



Fakultät für Naturwissenschaften und Technik
Facoltà di Scienze e Tecnologie
Faculty of Science and Technology

ANNO ACCADEMICO 2016 / 2017
TEST DI AMMISSIONE
CORSO DI LAUREA IN
INGEGNERIA INDUSTRIALE MECCANICA
27 Luglio 2016

Ciascuno dei quesiti seguenti ammette una ed una sola risposta esatta fra le cinque possibili suggerite. Indicare in questo modo \boxtimes la lettera corrispondente alla risposta esatta (fra (A), (B), (C), (D), (E)) nello schema allegato.

NB Il risultato del test si ottiene sommando i punti assegnati ad ogni singola risposta, che sono così calcolati:

- Risposta esatta = 1 punto.
- Risposta errata = -0.25 punti.
- Senza risposta = 0 punti.

Quesito 1. Quattro presunti autori di un furto sono stati arrestati; di certo la banda era composta da tre di loro. Durante gli interrogatori fanno le seguenti affermazioni:

Angela: Io sono innocente.

Benjamin: Io sono innocente.

Clarissa: Angela e Benjamin mentono.

Dylan: Uno solo tra noi è bugiardo.

Quanti tra loro dicono la verità?

- (A) Nessuno
- (B) Esattamente uno
- (C) Esattamente due
- (D) Esattamente tre
- (E) Uno oppure due

Quesito 2. Il campus universitario dove studiano Andrea, Feray, Sarah e Jun offre corsi di tennis, arrampicata sportiva, pallacanestro e hip hop.

Ognuno di loro ha scelto due corsi e ad uno dei corsi si sono iscritti in tre.

Sarah giocherà a tennis e si è iscritta con Feray al corso di arrampicata.

Andrea non frequenta corsi con Jun, ma fa pallacanestro con Feray.

Quali tra le seguenti affermazioni può essere tratta dalle indicazioni precedenti?

- (A) Andrea e Sarah seguono un corso insieme.
- (B) Sarah e Jun non seguono corsi insieme.
- (C) Andrea è iscritta al corso di arrampicata.
- (D) Uno dei corsi è stato scelto da uno solo di loro.
- (E) Jun ha scelto il corso di hip hop.

Quesito 3. Considerate le seguenti disuguaglianze:

- (i) $(x^2 + y^2)^n \geq (x + y)^n$
- (ii) $(x^2 + y^2)^n \geq x^2 + y^2$
- (iii) $(x^2 + y^2)^n \geq x^{n+2} + y^{n+2}$
- (iv) $(x^2 + y^2)^n \geq x^{2n} + y^{2n}$

Quali sono vere per ogni x, y reale e ogni n intero positivo?

- (A) Tutte.
- (B) Nessuna.
- (C) Solo la (iv).
- (D) La (i) e la (ii).
- (E) La (ii) e la (iv).

Quesito 4. Siano x e y due numeri interi positivi tali che x è uguale al 24% di y .

Quali delle seguenti affermazioni è vera?

(mcm = minimo comune multiplo; MCD = Massimo Comun Divisore)

- (A) $\text{mcm} = 150 \cdot \text{MCD}$
- (B) $\text{mcm} = 2400$
- (C) $\text{MCD} = 4$
- (D) $\text{MCD} = 24$
- (E) $\text{mcm} = 300$

Quesito 5. Essendo $\log_{10} 2 \approx 0,30103$ quante cifre ha l'espansione decimale del numero 2^{250} ?

- (A) 125
- (B) 83
- (C) 78
- (D) 75
- (E) 76

Quesito 6. Secondo la formula di Erone l'area A di un triangolo di lati di misure a , b e c è $A = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$ dove $p = \frac{a + b + c}{2}$.

Considerati un triangolo equilatero di lato ℓ e area A e un quadrato di lato ℓ , quali delle seguenti formule equivale all'area del quadrato?

- (A) $\frac{4}{\sqrt{3}} A$
- (B) $\frac{\sqrt{6}}{12} A^2$
- (C) $2\sqrt{6} A$
- (D) $\frac{16}{3} A$
- (E) $\frac{4}{3} A$

Quesito 7. Un campo di forma triangolare deve essere diviso in due da una staccionata parallela ad uno dei lati (che indichiamo con ℓ) in modo da formare due campi (uno di forma triangolare e uno di forma trapezoidale) di uguale area.

Detto r il rapporto tra la distanza dello steccato da ℓ e l'altezza del campo, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (A) $r = \frac{1}{2}$
- (B) $\frac{1}{3} < r < \frac{1}{2}$
- (C) $r = \frac{1}{3}$
- (D) $\frac{1}{4} < r < \frac{1}{3}$
- (E) $r = \frac{1}{4}$

Quesito 8. Si vuole dividere l'insieme dei numeri da 1 a 8 in due insiemi A e B contenenti lo stesso numero di elementi e in modo che la somma dei numeri di A sia uguale a quella dei numeri di B . In quanti modi si può scegliere B se 1 e 7 appartengono ad A ?

