

1) Quale dei seguenti composti è un'ammina?

- A) COOH-COOH
- B) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$ *
- C) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-SH}$
- D) $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
- E) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$

2) Nella molecola di un aminoacido sono sempre contenuti i seguenti gruppi funzionali:

- A) gruppo carbonilico, gruppo ammidico
- B) gruppo aldeidico, gruppo carbossilico
- C) gruppo ossidrilico, gruppo tiolico
- D) gruppo chetonico, gruppo metilico
- E) gruppo carbossilico, gruppo amminico *

3) Quando una reazione chimica è all'equilibrio?

- A) quando la velocità di reazione è nulla
- B) quando le concentrazioni dei prodotti e dei reagenti sono uguali
- C) quando la concentrazione dei reagenti è 0
- D) quando la velocità della reazione diretta è pari a quella della reazione inversa*
- E) quando la concentrazione dei prodotti è 0

4) Quale di queste affermazioni è corretta:

- A) a $\text{pH} = 8$ si ha la stessa concentrazione di H^+ e OH^-
- B) a $\text{pH} = 8$ la concentrazione di H^+ è maggiore di quella di OH^-
- C) a $\text{pH} = 8$ la concentrazione di OH^- è maggiore di quella di H^+ *
- D) il pH non dipende dalla concentrazione di OH^-
- E) a $\text{pH} = 8$ non vi sono H^+ e OH^-

5) Mescolando soluzioni contenenti quantità equimolecolari di NaOH e di acido acetico si ottiene una soluzione:

- A) acida
- B) basica*
- C) neutra
- D) colorata
- E) nessuna di queste

6) Un catalizzatore è una sostanza che ha sempre l'effetto di:

- A) aumentare la velocità di una reazione*
- B) rallentare la velocità di una reazione
- C) far avvenire una reazione non spontanea
- D) aumentare il rendimento di una reazione
- E) spostare l'equilibrio di una reazione

7) Rispetto all'acqua pura, una soluzione di NaCl :

- A) è più acida
- B) è meno acida
- C) è più basica o più acida a seconda della concentrazione
- D) è meno basica
- E) ha la stessa acidità *

8) Quale delle seguenti affermazioni è corretta? L'energia totale di un sistema isolato:

- A) non aumenta nè diminuisce*
- B) tende sempre ad aumentare
- C) tende sempre a diminuire
- D) aumenta con l'aumentare della temperatura e della pressione
- E) può aumentare o diminuire a seconda della natura del sistema

9) Si definisce ossidante una sostanza che:

- A) perde elettroni
- B) acquista elettroni*
- C) non acquista, nè perde elettroni
- D) attiva la sintesi proteica
- E) cede cariche negative

10) La massa di un atomo è sostanzialmente determinata:

- A) solo dai protoni
- B) solo dai neutroni
- C) dagli elettroni
- D) dai protoni e dai neutroni*
- E) dai protoni e dagli elettroni

11) La densità di un liquido è 1,08 kg/L. Cio' significa che:

- A) 10 mL pesano 10,8 g*
- B) 1 mL pesa 1,08 kg
- C) 1 L pesa 10,8 g
- D) 10 mL pesano 108 mg
- E) 1 L pesa 1008 mg

12) Una soluzione neutra è caratterizzata:

- A) da una pressione osmotica uguale a quella atmosferica
- B) dalla concentrazione dell'idrogeno uguale a quella dell'ossigeno
- C) dalla concentrazione dello ione idrogeno uguale a quella dello ione ossigeno
- D) dalla concentrazione dello ione idrogeno uguale a quella dello ione ossidrile*
- E) da un composto contenente un egual numero di atomi di idrogeno e di ossigeno

13) Dei seguenti composti è insolubile in acqua:

- A) ammoniaca
- B) alcool etilico
- C) acido acetico
- D) acido cianidrico
- E) benzene *

14) La pressione osmotica è una proprietà:

- A) dello stato gassoso
- B) dello stato di soluzione solida
- C) delle soluzioni allo stato liquido*
- D) dei solventi puri allo stato liquido
- E) solo delle soluzioni non acquose

15) Elementi appartenenti allo stesso gruppo del sistema periodico hanno:

- A) la stessa configurazione elettronica esterna*
- B) lo stesso numero atomico
- C) diversa reattività chimica
- D) uguale raggio atomico
- E) lo stesso numero di massa

16) Un gas reale può essere considerato ideale:

- A) a bassa pressione e a bassa temperatura
- B) ad elevata pressione ed elevata temperatura
- C) perché non si comprime
- D) ad elevata pressione e a bassa temperatura
- E) a bassa pressione ed elevata temperatura*

17) Quale di queste affermazioni si applica ad una soluzione tampone?

- A) alte concentrazioni di una base forte
- B) concentrazioni equimolecolari di un acido forte e una base forte
- C) concentrazioni equimolecolari di un acido debole e di un suo sale*
- D) alte concentrazioni di un sale
- E) alte concentrazioni di un acido forte

18) Il numero di ossidazione del C è più alto in:

- A) HCHO
- B) HCOOH
- C) CH₃OH
- D) CO₂ *
- E) CH₄

19) Una reazione chimica è spontanea se:

- A) diminuisce l'entropia
- B) diminuisce l'energia libera*
- C) è esotermica
- D) aumenta l'entropia
- E) aumenta l'energia libera

20) Una mole di una sostanza (atomi, molecole, ioni) è:

- A) un insieme di atomi, molecole, ioni dello stesso tipo
- B) la grandezza fisica fondamentale che definisce l'unità minima di quantità di sostanza
- C) la quantità di sostanza che contiene 6×10^{23} atomi, molecole, ioni*
- D) la quantità di sostanza contenuta in un grammo di atomi, molecole, ioni
- E) la quantità di sostanza in grammi corrispondente al numero atomico.

21) Dato il grafico della funzione $x(t)$ (generica posizione di un corpo nello spazio in funzione del tempo), a quali punti della funzione corrispondono istanti in cui la velocità del corpo è nulla:

- A) tutti
- B) nessuno
- C) punti di massimo e minimo *
- D) punti di flesso
- E) punti in cui la derivata vale 1

22) Quali delle seguenti grandezze sono necessarie per calcolare il centro di massa di un sistema di punti materiali:

- A) la massa e la temperatura di ciascun punto materiale
- B) solamente la posizione di ciascun punto materiale
- C) la velocità di ciascun punto materiale
- D) l'energia potenziale gravitazionale di ciascun punto materiale
- E) la massa e la posizione di ciascun punto materiale *

23) La risultante delle forze esterne agenti su un corpo è uguale a zero. Pertanto:

- A) la velocità del corpo è sicuramente nulla
- B) la velocità del corpo sta aumentando in modulo
- C) la velocità del corpo sta diminuendo in modulo
- D) la velocità del corpo in quell'istante è costante *
- E) la velocità del corpo cambia in modulo e verso

24) Avendo il grafico della velocità in funzione del tempo, $v(t)$, è possibile calcolare:

- A) posizione finale, per integrazione
- B) posizione finale a meno di una costante, per integrazione *
- C) posizione iniziale, per derivazione
- D) accelerazione finale a meno di una costante, per integrazione
- E) accelerazione iniziale, per integrazione

25) Un moto di “puro rotolamento” può avvenire:

- A) solo se non c'è alcun tipo di attrito
- B) grazie all'attrito statico *
- C) grazie all'attrito dinamico
- D) grazie all'attrito rollante
- E) solo se le superfici scorrono reciprocamente

26) Quale delle seguenti espressioni permette di calcolare un lavoro:

- A) forza*velocità*tempo *
- B) forza/spostamento
- C) massa*accelerazione
- D) massa*velocità
- E) velocità*velocità

