

QUESITI DI MATEMATICA

1) Sono dati i numeri reali $a=5\sqrt{10}$, $b=\sqrt{190}$, $c=2\sqrt{51}$: quali delle seguenti affermazioni è vera ?

- 1) $c < a < b$
- 2) $a < b < c$
- 3) $c < b < a$
- 4) $b < c < a$ *
- 5) $a < c < b$

2) Il grafico che si ottiene riportando, in un sistema di assi cartesiani, i valori corrispondenti di due grandezze direttamente proporzionali è:

- 1) una retta passante per l'origine degli assi cartesiani *
- 2) una retta non passante per l'origine degli assi cartesiani
- 3) una parabola
- 4) un'iperbole equilatera
- 5) dipende dal valore della proporzione

3) Sia a un numero reale negativo ; dire per quali valori della variabile reale x si ha

$$\frac{a}{2-x} > 0$$

- 1) $x > 2$ *
- 2) $x < 2$
- 3) $x \neq 2$
- 4) $x = 2$
- 5) non dipende dal valore di x

4) Dire per quali x reali vale l'uguaglianza $\sin x = 1$

- 1) $x = \pi/3$
- 2) $x = \pi/2 + 2k\pi$, con k intero relativo *
- 3) $x = -\pi/2$
- 4) $x = 0$
- 5) $x = \pi + 2k\pi$, con k intero relativo

5) Il numero reale $(\sqrt{3})^{10}$ è uguale a

- 1) $\sqrt{3^5}$
- 2) 3^5 *
- 3) $\sqrt[20]{3}$
- 4) $\sqrt[10]{3}$
- 5) $\sqrt[5]{3^2}$

6) La retta di equazione $y=2-3x$ incontra gli assi di un sistema di riferimento cartesiano ortogonale in due punti A e B : quanto misura il segmento AB ?

- 1) $\sqrt{\frac{2}{3}}$
- 2) $\frac{2}{3} \cdot \sqrt{10}$ *
- 3) $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{5}$
- 4) $\sqrt{15}$
- 5) $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{17}$

7) Tra le seguenti affermazioni su punti, rette e circonferenze del piano euclideo, qual è l'unica corretta?

- 1) Due punti distinti appartengono sempre a due rette diverse
- 2) Due rette distinte si incontrano sempre in un solo punto.
- 3) Per due punti distinti passa una circonferenza ed una sola
- 4) Per tre punti distinti passa una circonferenza ed una sola *
- 5) Un punto appartiene ad un'unica retta

8) L'indice di massa corporea BMI (Body Mass Index) di un individuo è il rapporto fra il peso, espresso in kg, e il quadrato dell'altezza, espressa in metri. Luca pesa 80 kg e ha un BMI uguale a 30. Inoltre se dimagrisse di N kg, allora il suo BMI si ridurrebbe a 24. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- 1) $11 < N \leq 13$
- 2) $13 < N \leq 15$
- 3) $15 < N \leq 17$ *
- 4) $17 < N \leq 19$
- 5) $19 < N \leq 21$

9) Sommando i quadrati di due numeri a e b si ottiene 58. Si sa inoltre che $ab = 21$. Allora $(a - b)^2$ è uguale a:

- 1) 16 *
- 2) 79
- 3) 100
- 4) 36
- 5) 18

10) Per tutti i valori di p e q diversi da zero, l'espressione $p^{-1} \cdot q^{-1} \cdot (q + 2p)$ è equivalente a

- 1) $\frac{1}{p} + \frac{2}{q}$ *
- 2) $1 + \frac{2}{q}$
- 3) $\frac{1}{p} + 2$
- 4) $\frac{q}{p} + \frac{p}{q}$

5) $\frac{q}{p} + \frac{2}{q}$

QUESITI DI FISICA

11) Un uomo, correndo con velocità costante, lascia cadere un sasso lungo la sua verticale. Trascurando l'attrito dell'aria, il sasso toccherà il suolo:

- 1) Sulla verticale del punto da cui è stato lasciato cadere, e quindi indietro rispetto alla contemporanea posizione dell'uomo
- 2) In un punto non meglio precisabile, sicuramente non coincidente con la verticale del punto di caduta
- 3) Nello stesso punto in cui si trova, in quell'istante, l'uomo *
- 4) Non è possibile rispondere senza conoscere la velocità con cui avanza l'uomo
- 5) In un punto la cui distanza dalla verticale del punto di caduta è funzione del valore dell'accelerazione di gravità

12) Quale delle seguenti unità di misura è adatta a descrivere la potenza?

- 1) N*m/s *
- 2) N*s/m
- 3) J*s/N
- 4) Kg*m/s²
- 5) W/s

13) Un sasso viene lanciato verso l'alto, nel vuoto. Durante il moto, la sua accelerazione è:

- 1) Nulla nel punto di massima quota
- 2) Positiva fino al punto di massima quota, negativa successivamente
- 3) Funzione crescente della quota
- 4) Massima nel punto di massima quota
- 5) Costante *

14) In un'onda piana monocromatica, la frequenza ν , la lunghezza d'onda λ e la velocità c sono legate dalla formula:

- 1) $c = \lambda/\nu$
- 2) $c = \lambda\nu$ *
- 3) $c = \nu/\lambda$
- 4) $\lambda = \nu c$
- 5) $c^2 = \lambda\nu$

15) Una navicella spaziale di massa 1000 Kg viene fatta atterrare sulla Luna. Rispetto all'analogica situazione sulla Terra:

- 1) La massa non cambia, il peso diminuisce *
- 2) La massa non cambia, il peso aumenta
- 3) Non cambiano né la massa né il peso
- 4) Il peso non cambia, mentre cambia la massa
- 5) Cambiano sia la massa che il peso.

