



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 1 0 2 4 2 1 1 1 1

SESSIONE AUTUNNALE

B I O L O G I A

≡ Prova d'esame 1 ≡

Sabato, 28 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 4 bianche.

1. Per verificare in che modo la grandezza dei pezzi di tessuto di fegato, contenente l'enzima catalasi, influisce sulla velocità di demolizione del perossido di idrogeno (acqua ossigenata), uno studente ha predisposto il seguente esperimento. Nella prima provetta è stato introdotto 1 g di fegato. Nella seconda provetta è stata introdotta la medesima quantità di fegato, ma per facilitarne lo sminuzzamento sono stati aggiunti anche 0,5 g di sabbia silicea. In entrambe le provette, poi, è stato versato 1 ml di perossido di idrogeno. Lo studente ha misurato la quantità di gas liberatasi da entrambe le provette in 5 secondi. In che modo lo studente avrebbe potuto rendere ancora più accurato il suo esperimento?
 - A Avrebbe potuto utilizzare una terza provetta, nella quale si sarebbe dovuto versare solo 1 ml di perossido di idrogeno.
 - B Avrebbe potuto utilizzare una terza provetta, nella quale si sarebbero dovuti introdurre solo 0,5 g di sabbia silicea.
 - C Avrebbe potuto utilizzare una terza provetta, nella quale si sarebbero dovuti introdurre solo 0,5 g di sabbia silicea e 1 ml di perossido di idrogeno.
 - D Avrebbe potuto utilizzare una terza provetta, nella quale avrebbe dovuto versare solo 1 ml di perossido di idrogeno, e una quarta provetta nella quale avrebbe dovuto aggiungere 0,5 g di sabbia silicea e 1 ml di perossido di idrogeno.

2. Sapendo che i ribosomi sono costituiti da proteine e RNA ribosomiale, si può supporre che in essi non ci siano atomi di:
 - A carbonio,
 - B azoto,
 - C fosforo,
 - D magnesio.

3. All'aumentare della temperatura, la struttura degli enzimi umani si modifica ed essi diventano inattivi. Quale struttura si demolisce a 80 °C?
 - A Si demolisce la struttura primaria, ma non quella secondaria e terziaria.
 - B Si demoliscono la struttura primaria e secondaria, ma non quella terziaria.
 - C Si demoliscono la struttura secondaria e terziaria, ma non quella primaria.
 - D Si demolisce la struttura terziaria, ma non quella primaria e secondaria.

4. Quale delle affermazioni elencate qui sotto vale per i batteri aerobi obbligati?
 - A Gli enzimi del ciclo di Krebs sono inseriti nella membrana.
 - B I portatori di elettroni nella catena respiratoria sono inseriti nella membrana.
 - C Alcuni ribosomi sono ancorati sul reticolo endoplasmatico.
 - D La maggior parte dei ribosomi sono ancorati sulla parete cellulare.

5. In alcune reazioni cellulari l'acqua viene liberata, mentre in altre essa viene consumata. Che cosa accade all'acqua durante l'unione dei monosaccaridi in disaccaridi e durante l'unione degli amminoacidi in dipeptidi?

	Durante l'unione dei monosaccaridi in disaccaridi, l'acqua si	Durante l'unione degli amminoacidi in dipeptidi, l'acqua si
A	consuma	libera
B	libera	libera
C	consuma	consuma
D	libera	consuma

