



- 1) **Due ragazzi con papà e mamma scendono al fiume e salgono in una barca a remi per attraversarlo. La barca è piccola: ha posto solo per un adulto o per due ragazzi. I due ragazzi sanno remare. Quanti viaggi di andata e ritorno dovranno fare per consentire a tutti di attraversare il fiume?**
- A) 3
 - B) 5
 - C) 7
 - D) 8
 - E) 9*
- 2) **La replicazione delle particelle virali può avvenire solo all'interno di una cellula ospite perchè i virus:**
- A) sono privi di informazione genetica
 - B) mancano di proteine proprie
 - C) possono essere replicati solo alla temperatura che esiste all'interno di una cellula
 - D) sono privi di capacità biosintetiche autonome *
 - E) sono privi di DNA polimerasi
- 3) **Se 3 uomini bevono 3 litri di vino in 3 giorni, quanti litri berranno 9 uomini in 9 giorni?**
- A) 18
 - B) 27*
 - C) 36
 - D) 54
 - E) 81
- 4) **Ad un corpo che si muove di moto rettilineo, viene applicata una forza, di verso contrario al moto, che gli imprime un'accelerazione costante di 5 m/s^2 . Se il corpo si ferma dopo 8 s, quanto vale, in modulo, la sua velocità iniziale ?**
- A) 144 Km/h *
 - B) 180 m/s
 - C) 50 Km/h
 - D) 10 Km/h
 - E) 2 Km/h
- 5) **Una lotteria comporta 1000 biglietti dei quali 500 sono vincenti e 500 no. Se ne acquistano 2, qual è la probabilità che entrambi siano vincenti?**
- A) $1/4$
 - B) $2 \cdot (500/1000)$
 - C) $(500/1000) \cdot (499/999)$ (*)
 - D) $(500+499)/(1000+999)$
 - E) nessuna delle precedenti risposte
- 6) **Le fibre cromatiniche comprendono:**
- A) DNA e polisaccaridi strutturali
 - B) RNA e fosfolipidi
 - C) proteine e carboidrati
 - D) DNA e proteine*
 - E) trigliceridi e steroidi



7) **Quante volte è possibile sottrarre sequenzialmente 1 da 100?**

- A) Nessuna volta
- B) Una volta*
- C) Novantanove volte
- D) Cento volte
- E) Centouno volte

8) **Quante moli di acqua sono contenute in un Kg di acqua pura (peso molecolare 18)?**

- A) 18 moli
- B) 1000 moli
- C) 10 moli
- D) 55 moli*
- E) 1 mole

9) **La densità di un liquido è $\rho = 1,85$ g/ml. Vuol dire che la massa di 30 ml di quel liquido è:**

- A) 2,82 g
- B) 14,1 g
- C) 2,82 mg
- D) 55.5 g *
- E) 0,141 g

10) **Quanti erano i Continenti, prima che fosse scoperta l'America**

- A) Cinque*
- B) Quattro
- C) Tre
- D) Due
- E) Uno

11) **Stai partecipando ad una gara ciclistica. Ad un certo punto superi il secondo. In quale posizione ti trovi?**

- A) Primo
- B) Secondo*
- C) Terzo
- D) Ultimo
- E) Dipende dal numero di partecipanti

12) **Se 100 ml di soluzione acquosa contiene 18 g di glucosio (peso molecolare 180), la concentrazione della soluzione è:**

- A) 0,1 molare
- B) 1 molare *
- C) 18 molare
- D) 1,8 molare
- E) 180 millimolare

13) **Quanti grammi di un soluto al 7% sono sciolti in 500 ml di soluzione?**

- A) 7 g
- B) 70 g
- C) 35 g *
- D) 3,5
- E) 700 g



14) Per riempire d'acqua una vasca ci sono due rubinetti. Il primo impiega 3 ore e il secondo impiega 4 ore. Se si aprono assieme, quanto tempo impiegano a riempire la vasca?

