Cultura Generale

1. In che anno è morto Nelson Mandela?
   A. 2013
   B. 2003
   C. 1993
   D. 1973
   E. 1953

2. La Cappella Sistina a Roma è stata affrescata da:
   A. Leonardo da Vinci
   B. Michelangelo Merisi detto il Caravaggio
   C. Michelangelo Buonarroti
   D. Raffaello Sanzio
   E. Donatello

3. L'acronimo PIL indica:
   A. Prodotto Interno Lordo
   B. Partito Liberale Italiano
   C. Pacific International Lines
   D. Portale Libia-Italia
   E. Partito Lavoratori Italiani

4. Orvieto è in:
   A. Campania
   B. Sicilia
   C. Lombardia
   D. Umbria
   E. Lazio

5. Il romanzo Fontamara è stato scritto da:
   A. Pasolini
   B. De Martino
   C. Silone
   D. Svevo
   E. Verga

6. La Rivoluzione Francese è iniziata nel:
   A. 1688
   B. 1775
   C. 1789
   D. 1799
   E. 1917

Biologia

7. La denominazione *Equus caballus* (Cavallo domestico) indica:
   A. il genere e la specie
   B. la classe e la specie
   C. l'ordine e il genere
   D. la famiglia e la specie
   E. la specie e la razza

8. In biologia il termine *evoluzione* è sinonimo di:
   A. Adattamento
   B. Miglioramento
   C. Cambiamento
   D. Perfezionamento
   E. Speciazione

9. La fotosintesi è:
   A. un processo per la produzione di radiazione luminosa
   B. un processo attraverso il quale si trasforma energia luminosa in energia chimica
   C. propria degli eucarioti
   D. una funzione di tutti i batteri
   E. un processo esclusivo della piante superiori

10. L'anidride carbonica viene anche detta gas serra perché:
   A. Viene utilizzata nelle serre per aumentare la crescita vegetale
   B. Filtra i raggi calorifici ma non quelli luminosi
   C. Filtra i raggi luminosi ma non quelli calorifici
   D. Filtra sia i raggi luminosi che quelli calorifici
   E. Non filtra né i raggi luminosi né quelli calorifici

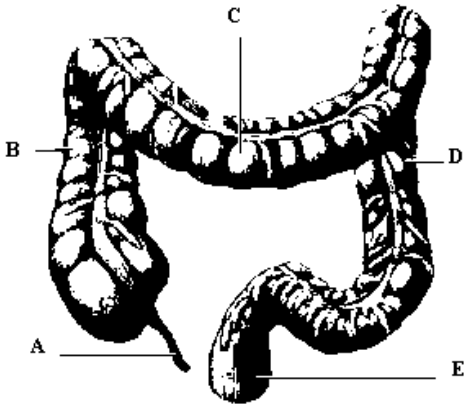
11. Un enzima altro non è che:
   A. un anticorpo
   B. un complesso glicoproteico
   C. una proteina
   D. un carboidrato complesso
   E. un lipide

12. La maggior parte degli anfibi torna all'acqua nella fase riproduttiva perché:
   A. L'acqua è isotonica ai liquidi contenuti nelle uova
   B. Gli anfibi adulti sono in grado di proteggere le uova fecondate solo in acqua
   C. Il numero dei predatori in acqua è inferiore al numero dei predatori terrestri
   D. Gli anfibi richiedono acqua per produrre le cellule uovo
   E. Le uova degli anfibi si disidratano rapidamente nell'ambiente subaereo

13. In una bottiglia riempita per metà di acqua viene aggiunto un cucchiaio di zucchero e un cucchiaio di lievito di birra. Sull'apertura della bottiglia viene infilato un palloncino sgonfio. Dopo alcuni giorni il palloncino si sarà gonfiato. Il gas che esso conterrà è:
   A. Ossigeno
   B. Idrogeno
   C. Anidride Carbonica
   D. Vapore acqueo
   E. Nessuno di essi

14. Che cos'è il genoma?
   A. Un gene umano.
   B. L'insieme dei geni di un organismo vivente.
   C. L'insieme dei cromosomi presenti in una cellula di un organismo.
   D. Il contenuto aploide in DNA di una specie.
   E. L'insieme dei geni che regola lo sviluppo di un organismo.

