Verifica di fine parte III

Scienze naturali 2 · Parte III · La diversità dei viventi · versione 1.0
Verifica: Verifica di fine parte III · pagine 331–334 del volume completo · estratto per lo studio

La diversità dei viventi (tutti i capitoli della parte III). Tempo: 90 minuti. Punteggio totale: 100 punti. Puoi usare la calcolatrice. Nelle risposte usa il lessico della sistematica e scrivi i nomi scientifici in modo corretto.

Punteggio. Scelta multipla: 2 punti per ogni risposta corretta (24 punti). Vero o falso: 2 punti ciascuno; 1 punto se la risposta è giusta ma la correzione dell'affermazione falsa manca o è sbagliata (12 punti). Applicare: 5 punti ciascuno, di cui 3 per l'impostazione e i passaggi e 2 per il risultato corretto (40 punti). Indagare e argomentare: 6 punti ciascuno: 2 per i concetti scientifici corretti, 2 per la completezza del ragionamento, 2 per la chiarezza e l'uso del lessico specifico (24 punti).

Comprendere e ricordare (12 × 2 punti)

1. ● Quale scrittura del nome scientifico dell'olivo è corretta?
   - **A.** *Olea europaea*
   - **B.** *olea europaea*
   - **C.** *Olea Europaea*
   - **D.** Olea europaea, in tondo e senza corsivo

2. ●● Un gruppo parafiletico comprende:
   - **A.** un antenato comune e tutti i suoi discendenti
   - **B.** un antenato comune e solo una parte dei suoi discendenti
   - **C.** organismi che non hanno alcun antenato comune
   - **D.** una sola specie con le sue sottospecie

3. ●● Chi propose di dividere i viventi in tre domini, Bacteria, Archaea ed Eukarya?
   - **A.** Linneo
   - **B.** Haeckel
   - **C.** Whittaker
   - **D.** Woese

4. ● I batteri si riproducono:
   - **A.** per mitosi e meiosi
   - **B.** per coniugazione
   - **C.** per scissione binaria
   - **D.** con spore prodotte per via sessuata

5. ● Il plasmodio, responsabile della malaria, è:
   - **A.** un batterio
   - **B.** un protista
   - **C.** un fungo
   - **D.** un virus

6. ●● Le micorrize sono:
   - **A.** associazioni fra le ife di un fungo e le radici di una pianta, utili a entrambi
   - **B.** funghi parassiti che uccidono le radici
   - **C.** alghe che vivono dentro le foglie
   - **D.** batteri che decompongono il legno

7. ● Nel ciclo vitale dei muschi la generazione dominante, cioè la pianta verde che vediamo, è:
   - **A.** lo sporofito diploide
   - **B.** il seme
   - **C.** il polline
   - **D.** il gametofito aploide

8. ●● Quale parte del fiore produce il polline?
   - **A.** lo stimma
   - **B.** l'ovario
   - **C.** l'antera
   - **D.** il sepalo

9. ●● Le gimnosperme si distinguono dalle angiosperme perché:
   - **A.** i loro semi non sono racchiusi in un ovario e non formano un frutto
   - **B.** non hanno tessuti conduttori
   - **C.** hanno bisogno di acqua per la fecondazione
   - **D.** non producono polline

10. ● Quale di questi animali è un deuterostomo?
    - **A.** il lombrico
    - **B.** il riccio di mare
    - **C.** la chiocciola
    - **D.** il ragno

11. ●● Il celoma è:

    A. la cavità interna del tubo digerente

    B. lo strato più esterno dell'embrione

    C. lo scheletro esterno degli artropodi

    D. una cavità del corpo rivestita interamente di mesoderma

12. ● Quali vertebrati sono endotermi?

    A. i rettili e gli anfibi

    B. i pesci ossei

    C. gli uccelli e i mammiferi

    D. tutti i vertebrati

Vero o falso (6 × 2 punti; correggi le affermazioni false)

13. ● Un gruppo monofiletico comprende un antenato comune e tutti i suoi discendenti.

14. ● Nella nomenclatura binomiale l'epiteto specifico si scrive con l'iniziale maiuscola.

15. ●● Le alghe brune, come le laminarie, sono piante.

16. ●● Le felci si riproducono con i semi.

17. ● I ragni sono insetti.

18. ●● Gli anfibi depongono uova con il guscio sulla terraferma.

Applicare (8 × 5 punti)

19. ●● Ecco i gruppi a cui appartiene l'orso bruno, in disordine: Carnivori, Ursidi, Mammiferi, Cordati, Animali, *Ursus*, Eucarioti, *Ursus arctos*. Mettili in ordine dal più ampio al più ristretto e indica la categoria di ciascuno.

20. ●●● Considera le specie *Ursus arctos* (orso bruno), *Ursus maritimus* (orso polare), *Canis lupus* (lupo, famiglia Canidi), *Felis silvestris* (gatto selvatico, famiglia Felidi) e *Delphinus delphis* (delfino comune). Tutte sono mammiferi; orsi, lupo e gatto selvatico sono carnivori, il delfino no. (a) Quali due specie appartengono allo stesso genere? (b) Qual è la categoria più ristretta che hanno in comune l'orso bruno e il lupo? (c) E l'orso bruno e il delfino?

