



Università di PISA

**PROVA DI AMMISSIONE AI DIPLOMI UNIVERSITARI DELLA
FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA**

Anno Accademico 2000/2001

Test di Biologia

1. **La specie è costituita dall'insieme degli individui che sono:**
 - A) geneticamente identici
 - ☒ B) sessualmente interfecondi
 - C) fisiologicamente analoghi
 - D) embriologicamente omologhi
 - E) morfologicamente simili

2. **I canali di Havers costituiscono un sistema microscopico di connessione per il trasporto dei nutrienti all'interno del tessuto:**
 - A) muscolare
 - ☒ B) osseo
 - C) epiteliale
 - D) nervoso
 - E) ghiandolare

3. **Autotrofi sono quegli organismi capaci di vivere solo di molecole:**
 - A) organiche complesse, ma non di ioni
 - ☒ B) inorganiche semplici e di ioni
 - C) inorganiche semplici, ma non di ioni
 - D) organiche semplici e di ioni
 - E) organiche complesse e di ioni

4. **Il termine anaerobiosi sta a significare:**
 - A) assenza di vita
 - ☒ B) vita in assenza di ossigeno
 - C) vita in assenza di acqua
 - D) vita anabolica
 - E) vita aerea

5. **Un clone è un insieme di individui (organismi o cellule) derivanti da uno stesso progenitore tramite un processo di riproduzione:**
 - A) per fecondazione in vivo
 - B) partenogenetica
 - C) per fecondazione in vitro
 - ☒ D) vegetativa
 - E) ginogenetica

6. **Le felci appartengono al gruppo delle:**
 - A) Angiosperme
 - ☒ B) Pteridofite
 - C) Clorofite
 - D) Briofite
 - E) Gymnosperme

7. Le isole del Langherans sono ammassi cellulari che:
- ☒ A) producono insulina nel pancreas endocrino
 - B) producono ormoni steroidei nel pancreas endocrino
 - C) rispondono alle onde sonore di diversa frequenza nell'orecchio interno
 - D) inducono la maturazione degli spermatozoi nel testicolo
 - E) producono enzimi digestivi nel pancreas esocrino
8. Il collagene è una proteina strutturale del tessuto:
- A) ghiandolare
 - ☒ B) connettivo
 - C) adiposo
 - D) epiteliale
 - E) muscolare
9. Il termine tassonomico *Homo sapiens* esprime le seguenti categorie sistematiche:
- A) classe, specie
 - B) classe, ordine
 - ☒ C) genere, specie
 - D) specie, razza
 - E) specie, sottospecie
10. La seconda legge di Mendel, detta della segregazione indipendente, interpreta la distribuzione genica nella discendenza derivante dall'incrocio tra due individui che differiscono per:
- ☒ A) due geni localizzati su cromosomi diversi
 - B) due geni localizzati sul cromosoma X
 - C) due geni localizzati sullo stesso autosoma
 - D) un solo gene localizzato su qualsiasi autosoma
 - E) un solo gene localizzato sul cromosoma X
11. La replicazione del DNA è di natura:
- A) conservativa
 - B) aggregativa
 - C) dispersiva
 - ☒ D) semiconservativa
 - E) semidispersiva
12. Quale dei seguenti gruppi animali presenta una struttura corporea a simmetria radiale:
- ☒ A) Echinodermi
 - B) Selaci
 - C) Artropodi
 - D) Rincoti
 - E) Molluschi
13. I blastomeri sono cellule prodotte nel corso dello/a:
- A) formazione del blastoderma embrionale
 - B) differenziamento degli spermatogoni
 - ☒ C) processo di segmentazione di uova fecondate
 - D) rigenerazione di un arto
 - E) accrescimento di follicoli ovarici



Università di PISA

14. Il codice genetico definisce la corrispondenza tra:

- A) i singoli nucleotidi dell'RNA ed i monomeri dei carboidrati
- B) le triplette nucleotidiche dell'RNA e quelle del DNA
- C) i singoli nucleotidi dell'RNA e gli amino acidi delle proteine
- D) le triplette nucleotidiche dell'RNA e le subunità polipeptidiche delle proteine
- ☒ E) le triplette nucleotidiche dell'RNA e gli amino acidi delle proteine