27) Su un punto materiale in moto agisce un sistema di forze, conservative e non conservative. Dopo un certo tempo, l'energia meccanica del sistema:

- A) è sempre la stessa
- B) varia per colpa delle forze conservative
- C) varia per colpa di tutte le forze
- D) varia per colpa delle forze non conservative *
- E) varia per motivi ignoti

- 28) Un atleta fa uno scatto di 50.0 m in 8.00 s, poi torna passeggiando alla linea di partenza in 40.0 s. Quanto vale la velocità media del percorso complessivo andata + ritorno, calcolata come (variazione di posizione)/(intervallo di tempo)?
- A) 6.25 m/s
 - B) 0 m/s *
 - C) 12.5 m/s
 - D) 1.25 m/s
 - E) 2 m/s
- 29) Qual è la velocità angolare di un'automobile che percorre una curva circolare di raggio 100 m alla velocità di 60 km/h?
- A) 0.17 m/s
 - B) 0.6 rad/s
 - C) 0.6 m/s
 - D) 1600 rad/s
 - E) 0.17 rad/s *
- 30) Il piatto rotante di un giradischi che sta girando a 12π rad/s inizia a rallentare in modo costante e si ferma 30 s dopo che il motore si è spento. Quanto vale l'accelerazione angolare:
- A) (a) $0,4\pi$ rad/s²
 - B) (b) 360 rad/s²
 - C) (c) 0.4 rad/s²
 - D) (d) -0.4π rad/s² *
 - E) (e) -360 rad/s²
- 31) L'energia cinetica di una palla da tennis di massa 100 grammi alla velocità di 20 m/s è:
- A) 20 Joule *
 - B) 2000 N
 - C) 2 Joule
 - D) 1 N·m
 - E) 200 grammi·m
- 32) L'unità di misura del lavoro nel Sistema Internazionale è:
- A) Cavallo-vapore
 - B) Joule *
 - C) Caloria
 - D) Kelvin
 - E) Watt
- 33) Un saltatore con l'asta atterra su un tappetone che lo ferma in 3 secondi, imprimendogli in quell'intervallo di tempo una forza media di 210 N. L'impulso della forza vale:
- A) 70 N·s
 - B) 6180 N·s
 - C) 630 N·s *
 - D) 630 N
 - E) 70 N
- 34) Due corpi di uguale massa hanno le velocità nel rapporto 1 a 2. Le loro energie cinetiche stanno nel rapporto:
- A) 1 a 2
 - B) 1 a 8
 - C) 2 a 1
 - D) 4 a 1
 - E) 1 a 4 *

- 35) Una forza costante di 2 N applicata ad un corpo lo sposta di 10 m lungo la sua retta d'azione, nel tempo di 20 s. La potenza media erogata è:
- A) 20 J
 - B) 1 W *
 - C) $20 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$
 - D) 400 W
 - E) nessuna delle precedenti
- 36) Un oggetto di massa $m = 1 \text{ Kg}$ è in equilibrio sospeso ad un filo verticale. Il modulo della forza esercitata dal filo è:
- A) 1 N
 - B) 9,8 N *
 - C) 0,102 N
 - D) 1 Kg
 - E) nessuna delle precedenti
- 37) Quale delle seguenti grandezze fisiche è un vettore:
- A) lavoro
 - B) energia cinetica
 - C) tempo
 - D) quantità di moto *
 - E) massa
- 38) Il radiante è:
- A) un angolo espresso in gradi
 - B) il rapporto tra circonferenza e raggio
 - C) l'angolo sotteso ad un arco di circonferenza di lunghezza pari al raggio *
 - D) la differenza tra angolo e circonferenza
 - E) il rapporto tra diametro e raggio
- 39) Sono date 2 forze: $\underline{F1}$, con componenti $F1x = 4 \text{ N}$ e $F1y = 2 \text{ N}$, ed $\underline{F2}$, con componenti $F2x = 0 \text{ N}$ e $F2y = 1$. Il modulo della forza risultante $\underline{F1} + \underline{F2}$ vale:
- A) 5 N *
 - B) 25 N
 - C) 7 N
 - D) 6 N
 - E) 21 N
- 40) Un corpo di massa $m = 500 \text{ Kg}$ viene sollevato da una gru fino ad un'altezza di 20 m. Di quanto è variata l'energia potenziale gravitazionale del corpo:
- A) 9810 J
 - B) 10 kN
 - C) 20 J
 - D) 10000 J
 - E) 98.1 KJ *

