

Qui si tratta del primo turno delle **Olimpiadi Svizzere di Biologia OSB 2014** e serve a qualificarsi alla settimana di preparazione e al turno successivo delle OSB. Si tratta quindi del primo passo verso la partecipazione alle Olimpiadi Internazionali di Biologia IBO 2014, che quest'anno si svolgeranno a **Bali, Indonesia!** La partecipazione è limitata agli studenti che frequentano un liceo svizzero **nati dopo il 1° luglio 1994 e che non otterranno il loro attestato di maturità prima del gennaio 2014.**

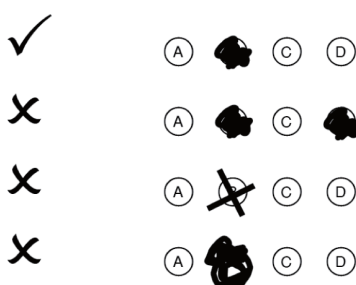
Gli 80 migliori candidati verranno contattati personalmente ad inizio ottobre 2013 per essere invitati alla settimana di preparazione, che si svolgerà dal 27 ottobre al 3 novembre 2013 a Müntschemier BE.

L'esame dura **90 minuti senza pausa. Non ti sarà permesso utilizzare alcun materiale del corso e nemmeno dei libri** ed è obbligatorio riconsegnare questo questionario alla fine dell'esame.

Ogni domanda vale in totale un punto. Per le domande del tipo vero/falso ogni risposta vale 0.25 punti. Le risposte sbagliate non verranno penalizzate. Per ogni domanda esiste **una sola risposta corretta.**

Indica le tue risposte sul **foglio di risposta annerendo correttamente il cerchio.** I questionari saranno corretti elettronicamente, per questo sei pregato di seguire esattamente l'esempio indicato di seguito. Le eventuali correzioni devono essere segnate in maniera chiara. Le risposte multiple verranno considerate come sbagliate. Le spiegazioni scritte non verranno prese in conto durante la correzione. Quindi segna le tue risposte unicamente sul foglio di risposta. Per favore, scrivi le tue risposte in maniera chiara e senza equivoci. Non utilizzare l'evidenziatore (stabilos)!

In bocca al lupo!

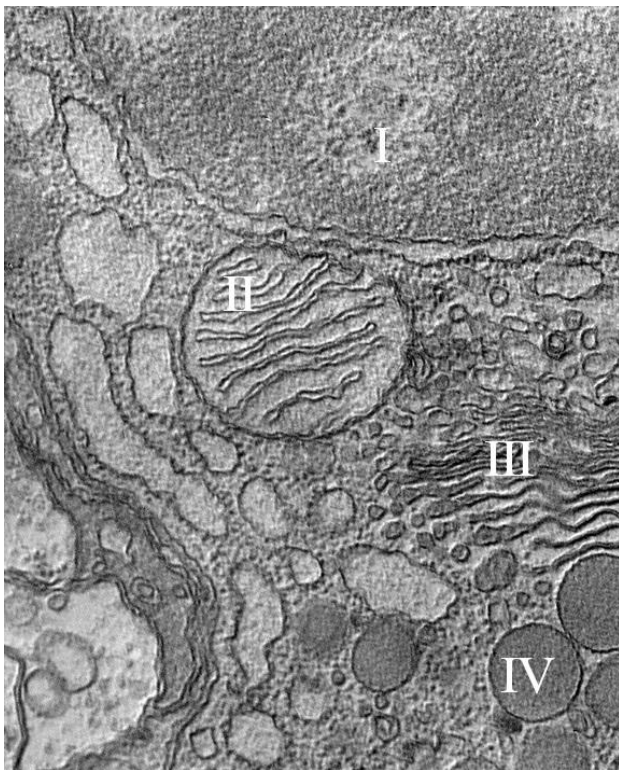


Ecco come riempire correttamente il foglio di risposta. Per favore, segui questo esempio!

- ✓ (A) ☒ (C) ☐ (D) ☐ (E) ☐ corretto
- ✗ (A) ☒ (C) ☒ (E) solo una soluzione giusta
- ✗ (A) ☒ (C) ☐ (D) ☐ (E) niente crocette
- ✗ (A) ☒ (C) ☐ (D) ☐ (E) troppo impreciso

Biologia cellulare

1. Associa.



- A. I apparato di Golgi, II mitocondrio, III vescicola
- B. I nucleo cellulare, II vescicola, IV reticolo endoplasmatico
- C. I mitocondrio, III reticolo endoplasmatico, IV apparato di Golgi
- D. II mitocondrio, III apparato di Golgi, IV vescicola

2. Per ognuno dei seguenti processi indica se esso passa per il nucleo cellulare (V) oppure no (F).

- A. Replicazione del DNA
- B. Modifica post-traduzionale delle proteine
- C. Trascrizione
- D. Traduzione

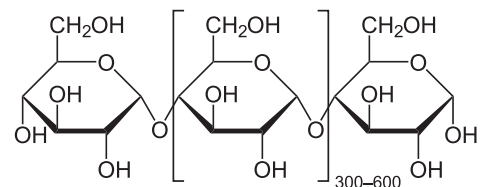
3. La regola di Chargaff sostiene che per un appaiamento corretto delle basi all'interno del DNA a doppia elica, le purine e le pirimidine devono essere sempre presenti con la stessa frequenza. Sia dato un DNA a doppia elica contenente 30% di adenina, con quale frequenza sarà presente la guanina?

- A. 20%
- B. 25%
- C. 50%
- D. 70%

4. Durante l'esocitosi, una vescicola si fonde con la membrana cellulare e il suo contenuto viene riversato all'esterno della cellula. Quale dei seguenti processi non dipende dall'esocitosi?