6. Quale delle seguenti constatazioni conferma l'ipotesi chiave-serratura, che spiega il funzionamento degli enzimi?
- A Gli enzimi sono molecole proteiche in cui la struttura primaria determina le strutture secondaria e terziaria.
 - B Le molecole che sono simili per forma alle molecole del substrato, possono rallentare il funzionamento degli enzimi.
 - C La posizione su cui si lega la molecola del substrato viene chiamata sito attivo dell'enzima.
 - D All'aumentare della temperatura gli enzimi funzionano più velocemente, fino al raggiungimento della temperatura ottimale.
7. I parameci eliminano l'acqua, penetrata per osmosi nel loro corpo, attraverso la contrazione del vacuolo contrattile. Se l'acqua del contenitore in cui vivono i parameci evapora, la quantità delle particelle disciolte in essa rimane invariata; di conseguenza, possiamo attenderci che:
- A il vacuolo contrattile si contrarrà con frequenza maggiore;
 - B il vacuolo contrattile si contrarrà con frequenza minore;
 - C la frequenza di contrazione del vacuolo contrattile non varierà;
 - D l'animale comincerà ad assorbire acqua con il vacuolo contrattile.
8. La glicolisi avviene:
- A solo negli eterotrofi anaerobi,
 - B solo negli eterotrofi aerobi,
 - C in tutti gli eterotrofi e fotoautotrofi,
 - D in tutti gli eterotrofi, ma non nei fotoautotrofi.
9. Qual è il prodotto principale della respirazione cellulare?
- A ATP.
 - B Acqua.
 - C Ossigeno.
 - D Diossido di carbonio.

10. Per quale motivo la membrana interna dei mitocondri è piegata?

- A Per accrescere la solidità del mitocondrio.
- B Per accrescere lo spazio in cui si trovano gli enzimi della glicolisi.
- C Per accrescere lo spazio in cui si trovano gli enzimi del ciclo di Krebs.
- D Per accrescere lo spazio in cui si trovano i portatori di elettroni della catena respiratoria.

11. In quali reazioni della fotosintesi si consuma il diossido di carbonio e si libera l'ossigeno?

	Il diossido di carbonio si consuma in	L'ossigeno si libera in
A	reazioni primarie (fase luminosa)	reazioni secondarie (fase oscura)
B	reazioni primarie (fase luminosa)	reazioni primarie (fase luminosa)
C	reazioni secondarie (fase oscura)	reazioni primarie (fase luminosa)
D	reazioni secondarie (fase oscura)	reazioni secondarie (fase oscura)

12. Da dove le piante ottengono gli amminoacidi necessari per la sintesi delle proprie proteine?

- A Dalla terra assieme ai minerali.
- B Per sintesi durante la fotosintesi.
- C Per sintesi durante la respirazione cellulare.
- D Per sintesi in alcuni processi metabolici.

13. La produzione dell'impasto lievitato è una procedura biotecnologica cui partecipano alcuni organismi. Quale dei seguenti processi metabolici ne sta alla base?

- A La respirazione cellulare.
- B La fermentazione alcolica.
- C La fermentazione lattica.
- D La fermentazione acetica.

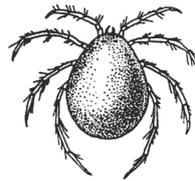
14. Le differenti razze canine sono classificate nella stessa specie biologica poiché:

- A esse si accoppiano tra loro e hanno prole fertile;
- B esse hanno avuto origine dal lupo mediante una selezione artificiale;
- C esse hanno un antenato in comune;
- D esse fanno parte dello stesso ordine dei carnivori.

15. In alcuni tipi di frutti, il pericarpio che avvolge il seme è carnoso. Qual è la funzione del pericarpio succulento?
- A Proteggere i semi.
 - B Attirare gli impollinatori.
 - C Immagazzinare il nutrimento per l'embrione.
 - D Attirare gli animali per favorire la disseminazione.

16. Quale degli animali elencati qui sotto è un parente stretto della zecca?

- A La zanzara della malaria.
- B La sanguisuga.
- C Il ragno tarantola.
- D La tenia (verme solitario).



