



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 1 0 1 4 2 1 1 1 1

SESSIONE PRIMAVERILE

B I O L O G I A

≡ Prova d'esame 1 ≡

Martedì, 1 giugno 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** cercando 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. A un ingrandimento di 80 volte, nel campo visivo di un microscopio contiamo 80 cellule. Quante cellule possiamo aspettarci di contare nel campo visivo, se passiamo a un ingrandimento di 400 volte?
 - A Sempre 80.
 - B Circa 400.
 - C Circa 15.
 - D Non più di 5.

2. Se idrolizziamo le molecole che compongono la membrana cellulare otteniamo anche le seguenti sostanze:
 - A amminoacidi e acidi nucleici;
 - B amminoacidi e acidi grassi;
 - C acidi grassi e acidi nucleici;
 - D amminoacidi, acidi grassi e acidi nucleici.

3. Le grandi molecole organiche (biopolimeri) sono costituite da unità più piccole (biomonomeri). Un biopolimero può essere composto da biomonomeri di un solo tipo o di più tipi. Da quanti tipi di biomonomeri sono costituiti l'amido e la cellulosa?
 - A L'amido e la cellulosa sono costituiti da un unico tipo di biomonomero.
 - B L'amido è costituito da un solo tipo di biomonomero, mentre la cellulosa da due tipi.
 - C L'amido è costituito da due tipi di biomonomeri, mentre la cellulosa da un solo tipo.
 - D L'amido è costituito da due tipi di biomonomeri, mentre la cellulosa da venti tipi.

4. Lo spermatozoo contiene un organello, chiamato acrosoma, che demolisce la membrana da cui è avvolto l'ovulo permettendo la fecondazione. In sostanza, l'acrosoma è una particolare forma di:
 - A lisosoma,
 - B mitocondrio,
 - C nucleo,
 - D apparato del Golgi.

5. Una cellula vegetale è collocata in una soluzione salina ignota. **Nella cellula non avviene la plasmolisi.** Si può dunque dedurre che la soluzione in cui la cellula si trova immersa è:
 - A isotonica,
 - B ipertonica,
 - C isotonica oppure ipotonica,
 - D isotonica oppure ipertonica.

6. Quale affermazione descrive correttamente la permeabilità della parete cellulare e della membrana cellulare di una cellula vegetale?
- A La parete e la membrana cellulare sono totalmente permeabili per tutte le sostanze.
 B La parete e la membrana cellulare sono selettivamente permeabili.
 C La parte cellulare è impermeabile, mentre la membrana cellulare è selettivamente permeabile.
 D La parete cellulare è permeabile per tutte le sostanze, mentre la membrana cellulare è selettivamente permeabile.
7. Nel corso di un esperimento sono state utilizzate due provette contenenti l'enzima tripsina. L'enzima contenuto nella prima provetta è stato raffreddato fino a una temperatura di $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ e poi riscaldato fino a $37\text{ }^{\circ}\text{C}$. L'enzima contenuto nella seconda provetta è stato riscaldato fino a $95\text{ }^{\circ}\text{C}$ e successivamente raffreddato fino a $37\text{ }^{\circ}\text{C}$. Quale sarà l'attività dell'enzima contenuto nelle due provette in seguito al procedimento appena descritto?