- A. Liberazione degli anticorpi da parte dei globuli bianchi
- B. Liberazione dei neurotrasmettitori da parte dei neuroni
- C. Liberazione dell'ossigeno da parte dei globuli rossi
- D. Liberazione dell'insulina da parte delle cellule pancreatiche

5. Per quale enzima la seguente molecola è un potenziale substrato?



- A. Tripsina
- B. Lipasi
- C. α -Amylase
- D. Nucleasi

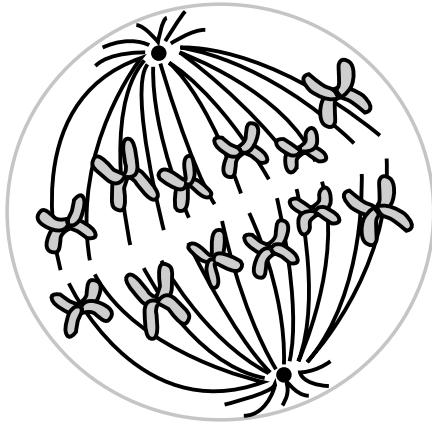
6. Durante il processo della glicolisi, per mezzo di numerose reazioni, il glucosio si trasforma in piruvato. Quale delle seguenti informazioni riguardo alla glicolisi in condizioni aerobiche è corretta?

- A. La produzione di piruvato durante la glicolisi è dipendente dalla quantità di ATP presente nella cellula.
- B. Durante la fermentazione, la glicolisi subisce un corto circuito e l'acido lattico viene prodotto direttamente a partire dal glucosio.
- C. La glicolisi produce una maggiore quantità di ATP rispetto alla fosforilazione ossidativa.
- D. La glicolisi si svolge all'interno dei mitocondri.

7. Qual è la grandezza approssimativa di una cellula epatica umana?

- A. 2-3 nm
- B. 200-300 nm
- C. 20-30 μm
- D. 2-3 mm

8. In quale fase della divisione cellulare si trova la seguente cellula?



- A. La profase
- B. La metafase
- C. L'anafase
- D. La telofase

9. Quale affermazione riguardo alla polimerasi è corretta?

- A. Le elicasi appartengono alla famiglia delle polimerasi.
- B. Le polimerasi sono degli enzimi.
- C. La DNA-polimerasi è necessaria per la trascrizione.
- D. Le polimerasi sono in grado di riconoscere solo l'mRNA.

10. Qual è la sequenza corretta delle fasi del ciclo cellulare?

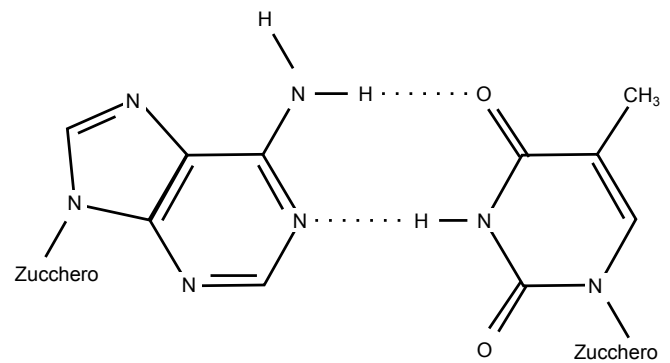
- I. Mitosi (divisione cellulare)
 - II. Fase G2 (dissoluzione dei contatti cellulari)
 - III. Citodieresi (scissione cellulare)
 - IV. Fase S (replicazione del DNA)
 - V. Fase G1 (crescita cellulare)
- A. I \rightarrow III \rightarrow IV \rightarrow II \rightarrow V
 - B. III \rightarrow I \rightarrow IV \rightarrow V \rightarrow II
 - C. IV \rightarrow II \rightarrow I \rightarrow III \rightarrow V
 - D. V \rightarrow II \rightarrow I \rightarrow III \rightarrow IV

11. Qui di seguito viene mostrata una parte della sequenza di un filamento di DNA che viene letta dalla RNA-polimerasi. Quale sarà la sequenza di mRNA che verrà prodotta?

5' -CTCGAGGGGCTAGACATTGCCCTCCAGAG-3'

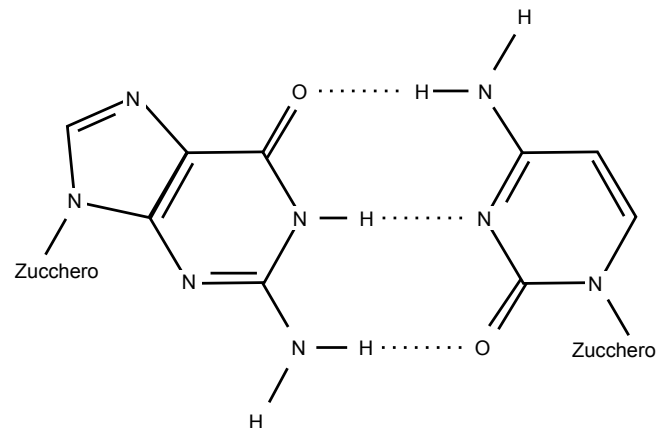
- A. 5' -CTCTGGAGGGCAATGTCTAGGCCCTCGAG-3'
- B. 5' -CUCUGGAGGGCAAUGUCUAGGCCCCUCGAG-3'
- C. 5' -CUCGAGGGGCCUAGACAUUGCCCUCAGAG-3'
- D. 5' -GAGCTCCCCGGATCTCTAACGGGAGGTCTC-3'

12. Il legame tra la guanina (G) e la citosina (C) è più stabile rispetto a quello tra l'adenina (A) e la timina (T). Osserva la seguente immagine e decidi quale delle spiegazioni è la più plausibile per spiegare questo fenomeno.



Adenina (A)

Timina (T)



Guanina (G)

Citosina (C)

- A. Più di elettroni delocalizzati in G e C
- B. Più azoto in G e C
- C. Più ponti idrogeno tra G e C
- D. Dei ponti disulfide più deboli tra A e T

13. Quale delle seguenti affermazioni riguardo ai procarioti è FALSA?

- A. Alcuni procarioti, come i cianobatteri, sono in grado di fare la fotosintesi.
- B. I procarioti possiedono, come gli eucarioti, dei mitocondri.
- C. Alcuni procarioti sono in grado di vivere sull'orlo di bocche idrotermali.
- D. Numerosi procarioti sono mobili grazie a dei flagelli o delle ciglia.