- A) Meno di 90 minuti
- B) Tra 90 e 100 minuti
- C) Tra 100 e 110 minuti*
- D) Tra 110 e 120 minuti
- E) Oltre 120 minuti

15) La membrana plasmatica è costituita da

- A) acetilcolina e ATP
- B) fosfolipidi e proteine*
- C) proteoglicani
- D) trigliceridi e proteine
- E) steroidi

16) L'uguaglianza $\sin x = \cos x$ è vera per

- A) $x = \pi/2$
- B) $x = 5/4\pi$
- C) $x = \pi/4$
- D) mai
- E) la b e la c sono corrette (*)

17) Un aereo precipita sul confine italo-svizzero schiantandosi al suolo. Dove saranno seppelliti i superstiti?

- A) In Italia
- B) In Svizzera
- C) Nel loro stato d'origine
- D) Non saranno seppelliti*
- E) Su un territorio neutrale

18) Le diagonali di un rombo sono una più lunga dell'altra di 2 cm. L'area del rombo vale $31,5 \text{ cm}^2$. Quanto valgono le diagonali?

- A) 7, -9
- B) 9, 11
- C) 7,14
- D) 7, 9 (*)
- E) 9, 15

19) Dividi 30 per $1/2$ e aggiungi 10. Quanto fa?

- A) 10
- B) 25
- C) 50
- D) 70*
- E) 90

20) Trovare la frase ERRATA:

- A) un legame è chiamato doppio se comporta la compartecipazione di due elettroni *
- B) il legame tra idrogeno e cloro nella molecola dell'acido cloridrico (HCl) è di tipo covalente polarizzato
- C) l'ammoniaca è un gas contenente esclusivamente atomi di idrogeno e azoto
- D) si ha una reazione di neutralizzazione se ad una soluzione 1 molare di HCl si aggiunge uno stesso volume di una soluzione 0,5 molare di Ca(OH)_2 .
- E) Un elemento con bassa energia di ionizzazione può diventare facilmente un catione

21) Alberto ha quattro volte le biglie di Roberto più una; Francesco ha il doppio delle biglie di Roberto più dieci; Roberto ha 10 biglie in meno di Alberto. Chi ha più biglie?

- A) Roberto
- B) Tutti hanno le stesse biglie
- C) Francesco*
- D) Alberto
- E) Nessuno

22) Una semi reazione di riduzione è sempre caratterizzata da:

- A) perdita di elettroni
- B) aumento degli atomi di ossigeno
- C) perdita di atomi di idrogeno
- D) diminuzione del numero di ossidazione dell'elemento che si riduce *
- E) acquisto di neutroni

23) La media aritmetica dei seguenti valori { -105, -75, 2, 80, 103 } è pari a

- A) 1 (*)
- B) 2
- C) -5
- D) 5
- E) 15

24) In una grande scatola ci sono 3 scatole, ognuna delle quali contiene 2 scatole più piccole e in ognuna di queste scatole più piccole ci sono altre 3 minuscole scatole. Quante scatole in tutto?

- A) 8
- B) 18
- C) 27
- D) 28*
- E) 30

25) L'indice di rifrazione di un mezzo è $n = 1,45$. La velocità della luce, in quel mezzo, vale, quindi:

- A) 206897 km/s *
- B) 220588 m/s
- C) 2206 km/h
- D) 3000 km/s
- E) 3×10^8 m/s



26) Quali delle seguenti molecole può formare legami a idrogeno con l'acqua;

- A) CH_4
- B) MgCl_2
- C) CH_3COOH *
- D) HI
- E) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3$

27) Una mutazione non senso:

- A) causa la sostituzione di un aminoacido con un altro in una catena polipeptidica
- B) deriva dalla delezione di una o più basi, portando ad uno scivolamento della cornice di lettura
- C) deriva dall'inserzione di una o più basi, portando ad uno scivolamento della cornice di lettura
- D) deriva dall'inserzione di un mutageno
- E) porta la formazione di una catena polipeptidica più breve *

28) Nella serie di numeri 0, 1, 3, 6, 10, 15, x quale dei seguenti numeri va al posto di x?

