

PROVA DI AMMISSIONE AL CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE

Anno Accademico 2024/2025

Per ogni domanda, la risposta esatta è quella evidenziata

Test di Biologia

1. Quando una cellula umana contiene una quantità di DNA pari a $4n$?

- A) Dopo la fase S
- B) Quando i due gameti si fondono per formare lo zigote
- C) Dopo il crossing-over, quando è avvenuta la ricombinazione
- D) Alla fine del processo della meiosi
- E) Quando sono presenti coppie di cromosomi omologhi

2. Qual è la probabilità che nella progenie di due genitori, eterozigoti per un dato gene, compaiano individui omozigoti dominanti per lo stesso gene?

- A) 25%
- B) 50%
- C) 0%
- D) 75%
- E) 100%

3. Cosa sono gli alleli?

- A) Forme alternative di un gene per un singolo carattere (es: colore del fiore: rosso o bianco)
- B) Geni per diversi caratteri (es: colore del fiore e altezza del fusto)
- C) Le posizioni dei geni sul cromosoma
- D) Forme recessive di un gene
- E) Forme dominanti di un gene

4. Per quale dei seguenti processi NON viene utilizzata la mitosi?

- A) Produzione di gameti a partire da spermatociti e oociti primari
- B) Riproduzione asessuata negli organismi unicellulari eucariotici
- C) Embriogenesi
- D) Riparazione di una ferita negli organismi pluricellulari
- E) Divisione di cellule staminali

5. Le cellule contenenti ribosomi, DNA circolare, capsula e parete cellulare sono:

- A) batteri
- B) cellule vegetali
- C) virus
- D) gameti
- E) leucoplasti

6. Le membrane del reticolo endoplasmatico rugoso sono associate a:

- A) ribosomi
- B) filamenti di DNA
- C) membrana cellulare
- D) canali ionici
- E) recettori ormonali

7. Ogni cromosoma metafaseico è formato da due:

- A) cromatidi
- B) centromeri
- C) geni
- D) tetradi
- E) molecole di RNA

8. Numero, forma e dimensioni dei cromosomi di una cellula ne costituiscono:

- A) il cariotipo
- B) la cariocinesi
- C) il nucleo
- D) la cromatina
- E) il fenotipo

9. Quale tra queste cellule contiene più mitocondri?

- A) Cellula del miocardio
- B) Osteocita
- C) Cellula dell'epidermide
- D) Gamete
- E) Cellula adiposa

10. La mitosi produce cellule che sono:

- A) diploidi e geneticamente uguali tra loro
- B) diploidi e geneticamente differenti le une dalle altre
- C) aploidi e geneticamente uguali tra loro
- D) aploidi e geneticamente differenti le une dalle altre
- E) tetraploidi e geneticamente uguali tra loro

11. Gli organuli sono:

- A) piccole strutture, all'interno delle cellule, che svolgono specifiche funzioni
- B) piccoli organi come, ad esempio, la cistifellea
- C) sostanze prodotte dagli organi, come l'insulina nel pancreas
- D) piccoli raggruppamenti di cellule che lavorano insieme per svolgere le funzioni degli organi
- E) sequenze di DNA che codificano per lo sviluppo di organi in un embrione

12. Quale struttura cellulare appartiene unicamente ai procarioti?

- A) Capsula
- B) Flagello
- C) Parete cellulare
- D) Cromoplasto
- E) Citoscheletro

13. La molecola di ATP contiene:

- A) ribosio
- B) allele trifosfato
- C) desossiribosio
- D) ribosio glicosilato
- E) timina

14. Qual è il nome del processo mediante il quale le molecole di un soluto fluiscono da un'area a concentrazione maggiore verso un'area a concentrazione minore?