Fisiologia ed anatomia vegetale

14. Precisa per ognuna delle seguenti strutture se essa è aploide (V) o diploide (F).



15. Quale delle seguenti affermazioni riguardo alla fotosintesi è corretta?

- A. Le piante del tipo C₄ fissano il CO₂ sotto forma di malato e lo integrano in seguito nella glicolisi.
- B. Durante le reazioni fotochimiche, il CO₂ viene ridotto da una pompa ad H⁺.
- C. Le antenne collettrici di luce vengono eccitate principalmente da una luce di colore verde.
- D. Le piante del tipo CAM fissano il CO₂ durante la notte, lo immagazzinano sotto forma di malato e lo trasformano in glucosio durante la giornata.

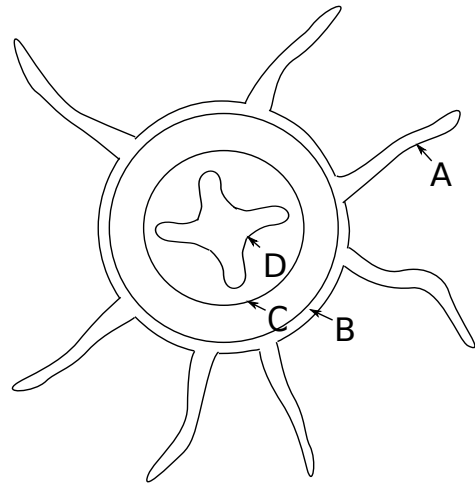
16. Quale delle seguenti affermazioni riguardo ai muschi e alle felci è corretta?

- A. I licheni sono delle simbiosi tra muschi e felci.
- B. I muschi possiedono dei vasi conduttori.
- C. Le felci assorbono i loro nutrienti attraverso le radici.
- D. I muschi sono esclusivamente aploidi.

17. Quali di questi NON è un adattamento della pianta ad un ambiente secco?

- A. Crescita in prossimità del suolo
- B. Cuticola più spessa
- C. Stomi affondati
- D. Riduzione della superficie delle foglie

18. Su questo schema di una sezione trasversale di una radice, dove si trova la banda di Caspary?



19. Indica per ognuna delle seguenti affermazioni se è vera o falsa.

- A. Le cellule dello xilema, ma non quelle del floema, sono cellule morte lignificate.
- B. Ognuno dei due tipi di vasi conduttori permette una circolazione a doppio senso (dalle radici alla punta e l'inverso).
- C. Nello stelo, il floema si situa verso l'esterno mentre lo xilema verso l'interno, mentre nelle foglie lo xilema si trova di sotto e il floema di sopra.
- D. Lo xilema trasporta principalmente dell'acqua e dello zucchero.

20. Che cosa succede durante il ciclo di Calvin (fase buia della fotosintesi)?

- A. Dell'acqua viene scissa e l'H⁺ liberato da questa reazione si fissa al CO₂ per formare del glucosio.
- B. L'ATP che viene consumato durante le reazioni fotochimiche viene rigenerato durante questo ciclo.
- C. L'energia luminosa viene captata per mezzo di molecole speciali e viene trasformata in ATP.
- D. Dell'anidride carbonica e dell'acqua vengono trasformati in zucchero utilizzando dell'ATP.

21. Indica per ognuna delle seguenti sostanze se essa è presente (V) o non lo è (F) in un pino silvestre (*Pinus sylvestris*).

- A. Chitina
- B. Amido
- C. Cellulosa
- D. Lignina

22. Quale delle seguenti cellule contiene della clorofilla?

- A. Cellule dell'epidermide della foglia
- B. Cellule del meristema apicale
- C. Cellule della radice
- D. Cellule del mesofillo della foglia

23. Quale delle seguenti affermazioni riguardo al bisogno nutritivo dei vegetali è corretta?

- A. Il fosforo entra a far parte della composizione della cellulosa.
- B. L'azoto viene principalmente assorbito sotto forma di N_2 gassoso.
- C. Il carbonio viene principalmente assorbito dalle radici.
- D. Il potassio è importante per l'apertura degli stomi.

Fisiologia e anatomia animale

24. Quale degli effetti seguenti provoca una maggiore saturazione di ossigeno dell'emoglobina?

- A. Concentrazione di O_2 più elevata nell'aria dell'ambiente
- B. Temperatura dell'ambiente più elevata
- C. Volume di respirazione al minuto più piccolo
- D. Concentrazione di CO_2 più elevata nell'aria dell'ambiente

25. In quale ordine passa un'eccitazione neuronale attraverso le seguenti strutture di una cellula nervosa?

- I. Assone
 - II. Dendrite
 - III. Corpuscolo sinaptico
 - IV. Corpo cellulare
- A. I → II → III → IV
 - B. II → IV → I → III
 - C. III → I → IV → II
 - D. IV → III → II → I

26. Indica per ognuna delle seguenti associazioni tra un ormone e il suo effetto se è vera o è falsa.

- A. Glucagone → Aumento della glicemia
- B. ADH (ormone antidiuretico) → Regolazione della temperatura
- C. Melatonina → Ritmo biologico
- D. LH (ormone luteinizzante) → Ritenzione d'acqua

27. L'eccessivo consumo di alcol durante un periodo di tempo prolungato può indurre un'inflammatione cronica del pancreas. Con il tempo, esso può venir distrutto completamente. Quali sintomi NON ti aspetti in una persona che soffre di questa patologia già da tempo?

- A. Perdita di peso dovuta ad un cattivo assorbimento dei nutrienti
- B. Zucchero nelle urine
- C. Grasso nelle feci
- D. Ingiallimento a causa di una congestione biliare

28. Per ognuna delle seguenti affermazioni riguardo ai reni dei mammiferi, indica se essa è vera o falsa.

- A. L'urina viene ritenuta dal rene.
- B. Il rene è un organo irrorato da una grande quantità di sangue.
- C. Nel rene il sangue viene filtrato per mezzo di una membrana molto fine.
- D. Il rene produce degli ormoni.