- A) 19
- B) 20
- C) 21*
- D) 22
- E) 23

29) L'affermazione "il codice genetico è ridondante" vuol dire che:

- A) alcuni codoni specificano segnali di inizio e di fine oltre gli aminoacidi
- B) alcuni codoni specificano più di un aminoacido
- C) determinati aminoacidi possono essere specificati da più di un codone*
- D) in alcuni casi il terzo nucleotide di un anticodone può essere capace di appaiarsi con più di un tipo di base nel codone
- E) tutti gli organismi hanno essenzialmente lo stesso codice genetico

30) A sia l'insieme dei cuochi di un ristorante, B l'insieme degli addetti alle pulizie. Il fatto che nessun addetto alle pulizie possa fare il cuoco comporta che

- A) A è sottoinsieme di B
- B) B è il complementare di A
- C) A intersezione B è vuoto (*)
- D) A intersezione B non è vuoto
- E) Nessuna delle precedenti

31) Il rettangolo di lati 6 cm e 2 cm è inscritto in una circonferenza. Quanto vale il raggio della circonferenza?

- A) 4 cm
- B) 7 cm
- C) 10 cm
- D) $\sqrt{20}$ cm
- E) $\sqrt{10}$ cm (*)

**32) I trigliceridi sono formati da:**

- A) catene polipeptidiche
- B) acidi nucleici
- C) polisaccaridi
- D) glicerolo ed acidi grassi *
- E) idrocarburi

33) Trovare la risposta ERRATA:

- A) le proprietà chimiche degli elementi variano periodicamente all'aumentare del numero atomico
- B) in uno stesso gruppo compaiono elementi che hanno analoga reattività chimica
- C) l'energia di prima ionizzazione è l'energia necessaria perché un atomo aggrega a sé un elettrone diventando ione negativo *
- D) in uno stesso gruppo il volume atomico cresce dall'alto in basso
- E) lungo uno stesso periodo il volume atomico decresce da sinistra a destra

34) Giorgio è un tipo strano. Si affida sempre al caso. Dovendo sposarsi sceglie a caso anche la data della cerimonia. Secondo voi in quale di questi mesi è meno probabile che si celebri il matrimonio?

- A) gennaio
- B) febbraio*
- C) marzo
- D) aprile
- E) maggio

35) Prendi 1000 e aggiungi 40. Aggiungi ancora 1000 poi aggiungi 30. Aggiungi ancora 1000 poi aggiungi 20. Aggiungi ancora 1000 poi aggiungi 10. Qual è il risultato?

- A) 5000
- B) 4100*
- C) 4120
- D) 4130
- E) 4500

36) Il *crossing over* contribuisce alla variabilità genetica grazie allo scambio di segmenti cromosomici tra quali delle seguenti strutture?

- A) Cromatidi fratelli di un cromosoma
- B) Cromatidi non omologhi
- C) Cromatidi non fratelli di cromosomi omologhi*
- D) Loci non omologhi del genoma
- E) Autonomi e cromosomi sessuali

37) Una bottiglia piena di vino costa 10 euro. Il vino costa 9 euro più della bottiglia vuota. Quanto costa il vuoto della bottiglia?

- A) 9 euro e cinquanta centesimi
- B) 9 euro
- C) 1 euro
- D) 50 centesimi*
- E) Nulla



38) Trovare la risposta ERRATA:

- A) gli ossidi sono composti binari formati da metallo e ossigeno
- B) gli idrossidi sono formati da uno ione metallico positivo e dall'anione OH
- C) gli idruri sono formati da un metallo meno elettronegativo dell'idrogeno e l'idrogeno
- D) le anidridi sono composti binari formati da un non-metallo con l'idrogeno *
- E) i sali derivano dagli acidi per sostituzione di uno o più ioni idrogeno con cationi metallici

39) È possibile per un italiano sposare la sorella della propria vedova?

- A) Sì
- B) No*
- C) Non più dal 1950
- D) Sì, fin dalla costituzione del Regno d'Italia
- E) Sì, solo con l'avvento della Repubblica italiana

40) Analizzando il numero delle varie basi presenti in un campione di DNA, quale risultato dovremmo aspettarci secondo le regole dell'appaiamento?