- A) Diffusione
- B) Trasfusione
- C) Osmosi
- D) Dialisi
- E) Trasporto attivo

15. Quale tra le seguenti strutture NON è presente nelle cellule procariotiche?

- A) La membrana nucleare
- B) La membrana plasmatica
- C) Il ribosoma
- D) La parete cellulare
- E) Il DNA

16. I mitocondri e i cloroplasti condividono tutte le seguenti caratteristiche tranne una, quale?

- A) Catturare l'energia della luce solare per soddisfare le richieste metaboliche
- B) Essere in grado di sintetizzare ATP
- C) Possedere il proprio DNA
- D) Essere circondati da una doppia membrana
- E) Essere stati in origine organismi indipendenti

17. Il *Lolium perenne* è una specie di graminacea tetraploide; questo vuol dire che possiede:

- A) quattro alleli per ogni locus
- B) un allele per ogni locus
- C) quattro geni
- D) tutti gli alleli presenti in un pool genetico
- E) metà degli alleli presenti in un pool genetico

18. L'insieme di tutti gli alleli presenti in una popolazione è definito:

- A) pool genico
- B) deriva genetica
- C) fenotipo
- D) effetto del fondatore
- E) genotipo

19. Quale delle seguenti affermazioni sulla glicolisi è corretta?

- A) L'idrolisi di due molecole di ATP consente la fosforilazione di glucosio e fruttosio-6P
- B) Per ogni molecola di glucosio reagente il guadagno energetico netto è di 4 molecole di ATP
- C) Il piruvato viene prodotto durante la fase di investimento energetico
- D) Per ogni molecola di glucosio si producono 4 molecole di NADH
- E) Non può avvenire in assenza di ossigeno

20. Durante la respirazione cellulare, l'acetil-CoA si forma:

- A) dopo l'ossidazione del piruvato
- B) dopo la riduzione del glucosio
- C) durante la fase d'investimento energetico della glicolisi
- D) durante in ciclo di Krebs
- E) solo in condizioni di anaerobiosi

21. Una donna di gruppo sanguigno AB, con una visione normale dei colori, ma il cui padre era daltonico, aspetta un figlio da un uomo daltonico e di gruppo sanguigno 0. Sapendo che il daltonismo è determinato da un gene recessivo presente sul cromosoma X, qual è la probabilità che il nascituro sia una femmina daltonica e di gruppo sanguigno A?

- A) 12,5%
- B) 25%
- C) 50%
- D) 0%
- E) 33,3%

22. Qual è la probabilità che dall'incrocio di due individui con genotipo AABbCc e AaBbcc si ottenga un individuo con fenotipo AbC?

- A) 1/8
- B) 1/4
- C) 3/16
- D) 1/2
- E) 3/8

23. Che cosa hanno utilizzato Hershey e Chase per dimostrare la natura chimica del materiale ereditario?

- A) Batteri infettati da virus contenenti fosforo o zolfo radioattivi
- B) Cellule animali infettate da fagi contenenti fosforo e zolfo radioattivi
- C) Virus marcati con azoto e fosforo radioattivi e cellule batteriche
- D) Batteriofagi geneticamente modificati e cellule di *Streptococcus pneumoniae*
- E) Proteine virali marcate con zolfo radioattivo e DNA batterico marcato con fosforo radioattivo

24. Quale delle seguenti affermazioni NON è corretta?

- A) Frederick Griffith scoprì che i virus sono in grado di trasferire informazioni genetiche attraverso un processo noto come trasduzione
- B) Marshall Nirenberg e Heinrich Matthaei avviarono il processo di decodificazione del codice genetico utilizzando un polinucleotide artificiale contenente solo la base azotata uracile
- C) Rosalind Franklin, con i suoi studi di cristallografia ai raggi X, ha svelato la struttura a doppia elica del DNA
- D) Erwin Chargaff scoprì che nella molecola del DNA i rapporti tra le coppie di basi adenina-timina e citosina-guanina sono sempre uguali a uno
- E) Alfred Hershey e Martha Chase provarono che il materiale genetico è costituito da DNA

25. Quale fenomeno può essere descritto come “cambiamento nel pool genico di una popolazione di piccole dimensioni dovuto al caso”?