15. La non-dsgiunzione di una coppia di omologhi nel corso della divisione meiotica causa la produzione di cellule con le seguenti formule cromosomiche:

- A) entrambi con $n-1$
- B) entrambi rimangono invariate
- ☒ C) una con $n+1$ ed una con $n-1$
- D) una con $n+1$ ed una con $n+0$
- E) entrambi con $n+1$

16. Un plasmide è:

- A) un punto di comunicazione tra cellule vegetali contigue
- B) una proteina che demolisce il reticolo di fibrina formatosi in un coagulo
- C) uno stadio nel processo di sviluppo embrionale degli echinodermi
- D) una cellula plurinucleata derivante da divisioni nucleari non seguite da citodieresi
- ☒ E) un elemento extracromosomico di DNA accessorio dei batteri

17. Per mutazione puntiforme si intende:

- A) una modifica permanente di una tripletta non senso del DNA
- B) una modifica permanente di un solo gene strutturale del DNA
- C) una modifica transitoria di un solo gene strutturale del DNA
- D) una modifica transitoria di una sola coppia di nucleotidi del DNA
- ☒ E) una modifica permanente di una sola coppia di nucleotidi del DNA

18. Secondo l'interpretazione darwiniana il cambiamento evolutivo si verifica per effetto della:

- ☒ A) selezione naturale sulle variazioni genetiche casuali
- B) apprendimento di comportamenti favorevoli da parte della discendenza
- C) selezione naturale sulle variazioni genetiche predeterminate
- D) acquisizione di adattamenti ambientali trasmessi geneticamente alla discendenza
- E) trasmissione non selettiva delle variazioni genetiche comparse casualmente

19. Globuli rossi posti in acqua distillata vanno incontro ad un processo di:

- A) nuova sintesi di emoglobina
- B) irrigidimento della membrana plasmatica
- C) coagulazione
- D) perdita del contenuto in acqua
- ☒ E) emolisi

20. L'accettore finale nella catena di trasporto degli elettroni è:

- A) il FAD
- B) il NAD
- ☒ C) l'ossigeno
- D) l'idrogeno
- E) il citocromo

Test di Chimica

21. La formula generale degli alcheni è:

- A) C_nH_n
- B) C_nH_{n+2}
- C) C_nH_{2n-2}
- D) C_nH_{2n+2}
- ~~E) C_nH_{2n}~~

22. Quale dei seguenti acidi è forte:

- A) HCN
- B) H_2S
- C) CH_3COOH
- ~~D) HCl~~
- E) H_2CO_3

23. Le proteine sono costituite da:

- A) alcoli
- B) acidi carbossilici
- ~~C) amminoacidi~~
- D) amminoalcoli
- E) nucleotidi

24. Il protio, il deuterio e il tritio:

- ~~A) hanno lo stesso numero atomico~~
- B) hanno lo stesso numero di neutroni
- C) hanno lo stesso numero di massa
- D) sono tre elementi diversi
- E) hanno numero atomico diverso

25. L'ossigeno e lo zolfo hanno struttura elettronica esterna:

- A) s^2p^3
- B) s^2p^5
- C) s^2p
- D) s^2p^2
- ~~E) s^2p^4~~

26. All'aumentare della concentrazione degli ioni H^+ :

- A) il volume della soluzione aumenta
- B) il pH di una soluzione rimane costante
- C) il volume di una soluzione diminuisce
- ~~D) il pH di una soluzione diminuisce~~
- E) il pH di una soluzione aumenta

27. Un acido è una specie chimica che:

- A) fa aumentare il valore del pH
- B) dona un doppietto di elettroni
- C) in soluzione acquosa libera OH^-
- D) in soluzione acquosa acquista H^+
- ~~E) in soluzione acquosa libera H^+~~