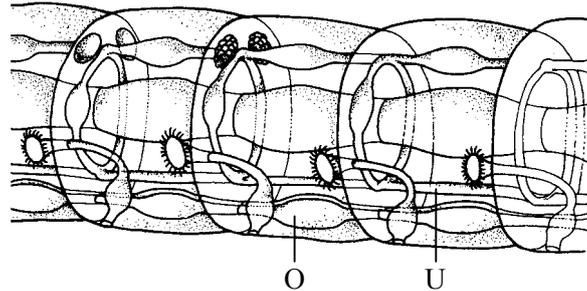
17. Su un terreno di coltura solido contaminato con batteri compaiono, dopo un certo periodo di tempo, delle colonie batteriche. Come si formano queste ultime?
- A I batteri si raggruppano nelle zone in cui trovano più cibo.
 - B I batteri si dividono per scissione e le cellule rimangono unite dopo la divisione.
 - C I batteri si raggruppano nelle zone in cui trovano il partner idoneo per la coniugazione.
 - D I batteri si dividono con divisioni mitotiche e le cellule rimangono unite dopo la divisione.
18. Quale affermazione vale per la traspirazione (evaporazione dell'acqua) attraverso la cuticola e per la traspirazione attraverso gli stomi della foglia?

	Traspirazione attraverso la cuticola	Traspirazione attraverso gli stomi
A	La pianta non può regolarla.	La pianta può regolarla.
B	La pianta può regolarla.	La pianta non può regolarla.
C	La pianta può regolarla.	La pianta può regolarla.
D	La pianta non può regolarla.	La pianta non può regolarla.

19. L'apparato digerente con un'apertura (cavità digerente) è posseduto:

- A dalla planaria e dall'anemone di mare,
- B dall'anemone di mare e dal lombrico,
- C dalla planaria e dal lombrico,
- D dalla planaria, dall'anemone di mare e dal lombrico.

20. Che cosa indicano le lettere O e U nella sottostante rappresentazione schematica di un anellide?



	La lettera O indica	La lettera U indica
A	il sistema nervoso	l'apparato circolatorio
B	l'apparato circolatorio	il sistema nervoso
C	il sistema nervoso	l'apparato digerente
D	l'apparato digerente	il sistema nervoso

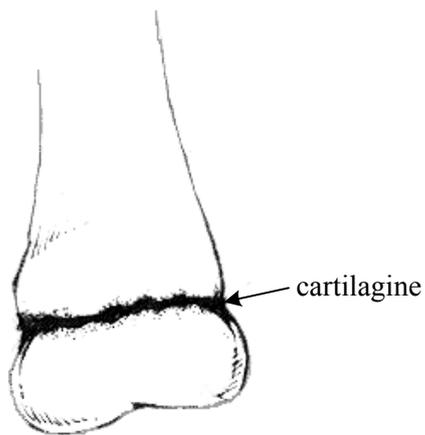
21. Quale dei processi elencati qui sotto **non** avviene nello sviluppo dello zigote del bruco?

- A La mitosi.
- B La meiosi.
- C La crescita.
- D La specializzazione e la differenziazione cellulare.

22. Quando il cuore si contrae:

- A spinge il sangue prima nell'arteria polmonare e poi nell'aorta;
- B spinge il sangue prima nell'aorta e poi nella vena polmonare;
- C spinge il sangue nell'aorta e contemporaneamente nella vena polmonare;
- D spinge il sangue nell'aorta e contemporaneamente nell'arteria polmonare.

23. La cartilagine si trova tra la diafisi e l'epifisi (vedi figura):



Fonte: Johns Hopkins. Sports medicine. Patient Guide to Shoulder and Elbow Problems in Little League Basketball Players. www.hopkinssportsmedicine.org

Se la cartilagine non è presente, l'osso:

- A non può crescere;
 - B non è più elastico;
 - C non è più solido;
 - D riceve meno sostanze nutritive.
24. Nello stomaco il pepsinogeno, che è inattivo, si trasforma nella forma attiva dell'enzima pepsina. Durante la trasformazione:
- A il pH nello stomaco cambia;
 - B si libera acido cloridrico;
 - C si libera l'ormone gastrina;
 - D cambia la struttura delle molecole del pepsinogeno.
25. Quali sono rispettivamente le funzioni dell'iride e del muscolo ciliare (corpo ciliare) nell'occhio?