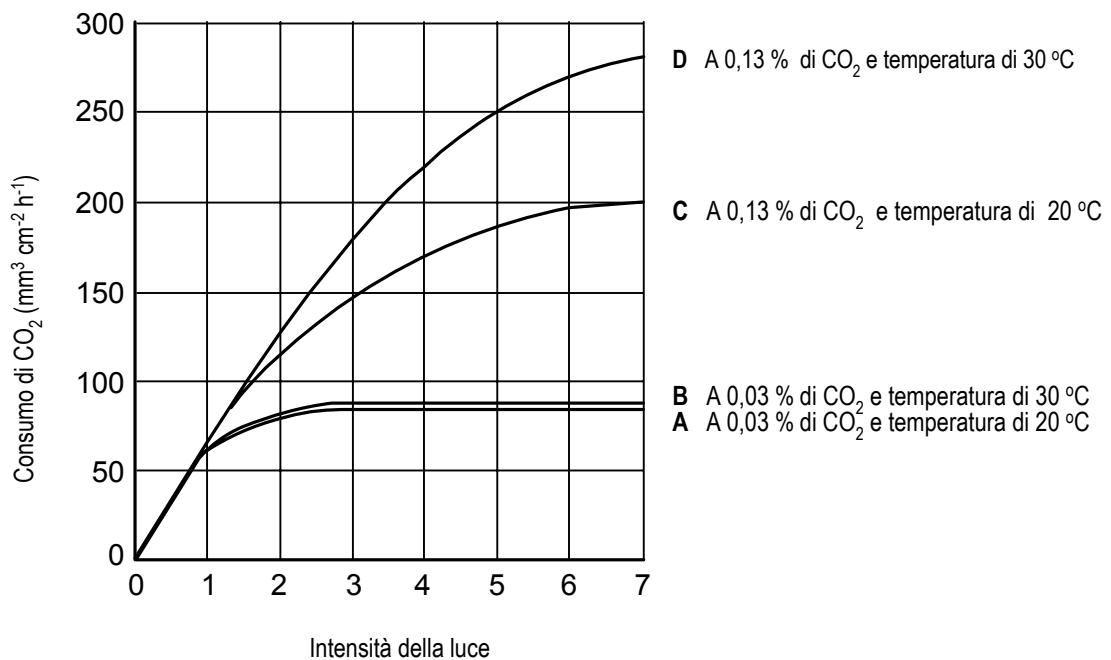
	La tripsina raffreddata a $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ e poi riscaldata a $37\text{ }^{\circ}\text{C}$	La tripsina riscaldata a $95\text{ }^{\circ}\text{C}$ e poi raffreddata a $37\text{ }^{\circ}\text{C}$
A	sarà attiva	sarà attiva
B	sarà attiva	non sarà attiva
C	non sarà attiva	sarà attiva
D	non sarà attiva	non sarà attiva

8. Qual è il prodotto **principale** della fotosintesi?
- A L'acqua.
 B Il diossido di carbonio.
 C L'ATP.
 D Il carboidrato.
9. In quali cellule della rana possiamo aspettarci di trovare il maggior numero di mitocondri?
- A Negli eritrociti.
 B Nelle cellule delle pareti dei vasi sanguigni.
 C Nelle cellule dei muscoli striati delle zampe.
 D Nelle cellule della cartilagine dell'articolazione dell'anca.
10. Se viene a mancare l'ossigeno la respirazione cellulare si blocca perché:
- A gli enzimi non sono attivi in mancanza di ossigeno;
 B l'accettore finale di elettroni viene a mancare;
 C la concentrazione di ioni H^+ aumenta;
 D l'ATP viene a mancare.

11. L'acqua viene consumata durante la fotosintesi e si forma durante la respirazione cellulare. In quali reazioni della fotosintesi l'acqua viene consumata, e in quale fase della respirazione cellulare essa si forma?

	L'acqua si consuma	L'acqua si forma
A	nelle reazioni luminose della fotosintesi	nel ciclo di Krebs
B	nelle reazioni luminose della fotosintesi	nella catena respiratoria
C	nelle reazioni oscure della fotosintesi	nel ciclo di Krebs
D	nelle reazioni oscure della fotosintesi	nella catena respiratoria

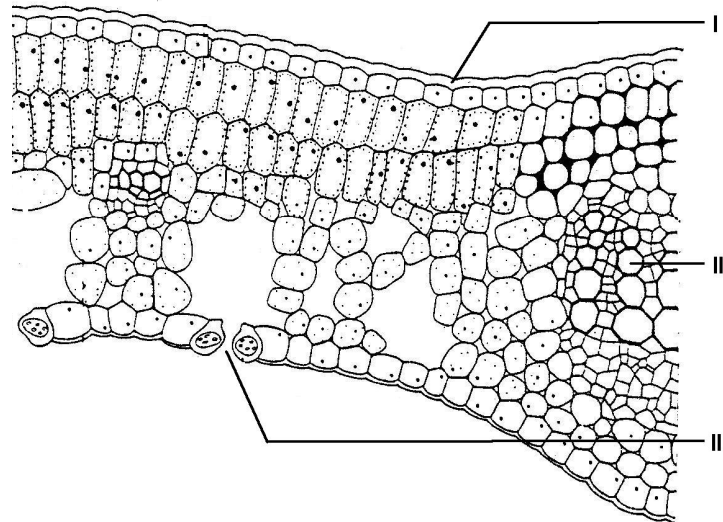
12. Il grafico rappresenta la dipendenza della velocità della fotosintesi (espressa come consumo di diossido di carbonio nell'unità di tempo) dall'intensità luminosa, a differenti temperature e concentrazioni di diossido di carbonio. Le curve A e B presentano il medesimo decorso. Quale fattore impedisce alla fotosintesi di decorrere più velocemente di quanto rappresentato dalla curva B?