- A) $A = G$
- B) $A + G = C + T^*$
- C) $A + T = G + T$
- D) $A = C$
- E) $G = T$

41) Il valore dell'espressione $\sin 45^\circ - \cos 45^\circ$ è

- A) 0 (*)
- B) 1
- C) Positivo
- D) 1/4
- E) Negativo

42) Data la reazione REDOX: $2NaF + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl + F_2$

- A) Il sodio si ossida e il fluoro si riduce
- B) Il cloro si riduce e il fluoro si ossida *
- C) Il fluoro si riduce e il cloro si ossida
- D) Il sodio si riduce e il fluoro si ossida
- E) Il sodio si ossida e il cloro si riduce

43) Quale tra i seguenti composti è un'ammina?

- A) $CH_3-(CH_2)_5-COOH$
- B) $CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$ *
- C) CH_3-CH_2-SH
- D) $CH_3-CO-CH_3$
- E) $CH_3-CH_2-CH_2OH$



44) In un ingranaggio complesso, una ruota dentata denominata X ha 20 denti e fa muovere una seconda ruota denominata Y da 40 denti, che a sua volta fa muovere una terza ruota Z da 100 denti. Se la ruota dentata Z fa un giro completo, quanti ne farà la ruota dentata X:

- A) 1
- B) 2
- C) 5*
- D) 10
- E) 20

45) Un gene è:

- A) una molecola capace di indurre la risposta anticorpale
- B) un segmento di DNA che può codificare per una proteina*
- C) un fattore contenuto all'interno dei ribosomi
- D) una proteina che catalizza una reazione chimica
- E) una proteina del nucleo cellulare

46) Le radiazioni β^+ , sono:

- A) positroni *
- B) elettroni
- C) radiazioni elettromagnetiche
- D) neutroni
- E) protoni

47) Le proteine che vengono secrete dalla cellula sono sintetizzate:

- A) nel reticolo endoplasmico rugoso*
- B) nei polisomi liberi
- C) nel reticolo endoplasmico liscio
- D) nelle vescicole secretorie
- E) nell'apparato di Golgi.

48) Un corpo di massa $m = 10 \text{ Kg}$, inizialmente fermo, viene portato, in 6 minuti, ad una velocità di 10 m/s . Quanto vale il lavoro compiuto ?

- A) 22.5 J
- B) 500 J *
- C) 225 J
- D) 225 W
- E) 225 Ws

49) La glicolisi è un processo:

- A) proprio di tutti gli organismi*
- B) proprio dei batteri
- C) proprio degli organismi anaerobi
- D) limitato al processo di fermentazione
- E) proprio degli organismi aerobi



50) La sinapsi è:

- A) la zona di connessione tra due ossa
- B) una struttura di connessione tra neuroni*
- C) una interazione tra organismi di specie diversa
- D) l'ultima fase della divisione mitotica
- E) un particolare tipo di simbiosi.

51) Alcuni mesi all'anno hanno 31 giorni, quanti ne hanno 28?

- A) 1
- B) 2
- C) 6
- D) 9
- E) 12*

52) Il solido ionico $MgCl_2$ è un elettrolita forte perciò in acqua si dissocia completamente. Se aggiungiamo 3 moli di $MgCl_2$ ad un litro d'acqua che cosa otteniamo?

- A) 1 mole di Mg^+ , 2 moli di Cl^-
- B) 3 moli di Mg^{++} , 3 moli di Cl^-
- C) 3 moli di Mg^{++} , 6 moli di Cl^- *
- D) 3 moli di Mg, 3 moli di Cl_2
- E) 3 moli di Mg^{--} , 6 moli di Cl^+

53) A quanto equivale la pressione di 90 mmHg, sapendo che la densità del mercurio è 13600 Kg/m^3 ?

- A) 0.12 KPa
- B) 12 KPa*
- C) 120 KPa
- D) 16 Pa
- E) 120 Pa

54) Quale dei seguenti strumenti non appartiene al gruppo?

- A) Tromba*
- B) Violino
- C) Arpa
- D) Contrabbasso
- E) Chitarra

55) Quale delle seguenti affermazioni relative agli alleli non è corretta?

- A) Costituiscono forme diverse di uno stesso gene
- B) In un locus si possono trovare molti alleli diversi
- C) Gli alleli possono mostrare una dominanza incompleta
- D) Gli alleli occupano differenti loci su uno stesso cromosoma*
- E) Un allele può essere dominante su un altro



56) In un tamponamento a catena in autostrada sono coinvolte 11 automobili. Quanti sono i paraurti danneggiati?