- A) Deriva genetica
- B) Selezione direzionale
- C) Adattamento
- D) Selezione stabilizzante
- E) Variabilità geografica

26. Qual è il corretto ordine delle categorie sistematiche, da quella più ampia a quella più ristretta?

- A) Phylum, classe, ordine, famiglia, genere, specie
- B) Phylum, ordine, classe, famiglia, genere, specie
- C) Phylum, ordine, classe, genere, famiglia, specie
- D) Phylum, classe, genere, ordine, specie, famiglia
- E) Phylum, classe, ordine, genere, specie, famiglia

Università degli studi di CATANZARO

27. I geni per l' α -globina e la β -globina appartengono alla stessa famiglia genica in quanto:

- A) derivano dalla duplicazione dello stesso gene ancestrale
- B) sono differenti per sequenza nucleotidica, ma codificano per la stessa proteina
- C) occupano loci contigui sul cromosoma
- D) sono trasmessi in linea materna
- E) si esprimono in un solo tipo di cellule

28. Da quali cellule sono prodotti gli anticorpi?

- A) Dalle plasmacellule
- B) Dalle cellule dei patogeni
- C) Dai linfociti T citotossici
- D) Dalle cellule della memoria
- E) Dai mastociti

29. Quale dei seguenti vasi sanguigni prende direttamente parte alla vascolarizzazione dell'encefalo?

- A) Arteria carotide interna
- B) Vena safena
- C) Arteria succlavia destra
- D) Arteria coronaria
- E) Vena porta

30. Quale dei seguenti elementi figurati del sangue NON deriva dal differenziamento di una cellula staminale mieloide?

- A) Linfocita B
- B) Eritrocita
- C) Granulocita neutrofilo
- D) Piastrina
- E) Monocita

Test di Chimica

31. Il propino ha formula bruta:

- A) C_3H_4
- B) C_3H_6
- C) C_3H_8
- D) C_4H_8
- E) C_4H_6

32. In un cloruro acilico:

- A) ci sono un gruppo $>C=O$ ed un $-Cl$ legati fra di loro
- B) ci sono un gruppo $>C=O$ ed un $-Cl$ non legati fra di loro
- C) c'è un gruppo $>C=O$ ma non un $-Cl$
- D) c'è un $-Cl$ ma non un gruppo $>C=O$
- E) non sono presenti né un gruppo $>C=O$ né un $-Cl$

33. Quale delle seguenti formule di struttura condensate è corretta per il 2-bromo-3,3-diclorobutano?

- A) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CCl}_2\text{-CH}_3$
- B) $\text{CHBr-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHCl}_2$
- C) $\text{CH}_3\text{-CBr}_2\text{-CCl}_2\text{-CH}_3$
- D) $\text{CHBrCl-CHCl-CH}_2\text{-CH}_3$
- E) $\text{CH}_2\text{Br-CHCl-CHCl-CH}_3$

34. Quali composti monofunzionali contengono un legame triplo, oltre agli alchini?

- A) Nitrili
- B) Alcheni
- C) Aromatici
- D) Ammidi
- E) Carbossilici

35. In base alla teoria di Lewis, l'acqua è una molecola:

- A) anfotera
- B) solo acida
- C) solo basica
- D) né acida né basica
- E) nessuna delle altre affermazioni è corretta

36. L'ossido di stagno in soluzione acquosa:

- A) si comporta da base a pH acido e da acido a pH basico
- B) si comporta da acido a pH acido e base a pH basico
- C) si comporta da base sia a pH acido che a pH basico
- D) si comporta da acido sia a pH acido che a pH basico
- E) non dà reazioni acido-base