	La funzione dell'iride è	La funzione del muscolo ciliare è
A	regolare la quantità di luce che entra nell'occhio	modificare la forma del cristallino
B	modificare la forma del cristallino	regolare la quantità di luce che entra nell'occhio
C	rifrangere la luce	regolare la quantità di luce che entra nell'occhio
D	modificare la forma del cristallino	rifrangere la luce

26. Che cosa accade al diossido di carbonio che si libera nelle cellule dell'occhio durante la respirazione cellulare?

- A Il sangue lo trasporta fino al cervello attraverso il nervo ottico.
- B Il sangue lo trasporta fino ai polmoni attraverso la vena polmonare.
- C Il sangue lo trasporta fino al cuore attraverso le vene.
- D Il sangue lo trasporta fino al cuore attraverso le arterie.

27. Di seguito sono riportati alcuni eventi che si svolgono durante il processo di inspirazione:

- I aumento di volume dei polmoni,
- II spostamento dell'aria attraverso le vie respiratorie,
- III contrazione dei muscoli intercostali,
- IV calo della pressione nei polmoni.

In quale ordine si susseguono?

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

28. Il plasmide è:

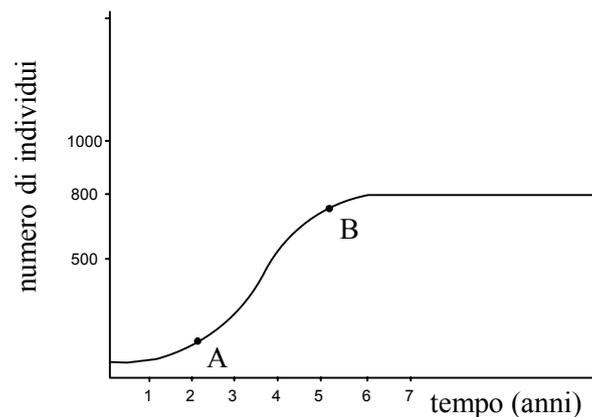
- A una proteina del plasma sanguigno,
- B un tipo di globulo bianco (leucocita) presente nel sangue dei mammiferi,
- C un organulo membranoso presente nel citoplasma della cellula vegetale,
- D una piccola molecola circolare di DNA presente nei batteri.

29. Un uomo con gruppo sanguigno B può essere:

- A solo omozigote dominante,
- B solo omozigote recessivo,
- C solo eterozigote,
- D omozigote dominante oppure eterozigote.

30. Nelle galline di razza Leghorn il carattere per le piume bianche è dominante rispetto a quello per le piume colorate, mentre quello per le zampe piumate è dominante rispetto a quello per le zampe non piumate. Incrociamo una gallina bianca con zampe piumate, eterozigote per entrambi i caratteri, con un gallo con piume colorate e zampe piumate, omozigote per entrambi i caratteri. Qual è la percentuale dei discendenti con piume bianche e zampe non piumate?
- A 0 %
 - B 19 %
 - C 50 %
 - D 75 %
31. La pianta ornamentale chiamata bocca di leone ha fiori di colore rosso, bianco o rosa. Se incrociamo piante a fiori rossi con piante a fiori bianchi, otteniamo discendenti con fiori rosa. Un giardiniere ha piantato 10 piante a fiore rosso e 10 piante a fiore rosa. Qual è la frequenza dell'allele per i fiori bianchi nella popolazione di queste 20 piante?
- A 1 %
 - B 6 %
 - C 25 %
 - D 50 %
32. Le informazioni per la struttura delle proteine sono codificate:
- A nelle molecole di DNA e di RNA di trasporto (tRNA),
 - B nelle molecole di DNA e di RNA messaggero (mRNA),
 - C nelle molecole di RNA messaggero (mRNA) e di RNA di trasporto (tRNA),
 - D nelle molecole di DNA, di RNA messaggero (mRNA) e di RNA di trasporto (tRNA).
33. Se si inseriscono nel DNA, gli analoghi delle basi azotate organiche possono provocare mutazioni poiché:
- A essi si insinuano nelle molecole del DNA bloccando la trascrizione;
 - B la molecola di DNA si interrompe nella posizione in cui si insedia l'analogo;
 - C il DNA si duplica in modo sbagliato nella molecola di RNA;
 - D durante la duplicazione essi formano coppie atipiche con le basi azotate organiche.