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 15

Quesito 9. Un'urna contiene 70 palline numerate da 1 a 70. Qual è la probabilità che estraendone una il suo numero sia divisibile per 5 oppure per 7?

- (A) $\frac{11}{35}$
- (B) $\frac{12}{35}$
- (C) $\frac{3}{10}$
- (D) $\frac{23}{70}$
- (E) $\frac{19}{70}$

Quesito 10. Di un dato test con 10 domande e due sole risposte possibili (A o B) si sa che esattamente metà delle risposte corrette è A.

Qual è la probabilità che rispondendo a caso, ma tenendo conto dell'informazione precedente, si compili esattamente il test?

- (A) $\frac{1}{2^5}$
- (B) $\frac{1}{5!}$
- (C) $\frac{5!}{10!}$
- (D) $\frac{5! \cdot 5!}{10!}$
- (E) $\frac{1}{2}$

Quesito 11. Un sasso gettato dalla sommità di un pozzo secco ne raggiunge il fondo in due secondi; trascurando gli effetti dell'attrito, qual è l'altezza approssimativa del pozzo?

- (A) Circa 2 m
- (B) Circa 4 m
- (C) Circa 10 m
- (D) Circa 20 m
- (E) Circa 40 m

Quesito 12. Un'automobile percorre una curva piana di raggio costante alla velocità di 50 km/h. La sua accelerazione è:

- (A) pari a zero
- (B) diretta verso il suolo
- (C) radiale e diretta verso l'esterno della curva
- (D) tangente alla curva
- (E) radiale e diretta verso il centro della curva

Quesito 13. Una pentola è posta su di un fornello e contiene acqua in ebollizione. Cosa avviene quando viene alzata la fiamma?

- (A) La velocità di ebollizione è più alta, ma la temperatura dell'acqua rimane costante.
- (B) Aumenta solo la temperatura dell'acqua in prossimità della fiamma.
- (C) La velocità di ebollizione sale, ma la temperatura dell'acqua diminuisce.
- (D) La temperatura dell'acqua sale, ma la velocità di ebollizione resta la stessa.
- (E) Aumentano sia la velocità di ebollizione che la temperatura.

Quesito 14. Qual è l'energia necessaria per imprimere ad un corpo di massa 10 kg in stato di quiete la velocità di 10 m/s?

- (A) 1000 J
- (B) 500 J
- (C) 200 J
- (D) 100 J
- (E) 50 J

Quesito 15. Una palla da biliardo è in moto con velocità iniziale v . Essa urta elasticamente e frontalmente su di un piano liscio una seconda palla con la stessa massa inizialmente a riposo. Dopo l'urto:

- (A) la direzione del moto non cambia e le due palle si muovono in avanti con velocità v
- (B) la prima palla torna indietro e la seconda si muove in avanti, entrambe con velocità $v/2$
- (C) la prima palla torna indietro e la seconda rimane ferma
- (D) la prima palla si ferma e la seconda si muove in avanti con velocità v
- (E) ambedue le palle si muovono in avanti ma con differenti velocità

Quesito 16. Quante calorie bisogna sottrarre da 100 g di acqua per portarla dalla temperatura di 20 °C a quella di 10 °C?

- (A) 100 cal
- (B) 110 cal
- (C) 1000 cal
- (D) 2000 cal
- (E) 10000 cal

Quesito 17. L'accelerazione gravitazionale sulla Luna è circa 1/6 di quella sulla Terra. Pertanto la massa di un corpo sulla Luna è:

- (A) 1/6 di quella sulla Terra
- (B) 6 volte quella sulla Terra
- (C) 1/36 di quella sulla Terra
- (D) circa 5/3 di quella sulla Terra
- (E) uguale a quella sulla Terra

Quesito 18. Un ferro da stiro di potenza pari a 1,1 kW è alimentato con una tensione di 220 V. Qual è l'intensità della corrente che lo attraversa?

- (A) 0,5 A
- (B) 1,1 A
- (C) 5 A
- (D) 10 A
- (E) 20 A

Quesito 19. L'effetto complessivo di un catalizzatore su di una reazione chimica è di cambiare:

- (A) la velocità della reazione diretta e di quella inversa
- (B) l'energia potenziale dei reagenti
- (C) l'energia potenziale dei prodotti
- (D) il calore prodotto dalla reazione
- (E) l'energia necessaria per completare la reazione

Quesito 20. Il numero atomico indica:

- (A) il numero di neutroni di un atomo
- (B) la somma tra il numero di neutroni ed il numero di protoni di un atomo
- (C) la somma tra il numero di elettroni ed il numero di protoni di un atomo
- (D) la carica elettrica dell'atomo
- (E) il numero di protoni di un atomo