37. Quale delle seguenti può essere una reazione chimica unimolecolare?

- A) Dissociazione
- B) Addizione
- C) Sostituzione
- D) Scambio
- E) Idrolisi

38. Quale di queste non è una soluzione tampone?

- A) $\text{HCl (1 mN) + NaOH (1 mN)}$
- B) $\text{CH}_3\text{COOH (1 N) + CH}_3\text{COONa (1 N)}$
- C) $\text{NH}_3 (1 \text{ N}) + \text{NH}_4\text{Cl (1 N)}$
- D) $\text{CH}_3\text{COONH}_4 (1 \text{ N})$
- E) $\text{HCl (1 N) + NaOH (1 N)}$

39. La sostanza A è un acido più debole della sostanza B se:

- A) la base coniugata di A è una base più forte di quella di B
- B) la base coniugata di A è una base più debole di quella di B
- C) la base coniugata di A è un acido più debole di quella di B
- D) la base coniugata di A è un acido più forte di quella di B
- E) la base coniugata di A è una base più forte ma un acido più debole di quella di B

40. Una soluzione acquosa avente pH 14 è:

- A) fortemente basica
- B) fortemente acida
- C) neutra
- D) debolmente basica
- E) debolmente acida

41. Qual è il valore del prodotto ionico dell'acqua K_w in condizioni standard?

- A) 10^{-14}
- B) 10^{14}
- C) 14
- D) -14
- E) 7

42. Il numero di moli di soluto in 1 kg di solvente viene detto:

- A) Molalità
- B) Molarità
- C) Normalità
- D) Concentrazione percentuale in massa
- E) Concentrazione percentuale in volume

43. Da cosa non dipende la solubilità di una sostanza?

- A) Volume totale della soluzione (a parità di altri fattori)
- B) Natura chimica del soluto (a parità di altri fattori)
- C) Natura chimica del solvente (a parità di altri fattori)
- D) Temperatura (a parità di altri fattori)
- E) Pressione (a parità di altri fattori)

44. Quale di queste sostanze è meno solubile in acqua?

- A) Mercurio (Hg)
- B) Ossigeno (O_2)
- C) Glucosio ($C_6H_{12}O_6$)
- D) Bromuro di potassio (KBr)
- E) Etanolo (C_2H_6O)

45. Il diamante è un solido:

- A) reticolare
- B) molecolare
- C) metallico
- D) ionico
- E) amorfo

46. Quale delle seguenti non è una legge dei gas perfetti?

- A) Legge di Stefan-Boltzmann
- B) Legge di Gay-Lussac
- C) Legge di Avogadro
- D) Legge di Boyle
- E) Legge di Charles

47. In quali di questi composti il Br ha numero di ossidazione +1?

- A) HBrO
- B) HBrO_2
- C) HBrO_3
- D) HBr
- E) Br_2

48. La somma algebrica dei numeri di ossidazione di tutti gli atomi facenti parte di una molecola neutra è sempre:

- A) nulla
- B) positiva
- C) negativa
- D) uno
- E) dispari

49. Viene definito riducente:

- A) una specie chimica che cede elettroni ad un'altra specie chimica
- B) una specie chimica che cede protoni ad un'altra specie chimica
- C) una specie chimica che cede neutroni ad un'altra specie chimica
- D) una specie chimica che cede ossigeno ad un'altra specie chimica
- E) una specie chimica che riceve idrogeno da un'altra specie chimica

50. H_2 è:

- A) una molecola
- B) un atomo
- C) un elemento
- D) uno ione
- E) un sale

51. Quale di queste non è una particella subatomica?

- A) Catione
- B) Elettrone
- C) Protone
- D) Neutrone
- E) Fotone

52. Qual è il numero di massa dell'isotopo più abbondante e stabile dell'ossigeno?

- A) 16
- B) 8
- C) 10
- D) 12
- E) 14

53. Quanti neutroni può avere l'idrogeno?

- A) 0, 1 o 2
- B) 0, 1, 2 o 3
- C) 1, 2 o 3
- D) 1 o 2
- E) 0 o 1

54. Qual è il numero atomico del carbonio?

- A) 6
- B) 4
- C) 8
- D) 10
- E) 12

55. Nella tavola periodica, salvo rare eccezioni, l'elettronegatività aumenta andando:

- A) da sinistra a destra e dal basso verso l'alto
- B) da sinistra a destra e dall'alto verso basso
- C) da destra a sinistra e dal basso verso l'alto
- D) da destra a sinistra e dall'alto verso basso
- E) dall'alto verso il basso ma orizzontalmente in modo irregolare