- A La concentrazione di CO₂.
 B L'intensità della luce.
 C La temperatura troppo alta.
 D La temperatura troppo bassa.

13. Quale dei processi elencati qui sotto decorre nella fermentazione acidolattica?
- A Il trasferimento di elettroni da trasportatore a trasportatore.
 - B La scomposizione del glucosio in piruvato.
 - C La liberazione di diossido di carbonio.
 - D La formazione di acqua.
14. Il sangue è spesso considerato come un tessuto con sostanza intercellulare liquida. Quale sarebbe la ragione più valida per non definire il sangue come un tessuto?
- A I tessuti non possiedono sostanza intercellulare liquida.
 - B I diversi tipi di cellule del sangue svolgono compiti molto diversi.
 - C Nel corpo i tessuti si trovano in una zona ben definita, mentre il sangue si sposta nei vasi sanguigni.
 - D Alcuni tipi di cellule del sangue non hanno nuclei, mentre i tessuti sono sempre costituiti da cellule con nuclei.
15. Qual è la proprietà comune dei virus e dei batteri?
- A Gli acidi nucleici sono portatori del codice genetico.
 - B Entrambi possiedono un metabolismo reso possibile da enzimi.
 - C Alcuni di essi sono decompositori di sostanze organiche morte.
 - D A volte il materiale ereditario di entrambi si include in quello della cellula ospite.
16. Quale tra gli animali elencati qui sotto è il parente più stretto del pinguino?
- A La foca.
 - B Il tricheco.
 - C L'orso polare.
 - D Lo struzzo.
17. Numerosi paleoantropologi accettano l'ipotesi che gli australopitechi siano gli antenati del genere *Homo*, al quale apparteniamo anche noi. Gli australopitechi più conosciuti sono l'*Australopithecus afarensis*, l'*Australopithecus africanus* e l'*Australopithecus robustus*. L'estinzione degli australopitechi significa l'estinzione di:
- A tre generi,
 - B tre famiglie,
 - C un genere,
 - D una famiglia con tre generi.

18. La figura rappresenta la sezione trasversale di una foglia. Quali sono le funzioni delle strutture indicate con I, II e III?



Funzioni delle strutture			
	I	II	III
A	Evaporazione dell'acqua	Trasporto di sostanze organiche	Trasporto di gas della respirazione
B	Impedimento dell'evaporazione dell'acqua	Trasporto di acqua	Evaporazione dell'acqua
C	Impedimento dell'evaporazione dell'acqua	Immagazzinamento del cibo	Trasporto di gas della respirazione
D	Evaporazione dell'acqua	Trasporto di acqua	Evaporazione dell'acqua

19. Nelle branchie dei pesci, il sangue scorre attraverso i capillari delle lamelle branchiali nel verso opposto rispetto all'acqua che le attraversa (sistema controcorrente). Ciò permette:
- A un più efficace scambio dei gas della respirazione,
 - B un flusso più lento attraverso le lamelle,
 - C un minore attrito tra il sangue e l'acqua,
 - D un maggior attrito tra il sangue e l'acqua.

20. Qual è la **funzione principale** delle penne negli uccelli e dei peli nei mammiferi?

	La funzione principale delle penne negli uccelli è	La funzione principale dei peli nei mammiferi è
A	di impedire la perdita di calore	di impedire la perdita di calore
B	di impedire la perdita di calore	di rendere l'animale meno visibile grazie alla colorazione
C	di aumentare la superficie corporea per il volo	di impedire la perdita di calore
D	di aumentare la superficie corporea per il volo	di rendere l'animale meno visibile grazie alla colorazione

21. Quale sequenza di eventi è corretta? Gli eventi sono:

- I ovulazione,
- II fecondazione,
- III aumento della concentrazione dell'ormone LH.

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

22. Quale tessuto permette all'esofago di compiere la propria funzione?

- A Il tessuto cartilagineo.
- B Il tessuto muscolare.
- C Il tessuto ghiandolare.
- D Il tessuto digerente.