- A) Ventidue
- B) Ventuno
- C) Venti*
- D) Undici
- E) Dieci

57) Il numero di protoni, neutroni ed elettroni dello ione Al^{+++} con numero atomico 13 e numero di massa 27 è:

- A) 14 protoni, 13 neutroni, 13 elettroni
- B) 13 protoni, 14 neutroni, 13 elettroni
- C) 14 protoni, 27 neutroni, 10 elettroni
- D) 13 protoni, 14 neutroni, 10 elettroni *
- E) 13 protoni, 27 neutroni, 13 elettroni

58) Una potenza di 2 Chilowatt fornisce, in 1.5 secondi, un lavoro di:

- A) 300 dine
- B) 3000 Joule *
- C) 300 Joule
- D) 4800 calorie
- E) 3000 erg

59) Ad un ricevimento partecipano 100 persone. Fra di esse almeno una è donna. Se prendo a caso due persone, fra di esse vi sarà sempre almeno un uomo. Quanti sono gli uomini?

- A) 50
- B) 75
- C) 97
- D) 98
- E) 99*

60) Se si aumenta di 100 volte la concentrazione degli ioni $[H_3O^+]$ in una soluzione con 8 come pH iniziale, quale pH finale si ottiene?

- A) pH 10
- B) pH 6 *
- C) pH 1
- D) pH 6,7
- E) pH 7,5

61) Quale dei seguenti organuli non è circondato da una o più membrane?

- A) Il ribosoma*
- B) Il mitocondrio
- C) I lisosomi
- D) I perossisomi
- E) Le vescicole di trasporto.



62) Siete stati derubati del vostro telefonino. Vengono presi cinque ladri, ma solo uno di essi nasconde il telefonino. Vengono interrogati. Alcuni mentono altri dicono il vero. Il primo ladro risponde: “Il telefonino l’ha preso il secondo ladro”. Il secondo ladro dice: “Il telefonino non l’ha preso il terzo ladro”. Il terzo ladro dice: “Il telefonino l’ha preso il quinto ladro”. Il quarto ladro, perquisito dalla polizia, non ha il telefonino ma dice: “Il telefonino l’ha preso il terzo ladro”. Il quinto ladro dice: “Perquisitemi pure, non ho il telefonino, ma hanno ragione sia il primo che il secondo ladro” Secondo voi quale dei ladri ha preso il telefonino?

- A) Primo
- B) Secondo*
- C) Terzo
- D) Quarto
- E) Quinto

63) Quante soluzioni ammette l'equazione $ax^2+bx+c=0$ se $\Delta=0$

- A) nessuna soluzione reale
- B) due soluzioni distinte positive
- C) due soluzioni distinte negative
- D) due soluzioni coincidenti (*)
- E) un'unica soluzione

64) Il prodotto di una reazione di riduzione di un'aldeide è:

- A) un'ammina
- B) un acido carbossilico
- C) un alcool primario *
- D) un chetone
- E) un etere

65) Qual è la lettera che segue nella serie C - E - I - P?

- A) Q
- B) S
- C) U
- D) V*
- E) Nessuna

66) Le cellule nervose differiscono dalle cellule muscolari perchè:

- A) contengono geni differenti
- B) esprimono geni diversi*
- C) usano diversi codici genetici
- D) hanno ribosomi specializzati
- E) hanno cromosomi diversi

67) In una fattoria ci sono diversi animali. Sono tutti tori meno 4. Sono tutte mucche meno 4. Ci sono tanti cavalli quanti bovini, il resto sono galline. Quanti e quali animali ci sono nella fattoria?

- A) Due mucche, due tori, due cavalli e nessuna gallina
- B) Una mucca, un toro, due cavalli e una gallina*
- C) Una mucca, un toro, un cavallo e due galline
- D) Una mucca, un toro, due cavalli e due galline
- E) Nessuna mucca, nessun toro, un cavallo e quattro galline



68) L'immagine di un oggetto formata da uno specchio piano è:

- A) nello spazio reale
- B) nello spazio virtuale *
- C) più grande dell'oggetto
- D) più piccola dell'oggetto
- E) per poter rispondere occorre conoscere la dimensione dell'oggetto

69) Quale delle seguenti affermazioni riguardanti un codone non è vera?

