BIOLOGIA

1. Quale delle seguenti strutture non è presente nei batteri?

A. Ribosoma
B. Membrana nucleare
C. Parete cellulare
D. DNA polimerasi
E. RNA polimerasi

2. Quale delle seguenti strutture cellulari diventa visibile al microscopio ottico durante la mitosi?

A. Apparato di Golgi
B. Nucleolo
C. Mitocondrio
D. Cromosoma
E. Ribosoma

3. Quale dei seguenti componenti cellulari è caratteristico delle cellule vegetali?

A. Tilacoide
B. Nucleolo
C. Lisosoma
D. Endosoma
E. Ribosoma

4. Quale dei seguenti componenti cellulari fà parte della via secretoria?

A. Tilacoide
B. Nucleolo
C. Lisosoma
D. Endosoma
E. Reticolo endoplasmatico

5. Per quale dei seguenti processi è fondamentale l'apparato di Golgi?

A. Glicosilazione delle proteine
B. Sintesi della catena polipeptidica
C. Sintesi dei trigliceridi
D. Metilazione degli acidi nucleici
E. Sintesi del glicogeno

6. Quali strutture sono fondamentali per la comunicazione tra neuroni?

A. Vescicole sinaptiche
B. Reticolo sarcoplasmatico
C. Adesioni focali
D. Desmosomi
E. Giunzioni aderenti

7. Nel DNA di Drosophila la percentuale di timina è circa il 30%. Qual è la percentuale di guanina?

A. 20%
B. 30%
C. 40%
D. 50%
E. non si può determinare

8. La sequenza di uno dei filamenti di una molecola di DNA a doppia elica è:

5'-AATGCGAAC-3'.

Qual è la sequenza dell'altro filamento?

A. 5'-TTACGCTTG-3'
B. 5'-CAAGAGTAA-3'
C. 5'-TTACGCATT-3'
D. 5'- GTTCGCATT-3'
E. 5'-AATGCGAAC-3'

9. Se uno spermatozoo umano, portatore del cromosoma sessuale X, feconda una cellula uovo il nascituro sarà:

A. maschio
B. femmina
C. al 50% di probabilità femmina e al 50% maschio
D. molto probabilmente una femmina
E. impossibile da prevedere

10. Nell'incrocio Bb x Bb la progenie (F1) sarà:

A. 50% omozigoti e 50% eterozigoti
B. tutti omozigoti
C. tutti eterozigoti
D. tutti dominanti
E. 25% omozigoti e 75% eterozigoti

11. La meiosi differisce dalla mitosi perché:

A. avviene solo nelle cellule somatiche
B. avviene senza frammentazione della membrana nucleare
C. avviene nella fase M del ciclo cellulare
D. richiede l'appaiamento di cromosomi omologhi
E. non richiede un fuso formato da microtubuli

12. Un individuo eterozigote per un determinato locus genico (Bb) produce gameti:

A. tutti B
B. tutti b
C. 75% B e 25% b

D. 50% B e 50% b
E. 50% BB e 50% bb

13. Le mutazioni avvenute durante la gametogenesi sono importanti dal punto di vista evolutivo perchè:

A. possono essere causa di tumori
B. possono essere trasmesse ai discendenti
C. possono provocare la sterilità dell'individuo
D. possono incrementare la riproduttività
E. eliminano i gameti alterati

14. Il codice genetico:

A. nell'uomo, è lungo 3 miliardi di nucleotidi
B. differisce tra procarioti ed eucarioti
C. permette di dedurre la sequenza di una proteina se si conosce la sequenza dell'mRNA che la codifica
D. é soggetto a mutazione nel corso dell'evoluzione
E. può subire inserzioni e delezioni

15. Cosa è principalmente responsabile dell'evoluzione delle specie secondo le teorie darwiniane?

A. Mutazioni casuali e successo riproduttivo
B. Mutazioni non casuali
C. Adattamento graduale alle modificazioni della nicchia ecologica
D. Bruschi mutamenti ambientali
E. Selezione da parte dell'uomo

16. Quale delle seguenti molecole non è un componente normale del DNA?

A. Adenina
B. Fosfato
C. Desossiribosio
D. Uracile
E. Citosina

17. Una molecola di _____ contiene due filamenti polimerici chiamati _____, costituiti dall'unione di numerosi monomeri detti _____. Ogni monomero contiene tre parti:_____,desossiribosio e_____.