56. Un legame metallico è un legame:

- A) fra cationi ed elettroni delocalizzati
- B) fra un catione ed un anione
- C) fra due cationi
- D) fra due anioni
- E) fra due atomi neutri

57. H_3PO_3 è:

- A) Acido fosforoso
- B) Acido pirofosforico
- C) Acido ortofosforico
- D) Acido ipofosforoso
- E) Acido metafosforico

58. Gli idracidi sono:

- A) composti binari dell'idrogeno con elementi non metallici
- B) composti binari dell'idrogeno con elementi metallici
- C) composti ionici costituiti da un metallo cationico e dall'anione ossidrile
- D) composti ternari costituiti di idrogeno, ossigeno e metalli
- E) composti ternari costituiti di idrogeno, ossigeno e non metalli

59. Quanto pesa una mole di ^{12}C ?

- A) 12 g
- B) 12 mol
- C) 12 mol/g
- D) 12 kg
- E) 6×10^{23} g/mol

60. Quanti elettroni di valenza ha il Ne?

- A) 8
- B) 0
- C) 2
- D) 1
- E) 10

Test di Fisica

61. Per cosa si caratterizza un moto armonico di un punto materiale?

- A) Il punto materiale ritorna ad occupare la stessa posizione ad intervalli regolari
- B) Il punto materiale percorre spazi uguali in tempi uguali
- C) Il punto materiale percorre una strada in salita per poi ridiscendere
- D) Il punto materiale è soggetto alla forza peso
- E) La legge oraria è rappresentata da una parabola

62. Se la risultante delle forze agenti su un punto materiale compie un lavoro positivo:

- A) l'energia cinetica del punto materiale aumenta
- B) l'energia cinetica del punto materiale diminuisce
- C) l'energia potenziale del punto materiale aumenta
- D) l'energia potenziale del punto materiale rimane costante
- E) l'energia cinetica del punto materiale rimane costante

63. A che profondità bisogna immergersi in mare perché la pressione raddoppi rispetto a quella in superficie?

- A) Circa 10m
- B) Circa 20m
- C) Circa 50m
- D) Circa 70m
- E) Circa 100m

64. Se un fluido ideale in moto stazionario attraversa un tubo di sezione di 10 cm^2 alla velocità di $0,2 \text{ m/s}$ quanto vale la portata del tubo?

- A) $200 \text{ cm}^3/\text{s}$
- B) $20 \text{ cm}^3/\text{s}$
- C) $5 \text{ cm}^3/\text{s}$
- D) $100 \text{ cm}^2/\text{s}$
- E) $20 \text{ cm}^2/\text{s}$

65. In quali unità si misura il momento di inerzia nel sistema internazionale?

- A) $\text{Kg} \cdot \text{m}^2$
- B) $\text{Kg} \cdot \text{m}$
- C) $\text{N} \cdot \text{m}$
- D) Kg/m
- E) N/m^2

66. Considerati i cambiamenti di fase, quale fra queste affermazioni è falsa?

- A) Pur somministrando quantità di calore, la temperatura varia in maniera lineare
- B) Pur somministrando quantità di calore, la temperatura rimane costante
- C) Varia la quantità di sostanza che ha cambiato fase
- D) Varia l'entropia del sistema
- E) Essi sono accompagnati da scambi di quantità di calore dette calori latenti

67. Se l'energia potenziale di una carica elettrica sotto l'azione di un campo elettrico diminuisce, il lavoro del campo elettrico:

- A) è positivo
- B) è negativo
- C) è nullo
- D) cresce
- E) decresce

Università degli studi di CATANZARO

68. Dato un conduttore carico immerso in un campo elettrico, dove si trova la carica elettrica?

- A) Sulla superficie del conduttore
- B) All'interno del volume
- C) Fluisce verso terra
- D) Si distribuisce per metà sulla superficie del conduttore e per metà all'interno del volume
- E) Nel centro di massa del conduttore

69. Date due resistenze collegate in serie $R_1=2\Omega$, $R_2=4\Omega$ e percorse da una corrente $I=5\text{mA}$ quanto vale la differenza di potenziale ai capi del sistema?