29. A quale dei seguenti animali appartiene con maggiore probabilità il cuore rappresentato schematicamente qui di sotto?

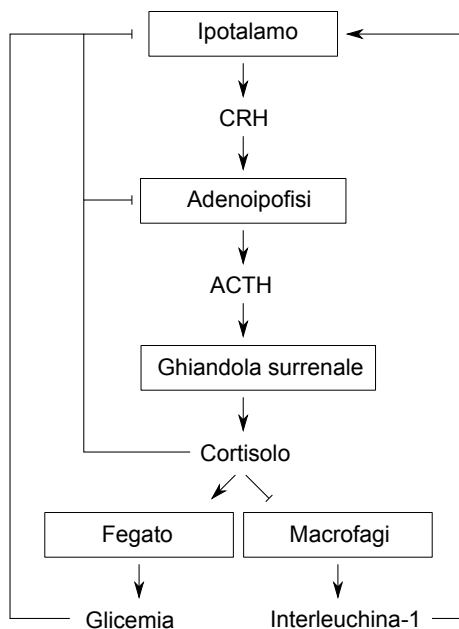


- A. Al pesce bandiera del Pacifico (*Heniochus chrysostomus*)
- B. Al bovino di Bali (*Bos javanicus*)
- C. Allo storno di Bali (*Leucopsar rothschildi*)
- D. Al geko tokay (*Gekko gekko*)

30. In quale parte dell'apparato digerente dell'uomo avviene principalmente l'assorbimento del nutrimento?

- A. Stomaco
- B. Intestino tenue
- C. Appendice
- D. Intestino crasso

31. A causa della sua granulomatosi di Wegener, un'inflammatione autoimmune che colpisce i vasi sanguigni di numerose parti del corpo, un uomo riceve dal suo medico un corticosteroide che agisce come il cortisolo presente nel corpo. Basandoti sullo schema, nel quale una freccia appuntita rappresenta una attivazione, mentre una freccia piatta rappresenta un'inibizione, quale cambiamento ti aspetti nel corpo di questo uomo dopo una terapia prolungata?



- A. Maggiore produzione del cortisolo presente nel corpo
- B. Tasso di interleuchina 1 più alto
- C. Glicemia più bassa
- D. Produzione di ACTH ridotta

32. Quale affermazione riguardo ai neurotrasmettitori è corretta?

- A. I neurotrasmettitori diffondono attraverso la membrana postsinaptica.
- B. I neurotrasmettitori vengono liberati in maniera continua.
- C. I neurotrasmettitori vengono prodotti dai neuroni postsinaptici.
- D. I neurotrasmettitori possono venir inattivati per mezzo del clivaggio enzimatico.

33. Per ognuna delle seguenti strategie indica se essa è stata sviluppata dai mammiferi per mantenere una temperatura corporea costante (V) oppure no (F).

- A. Variazione del rapporto superficie/volume
- B. Fluttuazione dell'attività metabolica
- C. Sviluppo di un isolamento termico
- D. Adattamento della risposta comportamentale

34. Una molecola di O₂ passa dai polmoni dei mammiferi al sangue. In quale ordine questa molecola attraversa le seguenti strutture?

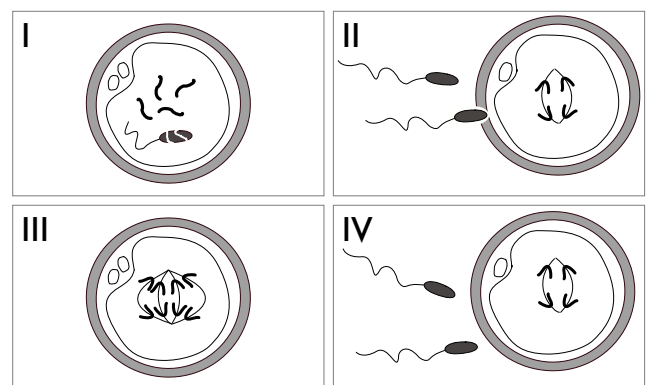
- I. Arteria polmonare (Arteria pulmonalis)
- II. Vena polmonare (Vena pulmonalis)
- III. Aorta (Aorta)
- IV. Vena cava inferiore (Vena cava inferior)
- V. Ventricolo destro (Ventriculus)
- VI. Atrio sinistro (Atrium)

- A. I → VI → III → IV
- B. II → VI → IV → I
- C. V → III → I → II
- D. V → VI → III → II

35. Per ognuno dei seguenti compiti indica se ne sono responsabili i globuli bianchi (V) oppure no (F).

- A. Coagulazione del sangue
- B. Fagocitosi dei batteri
- C. Produzione di anticorpi
- D. Effetto tampone del sangue

36. Rimetti nell'ordine corretto le differenti tappe della fecondazione.



- A. III → IV → I
- B. IV → III → II
- C. I → II → IV
- D. II → I → III

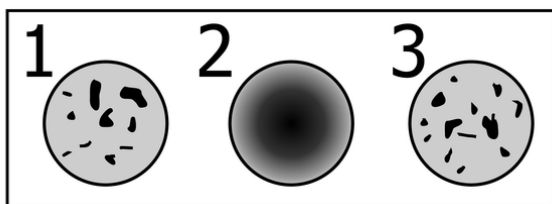
37. Associa le seguenti funzioni alle differenti parti del cervello.

- I. Visione dei colori
- II. Senso dell'equilibrio
- III. Riflessi muscolari
- IV. Produzione del linguaggio
- a. Corteccia
- b. Cervelletto
- c. Midollo spinale
- A. Ia, IIa, IIIb, IVc
- B. Ia, IIb, IIIc, IVa
- C. Ib, IIc, IIIb, IVa
- D. Ic, IIc, IIIc, IVb

38. Quale delle seguenti affermazioni è corretta riguardo al momento della contrazione muscolare?

- A. I filamenti di actina e di miosina si accorciano.
- B. Le fibre muscolari si accorciano.
- C. L'actina viene scissa per produrre dell'energia.
- D. Il reticolo sarcoplasmatico libera dell'ATP.

