hanno la generazione sporofita più sviluppata di quella gametofita.

15. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?
- A I fiori delle conifere hanno involucro florale doppio.
 - B I fiori delle conifere hanno involucro florale semplice.
 - C Le conifere sono anemofile.
 - D Le conifere sono entomofile.
16. Alcuni insetti, come le cavallette e i grilli, sono caratterizzati da una metamorfosi incompleta. Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente tale processo?
- A I discendenti sono uguali agli individui adulti fin dalla schiusa delle uova.
 - B I discendenti sono più simili agli individui adulti dopo ogni muta.
 - C Dalle uova escono delle larve, che successivamente diventano pupe.
 - D Dalle uova esce una pupa, che con la metamorfosi diventa un individuo adulto.
17. Tutti i pesci, gli anfibi e i rettili hanno:
- A le branchie come organo della respirazione;
 - B il midollo spinale con il cervello;
 - C le squame sulla pelle;
 - D l'epidermide monostratificata.
18. Quale tra le caratteristiche elencate qui sotto è tipica **solamente** delle angiosperme?
- A Un componente del fiore è anche il pistillo.
 - B I vasi conduttori sono costituiti da xilema e floema.
 - C Sviluppano lo stelo, le foglie, le radici e il fiore.
 - D Nelle radici hanno sviluppato il tessuto di assorbimento.
19. A differenza di quello dei mammiferi, il cuore degli anfibi è costituito da tre cavità. Quale delle affermazioni elencate qui sotto costituisce una conseguenza di questo fatto?
- A Nella circolazione polmonare circola esclusivamente sangue deossigenato.
 - B Nella circolazione polmonare circola esclusivamente sangue ossigenato.
 - C Nella grande circolazione (circolazione sistemica) circola esclusivamente sangue deossigenato.
 - D Il sangue ossigenato e quello deossigenato si mescolano tra loro.

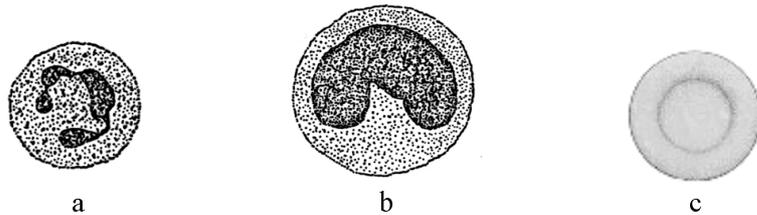
20. La figura qui sotto illustra la posizione dei recettori del gusto. Segna l'affermazione corretta tra le seguenti quattro.

- A Con la lettera E è indicata la cellula sensoriale primaria.
 B Con la lettera E è indicata la cellula sensoriale secondaria.
 C Con le lettere G ed E sono indicate le cellule sensoriali primarie.
 D Con la lettera G è indicata la cellula sensoriale secondaria.



21. Indica in quali delle seguenti figure sono rappresentati i globuli bianchi o leucociti.

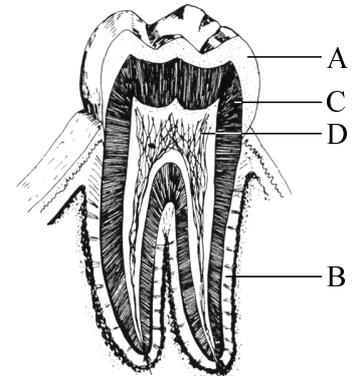
- A a, b;
 B a, c;
 C b, c;
 D a, b, c.



22. Indica il prodotto finale della digestione dell'amido:

- A il glucosio,
 B il ribosio,
 C il diossido di carbonio e l'acqua,
 D l'ATP.

23. Fra i tessuti del dente indicati nella figura, qual è il più duro?



- A
- B
- C
- D

24. Qual è l'ormone che di solito aumenta fortemente la sua concentrazione nel sangue una volta al mese?

- A La tirossina.
- B L'adrenalina.
- C L'ormone luteinizzante.
- D L'ormone adenocorticotropo.

25. Lungo l'assone avvolto dalla guaina mielinica, l'impulso nervoso (potenziale d'azione) si propaga molto più velocemente che in un assone non mielinizzato. Qual è la causa di ciò?

- A La mielina respinge l'acqua e in questo modo genera uno spazio che permette il propagarsi dell'impulso.
- B L'assone mielinizzato ha un diametro maggiore, perciò in esso l'impulso si propaga più velocemente.
- C Lungo la mielina la depolarizzazione si propaga più velocemente che lungo la membrana cellulare.
- D Lungo l'assone mielinizzato l'impulso salta tra le zone di assone non mielinizzate.

26. Nell'uomo, quale degli organi elencati qui sotto è costituito da muscoli striati?

- A Lo stomaco.
- B L'utero.
- C La lingua.
- D La vescica urinaria.

27. Quale combinazione di risposte indica correttamente, nel corpo femminile, la posizione nella quale gli spermatozoi vengono eiaculati, l'organo nel quale avviene la fecondazione e l'organo in cui l'ovulo fecondato si divide per la prima volta?

| | Gli spermatozoi vengono eiaculati: | La fecondazione avviene: | L'ovulo fecondato (zigote) si divide per la prima volta |
|---|------------------------------------|--------------------------|---|
| A | nell'utero | nell'ovidotto | nell'ovidotto |
| B | nella vagina | nell'utero | nell'utero |
| C | nella vagina | nell'ovidotto | nell'utero |
| D | nella vagina | nell'ovidotto | nell'ovidotto |

28. Quale rapporto interspecifico viene rappresentato nella figura?

- A Parassitismo.
- B Predazione.
- C Simbiosi.
- D Competizione.