Università di PISA

28. Qual è il numero di ossidazione del ferro in Fe_2O_3 :

- A) -2
- ☒ B) +3
- C) +6
- D) -3
- E) +2

29. Quale dei seguenti composti presenta un legame ionico:

- ☒ A) KCl
- B) NH_4^+
- C) HCl
- D) H_2O
- E) O_2

30. I trigliceridi derivano da:

- A) 3 molecole di glicerolo e da una di glucosio
- B) 3 molecole di glicerolo e da una di acido grasso
- ☒ C) una molecola di glicerolo e da tre di acido grasso
- D) 3 molecole di glicerolo
- E) 3 molecole di glucosio

31. Il composto $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ si chiama:

- A) cloruro di magnesio
- B) clorato di manganese
- C) perclorato di magnesio
- ☒ D) clorato di magnesio
- E) perclorato di manganese

32. Un riducente:

- A) non reagisce
- B) non scambia elettroni
- ☒ C) cede elettroni
- D) si riduce
- E) acquista elettroni

33. Quale dei seguenti elementi forma molecole biatomiche:

- A) Fe
- B) He
- C) K
- ☒ D) H
- E) Ca

34. A quale delle seguenti formule corrisponde il 1-butanolo:

- A) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$
- ☒ B) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$
- C) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
- D) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
- E) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$

35. Il numero atomico di un elemento allo stato fondamentale indica:

- A) il numero di protoni più il numero di elettroni

- B) il numero di neutroni più il numero di elettroni
 C) il numero di protoni più il numero di neutroni
 D) il numero di neutroni
~~E) il numero di protoni~~
36. Gli elementi metallici sono caratterizzati da:
 A) elevato valore di elettronegatività
 B) alta affinità elettronica
 C) alto potenziale di ionizzazione
~~D) basso potenziale di ionizzazione~~
 E) facilità a dar luogo ad anioni
37. La reazione $2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ è una reazione di:
~~A) neutralizzazione~~
 B) equilibrio
 C) ossidoriduzione
 D) combustione
 E) doppio scambio
38. Una mole di O_2 (PM=32) corrisponde a:
 A) 32 mg
~~B) 32 g~~
 C) 0,32 kg
 D) 0,32 g
 E) 32 kg
39. Il gruppo $-\text{COOH}$ è caratteristico:
 A) degli eteri
 B) dei chetoni
~~C) degli acidi carbossilici~~
 D) degli esteri
 E) delle aldeidi
40. Data la reazione $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$, da 8 moli di H_2 e 2 moli di O_2 si formano:
 A) 1 mole di H_2O
 B) 8 moli di H_2O
 C) 2 moli di H_2O
 D) 10 moli di H_2O
~~E) 4 moli di H_2O~~

Test di Fisica

41. Un corpo di massa $m = 6 \text{ kg}$ viene lasciato cadere da un'altezza di 12 m; al momento dell'impatto al suolo la sua energia cinetica è:
 A) 20 J
 B) 12 J
 C) 72 J
 D) 120 J
~~E) 720 J~~
42. In un moto armonico posizione rispetto al punto di riposo e accelerazione sono:



Università di PISA

- ☒ A) sempre proporzionali tra loro e con segno discorde
B) l'accelerazione è proporzionale al quadrato della posizione
C) sempre proporzionali fra loro, ma il segno può essere concorde o discorde in relazione alla fase
D) sempre proporzionali tra loro e con segno concorde
E) inversamente proporzionali tra loro e con segno discorde
43. L'accelerazione di gravità sulla luna è circa $1/6$ di quella sulla terra; quale di queste quantità, misurata sulla luna, fornisce un valore ridotto a $1/6$ del corrispondente valore misurato sulla terra:
- A) densità
☒ B) peso specifico
C) velocità finale di un grave lasciato cadere da una certa altezza
D) tempo impiegato per cadere da una certa altezza
E) massa
44. Nel sistema internazionale l'unità di misura del lavoro è:
- A) erg (erg)
☒ B) joule (J)
C) watt - ora (Wh)
D) elettron - volt (eV)
E) watt (W)
45. Una resistenza da $100\ \Omega$ è collegata ai capi di una batteria ed assorbe una potenza A; si collega poi una seconda resistenza, pure da $100\ \Omega$, in serie alla prima. La potenza assorbita ora sarà:
- A) 4 A
B) 2 A
C) $1/4$ A
D) A
☒ E) $1/2$ A
46. Durante il processo di fusione:
- A) il calore assorbito non varia
☒ B) la temperatura non varia
C) l'energia interna non varia
D) il volume è inversamente proporzionale alla pressione
E) il lavoro effettuato dal sistema è proporzionale al quadrato del calore assorbito
47. Si può avere propagazione di calore anche nel vuoto solamente per:
- A) irraggiamento e conduzione
B) convezione e conduzione
☒ C) irraggiamento
D) convezione
E) convezione e irraggiamento
48. In quale delle seguenti unità può essere espresso il peso di un corpo:
- A) N/m
B) J/m^2
C) Nm/s
☒ D) J/m