41) Quali dei seguenti numeri soddisfano l'equazione $x^2 - 2x + 1 = 0$?

- A) +1*
- B) -1
- C) +2
- D) -2
- E) 0

42) Qual è la soluzione dell'equazione $x + 5 = 10$?

- A) 10
- B) 5*
- C) 15
- D) 2
- E) 0

43) Due equazioni si dicono equivalenti se

- A) hanno le stesse incognite
- B) hanno le stesse soluzioni*
- C) hanno gli stessi coefficienti
- D) sono dello stesso grado
- E) sono uguali

44) Per la proprietà delle potenze $4^3 \cdot 4^2 =$

- A) 4^9
- B) 4^5 *
- C) 4^6
- D) 4^1
- E) 4^0

45) Le soluzioni della disequazione $\sin(x) > \frac{1}{2}$ sono:

- A) Una
- B) Due
- C) Zero
- D) Infinite*
- E) Cinque

46) Il rapporto $190/0$ è uguale a:

- A) 190
- B) 0
- C) Infinito
- D) Non è accettabile*
- E) 1

47) La somma $\frac{1}{200} + \frac{1}{200}$ è uguale a:

- A) $\frac{1}{400}$
- B) $\frac{1}{200}$
- C) $\frac{1}{100}$ *
- D) $\frac{2}{100}$
- E) $\frac{2}{400}$

48) Di quanti gradi è l'angolo giro?

- A) 90°
- B) 180°
- C) 45°
- D) 270°
- E) 360° *

49) I valori della funzione coseno oscillano tra:

- A) -1 e $+1$ *
- B) 0 e $+\infty$
- C) $-\infty$ e 0
- D) $-\infty$ e $+\infty$
- E) $-\pi$ e $+\pi$

50) L'espressione $(a^2-b^2)/(a-b)$ è uguale a:

- A) $1/(a-b)$
- B) b
- C) $a+b$ *
- D) $a-b$
- E) $2a$

51) L'equazione $x^2+x+3=0$ presenta:

- A) un Massimo
- B) due soluzioni distinte
- C) una soluzione
- D) due soluzioni coincidenti
- E) nessuna soluzione*

52) Qual è il coefficiente angolare della retta di equazione $y=3x+2$

- A) 3 *
- B) 2
- C) $3/2$
- D) $2/3$
- E) 1

53) $\log_3 9$ è uguale a:

- A) 3
- B) 2 *
- C) 6
- D) 9
- E) $1/3$

54) L'espressione $\log_2 7 + \log_2 5$ è uguale a:

- A) $\log_2 12$
- B) $\log_2 5/7$
- C) $\log_2 35$ *
- D) $\log_2 2$
- E) $\log_2 7/5$

55) Due grandezze sono direttamente proporzionali se mantengono costante:

- A) la somma
- B) il rapporto*
- C) il prodotto
- D) la differenza
- E) nessuna delle precedenti

56) Se in un triangolo rettangolo un angolo è di 40° , l'altro angolo acuto misura:

- A) 20°
- B) 30°
- C) 40°
- D) 50° *
- E) 60°

57) Indicare la risposta non corretta: "L'insieme dei numeri Razionali..."