- A) 30 mV
- B) 6/5 mV
- C) 15 mV
- D) 15 V
- E) 30 V

70. Onde elettromagnetiche con frequenza tra 3 e 300 GHz sono classificate come:

- A) microonde
- B) onde radio
- C) raggi infrarossi
- D) raggi X
- E) raggi gamma

Test di Matematica

71. Quale delle seguenti rette passa per il punto di coordinate $(-2, -3)$ ed è parallela alla retta di equazione $y = 2x + 3$?

- A) $y = 2x + 1$
- B) $y = -1/2x + 1$
- C) $y = 2x - 3$
- D) $y = -2x$
- E) Nessuna delle altre risposte è corretta

72. L'equazione $x^2 - 6x + 5 = 0$ ha soluzioni:

- A) 1 e 5
- B) -2 e 3
- C) 2 e 3
- D) 1 e -5
- E) Nessuna delle altre risposte è corretta

73. Le soluzioni della disequazione $x^2 + 4x \leq 0$ sono:

- A) $-4 \leq x \leq 0$
- B) $x \leq -4$ o $x \geq 0$
- C) $x \leq -4$ o $x \geq 1$
- D) $-4 \leq x \leq 1$
- E) Nessuna delle altre risposte è corretta

74. Quale dei seguenti numeri reali non è irrazionale?

A) $\sqrt{\frac{1}{16}}$

B) $\sqrt{15}$

C) π

D) e^2

E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

75. Il numero $(3^2 3^5)^3$ è uguale a:

A) 3^{21}

B) 3^{30}

C) 9^{13}

D) 3^{10}

E) 9^{10}

Test di Logica e Cultura Generale

76. Una rendita ha un tasso annuo del 2,1%. Se dopo un anno ho guadagnato 420 euro, a quanto ammonta la somma investita (in euro)?

A) 20.000

B) 10.000

C) 840

D) 900

E) 30.000

77. Se per tenere accese 4 stufette per 12 ore si consuma 2 chilowattora (KWh) di energia, quanta energia servirà per tenere accese 6 stufette per 16 ore?

A) 4 KWh

B) 2 KWh

C) 3 KWh

D) 8 KWh

E) 5 KWh

78. Adesso sono le 08:48, che ore saranno tra 7980 secondi?

A) 11:01

B) 10:51

C) 11:00

D) 10:50

E) 11:02

79. Che cosa si festeggia ogni anno sotto l'Arco di Trionfo che, in origine, avrebbe dovuto celebrare i successi di Napoleone Bonaparte?

A) La vittoria al Tour de France

B) La vittoria al Bol d'Or

C) La vittoria al gran premio di Francia

D) La vittoria al Roland Garros

E) La vittoria al Gran Premio di Montecarlo

Università degli studi di CATANZARO

80. Per quale motivo nel 1911 venne assegnato a Marie Curie il premio Nobel per la chimica?

- A) Per la scoperta del radio e del polonio, per l'isolamento del radio e lo studio della natura e dei componenti di questo elemento.
- B) Per la sintesi di nuovi elementi radioattivi.
- C) Per i suoi studi sulla disintegrazione degli elementi e la chimica delle sostanze radioattive.
- D) Per la scoperta della fissione di atomi nucleari pesanti.
- E) In riconoscimento dei servizi straordinari che ha reso nella sua ricerca sui fenomeni radioattivi scoperti dal professor Henri Becquerel.

***** FINE DELLE DOMANDE *****