E) V/C

49. Per misurare la profondità di un pozzo si lascia cadere un sasso e si osserva che entra in acqua dopo circa 1,2 s; la profondità del pozzo sarà dunque circa:

- A) 10 m
- B) 2,4 m
- ~~C) 7 m~~
- D) 5 m
- E) 1,2 m

50. La costante dielettrica relativa dell'alcool etilico vale 25; di conseguenza la forza di attrazione coulombiana fra due cariche di segno opposto, rispetto al vuoto, sarà:

- A) 625 volte minore
- B) 625 volte maggiore
- C) 5 volte minore
- ~~D) 25 volte minore~~
- E) 25 volte maggiore

51. Due condensatori hanno capacità rispettivamente C e 2C; collegandoli in parallelo si ottiene una capacità equivalente pari a:

- A) $\frac{2}{3} C$
- B) $\frac{1}{3} C$
- ~~C) 3C~~
- D) $\frac{3}{2} C$
- E) C

52. Una stufa elettrica emette calore per irraggiamento, e l'irraggiamento avviene principalmente per emissione di radiazione elettromagnetica nella banda:

- ~~A) dei raggi infrarossi~~
- B) dei raggi ultravioletti
- C) delle onde radio
- D) delle microonde
- E) dei raggi X

53. Due resistenze identiche in parallelo sono equivalenti ad una resistenza di 25 Ω ; allora ciascuna delle due resistenze vale:

- A) 12,5 Ω
- B) 625 Ω
- ~~C) 50 Ω~~
- D) 10 Ω
- E) 5 Ω

54. Due forze, di intensità rispettivamente pari a 1 N e 2 N e direzione ortogonale l'una all'altra, sono applicate in un punto; la forza risultante quindi avrà intensità pari a:

- A) 1 N
- ~~B) $\sqrt{5}$ N~~
- C) 3 N
- D) 5 N
- E) $\sqrt{3}$ N

55. Una delle seguenti quantità non dipende dalla viscosità di un liquido:



Università di PISA

- A) velocità di scorrimento necessaria per passare a moto turbolento
- B) caduta di pressione in un condotto fra due punti ad una assegnata distanza
- ☒ C) pressione idrostatica ad una data profondità
- D) velocità di caduta di un corpo che affonda nel liquido
- E) gradiente di pressione necessario per mantenere una data portata

56. Il primo principio della termodinamica:

- A) definisce la funzione di stato "energia interna"
- B) definisce il calore molare di un gas perfetto
- ☒ C) sancisce l'equivalenza di calore e lavoro
- D) sancisce l'equivalenza tra lavoro ed energia
- E) consente di definire una scala di temperature assoluta

57. Il prefisso G (giga), che il Sistema Internazionale consente di anteporre ad una unità di misura, corrisponde ad un fattore moltiplicativo pari a:

- A) 10^3
- ☒ B) 10^9
- C) 10^6
- D) 10^{10}
- E) 10^{12}

58. Una ruota gira con velocità angolare $\omega = 2,4 \text{ rad/s}$; allora il periodo di rotazione sarà:

- A) 0,41 s
- B) 1,3 s
- ☒ C) 2,6 s
- D) 6,2 s
- E) 4,1 s

59. Un corpo galleggia in un liquido se si verificano queste condizioni, tranne una:

- A) il suo volume, diviso per la massa di un pari volume di liquido, è minore del reciproco della densità del corpo
- B) il suo peso specifico è minore del peso specifico del liquido
- ☒ C) il suo volume è minore del volume di una pari massa di liquido
- D) la sua massa è minore della massa di un pari volume del liquido
- E) la sua densità è minore della densità del liquido