34. Nel terreno vivono piccoli artropodi (acari, collemboli e larve di alcuni insetti) che collaborano alla circolazione di materia nell'ecosistema. Qual è il loro ruolo **più importante** in tale processo?
- A Decomporre i resti organici animali e vegetali morti, trasformandoli in sostanze inorganiche.
 - B Triturare i resti organici vegetali e animali morti, aumentando così la superficie di attività dei decompositori.
 - C Fare da cibo per gli animali terricoli più grandi, permettendo così l'instaurazione di catene alimentari nel terreno.
 - D Produrre il diossido di carbonio, che è consumato dalle piante durante il processo della fotosintesi.
35. La figura sottostante indica la crescita di una data popolazione. Se escludiamo l'immigrazione e le emigrazioni, possiamo affermare che:
- A nel punto A e nel punto B il tasso di natalità è maggiore del tasso di mortalità;
 - B nel punto A il tasso di natalità è maggiore del tasso di mortalità e nel punto B il tasso di mortalità è maggiore del tasso di natalità;
 - C nei punti A e B il tasso di natalità e il tasso di mortalità sono uguali;
 - D nei punti A e B il tasso di natalità è il medesimo, nel punto B il tasso di mortalità è minore rispetto al punto A.



36. L'aumento della biomassa di una quercia in un anno costituisce:
- A la sua produzione primaria annua netta;
 - B la sua produzione primaria annua lorda;
 - C la differenza tra la produzione primaria annua lorda e la produzione primaria annua netta;
 - D la somma tra la produzione primaria annua lorda e la produzione primaria annua netta.

37. I mitocondri e i plastidi dovrebbero essere gli antenati di batteri entrati in un'altra cellula come simbionti. Quale delle seguenti affermazioni spiega meglio la presenza dei mitocondri e dei plastidi nei diversi gruppi degli eucarioti odierni?
- A Prima è entrato l'antenato del mitocondrio e successivamente quello del plastidio.
 - B Prima è entrato l'antenato del plastidio e successivamente quello del mitocondrio.
 - C Nei vegetali è entrato per primo l'antenato del plastidio e poi quello del mitocondrio, mentre negli animali è avvenuto il contrario.
 - D Negli animali è entrato per primo l'antenato del plastidio e poi quello del mitocondrio, mentre nei vegetali è avvenuto il contrario.
38. Un'indagine sulla presenza della tenia, dei trematodi e dei vermi parassiti del cinghiale (*Sus scrofa*) nell'Iran occidentale ha dimostrato che l'85% degli animali è parassitato da più di una specie di parassita e che il 25% di essi è parassitato contemporaneamente da tutte e tre le specie. La relazione fra le tre specie di parassiti che infestano il cinghiale è di:
- A mutualismo (simbiosi obbligatoria),
 - B proto cooperazione (simbiosi facoltativa),
 - C commensalismo,
 - D competizione.
39. Supponiamo che tutti gli organismi abbiano un antenato comune. Quale affermazione **non sostiene** questa ipotesi?
- A Tutti gli organismi sono costituiti da molecole.
 - B Il codice genetico è uguale in tutti gli organismi.
 - C In tutti gli organismi l'RNA collabora alla sintesi proteica.
 - D Tutti gli organismi hanno enzimi per la produzione dell'energia dai composti organici.
40. Quali delle seguenti affermazioni **non** fanno parte della teoria dell'evoluzione di Darwin?
- Affermazione:
- 1 – gli eucarioti si sono evoluti dai procarioti;
 - 2 – gli organi si sviluppano a causa del bisogno di utilizzo;
 - 3 – in una popolazione con individui variabili, non tutti hanno le stesse possibilità di sopravvivenza;
 - 4 – nel passato geologico le molecole organiche si sono unite nelle prime cellule viventi.
- A Solo le affermazioni 1 e 2.
 - B Solo le affermazioni 2 e 3.
 - C Solo le affermazioni 3 e 4.
 - D Le affermazioni 1, 2 e 4.

Pagina bianca

Pagina bianca

Pagina bianca

Pagina bianca