A. DNA, polinucleotidi, nucleotidi, aminoacido, gruppo fosfato
B. RNA, polinucleotidi, nucleotidi, base azotata, gruppo fosfato
C DNA, polinucleotidi, aminoacidi, base azotata, gruppo fosfato
D. DNA, polinucleotidi, nucleotidi, base azotata, gruppo fosfato
E. Proteina, catena polipeptidica, aminoacidi, base azotata gruppo fosfato

18. A differenza dei geni degli organismi eucariotici, i geni degli eubatteri:

A. non codificano proteine

B. non contengono promotori
C. non contengono introni
D. non contengono codoni di STOP
E. non vengono duplicati dalla DNA polimerasi

19. Quale delle seguenti affermazioni sui virus è corretta?

A. Sono facilmente visibili al microscopio ottico
B. Non contengono acidi nucleici
C. Non codificano proteine
D. Sono incapaci di replicazione autonoma
E. Non possono mai attaccare cellule batteriche

20. Se le cellule cerebrali delle volpi contengono 72 cromosomi, quanti cromosomi conterrà ogni spermatozoo di questa specie animale?

A. 36
B. 72
C. 144
D. Variabile tra 36 e 72
E. Variabile tra 72 e 144

21. In quali organelli cellulari avviene la respirazione?

A. Polmoni
B. Lisosomi
C. Cloroplasti
D. Mitocondri
E. Citocromi

22. Quale organo e responsabile del mantenimento dell'equilibrio idro-elettrolitico?

A. Rene
B. Cervello
C. Fegato
D. Muscolo
E. Milza

23. Quale di questi elementi non è contenuto negli acidi nucleici?

A. Fosforo
B. Ossigeno
C. Azoto
D. Zolfo
E. Carbonio

24. Quale di queste proteine è un componente fondamentale dei filamenti contrattili delle cellule muscolari?
A. Tubulina
B. Albumina

C. Actina
D. Integrina
E. Citosina

25. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

A. I batteri esprimono sempre tutti i geni contenuti nel loro genoma
B. Le cellule eucariotiche esprimono sempre tutti i geni contenuti nel loro genoma
C. Nessun gene umano è espresso in tutte le cellule dell'organismo
D. Alcuni geni umani non codificano per proteine
E. Tutti i geni umani vengono trascritti simultaneamente in tutte le cellule dell'organismo

CHIMICA

26. In un atomo neutro gli elettroni:

A. hanno carica positiva e sono in numero uguale ai protoni
B. hanno carica negativa e sono in numero uguale ai protoni
C. hanno carica nulla e sono in numero uguale ai neutroni
D. hanno carica positiva e sono in numero uguale ai neutroni
E. hanno carica nulla e sono in numero uguale ai protoni

27. I metalli alcalini

A. tendono ad ossidarsi dando cationi monovalenti
B. tendono ad ossidarsi dando cationi divalenti
C. tendono a ridursi dando anioni monovalenti
D. tendono a ridursi dando anioni divalenti
E. hanno tendenza nulla a formare composti

28. I gas nobili

A. tendono ad ossidarsi
B. tendono a ridursi
C. hanno elevata tendenza a combinarsi con tutti gli altri elementi a dare composti
D. hanno tendenza nulla a formare composti
E. hanno elevata tendenza a formare composti combinandosi solo con se stessi

29. Individuare la definizione corretta:

A. Il potenziale di ionizzazione lungo i periodi del sistema periodico aumenta passando dai metalli ai non metalli.
B. Il potenziale di ionizzazione lungo i periodi del sistema periodico diminuisce passando dai metalli ai non metalli.
C. Il potenziale di ionizzazione aumenta lungo un gruppo, all'aumentare del numero atomico, per i metalli.
D. Il potenziale di ionizzazione lungo i periodi del sistema periodico non varia passando dai metalli ai non metalli.
E. Il potenziale di ionizzazione non varia lungo il gruppo, all'aumentare del numero atomico.