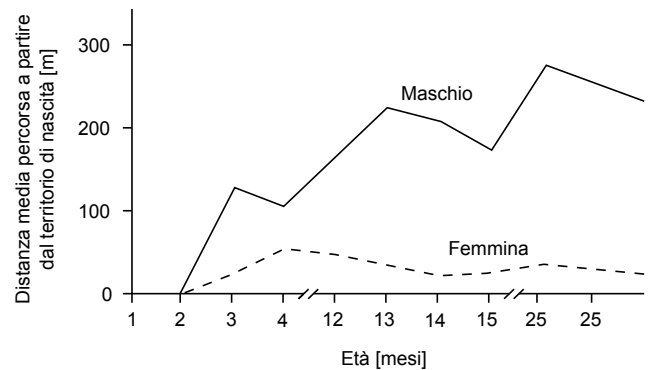
39. A Gianni piacerebbe conoscere il suo gruppo sanguigno, ma non vuole andare dal medico. Ne parla quindi con il suo docente di biologia che gli mette a disposizione tre sieri differenti (sangue senza le componenti cellulari e senza i fattori di coagulazione). Gianni mischia il suo sangue con il siero che contiene degli anticorpi anti-A (1), quello che contiene degli anticorpi anti-B (2) e un siero che contiene degli anticorpi anti-fattore Rhesus (3). Sullo schema rappresentato qui di seguito puoi vedere il risultato del suo esperimento. Secondo i risultati, qual è il gruppo sanguigno di Gianni?



- A. Gruppo sanguigno A, fattore Rhesus positivo (A+)
- B. Gruppo sanguigno B, fattore Rhesus positivo (B+)
- C. Gruppo sanguigno A, fattore Rhesus negativo (A-)
- D. Gruppo sanguigno AB, fattore Rhesus positivo (AB+)

Comportamento

40. All'età di circa due mesi, i giovani spermofili di Belding (*Spermophilus beldingi*), una specie di scoiattoli terrestri, abbandonano il territorio dove sono nati. Come è mostrato nel seguente grafico, i maschi si allontanano di più rispetto alle femmine. Quale delle seguenti spiegazioni è la più verosimile?



- A. Abbandonando il loro territorio, i maschi si assicurano di trovare un nuovo territorio senza concorrenza.
- B. Abbandonando il loro territorio, i maschi evitano la consanguineità con le loro madri o le loro sorelle.
- C. Abbandonando il loro territorio, i maschi sviluppano i loro caratteri sessuali secondari.
- D. Abbandonando il loro territorio, i maschi aumentano la loro possibilità di scappare dai predatori.

41. Tra i seguenti comportamenti, quale NON è un esempio di imprinting?

- A. Gli anatrocchi che seguono la loro mamma.
- B. Le mamme gabbiano che riconoscono i propri piccoli grazie alle loro grida.
- C. Le vespe che ritrovano la loro strada grazie a dei punti di riferimento.
- D. Le rane che per depositare le uova ritornano nei luoghi dove sono nate.

42. In biologia, un comportamento egoista è un comportamento che aumenta il valore adattativo del donatore e diminuisce quello del ricevente, mentre un comportamento altruista diminuisce il valore adattativo del donatore e aumenta quello del ricevente. Per ogni affermazione che segue valuta se essa descrive un comportamento egoista (V) oppure uno altruista (F).

- A. Tra gli insetti sociali sono presenti delle operaie sterili, che con il loro lavoro portano dei benefici alla riproduzione della regina.
- B. Dalla ghiandaia della Florida (*Aphelocoma coerulescens*), i giovani nati l'anno precedente aiutano i genitori ad allevare i pulcini della nuova nidata.
- C. Dalla scimmia *Presbytis entellus*, quando un maschio diventa dominante uccide tutti i giovani che non si sono ancora allontanati dal gruppo.
- D. Dai pipistrelli *Desmodus rotundus*, gli individui che hanno mangiato rigurgitano una parte del loro pasto per nutrire quelli affamati.

Genetica ed evoluzione

43. Una popolazione di orchidee di Bali si trova in una situazione di equilibrio Hardy-Weinberg. Esistono due genotipi differenti, quello blu e quello rosso. Gli omozigoti blu sono presenti nella popolazione con una frequenza di 0.09. Quale percentuale della popolazione è portatrice di almeno un allele rosso?

- A. 0.30
- B. 0.42
- C. 0.49
- D. 0.91

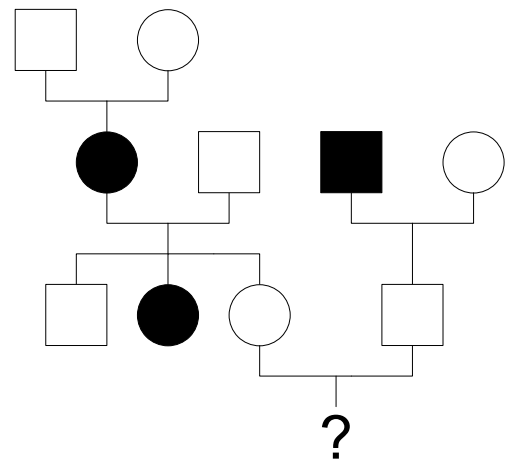
44. Quale di queste affermazioni riguarda alla fitness è SBAGLIATA?

- A. La fitness dipende dal genotipo.
- B. Le condizioni ambientali possono influenzare la fitness.
- C. La misura della fitness è il numero di partner sessuali.
- D. La fitness dipende dal fenotipo.