60. Il calore specifico del rame è $0,09 \text{ kcal/kg} \cdot \text{K}$; allora per scaldare da 25°C a 70°C un tubo di rame del peso di 80 N occorrono:

- ☒ A) 32 kcal
- B) 4 kcal
- C) 45 kcal
- D) 40 kcal
- E) 7,2 kcal

Test di Matematica, Logica e Cultura Generale

61. Una sfera di raggio r ha volume V ; allora una sfera di raggio $3r$ ha volume:

- A) $3V$
- ☒ B) $27V$

- C) 6V
- D) 9V
- E) 18V

62. Nella Repubblica Libera di Burolandia l'aliquota delle imposte dirette per redditi fino a 20000 Talleri Burolesi (TB) è pari al 10%. Per agevolare i lavoratori dipendenti viene introdotta per legge una "ulteriore detrazione" di imposta di 200 TB per redditi strettamente inferiori a 10000 TB. In questo modo però si crea un assurdo: chi guadagna 10100 TB, infatti, resta con un reddito disponibile di 9090 TB dopo le tasse, mentre chi ne guadagna 9900 resta con un reddito disponibile di 9110 TB. Fino a quale reddito si verifica questa situazione, cioè che ad un reddito lordo maggiore corrisponda un minor reddito al netto delle tasse (in Burolandia le frazioni di Tallero vengono arrotondate all'intero più vicino):

- A) 12000 TB
- B) 20000 TB
- ~~C) 10220 TB~~
- D) 10200 TB
- E) 11000 TB

63. La frazione $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7}$ vale approssimativamente:

- A) 0,0095
- B) $\frac{3}{15}$
- C) $\frac{15}{105}$
- D) 0,406
- ~~E) 0,676~~

64. $\cos(47\pi)$ vale:

- A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- ~~B) -1~~
- C) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$
- D) 1
- E) 0

65. Stefano compra da un amico un maglione scontato del 30%. L'amico gli fa un ulteriore sconto sul prezzo scontato del 20%. Di quale sconto totale sul prezzo iniziale ha beneficiato Stefano?

- A) 50%
- B) 72%
- C) 36%
- D) 66%
- ~~E) 44%~~

66. Un angolo di 15° , espresso in radianti vale:

- A) 2,6
- ~~B) 0,26~~
- C) $\frac{\pi}{6}$
- D) 0,13
- E) $\frac{\pi}{15}$

67. Da un'urna contenente 90 palline numerate vengono estratti due numeri in successione (senza reintrodurre il primo numero estratto). La probabilità che si tratti di due numeri



Università di PISA

consecutivi allora è:

- ☒ A) 2/90
- B) 2/8010
- C) 2/89
- D) 2/8100
- E) 1/89

68. Il 7% del 20% di A vale 7; allora A vale:

- ☒ A) 500
- B) 100
- C) 1000
- D) 120
- E) 700

69. Sia a un valore tale che $f(a) < 0$; quale delle seguenti quantità non è definita:

- A) $\cos [-f(a)]$
- B) $-f(a)$
- ☒ C) $\log f(a)$
- D) $\sin f(a)$
- E) $1/f(a)$

70. Il sistema di equazioni $x + y = 1$ e $x^2 + y^2 = 1$:

- A) ammette tre soluzioni
- ☒ B) ammette due soluzioni
- C) ammette una sola soluzione
- D) non ammette soluzioni (è impossibile)
- E) ammette infinite soluzioni (è indeterminato)

71. Nel recente affondamento di un sottomarino nucleare russo, è stato evocato più volte il disastro di Cernobyl; tale disastro fu dovuto:

- A) ad una esplosione in un impianto chimico, che comportò la dispersione di grandi quantità di cianuro in un affluente del Danubio
- B) all'esplosione accidentale di una testata atomica tattica in un deposito dell'esercito sovietico
- C) al rilascio di materiale radioattivo nel Volga, causato dalla rottura di una valvola in un impianto per il trattamento delle scorie
- D) alla dispersione accidentale, su una vasta area degli Urali, di plutonio da un impianto militare per la costruzione di testate nucleari
- ☒ E) all'incendio di una centrale nucleare, seguito da esplosioni e dall'immissione di scorie radioattive nell'atmosfera