- A) E' formato da tre nucleotidi
- B) Può codificare lo stesso aminoacido specificato da un altro codone
- C) Non può mai codificare più di un aminoacido
- D) E' situato a una estremità di una molecola di tRNA*
- E) E' l'unità base del codice genetico

70) Sia n un numero naturale, il numero n^2+n è

- A) sempre pari (*)
- B) sempre dispari
- C) pari solo per alcuni valori di n
- D) dispari solo per alcuni valori di n
- E) non è possibile rispondere

71) Indica quale delle seguenti soluzioni è più acida:

- A) $[H_3O^+] = 2,5 \times 10^{-4} M$
- B) $[OH^-] = 5 \times 10^{-5} M$
- C) $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-3} M$
- D) $[OH^-] = 1 \times 10^{-9} M$
- E) $[H_3O^+] = 5 \times 10^{-2} M$ *

72) Quale numero rappresenta la somma dei giorni della settimana, dei mesi di un anno, dei secondi di un'ora, dei gradi di un angolo giro e dei giorni di un anno bisestile?

- A) 4345*
- B) 4165
- C) 4525
- D) 4524
- E) 4344

73) La trascrizione è il processo mediante il quale si sintetizza/sintetizzano:

- A) mRNA
- B) mRNA e tRNA
- C) mRNA, tRNA e rRNA*
- D) proteine
- E) mRNA, tRNA, rRNA e proteine

74) Quale dei seguenti non è un anagramma del nome di un colore?

- A) Dreve
- B) Ronmare
- C) Dulcio*
- D) Uscifa
- E) Orsa

75) L'idrogeno può assumere la forma di molecola (H_2) di un anione (H^-) e di un catione (H^+). Quanti protoni ed elettroni ci sono in ciascuna di esse?

- A) H_2 : 1 protone, 1 elettrone. H^- : 1 protone, 2 elettroni. H^+ : 1 protone, 0 elettroni
- B) H_2 : 2 protoni, 2 elettroni. H^- : 1 protone, 2 elettroni. H^+ : 1 protone, 0 elettroni *
- C) H_2 : 1 protone, 2 elettroni. H^- : 1 protone, 2 elettroni. H^+ : 1 protone, 0 elettroni
- D) H_2 : 1 protone, 1 elettrone. H^- : 1 protone, 0 elettroni. H^+ : 1 protone, 2 elettroni
- E) H_2 : 2 protoni, 0 elettroni. H^- : 1 protone, 2 elettroni. H^+ : 1 protone, 0 elettroni

76) Una coppia in cui la donna sia di gruppo sanguigno AB, con genitori entrambi di gruppo AB e il marito sia di gruppo A:

- A) non può avere figli di gruppo 0*
- B) può avere solo figli di gruppo A e di gruppo B
- C) non può avere figli perchè i gruppi A e B sono incompatibili
- D) può avere figli maschi di gruppo A e figlie femmine di gruppo B
- E) può avere figli di gruppo A, B, 0 ed AB

77) Nella molecola del metano i quattro legami tra carbonio e idrogeno sono:

- A) legami a idrogeno
- B) legami dativi
- C) legami covalenti *
- D) legami ionici
- E) legami idrofobici

78) Un insetto è rimasto intrappolato in una vasca da bagno profonda 40 cm. Di giorno risale pian piano 10 cm, ma di notte quando prende sonno scivola giù di 8 cm. In quanti giorni riuscirà a risalire la vasca?

- A) 10
- B) 12
- C) 14
- D) 16*
- E) 18

79) Una donna di 55 Kg sale per le scale raggiungendo un'altezza di 6 m in 8 secondi. Quanto vale la potenza sviluppata ? ($g=9.8 \text{ m/s}^2$)

- A) 300 W
- B) 1.1 KW
- C) 50 W
- D) 404.25 W *
- E) 17.64 KW

80) Molecole di ossigeno entrano nel globulo rosso mediante il processo di:

- A) diffusione *
- B) osmosi
- C) trasporto facilitato
- D) trasporto attivo
- E) pinocitosi