45. I geni che codificano per il colore e quelli che codificano per la forma dei chicchi di mais si trovano sullo stesso cromosoma. L'allele per i chicchi colorati (A) e l'allele per i chicchi lisci (B) sono entrambi dominanti, mentre quelli per i chicchi incolore (a) e per i chicchi rugosi (b) sono recessivi. Tu incroci degli individui che portano gli alleli dominanti su un cromosoma e quelli recessivi sull'altro (AaBb), con degli individui omozigoti recessivi (aabb). Quale genotipo della prole sarà dovuto ad una ricombinazione?

- A. AaBb
- B. Aabb
- C. AABb
- D. aabb

46. I cerchi rappresentano delle femmine, i quadrati dei maschi. I cerchi/quadrati neri rappresentano l'espressione di un carattere genetico. Qual è la probabilità che l'individuo marcato con un punto di domanda esprima questo carattere?

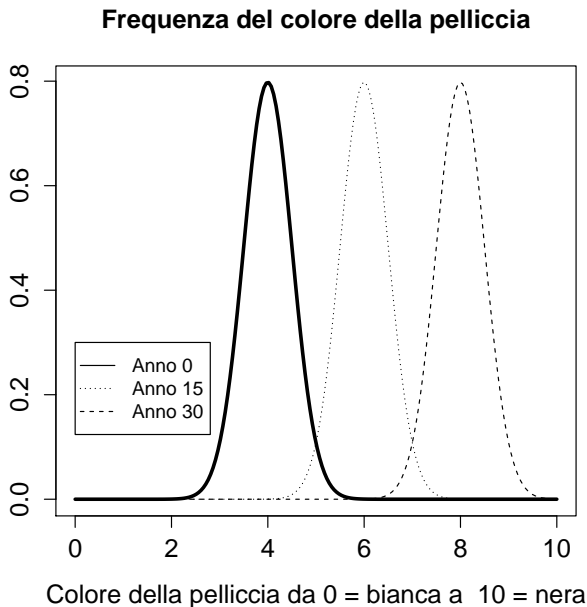


- A. 1/8
- B. 1/4
- C. 1/3
- D. 1/2

47. Una malattia genetica è recessiva. Due portatori (eterozigoti) hanno due figli. Qual è la probabilità che entrambi i figli siano malati?

- A. 1/4
- B. 1/8
- C. 1/16
- D. 1/32

48. Nel seguente grafico le curve rappresentano la distribuzione del colore della pelliccia delle talpe in rapporto al tempo. A zero la pelliccia è bianca, a dieci è nera. Quale delle seguenti risposte è la causa più probabile di questo cambiamento?



- A. Le talpe con la pelliccia chiara vengono cacciate meno.
- B. Le talpe più scure sono adattate meglio ai cambiamenti dell'ambiente.
- C. Le talpe con la pelliccia nera sono predisposte ad ammalarsi.
- D. Le femmine con la pelliccia chiara prediligono i maschi con la pelliccia scura.

49. La deriva genetica è il cambiamento casuale della frequenza allelica all'interno di una popolazione. Quale è la causa di una grande deriva genetica?

- A. Una grande pressione selettiva
- B. Una piccola popolazione
- C. Un debole tasso di migrazione
- D. Un debole tasso di mutazione

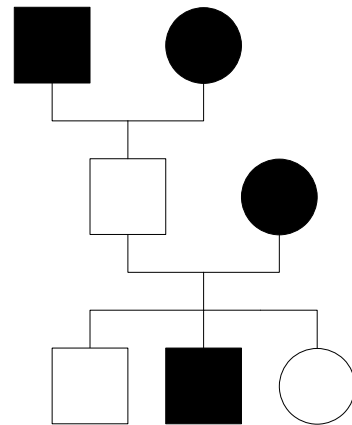
50. Statisticamente parlando, quale proporzione del tuo materiale genetico hai in comune con tua zia?

- A. ca. $1/8$
- B. ca. $2/8$
- C. ca. $3/8$
- D. ca. $4/8$

51. Una popolazione di 150 animali a causa di una forte consanguineità è costituita unicamente da individui omozigoti. 45 individui sono omozigoti recessivi (aa). Calcola la frequenza dell'allele dominante (A).

- A. 0.3
- B. 0.3^2
- C. 0.7
- D. 0.7^2

52. Qui di seguito è rappresentato l'albero genealogico di un mammifero. I cerchi rappresentano delle femmine, mentre i quadrati sono dei maschi. Quelli colorati di nero esprimono un carattere genetico. Quale/i forma/e d'ereditarietà è/sono plausibile/i?



- A. Solamente autosomale dominante
- B. Solamente autosomale recessiva
- C. Autosomale dominante o dominante legata al cromosoma X
- D. Autosomale recessiva o recessiva legata al cromosoma X

53. In alcune specie di uccelli, il maschio ha sviluppato nel corso dell'evoluzione un piumaggio che costituisce un handicap per lui. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A. I maschi hanno sviluppato questo carattere grazie alla selezione naturale.
- B. Il piumaggio fornisce un'informazione riguardo alla qualità del materiale genetico di un maschio.
- C. I maschi dal piumaggio poco appariscente sono sottoposti a una pressione selettiva più intensa da parte dei loro predatori.
- D. La fitness del maschio poco appariscente è più grande rispetto a quella del maschio dal piumaggio stravagante.

54. Quale di questi NON è un esempio di evoluzione convergente (analogia)?

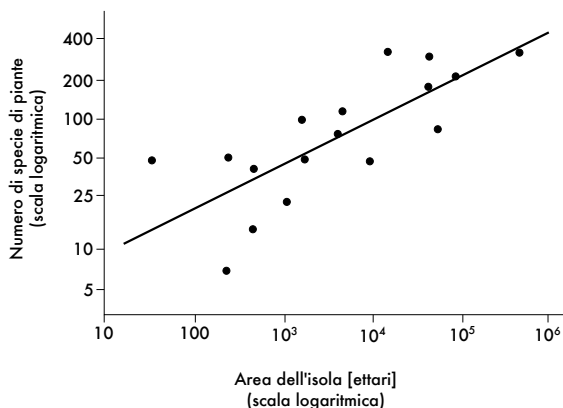
- A. Proboscide: mosca e farfalla
- B. Morfologia: euforbiacee e cactacee
- C. Forma del corpo: delfini e pesce spada
- D. Forma del corpo: marsupiali volanti e scoiattolo volante

55. La sassifraga a foglie opposte (*Saxifraga oppositifolia*) è la pianta a fiore che arriva a crescere il più in alto sulle Alpi (Dom VS, 4545 m). Indica per ognuna delle seguenti caratteristiche se essa contribuisce alla sopravvivenza di questa specie nel suo ambiente (V) oppure no (F).