72. Se $\text{Log}P = p$ e $\text{Log}Q = q$, allora $\text{Log}(P^2/Q^R)$ vale:

- ☒ A) $2p - Rq$
- B) $p^2 - q^R$
- C) $(p/q)^{(2-R)}$
- D) $2P + Q^R$
- E) $2P - RQ$

73. Si consideri la seguente serie di numeri (5, 13, 7, 9, 11); la media e la mediana sono rispettivamente:

- A) 7 e 7

- B) 9 e 7
- C) 11,25 e 9
- ~~D) 9 e 9~~
- E) 11,25 e 7

74. La signora Bianchi ha notato che l'amica Anna ha fatto carriera rapidamente in banca. Da ciò ha dedotto che Anna è molto preparata nel suo campo. La ragione necessaria e sufficiente del passaggio logico della signora Bianchi è la convinzione che:

- A) tutte le donne che lavorano in banca siano molto preparate
- ~~B) nessuna bancaria impreparata faccia rapida carriera nel suo campo~~
- C) nessuna persona preparata faccia carriera in banca
- D) poche persone facciano carriera senza essere preparate
- E) le persone molto preparate facciano carriera rapida solo in banca

75. Un campione di 6 osservazioni ha come media 26; 2 ulteriori osservazioni forniscono entrambe il valore 28. La media complessiva allora è:

- ~~A) 26,5~~
- B) non si può calcolare senza conoscere il valore delle 6 osservazioni precedenti
- C) 26,25
- D) 27
- E) 26,75

76. Su un terrazzo vi sono diversi tavoli e sedie che fra tutti hanno 37 gambe. Solo 3 di essi non traballano sul pavimento non perfettamente piano. Quanti mobili vi sono sul terrazzo?

- A) 7
- B) 8
- C) non è possibile stabilirlo
- D) 12
- ~~E) 10~~

77. Una di queste affermazioni è falsa:

- A) due triangoli sono uguali se hanno due angoli ed un lato uguali
- ~~B) due triangoli sono uguali se hanno tre angoli uguali~~
- C) due triangoli sono uguali se hanno tre lati e due angoli uguali
- D) due triangoli sono uguali se hanno tre lati uguali
- E) due triangoli sono uguali se hanno un angolo e due lati uguali

78. Una nota ditta di erboristeria vende polvere per pediluvio (PPP) per corrispondenza, al prezzo di lire 230 per grammo. Per ordini fino a 100g vengono poi addebitate 10000 lire fisse per spese per spedizione; per ordini oltre 100g e fino a 250g le spese di spedizione vengono calcolate in 100 lire/g; per ordini di PPP oltre i 250g la spedizione è gratis. Si consideri dunque la funzione $y = f(x)$, dove y = costo in lire e x = peso di PPP ordinato. Quale delle seguenti affermazioni è falsa:

- A) la funzione può essere rappresentata a tratti nel piano cartesiano con porzioni di linee rette
- B) non c'è discontinuità nel punto $x = 100$
- C) la funzione è sempre positiva
- D) la funzione è continua per $x > 0$, tranne in un punto
- ~~E) il campo di esistenza della funzione è $\mathbb{R}^+ - \{100, 250\}$~~

79. Se la farina viene impastata, aumenta di un $\frac{1}{4}$ del proprio peso e la pasta del pane,



Università di PISA

cuocendo, perde $\frac{1}{8}$ del proprio peso, quanti chili di farina sono necessari per ottenere 35 chili di pane?

- A) 40
- B) 27
- ~~C) 32~~
- D) 30
- E) 35

80. Si considerino i punti $P \equiv (1,3)$ e $Q \equiv (4,-2)$; la distanza fra loro vale:

- A) $\sqrt{50}$
- B) non è definita perché una delle coordinate è negativa
- C) $\sqrt{10}$
- D) $\sqrt{26}$
- ~~E) $\sqrt{34}$~~