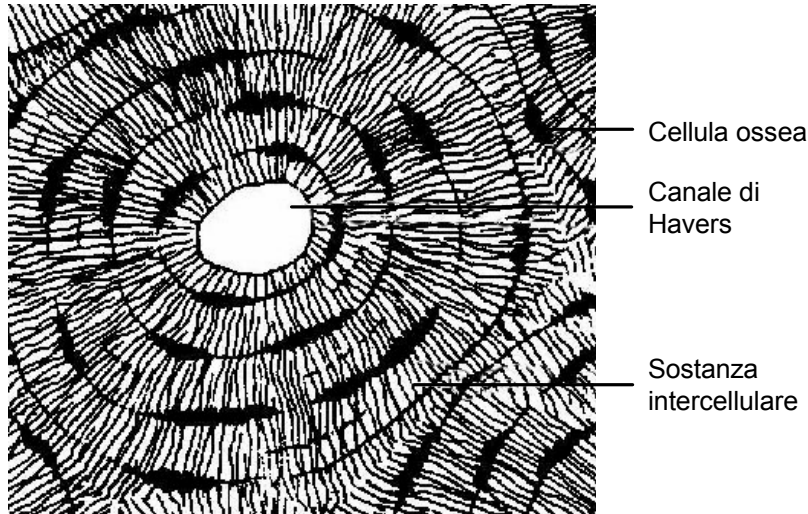
23. Le valvole situate tra gli atri e i ventricoli si aprono a causa:

- A dell'aumento di pressione del sangue nei ventricoli,
- B dell'aumento di pressione del sangue negli atri,
- C degli impulsi nervosi del sistema nervoso vegetativo simpatico,
- D degli impulsi nervosi del sistema nervoso vegetativo parasimpatico.

24. La parete dell'alveolo polmonare è formata da:

- A uno strato di cellule con spessore di 10 μm ,
- B uno strato di cellule con spessore di 500 μm ,
- C due strati di cellule con spessore di 10 μm ,
- D due strati di cellule con spessore di 500 μm .

25. La figura rappresenta una sezione trasversale di tessuto osseo. In essa sono visibili delle cellule ossee di forma stellata che sono in contatto l'una con l'altra per mezzo dei loro prolungamenti. Qual è la funzione di questi prolungamenti?



- A Il trasporto di sangue.
 B Il trasporto di sostanza intercellulare.
 C Il trasporto di sostanze nutritive.
 D Il trasporto di impulsi nervosi.
26. Quando i raggi luminosi viaggiano fino alla retina, essi si rifrangono:
- A nel corpo ciliare e nel cristallino,
 B nell'iride e nel cristallino,
 C nella pupilla e nel cristallino,
 D nella cornea e nel cristallino.
27. Alcuni ormoni provocano la sintesi degli enzimi nelle cellule bersaglio. Questi ormoni influiscono:
- A sul DNA nel nucleo,
 B sui ribosomi,
 C sui mitocondri,
 D sugli enzimi.
28. Nel mezzo di un mucchio di compost la temperatura è più alta. Perché ciò accade?
- A Perché il mucchio di compost assorbe calore dall'ambiente e si riscalda.
 B Perché il compost assorbe più radiazioni solari dell'ambiente circostante.
 C Perché durante il metabolismo dei decompositori si libera calore.
 D Perché i decompositori di composti organici sono termofili (amanti del calore).

29. I microrganismi simbiotici nello stomaco del bovino:
- A aumentano solamente l'efficienza di assimilazione;
 - B aumentano solamente l'efficienza di produzione netta;
 - C aumentano sia l'efficienza di assimilazione sia quella di produzione netta;
 - D non influiscono né sull'efficienza di assimilazione né sull'efficienza di produzione netta.
30. Quale fattore ambientale **non influisce** sulla capacità portante dell'ambiente per la popolazione del picchio nero (*Dryocopus martius*) nel bosco?
- A La quantità di formiche del legno, delle quali tale popolazione prevalentemente si nutre.
 - B Il numero di alberi adatti, nei quali tale popolazione può scavare una cavità per il nido.
 - C La presenza di altre specie, che si nutrono di formiche del legno.
 - D Il numero di civette che vivono in questo stesso bosco.
31. In numerosi ecosistemi i fosfati sono un fattore del minimo. Ciò significa che:
- A il fosforo appartiene ai microelementi;
 - B gli organismi necessitano di una minima quantità di fosfati;
 - C anche una lievissima diminuzione della loro quantità porta al decadimento degli organismi;
 - D la produzione primaria dell'ecosistema sarà maggiore se si aumenta di poco la loro quantità.
32. L'affermazione per cui **il codice genetico è universale** significa che in tutti gli organismi:
- A la citosina è accoppiata con la guanina e l'adenina con la timina.
 - B la stessa tripletta di nucleotidi codifica lo stesso amminoacido.
 - C ogni amminoacido è codificato da più triplette di nucleotidi.
 - D l'informazione genetica si manifesta solo dopo la trascrizione sull'RNA.
33. Quanti tipi diversi di RNA di trasporto (t-RNA) sono presenti nella cellula?
- A Dieci tipi diversi.
 - B Più di cento tipi diversi.
 - C Tra 20 e 61 tipi diversi.
 - D Solo un tipo, tutte le molecole di t-RNA sono uguali tra di loro.