- A. Una crescita a cuscino (piccole foglie e piccoli steli compattati in maniera molto densa)
- B. Il colore rosa dei petali
- C. Una forma di vita pluriennale
- D. Un protoplasma (liquido cellulare) resistente al gelo

Ecologia

56. Studiando il numero di specie di piante presenti sulle isole Galapagos, MacArthur e Wilson hanno potuto stabilire che la diversità vegetale aumenta con la taglia dell'isola (vedi figura qui sotto). Quale ipotesi supporta questa osservazione?

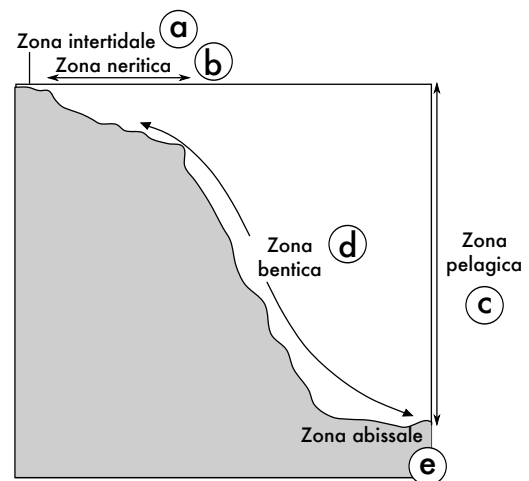


- A. Le piccole isole si trovano più vicine al continente.
- B. Le specie che si stabiliscono su delle piccole isole costituiscono delle popolazioni più grandi.
- C. La probabilità di arenarsi su una piccola isola per caso è più grande rispetto a quella di arrivare su una grande isola.
- D. Nelle isole più grandi la diversità e la taglia degli habitat sono più grandi.

57. *Toxoplasma gondii* è un protozoo parassita. Esso è presente nei topi dei quali modifica il comportamento. I topi colpiti non sono più spaventati dall'urina dei gatti e non hanno più paura di prendersi dei rischi. In quale modo questo cambiamento di comportamento può rappresentare un vantaggio per *T. gondii*?

- A. *Toxoplasma* si riproduce all'interno dei cadaveri e quindi desidera che il topo muoia.
- B. *Toxoplasma* può completare la sua riproduzione solo dopo la morte del suo ospite.
- C. *Toxoplasma* utilizza il gatto come ospite definitivo e si riproduce in questo animale.
- D. *Toxoplasma* si nutre di urina di gatto.

58. Associa ad ogni zona marina la sua descrizione.



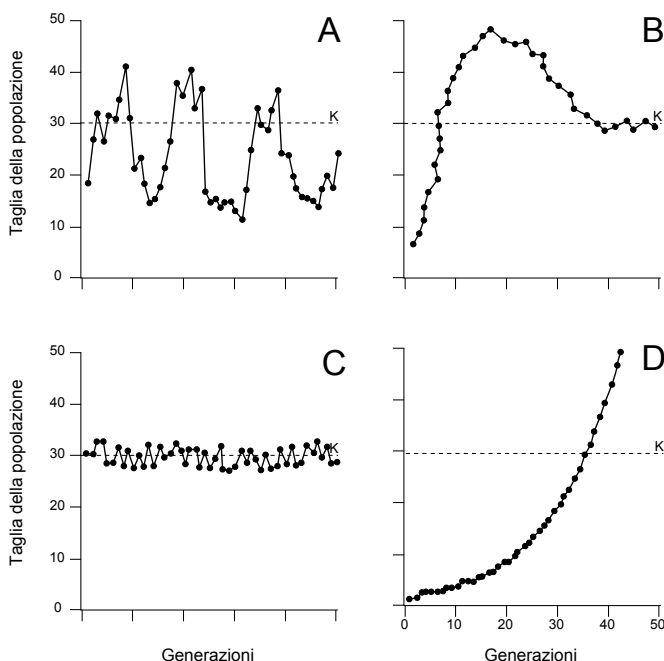
- I. Zona alternativamente ricoperta dal mare e esposta all'aria, composta da un ecosistema specifico, adattata allo stesso tempo alle condizioni marittime e a quelle aeree.
- II. Zone dove gli organismi vivono in stretto rapporto con il substrato, e le caratteristiche fisico-chimiche di quest'ultimo influenzano molto l'attività biologica.
- III. Zone ricoperte di sedimenti, molto fredde e sottoposte ad alte pressioni, dove l'ecosistema non dipende dalla luce per sopravvivere.
- IV. Zone che rappresentano quasi il 90% di tutte le acque marine, ma che contengono solamente il 10% delle specie marine.
- V. Zone ricche e nutrienti, spesso ricoperte di alghe e di erbe marine che contengono circa il 90% di tutte le specie marine.

- A. Ia, IVc, Vb
- B. Ic, IId, IIIa
- C. IIa, IVe, Vc
- D. IIIe, IVb, Vd

59. Rimetti nell'ordine corretto la seguente catena alimentare.

- I. *Acartia* (*Acartia* spp., crostaceo planctonico)
 - II. *Flabellina* rosa (*Flabellina affinis*, mollusco)
 - III. Donzella pavonina (*Thalassoma pavo*, vertebrato)
 - IV. Idrozoa dendriforme (*Eudendrium* spp., cnidari)
 - V. Fitoplancton
- A. III → V → IV → II
 - B. II → III → I → IV
 - C. IV → II → V → I
 - D. I → IV → II → III

60. La capacità limite K di una popolazione rappresenta la taglia massima di questa popolazione che può essere sopportata da un dato ambiente, a causa di una limitata quantità di risorse disponibili per soddisfare i bisogni di questa popolazione. Per ogni grafico indica se esso mostra il comportamento di una popolazione in un ambiente con risorse limitate (V) o illimitate (F).