29. Al pari degli afidi, anche le zanzare hanno un'elevata capacità di assimilazione. Tuttavia, la frazione di cibo assimilato che viene consumata per la crescita e la riproduzione (capacità di assimilazione netta) è maggiore negli afidi che nelle zanzare. Perché?
- A Gli afidi si muovono di meno delle zanzare.
 - B Gli afidi si nutrono di succhi vegetali, mentre le zanzare succhiano il sangue.
 - C Gli afidi hanno un apparato digerente più sviluppato.
 - D Le zanzare si nutrono su organismi che mantengono la temperatura corporea costante, gli afidi invece su piante, che non hanno tale capacità.
30. Durante l'osservazione di un lago è stato constatato che, negli ultimi 100 anni, la quantità di sedimento in esso è aumentata di 5 centimetri l'anno. Qual è la causa di questo cambiamento?
- A Una produzione primaria minore.
 - B Una produzione primaria maggiore.
 - C L'abbassamento del livello dell'acqua.
 - D La maggiore quantità di ossigeno.

31. Gli impianti di depurazione delle acque di scolo prevedono anche una fase di depurazione biologica a opera di microrganismi. Qual è la sua funzione?
- A L'eliminazione di rifiuti grandi.
 - B La sintesi di sostanze organiche.
 - C L'eliminazione di isotopi radioattivi.
 - D La mineralizzazione delle sostanze organiche.
32. Un individuo possiede per un certo carattere i simboli AA, mentre un altro possiede per lo stesso carattere i simboli Aa. Per quanto riguarda questo carattere, i due individui considerati sono:
- A genotipicamente diversi, ma fenotipicamente uguali;
 - B genotipicamente e fenotipicamente diversi;
 - C genotipicamente e fenotipicamente uguali;
 - D codominanti.
33. Nelle popolazioni di numerose specie vegetali con dominanza di fiori colorati, compaiono talvolta esemplari con fiori bianchi. Questo fenomeno viene chiamato albinismo, ed è dovuto a un carattere recessivo. In una popolazione di zafferano primaverile (*Crocus neapolitanus*) composta di 200 esemplari, ne sono stati trovati 2 con fiori bianchi. In questa popolazione, qual è la frequenza dell'allele per il colore bianco dei fiori?
- A L'1 %.
 - B Il 2 %.
 - C Il 10 %.
 - D Il 20 %.
34. Che cosa significa che il codice genetico è degenerato?
- A Che si arriverà ad un cambiamento nella struttura primaria della proteina formatasi.
 - B Che più codoni diversi codificano lo stesso amminoacido.
 - C Che all'interno dell'mRNA sono presenti i codoni di termine (stop).
 - D Che un codone codifica più amminoacidi.

35. Quando i batteri hanno a disposizione il lattosio, essi lo demoliscono con l'enzima lattasi, altrimenti non possiedono questo enzima. Il codice per la sintesi dell'enzima lattasi è codificato sul lac-operone. Che cosa succede nella cellula batterica quando il lattosio è presente?
- A Si duplica la molecola di DNA.
 - B Si trascrivono i geni strutturali del lac-operone.
 - C Non si trascrivono i geni strutturali del lac-operone.
 - D Si trascrivono il promotore e l'operatore.
36. Se il gene dominante è scritto sul cromosoma sessuale paterno X, questo gene sarà trasmesso:
- A a tutte le figlie;
 - B a tutti i figli maschi;
 - C a metà delle figlie;
 - D a metà dei discendenti.
37. Il plasmide è:
- A una proteina presente nel plasma sanguigno;
 - B una proteina presente nel citoplasma della cellula batterica;
 - C una molecola di DNA presente nel citoplasma della cellula batterica;
 - D una molecola di RNA presente nel citoplasma della cellula batterica.
38. Quale fatto sostiene l'ipotesi che i primi organismi viventi sulla Terra fossero eterotrofi?
- A I più antichi fossili scoperti appartengono ad animali.
 - B Tra i procarioti non ci sono rappresentanti autotrofi.
 - C Gli organismi eterotrofi possono vivere in un ambiente dove non sono presenti sostanze organiche.
 - D Il metabolismo degli organismi eterotrofi è più semplice del metabolismo degli autotrofi.

39. Negli ultimi decenni compaiono sempre più spesso batteri resistenti agli antibiotici. La comparsa della resistenza procede parallelamente all'aumento della diffusione e del consumo di tali farmaci in medicina e in veterinaria. Quale delle seguenti spiegazioni è in accordo con la moderna teoria dell'evoluzione e con le nostre attuali conoscenze sugli antibiotici?
- A Gli antibiotici hanno provocato nell'ambiente mutazioni tali da portare alla formazione di alleli che codificano la resistenza agli antibiotici stessi.
 - B Con l'uso di enzimi, con i quali i batteri cercavano di demolire gli antibiotici, gli enzimi si sono talmente modificati da portare a una migliore demolizione degli antibiotici.
 - C A causa degli antibiotici sono scomparsi i batteri non resistenti, mentre quelli resistenti si sono moltiplicati e hanno trasmesso questa caratteristica ai discendenti.
 - D Gli antibiotici sono cibo per alcuni batteri, mentre per altri sono velenosi. Perciò alcuni batteri si sono estinti, mentre altri si sono moltiplicati.
40. Nell'evoluzione degli antenati dell'uomo si è sviluppata l'articolazione della spalla, la cui caratteristica è di essere fortemente mobile. Questo è stato un adattamento:
- A alla vita arborea;
 - B all'uso di utensili;
 - C alla posizione eretta assunta dall'uomo;
 - D alla vita in zone a clima caldo.