30. Il cloro appartiene al

A. I gruppo del sistema periodico
B. gruppo dei gas nobili del sistema periodico
C. VI gruppo del sistema periodico
D. VII gruppo del sistema periodico
E. VIII gruppo del sistema periodico

31. Un catione è:

A. un atomo che ha acquistato protoni
B. un atomo che ha perso protoni

C. un atomo che emette raggi gamma
D. una sostanza contenente il gruppo funzionale delle ammine
E. una specie chimica mono- o pluri-atomica con una o più cariche positive

32. Individuare la definizione corretta:

A. il legame ionico è più debole del legame covalente in generale
B. il legame ionico è più forte del legame covalente ma solo nei gas
C. il legame ionico è più debole del legame covalente ma solo nei sali
D. il legame ionico è forte come il legame covalente
E. il legame ionico è più forte del legame covalente

33. Una soluzione acquosa che presenti un valore 10 di pH è definita:

A. basica
B. acida
C. neutra
D. satura
E. sterile

34. Un sale ternario è il prodotto di reazione di

A. un idrossido metallico con un ossiacido
B. un ossido di un non metallo con un ossiacido
C. un metallo ed un non metallo
D. l'ossido di un metallo con l'acqua
E. l'ossido di un non metallo con l'acqua

35. Il legame presente tra gli atomi della molecola dell'acqua è:

A. covalente dativo
B. covalente apolare
C. a ponte idrogeno
D. covalente polare
E. un'interazione debole

36. Calcolare la molarità di una soluzione ottenuta aggiungendo 1,5 L di acqua a 500 mL di una soluzione 0,2M.

A. 0,045 M
B. 0,05 M
C. 0,10 M
D. 0,005 M
E. 0,015 M

37. Individuare la frase corretta:

A. La solubilità di un soluto solido in un solvente non varia al variare della temperatura.
B. La solubilità di un soluto solido in un solvente diminuisce all'aumentare della temperatura.

C. La solubilità di un soluto solido in un solvente aumenta all'aumentare della temperatura.
D. La solubilità di un soluto solido in un solvente aumenta all'aumentare della temperatura solo se il solvente è in fase gassosa.
E. La solubilità di un soluto solido in un solvente diminuisce all'aumentare della temperatura solo se il solvente è l'acqua.

38. L'acido solforico è

A. un acido forte
B. un acido debole
C. un acido forte monoprotico
D. un acido forte solo in fase gassosa
E. un acido debole solo in fase gassosa

39. Nella reazione: $2KMnO_4 + KI + H_2O \rightarrow 2MnO_2 + KIO_3 + 2KOH$, l'elemento che si riduce è:

A. lo iodio
B. il manganese
C. il potassio
D. l'ossigeno
E. l'idrogeno

40. La struttura elettronica del carbonio (Z=6) è:

A. $1s^2 2s^2 3s^2$
B. $1s^2 2s^2 2p^2$
C. $1s^2 2s^2 3p^2$
D. $2s^2 2p^2 1s^2$
E. $1s^2 2p^2 2s^2$

41. Gli orbitali sp^3 sono in numero di:

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 7

42. L'acetilene ha formula bruta:

A. C_2H_2
B. C_2H_4
C. C_3H_3
D. C_4H_4
E. C_4H_2

43. La formula $R\text{-}CONH_2$ ove R è un gruppo alchilico, definisce:

A. le ammidi aromatiche

B. le ammidi alifatiche
C. le ammine aromatiche
D. le ammine alifatiche
E. le immidi alifatiche

44. Possono formare legami a idrogeno:

A. gli alcani
B. le ammine primarie
C. gli eteri
D. gli esteri
E. le anidridi

45. I grassi contengono il gruppo funzionale:

A. carbossilico
B. alcolico
C. etereo
D. ammidico
E. estereo

46. Il cloroformio è:

A. un alogenuro alchilico
B. un alogenuro arilico
C. un alogenuro acilico
D. un alcool
E. un etere

47. Gli alcoli sono:

A. acidi forti
B. anfoteri
C. basi forti
D. inerti
E. solo gassosi

48. Il toluene è:

A. alcool
B. acido organico
C. chetone
D. idrocarburo ciclico
E. idrocarburo aliciclico

49. La cellulosa è:

A. una lipoproteina
B. un lipide
C. un acido nucleico
D. una proteina

E. un polisaccaride

50. La formula R-O-R' è caratteristica di:

A. una aldeide
B. un etere
C. un sale
D. un acido carbossilico
E. un estere

MATEMATICA

51. Quale tra le seguenti affermazioni è l'unica corretta?
Un angolo di $\frac{\pi}{5}$ radianti ha ampiezza maggiore di un angolo

