



SIMULAZIONE 2017

Ammissione ai corsi di laurea in Architettura Test di matematica e fisica

1. Tre comproprietari di un negozio vogliono fissare il prezzo di una certa merce. Il primo propone di vendere al prezzo p , senza praticare sconti. Il secondo propone di vendere la stessa merce al prezzo q , ottenuto scontando il prezzo p del 10% e quindi praticando un aumento, rispetto al prezzo scontato, del 10%. Il terzo propone di vendere la stessa merce al prezzo r , ottenuto, al contrario, aumentando il prezzo p del 10% e quindi praticando uno sconto, rispetto al prezzo aumentato, del 10%. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- (A) $q < r$ (B) $q > r$ (C) $q = r < p$ (D) $q = r = p$ (E) $q = r > p$

2. Sia assegnata la disequazione $\frac{(x+1)^2}{x+1} \geq 0$. Quale ragionamento è corretto?

(A) Moltiplicando ambo i membri per $x+1$, si ottiene $(x+1)^2 \geq 0$ che è vero sempre, quindi la disequazione è soddisfatta per ogni x reale.

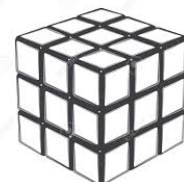
(B) Impongo che il denominatore non si annulli, quindi deve essere $x \neq -1$. Visto che al primo membro c'è un quadrato e al denominatore ci sono solo segni positivi, la disequazione è sicuramente soddisfatta, quindi la risposta è $x \neq -1$.

(C) Semplifico $x+1$ a numeratore e denominatore e quindi risolvo $x+1 \geq 0$. La risposta è $x \geq -1$.

(D) Non posso semplificare subito $x+1$ a numeratore e denominatore. Deve intanto essere $x \neq -1$ (perché il denominatore non si può annullare), quindi ragiono come in (C) ma poi, escludendo -1 dalla risposta, ottengo $x > -1$.

(E) Se $x > 0$ risulta sicuramente $(x+1)^2 > 0$ e poi risulta sicuramente anche $x+1 > 0$. Il rapporto tra quantità positive è sicuramente positivo, quindi la risposta $x > 0$ è corretta.

3. Un cubo di legno con lo spigolo lungo n (n intero e maggiore di 2) viene verniciato di



nero e quindi tagliato lungo piani paralleli in n^3 cubetti di spigolo unitario.

Se il numero di cubetti con una sola faccia verniciata è uguale a quello dei cubetti non verniciati, quanto è n ?

- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 16

4. Una retta nel piano cartesiano Oxy interseca il semiasse positivo delle y nel punto A e il semiasse positivo delle x nel punto B. Sapendo che b è l'ascissa di B e che $\overline{AB} = 3b$, la tangente dell'angolo $\hat{A}BO$ è

(A) $\sqrt{2}$ (B) $2\sqrt{2}$ (C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (D) $3\sqrt{2}$ (E) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

5. Il numero $\log_{\ln 2} 4$ è uguale a:

(A) $\ln 2$ (B) 2 (C) $\frac{\ln 4}{\ln 2}$ (D) non si può calcolare (E) $\frac{\ln 4}{\ln \ln 2}$

6. Qual è la probabilità che la somma dei risultati del lancio di due dadi sia 4?

(A) $1/2$ (B) $1/3$ (C) $1/8$ (D) $1/9$ (E) $1/12$

7. Sia C_1 una circonferenza di raggio $r_1 = 1$. Sia Q_1 un quadrato circoscritto a C_1 . Sia C_2 la circonferenza circoscritta a Q_1 , di raggio r_2 ; sia Q_2 un quadrato circoscritto a C_2 , ecc. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

(A) r_{33} è un numero pari (B) r_{33} è un numero pari moltiplicato per $\sqrt{2}$
(C) $r_{33} = 33$ (D) $r_{33} = 33\sqrt{2}$ (E) $r_{33} = \sqrt{33}$

8. Un sasso viene lasciato cadere da una torre con velocità iniziale nulla. Dopo un tempo t_0 dall'inizio della caduta la sua velocità è $10m/s$. Qual è la velocità nell'istante $2t_0$?

(A) $5m/s$ (B) $10m/s$ (C) $15m/s$ (D) $20m/s$ (E) $25m/s$

9. L'energia consumata in un minuto da una lampadina di potenza pari a $80W$ è

(A) $80J$ (B) $48J$ (C) $4,8J$ (D) $4,8kJ$ (E) $8kJ$

10. Il caffè ha un calore specifico pari a $4,18J^\circ C^{-1}g^{-1}$. Quanto calore è necessario per riscaldare $20g$ di caffè da $20^\circ C$ a $70^\circ C$?

(A) $0,418kJ$ (B) $4,18kJ$ (C) $41,8kJ$ (D) $418kJ$ (E) $4180kJ$

11. Due vagoni viaggiano agganciati muovendosi orizzontalmente in linea retta a una velocità costante $v = 5m/s$. A un certo punto un operaio situato nel vagone di testa stacca il vagone di coda e lo spinge, nel verso opposto a quello del moto, applicando una forza di $10N$ per tre secondi. A che velocità continua a procedere il vagone di testa, sapendo che la sua massa vale $m_1 = 100kg$?

(A) $5,3m/s$ (B) $\frac{5}{3}m/s$ (C) $5m/s$ (D) $3m/s$ (E) $3,75m/s$

12. Un'automobile di una tonnellata scivola su una superficie orizzontale e priva di attrito viaggiando a $40km/h$, urta contro un muro di gomma e rimbalza assumendo la velocità di $20km/h$. Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

(A) Il muro di gomma, essendo in grado di fermare il movimento dell'automobile, assorbe tutta la quantità di moto dell'automobile, che quindi si annulla

(B) La quantità di moto deve rimanere costante perché l'automobile scivola su una superficie priva di attrito sia prima che dopo l'urto

(C) La quantità di moto, a causa dell'urto, si dimezza perché la velocità si dimezza dopo l'urto

(D) La quantità di moto, a causa dell'urto, raddoppia perché il muro di gomma fornisce energia all'automobile pari a quella ricevuta

(E) La quantità di moto cambia verso perché la velocità, dopo l'urto, ha verso opposto rispetto a quella prima dell'urto