34. Entrando nella cellula del batterio *Escherichia coli*, il lattosio provoca al suo interno la trascrizione dei geni strutturali dell'operone *lac*. Ciò avviene poiché:
- A sull'operatore si lega la molecola repressore;
 - B sul promotore si lega la molecola repressore;
 - C dall'operatore si stacca la molecola repressore;
 - D dal promotore si stacca la molecola repressore.
35. Si parla di alleli multipli quando:
- A più geni influiscono su un certo carattere;
 - B l'allele determina più caratteri diversi;
 - C il gene interviene in più di due forme diverse;
 - D l'allele determina la sclerosi multipla.
36. Nei moscerini della frutta gli **occhi rotondi (E)** sono **dominanti** rispetto alla forma irregolare degli occhi (e).
Le ali con nervature comunicanti (C) sono **dominanti** rispetto alle ali senza nervature di questo tipo (c).
 I geni per la forma degli occhi e per le nervature comunicanti sulle ali sono geni **associati** (concatenati).
 Un maschio omozigote con **occhi rotondi e con ali con nervature comunicanti** è stato incrociato con una femmina con **occhi di forma irregolare e ali senza nervature comunicanti**.
 Tutti i discendenti (F1) avevano **occhi rotondi e ali con nervature comunicanti**.
 Dall'accoppiamento dei moscerini della generazione F1 è stata ottenuta la successiva generazione F2. Quale sarà il più probabile rapporto dei fenotipi in questa generazione?

Rapporti dei fenotipi nella seconda generazione filiale (F2) in %				
	Occhi rotondi e nervature alari comunicanti	Occhi rotondi e senza nervature alari comunicanti	Occhi di forma irregolare e nervature alari comunicanti	Occhi di forma irregolare e senza nervature alari comunicanti
A	73	2	2	23
B	50	24	24	2
C	56	18	19	7
D	23	0	4	73

37. Un uomo e una donna, che hanno una visione normale dei colori, hanno un figlio daltonico. La probabilità che il figlio successivo sia anch'esso daltonico corrisponde al:
- A 100 %,
 - B 75 %,
 - C 50 %,
 - D 0 %.

38. Gli scienziati suppongono che le prime forme di vita presenti sulla Terra si nutrissero in modo eterotrofo e sfruttassero perciò le sostanze organiche che si formavano:
- A durante la fotosintesi,
 - B durante la chemiosintesi,
 - C durante la fermentazione,
 - D nell'atmosfera terrestre.
39. Quale deduzione **non era fondamentale** per la teoria dell'evoluzione, così com'è stata formulata da Darwin?
- A Le specie di organismi viventi sono adattate all'ambiente in cui vivono.
 - B Le popolazioni di organismi hanno più discendenti di quanti siano necessari per il mantenimento della loro consistenza numerica.
 - C Le quantità di risorse, necessarie agli esseri viventi per la loro esistenza, sono limitate.
 - D La riproduzione sessuata fornisce nuove combinazioni di geni, alcuni dei quali permettono maggior successo.
40. Di seguito sono elencati tre eventi nell'evoluzione dei primati fino all'uomo. In quale ordine si sono susseguiti?
- Eventi:
- I passaggio alla vita terricola (ambiente erboso)
 - II sviluppo progressivo del cervello,
 - III andatura bipede.
- A I – II – III
 - B I – III – II
 - C III – I – II
 - D III – II – I

Pagina bianca

Pagina bianca

Pagina bianca

Pagina bianca