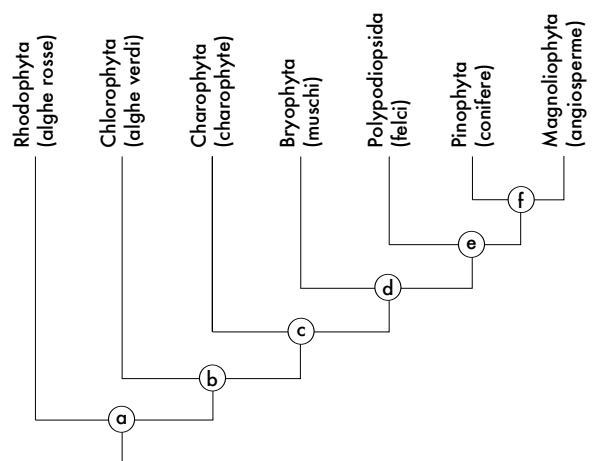


Sistematica

61. Quali caratteristiche hanno in comune un granchio (*Cancer pagurus*), una trantola (*Grammostola rosea*) e una locusta (*Locusta migratoria*)?

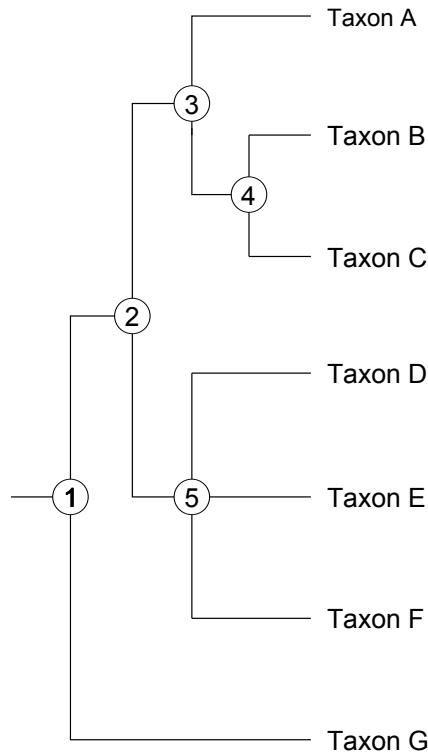
- A. Un mantello, ossia un tegumento specializzato che secerne delle formazioni calcaree, e una radula, ovvero una struttura buccale composta da chitina che serve da grattugia quando l'animale si nutre.
- B. Delle appendici articolate che all'origine avevano una funzione locomotoria e due occhi composti laterali formati da unità fotoricettrici indipendenti, chiamati ommatidi.
- C. Uno scheletro contenente dei cristalli di calcite e un sistema ambulacrale che permette di azionare dei pedicelli a forma di ventosa orientati verso l'esterno.
- D. Dei cnidociti, ovvero cellule specializzate che servono per l'attacco e la difesa, e una muscolatura che ha una doppia origine, ecto- ed endodermica.

62. La seguente illustrazione è una rappresentazione semplificata dell'albero filogenetico del regno vegetale. Le lettere all'interno dell'albero rappresentano le innovazioni apparse nel corso dell'evoluzione. Associa ad ogni lettera una caratteristica.



- I. Cloroplasti
 - II. Semi
 - III. Parenchima
 - IV. Clorofilla a e b
 - V. Stomi
 - VI. Tracheidi
- A. Ia, IIIc, IVb, Vd
 - B. Ib, IIlf, IVd, Ve
 - C. Ic, IIla, IIIld, VIe
 - D. IIc, IIIb, Vd, VI f

63. Un albero filogenetico serve a rappresentare un'ipotesi riguardo ai legami di parentela evolutivi. Basandoti sull'albero disegnato qui di seguito, per ogni affermazione indica se è vera o falsa.



- A. Al punto di diramazione numero 5, non è stato possibile determinare le relazioni evolutive precise tra le unità tassonomiche D, E e F.
- B. L'unità tassonomica G si è separata presto nella storia ed è il gruppo più distante evolutivamente.
- C. Il punto di diramazione 3 rappresenta l'antenato comune alle unità tassonomiche A, B e C.
- D. Le unità tassonomiche B e F sono delle specie sorelle, ossia un gruppo di organismi che condividono un antenato comune diretto.

Risposte della prima tappa delle Olimpiadi Svizzere di Biologia 2014

Per favore scrivere in maiuscolo.

Nome

Cognome

Indirizzo

NPA/Luogo

Data di nascita GG. MM. AAAA

Scuola

Classe

Professore

Firma del professore

.....

Biologia cellulare

1. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
2. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F
3. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
4. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
5. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
6. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
7. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
8. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
9. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
10. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
11. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
12. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
13. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

Fisiologia ed anatomia vegetale

14. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F
15. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
16. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
17. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
18. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

19. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F
20. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
21. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F
22. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
23. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

Fisiologia e anatomia animale

24. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
25. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
26. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F
27. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
28. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F
29. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
30. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
31. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
32. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

33. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F
34. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
35. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F
36. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
37. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
38. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
39. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

Comportamento

40. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
41. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
42. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F

Genetica ed evoluzione

43. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
44. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
45. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
46. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
47. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D

48. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
49. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
50. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
51. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
52. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
53. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
54. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
55. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F

Ecologia

56. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
57. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
58. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
59. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
60. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F

Sistematica

61. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
62. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D
63. A. ☐ V ☐ F
B. ☐ V ☐ F
C. ☐ V ☐ F
D. ☐ V ☐ F