16) Dimezzando, a temperatura costante, il volume di un gas ideale la sua pressione:

- 1) Raddoppia *
- 2) Si dimezza
- 3) Resta costante
- 4) Non e' possibile rispondere senza conoscere la composizione del gas
- 5) Quadruplica

17) Per un corpo in moto circolare uniforme, quali delle seguenti grandezze è nulla?

- 1) Accelerazione centripeta
- 2) Energia cinetica
- 3) Velocità angolare
- 4) Velocità
- 5) Accelerazione angolare *

18) Aumentando la sezione di un filo conduttore di lunghezza data, la resistenza elettrica del filo:

- 1) Diminuisce, ma solo se la tensione applicata ai capi del filo non cambia
- 2) Aumenta
- 3) Diminuisce *
- 4) Non cambia; cambia, invece la corrente che lo attraversa
- 5) Non cambia; cambia invece la tensione ai suoi capi, a parità di corrente

19) Un elettrone entra in una regione dello spazio dove è presente un campo magnetico uniforme, non parallelo alla sua velocità. Accade che:

- 1) Cambia l'energia cinetica
- 2) Cambia la direzione della velocità *
- 3) Cambia il modulo della velocità
- 4) Non cambiano né la direzione né il modulo della velocità
- 5) L'elettrone, possedendo solo carica elettrica e non magnetica, non risente del campo magnetico

20) E' possibile far passare calore da un corpo a una certa temperatura ad un altro a temperatura maggiore?

- 1) No, lo proibisce categoricamente il secondo principio della termodinamica
- 2) Sì, ma solo per processi irreversibili
- 3) Sì, ma solo se i corpi sono conduttori di calore
- 4) Sì, purché tale passaggio non costituisca l'unico risultato della trasformazione *
- 5) Sì, ma solo per processi reversibili

QUESITI DI CHIMICA

21) Quale affermazione è corretta?

- 1) L'elettrone è una particella negativa che risiede nel nucleo.
- 2) Il protone è una particella positiva con massa pari all'elettrone.
- 3) Il protone è una particella positiva che risiede nel nucleo. *
- 4) Il neutrone è una particella con massa molto inferiore a quella del protone.
- 5) Il neutrone ha una massa doppia rispetto a quella dell'elettrone.

22) Quale atomo ha la tendenza maggiore a formare ioni positivi?

- 1) Zolfo (S)
- 2) Fluoro (F)
- 3) Ossigeno (O)
- 4) Litio (Li) *
- 5) Argon (Ar)

23) Quale delle seguenti affermazioni è falsa?

- 1) Una sostanza passa dallo stato liquido allo stato gassoso al suo punto di fusione *
- 2) L'energia cinetica delle molecole nella materia aumenta nel passaggio dallo stato liquido allo stato gassoso
- 3) Una sostanza passa da liquido a gas al punto di ebollizione
- 4) Le interazioni tra le molecole diminuiscono quando una sostanza passa dallo stato liquido allo stato gassoso
- 5) L'acqua quando congela aumenta il suo volume.

24) Se la densità della Benzina è 0.72 g/mL, quale sarà la massa di ½ Litro di Benzina?

- 1) 36 g
- 2) 72 g
- 3) 0.36 Kg *
- 4) 3.6 Kg
- 5) 690 g

25) Da quale sostanza è costituito il cosiddetto “ghiaccio secco”?

- 1) Acqua pesante
- 2) Silice
- 3) Acqua alla temperatura $< -100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 4) Salgemma
- 5) Anidride Carbonica *

26) Qual è il minerale, costituito principalmente da Allumina (Al_2O_3), da cui si ricava l'Alluminio?

- 1) Pirite
- 2) Cuprite
- 3) Bauxite *
- 4) Blenda
- 5) Ematite

27) Quale elemento è un gas, a P e T ambiente, formato da atomi singoli?

- 1) Idrogeno
- 2) Fluoro
- 3) Neon *
- 4) Ossigeno
- 5) Azoto

28) Come si prepara industrialmente l'ossigeno?

- 1) Per distillazione frazionata dell'aria liquida *
- 2) Per elettrolisi dell'acqua
- 3) Per decomposizione dagli ossidi
- 4) Per riduzione dall'acqua
- 5) Per ossidazione dell'acqua

29) Una pila ricava energia elettrica da:

- 1) Una reazione lenta
- 2) Una reazione di ossidoriduzione spontanea *
- 3) Un processo di elettrolisi
- 4) Una reazione all'equilibrio
- 5) Una reazione Acido-Base

30) Gli acidi sono definibili come:

- 1) Sostanze capaci di cedere elettroni
- 2) Sostanze capaci di donare protoni *
- 3) Sostanze capaci di cedere ioni idrossido
- 4) Sostanze capaci di condurre l'elettricità in soluzione
- 5) Sostanze capaci di acquistare protoni