A. di 90 gradi

B. piatto

C. di $\frac{\pi}{3}$ radianti

D. di 15 gradi

E. di $\frac{2\pi}{5}$ radianti

52. Qual è il numero che più si avvicina al numero $\frac{\pi}{3}$ tra i seguenti?

A. 3,14

B. 0,14

C. $\frac{\pi}{4}$

D. $\sqrt{2}$

E. 1

53. Quale tra le seguenti equazioni ammette almeno una soluzione reale?

A. $x^2 + \frac{2\pi}{3} = 0.$

B. $3x^2 + 2x + 5 = 0$

C. $x^3 + x - 3 = 0.$

D. $x^8 + 12 = 0$

E. $3x^2 = -5$

54. Se *a*=$\sqrt{2}$ e *b*=1,42, quale delle seguenti affermazioni è l'unica corretta?

A. $a \geq b$

B. $b \leq a$

C. $a = b$

D. $\boldsymbol{a^2 \leq 2}$

E. $a^2 > b^2$

55. Quale tra le seguenti affermazioni è l'unica corretta?
L'area del cerchio di raggio $\frac{1}{\pi}$ misura esattamente

A. 2

B. $\frac{1}{\pi}$

C. 1

D. 3,14

E. π

56. Quale tra le seguenti uguaglianze è l'unica corretta?

A. $(1-x)^3 = 1 - x^3$

B. $(1-x)(1+x^2) = (1-x)^3$

C. $(1-x)^3 = 1 + 3x + 3x^2 + x^3$

D. $1 - 3x - 3x^2 - x^3 = (1-x)^3$

E. $(1-x)(1+x+x^2) = 1 - x^3$

57. Quale tra le seguenti affermazioni è l'unica corretta?
Il grado del polinomio prodotto di due polinomi non nulli *F* e *G* è

A. sempre uguale al massimo dei gradi di *F* e di *G*
B. sempre uguale al prodotto dei gradi di *F* e di *G*
C. sempre uguale al grado di *F* o al grado di *G*
D. sempre maggiore o uguale a 0
E. sempre minore o uguale al massimo dei gradi di *F* e di *G*

58. Quale tra le seguenti affermazioni è l'unica corretta?
Il numero *n*! (n fattoriale), dove *n* è un intero non negativo, non è mai divisibile esattamente per

A. 0

B. *n*+1

C. $\left[\frac{n}{2}\right] + 1$, dove il simbolo $\left[\frac{n}{2}\right]$ indica il più grande intero $\leq \frac{n}{2}$

D. 1

E. $2n$

59. Quanto misura l'angolo interno di un pentagono regolare?

A. 72 gradi

B. $\frac{\pi}{5}$ radianti

C. $\frac{3\pi}{5}$ radianti

D. $\frac{2\pi}{5}$ radianti

E. 120 gradi

60. Quale tra le seguenti affermazioni è l'unica corretta?
L'equazione $x \cdot y = 0$ rappresenta nel piano cartesiano

A. un'iperbole
B. una retta
C. due rette
D. un punto
E. una parabola

61. Quale tra le seguenti affermazioni è l'unica corretta?
L'equazione $x^2 + y^2 + y + 5 = 0$ rappresenta nel piano cartesiano