21. ●●● Una coltura contiene 250 batteri, che si dividono ogni 30 minuti. Quanti batteri ci saranno dopo 4 ore, se la crescita resta esponenziale?

22. ● Assegna ciascuna descrizione a un gruppo (batteri, protisti, funghi, virus): (a) cellula senza nucleo, con parete di peptidoglicano; (b) cellula eucariotica che vive nell'acqua dolce, si muove con le ciglia e ha vacuoli contrattili; (c) eucariote eterotrofo formato da ife, con parete di chitina; (d) particella formata da RNA e da un rivestimento di proteine, che si moltiplica solo dentro una cellula.

23. ● Un pino è stato abbattuto nell'inverno 2024–2025; sul tronco, alla base, si contano 37 anelli di accrescimento, e il più esterno si è formato nel 2024. In quale anno si è formato l'anello più interno?

24. ● Classifica come monocotiledone o eudicotiledone (dicotiledone) ciascuna pianta e indica un carattere che lo conferma: (a) fiore con 6 elementi colorati disposti in due giri di 3, foglie lunghe e strette con nervature parallele; (b) fiore con 5 petali, foglie con nervatura reticolata; (c) seme con un solo cotiledone.

25. ●●● Per ciascun animale indica se è un protostomo o un deuterostomo e se è acelomato, pseudocelomato o celomato: lombrico, riccio di mare, planaria, ascaride, ape, trota.

26. ● Indica il phylum e la classe (o il gruppo) di: (a) zecca; (b) gambero; (c) seppia; (d) millepiedi; (e) salamandra. Per ciascuno scrivi un carattere diagnostico.

Indagare e argomentare (4 × 6 punti)

27. ●●● Ricostruisci come è cambiata la classificazione dei viventi dai due regni di Linneo ai tre domini di Woese. Per ogni passaggio spiega quale scoperta o quale idea lo ha reso necessario.

28. ●● I virus non sono considerati organismi viventi in senso pieno. Spiega perché, usando i caratteri dei viventi, e spiega perché una malattia virale non si cura con gli antibiotici ma si può prevenire con un vaccino.

29. ●●● Le angiosperme sono oggi il gruppo di piante più ricco di specie e più diffuso sulla terraferma. Spiega quali caratteri del loro ciclo riproduttivo hanno contribuito a questo successo, considerando il fiore e l'impollinazione, la doppia fecondazione, il seme e il frutto.

30. ●●● Gli insetti e i vertebrati terrestri hanno conquistato la terraferma in modo indipendente. Confronta le soluzioni che hanno trovato per respirare l'aria, sostenersi senza seccarsi e riprodursi lontano dall'acqua.

Soluzioni

1. A. Il genere ha l'iniziale maiuscola, l'epiteto specifico la minuscola; entrambi si scrivono in corsivo. (2 punti.)

2. B. Per esempio i protisti, o i «rettili» tradizionali senza gli uccelli; un gruppo con tutti i discendenti è monofiletico. (2 punti.)

3. D. Woese riconobbe gli archei nel 1977 confrontando molecole dei ribosomi e propose i tre domini nel 1990; Whittaker è l'autore dei cinque regni (1969). (2 punti.)

4. C. La coniugazione è uno scambio di materiale genetico, non una riproduzione; mitosi e meiosi sono degli eucarioti. (2 punti.)

5. B. È un protozoo parassita, trasmesso dalle zanzare del genere *Anopheles*. (2 punti.)

6. A. È una simbiosi mutualistica: il fungo aiuta la pianta ad assorbire acqua e sali minerali e riceve zuccheri. (2 punti.)

7. D. Nelle briofite lo sporofito resta attaccato al gametofito e ne dipende; nelle felci e nelle spermatofite domina lo sporofito. (2 punti.)

8. C. L'antera, sostenuta dal filamento, forma lo stame; stimma e ovario fanno parte del pistillo. (2 punti.)

9. A. Gimnosperma significa «seme nudo»; le gimnosperme hanno tessuti conduttori e polline, e non hanno bisogno di acqua per la fecondazione. (2 punti.)

10. B. Gli echinodermi, come i cordati, sono deuterostomi; anellidi, molluschi e artropodi sono protostomi. (2 punti.)

11. D. Si trova fra la parete del corpo e il tubo digerente; manca negli acelomati ed è rivestita solo in parte negli pseudocelomati. (2 punti.)

12. C. Uccelli e mammiferi producono calore con il metabolismo; pesci, anfibi e rettili sono ectotermi. (2 punti.)

13. V. (2 punti.)

14. F. Si scrive con l'iniziale minuscola: maiuscolo è solo il genere (*Ursus arctos*). (2 punti.)

15. F. Sono protisti pluricellulari; i parenti più stretti delle piante sono le alghe verdi. (2 punti.)

16. F. Le felci producono spore, riunite nei sori sulla pagina inferiore delle foglie; i semi compaiono con le spermatofite. (2 punti.)