15. La Figura mostra il colon. Le lettere A, B, C, D ed E indicano rispettivamente:



a. Appendice vermiforme, colon discendente, colon trasverso, colon ascendente, retto
b. Appendice vermiforme, colon trasverso, retto, colon discendente, colon ascendente
c. Retto, colon ascendente, colon trasverso, colon discendente, appendice vermiforme
d. Appendice vermiforme, colon ascendente, colon trasverso, colon discendente, retto
e. Colon trasverso, colon ascendente, colon discendente, appendice vermiforme, retto

16. Il curaro, un veleno paralizzante estratto dalla corteccia di alcune piante come la *Strychnosletalis*, viene utilizzato dagli indiani amazzonici sulle punte delle loro frecce per cacciare le scimmie ed altri mammiferi di cui si nutrono. Recentemente si è visto che quando vengono cacciate scimmie nei pressi del villaggio queste non rimangono paralizzate. Qual è la migliore ipotesi che si può formulare per spiegare il fenomeno?

A. Nei pressi del villaggio si è formata una nuova specie di scimmie per un fenomeno di radiazione adattativa;
B. Gli indiani hanno cominciato ad utilizzare curaro di qualità scadente;
C. La popolazione di scimmie nei pressi del villaggio ha subito la selezione naturale per la resistenza al curaro;
D. La *Strychnosletalis* e le scimmie hanno subito un fenomeno di coevoluzione;
E. Raramente le scimmie si riproducono nei pressi del villaggio.

17. Quale è la sequenza corretta del ciclo vitale di un organismo eucariote?
A. n → meiosi → 2n → fecondazione → n
B. 2n → meiosi → n → fecondazione → 2n
C. n → mitosi → 2n → fecondazione → n
D. 2n → mitosi → n → fecondazione → 2n
E. 2n → meiosi → 2n → fecondazione → 2n

18. L' albinismo è una malattia a trasmissione autosomica recessiva. Se due individui fenotipicamente normali ma portatori del gene mutato (Aa) si accoppiano tra di loro, quale sarà la probabilità di avere un figlio albino?
A. Nessuno dei figli sarà albino
B. 1/2
C. 1/3
D. 1/4
E. Tutti i figli saranno albini

Chimica

19. E' un elemento chimico:
A. l'ottone
B. il rame
C. l'aria
D. l'acciaio
E. l'acqua

20. Il termine brinamento indica il passaggio dallo stato:
    A. liquido a solido
    B. solido a liquido
    C. solido a gassoso
    D. gassoso a solido
    E. gassoso a liquido

21. Il nucleo di un atomo è costituito:
    A. solo da protoni
    B. solo da neutroni
    C. da neutroni e protoni
    D. da neutroni, protoni ed elettroni
    E. da neutroni, protoni e positroni

22. Un atomo ha numero atomico 15 ed una massa di 25. L'atomo consiste:
    A. 25 protoni, 25 elettroni e 15 neutroni
    B. 10 protoni, 15 elettroni e 25 neutroni
    C. 15 protoni, 10 elettroni e 25 neutroni
    D. 15 protoni, 15 elettroni e 10 neutroni
    E. 10 protoni, 10 elettroni e 15 neutroni

23. I pesi atomici di H, P ed O sono rispettivamente 1, 31 e 16 u.m.a., il peso molecolare espresso in u.m.a. di H_3PO_4 (acido fosforico) è:
    A. 50
    B. 82
    C. 98
    D. 96
    E. 66

24. Se in una reazione chimica un elemento diminuisce il suo numero di ossidazione, vuol dire che:
    A. ha acquistato elettroni
    B. il numero di elettroni è rimasto invariato
    C. ha ceduto elettroni
    D. ha reagito con ossigeno
    E. si sono consumati elettroni