A. un punto
B. una circonferenza
C. due punti
D. due rette
E. l'insieme vuoto

62. Quale delle seguenti uguaglianze è l'unica corretta $\forall\ a, b$ numeri reali positivi?

A. $log_3(a + b) = log_3 a + log_e b$

B. $log_3 a^2 = 3log_2 a$

C. $log_3 3^{a \cdot b} = a \cdot b$

D. $log_3 b^3 = b$

E. $log_3(a \cdot b) = log_3 a \cdot log_3 b$

63. Quale tra le seguenti affermazioni è l'unica corretta?
La funzione $y = ln\, x$

A. è lineare
B. è definita solo per valori di *x* maggiori di 1
C. è costante
D. è crescente
E. è sempre positiva

64. Quale tra le seguenti affermazioni è l'unica corretta?
$y = tan\, x$ è una funzione

A. nulla per tutti i valori $x = \frac{\pi}{2} + k \cdot \pi,\ k \in Z$

B. periodica di periodo $\frac{\pi}{2}$

C. crescente

D. che ammette infiniti punti di flesso

E. definita su tutto l'asse reale

65. Quale tra le seguenti affermazioni è l'unica corretta?

A. la frequenza relativa di un dato è sempre non nulla
B. la probabilità di un evento è un numero compreso tra 0 e 1
C. la moda di un insieme di dati è sempre unica
D. la probabilità dell'evento unione è uguale alla somma delle probabilità dei due eventila mediana è sempre maggiore della moda dello stesso insieme di dati

FISICA

66. Il volume in m^3 di un recipiente contenente 1000 litri di un liquido è pari a:

A. 0,1 m^3
B. 10 m^3
C. 10 dm^3
D. 1 m^3
E. 1000 m^3

67. Quant'è il lavoro compiuto per mantenere una valigia sollevata ad un'altezza fissa di 50 cm dal suolo per 1 minuto ?

A. 0,05 J
B. Dipende dalla massa della valigia
C. Nullo
D. 30 J
E. 50 N

68. L'accelerazione di un corpo sottoposto ad una forza F costante è sempre:

A. Parallela alla velocità
B. Ortogonale alla forza applicata
C. Ortogonale alla velocità
D. Parallela alla forza
E. Direttamente proporzionale alla massa del corpo

69. Un'automobile che viaggia con una velocità di 100 km/h, ogni secondo percorre

A. 100 m
B. 27,8 m
C. 2,78 m
D. 278 m
E. 600 m

70. Il farad è l'unita di misura di

A. Un lavoro
B. Una carica elettrica
C. Una tensione
D. Una corrente
E. Una capacità

71. Raddoppiando la distanza tra due cariche puntiformi dello stesso segno, la forza con cui interagiscono:

A. È repulsiva e si riduce ad un quarto
B. È repulsiva e raddoppia
C. E' repulsiva e si dimezza
D. E' attrattiva e si dimezza
E. E' attrattiva e si riduce ad un quarto

72. Indicare quale di queste grandezze è vettoriale

A. Pressione
B. Massa
C. Campo elettrico
D. Carica elettrica
E. Densità

73. Cosa rappresenta il calore ?

A. Uno scambio di energia
B. Uno scambio di temperatura
C. Un fluido
D. Un'onda
E. Una forza

74. Quale di questa particelle ha massa maggiore ?

A. Neutrini
B. Fotoni
C. Elettroni
D. Protoni
E. Raggi beta

75. L'aumento di pressione ad una profondità di 50 metri in acqua è pari a

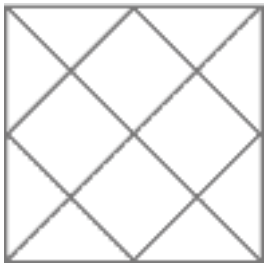
A. 48 pascal
B. 490 mmHg
C. 4,9 pascal
D. 49 torr
E. 4,8 atmosfere