17. F. Sono aracnidi: quattro paia di zampe, nessuna antenna, corpo in cefalotorace e addome; gli insetti hanno tre paia di zampe. (2 punti.)

18. F. Le uova degli anfibi non hanno guscio e sono deposte in acqua; uova con guscio sono quelle amniotiche di rettili e uccelli. (2 punti.)

19. Eucarioti (dominio) → Animali (regno) → Cordati (phylum) → Mammiferi (classe) → Carnivori (ordine) → Ursidi (famiglia) → *Ursus* (genere) → *Ursus arctos* (specie). (5 punti: 3 per l'ordine, 2 per le categorie.)

20. (a) *Ursus arctos* e *Ursus maritimus* (genere *Ursus*). (b) L'ordine (Carnivori): le famiglie sono diverse (Ursidi e Canidi). (c) La classe (Mammiferi). (5 punti.)

21. 4 h = 240 min; 240 : 30 = 8 generazioni. $N = 250 \times 2^8 = 250 \times 256 = 64\,000$ batteri. (5 punti: 3 per il numero di generazioni e l'impostazione, 2 per il risultato.)

22. (a) Batteri. (b) Protisti (un protozoo come il paramecio). (c) Funghi. (d) Virus (acido nucleico e capside; non è una cellula). (5 punti.)

23. Ogni anello corrisponde a un anno: il più esterno è del 2024, il più interno di 36 anni prima: 2024 − 36 = 1988. (5 punti.)

24. (a) Monocotiledone: parti del fiore in multipli di 3, nervature parallele. (b) Eudicotiledone: parti del

fiore in multipli di 4 o 5, nervatura reticolata. (c) Monocotiledone: un solo cotiledone. (5 punti.)

25. Lombrico: protostomo, celomato. Riccio di mare: deuterostomo, celomato. Planaria: protostomo, acelomato. Ascaride: protostomo, pseudocelomato. Ape: protostomo, celomato (artropode). Trota: deuterostomo, celomato. (5 punti.)

26. (a) Artropodi, aracnidi (4 paia di zampe, niente antenne). (b) Artropodi, crostacei (2 paia di antenne, branchie). (c) Molluschi, cefalopodi (braccia con ventose intorno alla bocca, conchiglia interna). (d) Artropodi, miriapodi (molti segmenti con zampe). (e) Cordati, anfibi (pelle nuda e umida, larva acquatica). (5 punti.)

27. Traccia: Linneo divideva i viventi in piante e animali. Il microscopio aveva rivelato organismi unicellulari difficili da collocare: Haeckel (1866) propose il regno dei protisti. Whittaker (1969) separò i funghi dalle piante (eterotrofi per assorbimento, parete di chitina) e i procarioti dagli eucarioti (organizzazione cellulare): cinque regni. Woese, confrontando le molecole dei ribosomi, scoprì che i procarioti comprendono due linee molto diverse, batteri e archei (1977), e propose i tre domini (1990). Ogni passaggio nasce da nuovi strumenti (microscopio, biologia molecolare) e dall'idea che la classificazione debba riflettere la parentela. (6 punti.)

28. Traccia: un virus non è una cellula (acido nucleico e capside, a volte un involucro), non ha metabolismo proprio e si moltiplica solo dentro una cellula ospite, usandone i ribosomi e l'energia: è un parassita obbligato. Gli antibiotici colpiscono strutture dei batteri, come la parete di peptidoglicano o i ribosomi batterici, che i virus non hanno. Il vaccino prepara il sistema immunitario a riconoscere il virus prima di incontrarlo. (6 punti.)

29. Traccia: il polline porta i gameti maschili senza bisogno di acqua, come nelle gimnosperme; il fiore, con colori, profumi e nettare, attira gli animali impollinatori, che trasportano il polline in modo mirato da un fiore all'altro della stessa specie (molto meno spreco che con il vento). Con la doppia fecondazione una cellula spermatica forma lo zigote e l'altra il tessuto di riserva (endosperma), che si sviluppa solo negli ovuli fecondati. Il seme protegge l'embrione e gli fornisce riserve, e resiste a lungo finché le condizioni non sono favorevoli. Il frutto, che deriva dall'ovario, protegge i semi e ne favorisce la dispersione: trasportato da animali che lo mangiano, dal vento o dall'acqua, porta la specie lontano dalla pianta madre. (6 punti.)

30. Traccia: respirazione con trachee (insetti) e con polmoni (vertebrati), superfici di scambio interne e protette; sostegno con esoscheletro di chitina e zampe articolate oppure con scheletro interno e quattro arti; protezione dalla perdita d'acqua con cuticola cerosa oppure squame cornee, piume, peli; riproduzione con fecondazione interna e uova con involucro impermeabile negli insetti, uovo amniotico con guscio nei rettili e negli uccelli. Gli anfibi, senza uovo amniotico, devono tornare all'acqua. Soluzioni simili in gruppi non imparentati mostrano che lo stesso ambiente seleziona adattamenti analoghi. (6 punti.)