25. Indicare quale di questi modi per esprimere la concentrazione NON è corretto:
    A. *m* (molalità)
    B. g (grammi)
    C. M (molarità)
    D. % (per cento in massa)
    E. sono tutti corretti

26. Da quanti atomi è costituito il composto CF_3CH_2COOH:
    A. 8
    B. 4
    C. 10
    D. 7
    E. 11

27. Le dimensioni atomiche sono in ångström (Å), un ångström misura:
    A. 10^{-15} m
    B. 10^{-13} m
    C. 10^{-10} m
    D. 10^{-9} m
    E. 10^{-8} m

28. Un acido è una sostanza che:
    A. che in soluzione acquosa libera ioni H^+
    B. che in soluzione acquosa libera ioni OH^-
    C. che in soluzione acquosa acquista ioni H^+
    D. che in soluzione acquosa libera ioni H^-
    E. che in soluzione acquosa acquista ioni H^-

29. Una soluzione è acida quando il pH:
    A. è > 1
    B. è < 1
    C. è < 7
    D. è > 7
    E. nessuna delle precedenti

30. Una reazione chimica comporta sempre la trasformazione:
    A. di una specie atomica in un'altra
    B. di almeno una sostanza da solida a gassosa o liquida
    C. di un composto ionico in un altro
    D. di specie atomiche in molecole
    E. di una o più specie chimiche in altre

Fisica

31. I vettori **a** e **b** sono paralleli, di verso opposto e hanno modulo |**a**| = 2 e |**b**| = 3. Determinare il modulo del vettore somma: |**a** + **b**|
    A. –1
    B. 1
    C. 5
    D. –5
    E. 6

32. Indicare quale fra le seguenti unità di misura rappresenta un'unità di misura del campo elettrico
    A. Volt
    B. Newton
    C. Elettronvolt
    D. Volt / metro
    E. Joule

33. Un viaggio dura 5772 s. Esprimere la durata del viaggio in ore + minuti + secondi
    A. 1 ora + 12 minuti + 22 secondi
    B. 1 ora + 40 minuti + 35 secondi
    C. 1 ora + 52 minuti + 32 secondi
    D. 1 ora + 21 minuti + 54 secondi
    E. 1 ora + 36 minuti + 12 secondi

34. Un bambino lancia in alto una palla. Trascurando la resistenza dell'aria, la forza che agisce sulla palla durante il moto:
    A. E' costante, ed è uguale alla forza impressa dal bambino
    B. E' uguale alla forza impressa dal bambino nella fase di salita e alla forza peso della palla nella fase di discesa
    C. E' costante, ed è uguale alla forza peso della palla
    D. E' nulla
    E. E' uguale alla forza di reazione della palla

35. Una forza costante di intensità F agisce su un punto materiale che compie uno spostamento rettilineo di lunghezza d. La direzione della forza e quella dello spostamento sono perpendicolari. Il lavoro compiuto dalla forza:
    A. E' nullo
    B. E' uguale al peso del punto materiale
    C. E' uguale all'opposto del peso del punto materiale
    D. E' uguale al prodotto F·d
    E. E' uguale al prodotto –F·d

36. Due cariche uguali sono poste inizialmente a una distanza d = 1.0m. Se si vuole diminuire la forza di interazione coulombiana di 1/4, a quale distanza devono essere poste?
    A. 4.0 m
    B. 2.0 m
    C. 0.5 m
    D. 0.25 m
    E. 0.1 m

37. Il campo elettrico in prossimità della superficie esterna di un conduttore carico:
    A. E' ortogonale alla superficie
    B. E' tangente alla superficie
    C. E' tangente alla superficie solo se la carica presente sul conduttore è positiva
    D. E' tangente alla superficie solo se la carica presente sul conduttore è negativa
    E. E' sempre nullo