LOGICA

76. Aggiungete il numero che completa la serie 3 7 15 31 ...

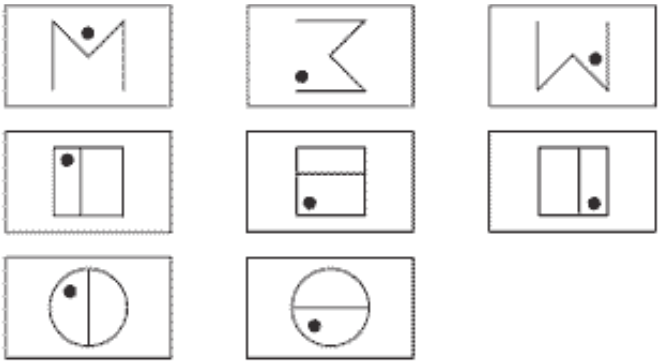
A. 81
B. 24
C. 13
D. 52
E. 63

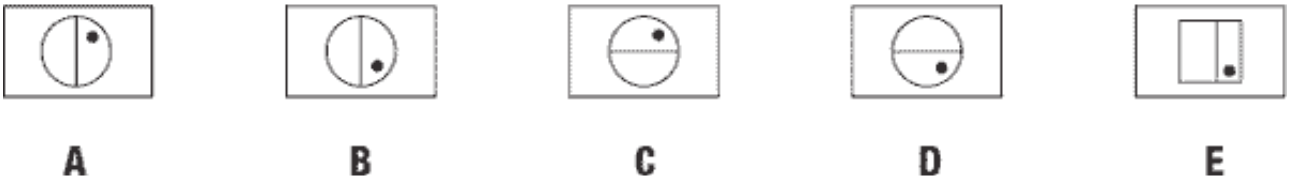
77. Quanti quadrati vedete nella figura del test?



A. 2
B. 8
C. 13
D. 6
E. 5

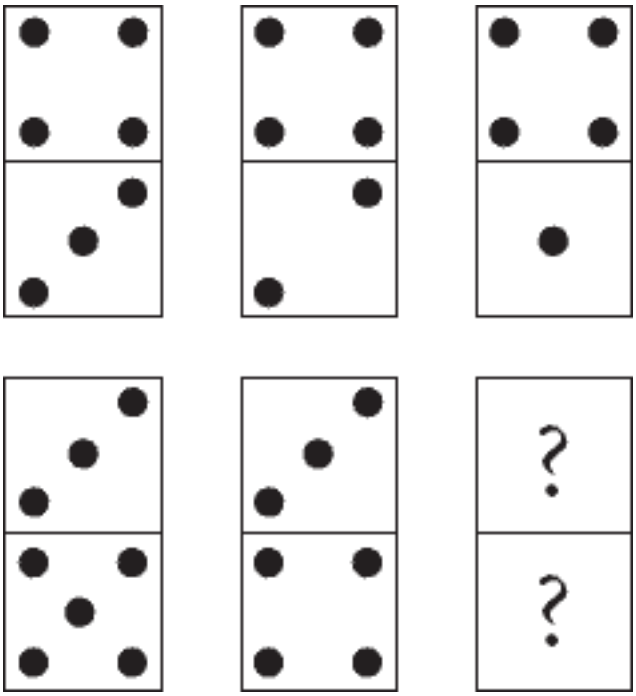
78. Indicate la figura che completa la serie





A. Figura A
B. Figura B
C. Figura C
D. Figura D
E. Figura E

79. Quale tessera chiude la serie?



A. 5/5
B. 3/3
C. 2/3
D. 3/4
E. 2/5

80. Individuate il nome dell'animale da scartare:

A. tigre
B. zebra
C. lince
D. leone
E. gatto

81. Individuate la parola che ha qualcosa in comune con i seguenti termini: porzione, giorno, dì, luna:

A. gatto
B. topo
C. sole
D. notte
E. strada

82. Individua la parola da inserire fra le parentesi che sia sinonimo delle due fuori della parentesi: puzza (…) tanfo

A. astio
B. sudore

C. muffa
D. lezzo
E. invidia

83. Se la parola "subbacqueo" è scritta bene fare 29 + 36 – 12, altrimenti fare 28 + 42 + 3:

A. 73
B. 83
C. 63
D. 53
E. 43

84. Un'auto corre alla velocità di 125 km/h. Quanti minuti gli occorrono per percorrere, alla stessa velocità, 368 km?

A. 532
B. 412
C. 225
D. 176.64
E. 185

85. Un falegname pianta 2 chiodi al minuto e ogni minuto raddoppia il numero di chiodi piantati. Quanti chiodi pianterà durante il minuto 8?

A. 90
B. 85
C. 256
D. 20
E. 64