- A) è "denso"*
- B) è "infinito"
- C) è sempre possibile l'operazione di divisione"
- D) è "illimitato"
- E) comprende numeri negativi

58) Il valore dell'espressione $\sin^2 x + \cos^2 x$ è pari a:

- A) 0
- B) 2π
- C) 1*
- D) 2
- E) π^2

59) In un triangolo rettangolo, ogni cateto è pari a:

- A) Ipotenusa per seno dell'angolo adiacente
- B) Ipotenusa diviso seno dell'angolo opposto
- C) Ipotenusa diviso seno dell'angolo adiacente
- D) Ipotenusa per seno dell'angolo opposto*
- E) Ipotenusa diviso coseno dell'angolo adiacente

60) L'angolo $\alpha=37^\circ$ corrisponde a:

- A) $360/(2*\pi)*37$ radianti
- B) $2*\pi/360*37$ radianti *
- C) $360/2*\pi*37$ radianti
- D) $360*2*\pi/37$ radianti
- E) $2*\pi/(360*37)$ radianti

61) She _____, so we had to put off our meeting.

- A) forgot to come*
- B) forgave coming
- C) forgave to come
- D) forgot coming
- E) forgivs to come

62) I know ten years ago it _____ very cold in the winter.

- A) used be
- B) used to be *
- C) got used to get
- D) used to getting
- E) got to be used to get

63) I'll try _____ and will show them what I can do.

- A) hardlier
- B) harder*
- C) more hardly
- D) hardly
- E) hardier

64) _____ housewife and working is difficult.

- A) being
- B) to be a
- C) being a*
- D) to be
- E) Bing

65) "Don't go away."

He told him _____ away.

- A) not going
- B) not to go*
- C) to not going
- D) to not go
- E) not to going

66) Would you mind telling me how long _____ to get to London?

- A) it takes *
- B) it is takeing
- C) does it take
- D) does it takes
- E) it does takes

67) It's so hot in here, _____ open the window?

- A) will I
- B) would you mind
- C) I'd rather
- D) shall I*
- E) should I

68) If you _____ to John, everything _____ .

- A) speak / would be clarified
- B) spoke / would be clarified*
- C) had spoken / would clarify
- D) speaked / would clarify
- E) spoke / would have been clarified

69) If you don't _____ speak, I won't be able to tell you what I think.

- A) let me to
- B) make me
- C) let me *
- D) make me to
- E) let I speak

70) Paul, _____ parents still live in Bristol, got married two months ago.

- A) of whom
- B) whose*
- C) who
- D) whom
- E) of which

71) If you apply _____ 14 days you might get a job.

- A) by
- B) since
- C) within*
- D) without
- E) into

72) I went to school _____ .

- A) by foot
- B) on feet
- C) with the feet
- D) on foot*
- E) footing

73) I am not _____.

- A) as taller as him
- B) more tall than him
- C) so tall as him*
- D) such tall as him
- E) taller than he

74) They are going out _____ it's freezing.

- A) although*
- B) anyhow
- C) despite
- D) thus
- E) all the same

75) All his money _____ stolen.

- A) have been
- B) were
- C) has been*
- D) has
- E) will has been

76) You're ready, _____?

- A) true
- B) aren't you*
- C) you are not
- D) are you
- E) wouldn't you

77) - Is Steve coming to the cinema?

- I _____.

- A) think so*
- B) don't hope so
- C) think not
- D) hope he don't
- E) hope he did

78) They _____ good teachers.

- A) are said to be *
- B) is sayed to be
- C) shall be told to have been
- D) are telled to be
- E) will be told

79) You _____ five hours, don't you think you've had enough?

- A) 've been eating for*
- B) 'd been eating for
- C) 've been eating since
- D) are eating for
- E) are being eaten

80) She doesn't like bright colours.

- _____.

- A) Nor he likes
- B) Neither he
- C) Neither do he
- D) Nor likes he
- E) nor do I*