38. Un filo elettrico di sezione costante viene tagliato in due parti uguali. I due fili che si ottengono:
    A. Hanno resistenza elettrica nulla
    B. Hanno la stessa resistenza elettrica, uguale a quella del filo di partenza
    C. Hanno la stessa resistenza elettrica, pari al doppio di quella del filo di partenza
    D. Hanno la stessa resistenza elettrica, pari alla metà di quella del filo di partenza
    E. Hanno diversa resistenza elettrica, uno la metà e l'altro il doppio di quella del filo di partenza

39. Su una superficie di area S una forza F esercita una certa pressione. Se la stessa pressione viene esercitata su una superficie di area 2S , in questo caso la forza applicata:
    A. E' pari a F/2
    B. E' pari a 2F
    C. E' nulla
    D. E' pari a F
    E. Può essere a) oppure b) a seconda della forma della superficie

40. Due corpi hanno capacità termiche rispettivamente C_A e C_B. A parità di calore fornito, si misura per il corpo A un incremento di temperatura ¼ rispetto al corpo B. Se ne deduce:
    A. I due corpi si trovavano alla stessa temperatura iniziale
    B. $C_A = C_B$
    C. $C_A = 4\ C_B$
    D. $C_A = ¼\ C_B$
    E. Nulla, occorrono più informazioni

Matematica

41. Semplificare $\dfrac{1+\sqrt{7}}{2-\sqrt{7}}$

A. $-3+\sqrt{7}$

B. $3\sqrt{7}$

C. $7\sqrt{3}$

D. $-3-\sqrt{7}$

E. $-5,5$

42. Risolvere la seguente equazione logaritmica

$$\log_{10} x + \log_{10} 3 = \log_{10} 12$$

A. $x = 4$

B. $x = 2$

C. $x = 12$

D. $x = 3$

E. $x = \frac{1}{4}$

43. Risolvere la disequazione $|x-5| \leq 8$

A. $x \in (-3, 13)$

B. $x \in [-3, 13]$

C. $x \in [-5, 8)$

D. $x \in (-8, 3]$

E. $x \in [-5, 5]$

44. La retta $ax + by = c$ è verticale se

A. $a = 0$ e $b \neq 0$

B. $b = 0$ e $a \neq 0$

C. $a = 3$, $b = 5$, $c = 0$

D. $c = 0$

E. $a = 0$, $b = 3$ e $c = 0$

45. Trovare le soluzioni di $7^{x^2} = 7^{6-x}$

A. $x = 2$ e $x = 3$

B. $x = -3$ e $x = -2$

C. $x = -3$ e $x = 2$

D. $x = 6$ e $x = 0$

E. $x = 1$ e $x = 5$

46. L'espressione $\dfrac{\csc\alpha \cdot \cos\alpha}{\tan\alpha + \cot\alpha}$ è equivalente a:

A. $\sin\alpha$

B. $\cos\alpha$

C. $\sin^2\alpha$

D. $\cos^2\alpha$

E. $\sec\alpha$

47. Se la crescita di una popolazione di batteri è modellata dall'equzione $P(t) = \dfrac{1}{1-2^{-t}}$ in funzione del tempo t in giorni, dopo quanti giorni la popolazione sarà di $\dfrac{16}{15}$?

A. Dopo 5 giorni

B. All'inizio

C. Dopo 2 giorni

D. Dopo 4 giorni

E. Mai

48. Se ad un esame ci sono 33 matricole su 44 studenti, quale è la percentuale di matricole?

A. 33%

B. $66,\overline{6}\%$

C. 75%

D. 44%

E. Tutti

49. Identificare l'intruso

A. Tetraedro

B. Dodecaedro

C. Ottaedro

D. Cubo

E. Quadrato

50. Se Carlo ha vinto la gara, allora o Mario è arrivato secondo, o Sergio è arrivato terzo. Sergio non è arrivato terzo. Quindi se Mario non è arrivato secondo allora

A. Carlo non ha vinto
B. ha vinto Carlo
C. Carlo è arrivato terzo
D. Mario è arrivato terzo
E. ha vinto Sergio