

**Prova di ammissione
alla Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario**

Indirizzo **Fisico – Informatico – Matematico**

Modulo **Mat C**

15 domande

giovedì 15 Settembre 2005

1. Sia D l'insieme rappresentato nel piano cartesiano dal sistema di disequazioni

$$x \geq 0, \quad y \geq 0, \quad 2x + y \leq 4.$$

Il valore massimo che la funzione $F(x;y) = 3x + y$ assume in D è

- A) 4
 - B) 15
 - C) 10
 - D) 12
 - E) 6
2. In un piccolo comune risiedono 60 famiglie; il numero medio dei bambini in età scolastica per famiglia è 2,2 (valore arrotondato). Possiamo dedurre che
- A) metà delle famiglie ha più di 2 bambini in età scolastica
 - B) sono più numerose le famiglie con 2 bambini in età scolastica che quelle con 3
 - C) i bambini in età scolastica sono in numero compreso tra 129 e 135
 - D) vi sono 2,2 bambini in età scolastica per ogni adulto
 - E) ogni famiglia ha un numero di bambini in età scolastica compreso fra 2 e 3
3. Nell'ambito della ricerca PISA 2000, per gli studenti italiani che hanno compilato sia il test di lettura sia il test di matematica, il coefficiente di correlazione lineare tra i punteggi conseguiti in ciascuno dei due test è stato 0,63. Con quale delle seguenti frasi si può spiegare il risultato ad una persona senza competenze statistiche?
- A) Il test di matematica è risultato in media più difficile del test di lettura
 - B) I punteggi dei due test sono discordanti nel 63% dei casi
 - C) Fra i punteggi conseguiti nei due test non c'è alcuna relazione significativa
 - D) Al crescere del punteggio nel test di lettura cresce tendenzialmente il punteggio nel test di matematica, e viceversa
 - E) Il punteggio nel test di lettura è in media direttamente proporzionale al punteggio nel test di matematica, con coefficiente di proporzionalità 0,63
4. Si lanciano cinque volte due dadi non truccati, calcolando ogni volta la somma dei due numeri che escono. Quale tra le seguenti sequenze è più probabile ottenere?

- A) 8, 8, 8, 8, 8
- B) 2, 3, 4, 5, 6
- C) 10, 2, 4, 9, 8
- D) 5, 12, 3, 11, 4
- E) 3, 3, 4, 4, 5

5. Fissiamo due numeri interi diversi compresi tra 1 e 5. La probabilità di ottenere questi numeri estraendo (a caso e contemporaneamente) due carte da un mazzo formato da asso, 2, 3, 4 e 5 di cuori, è

- A) $1/20$
- B) $1/50$
- C) $1/10$
- D) $1/25$
- E) $2/5$

6. Supponiamo che in ogni famiglia il 51% dei nati sia di sesso maschile, e che il sesso di ogni bambino sia indipendente da quello dei fratelli. In una famiglia con 4 bambini, qual è la probabilità condizionale che tutti i bambini siano maschi, sapendo che il più grande è maschio?

- A) 0,06...
- B) 0,13...
- C) 0,16...
- D) 0,21...
- E) 0,19...

7. A e B sono due eventi tali che $p(A) = 2/3$, $p(B) = 4/5$ e $p(A \cap B) = 8/15$. Qual è la probabilità dell'evento $A \cup B$?

- A) $7/15$
- B) $8/15$

C) 13/15

D) 4/5

E) 14/15

8. La media aritmetica di cinque numeri è 14. Se la media aritmetica dei primi due è 20, allora la media aritmetica degli altri tre è

A) 8

B) 10

C) 9

D) 26

E) 12

9. Si consideri il problema a valore iniziale $y'(t) = t \cdot \tan(t)$, con la condizione iniziale $y(0) = -1$. Nell'intervallo $[0;1]$ la soluzione è

A) crescente

B) decrescente

C) costante

D) oscillante

E) non monotona

10. Quale delle seguenti funzioni è l'integrale generale dell'equazione differenziale $y'(t) = t \cdot y(t)$? (nelle risposte k indica una costante reale positiva)

A) $y(t) = ke^t$

B) $y(t) = ke^{-t}$

C) $y(t) = ke^{\frac{1}{2}t^2}$

D) $y(t) = e^{\frac{1}{2}t^2} + k$

E) $y(t) = \frac{1}{2}t^2 + k$

11. In regime di capitalizzazione composta quale relazione sussiste tra il tasso effettivo annuo di sconto d ed il tasso effettivo annuo di interesse i ?

- A) $d = 1/i$
- B) $d = 1 - i$
- C) $d = 1/(1 + i)$
- D) $d = i/(1 + i)$
- E) $d = 1/(1 - i)$

12. Data un'operazione finanziaria, il tasso interno di rendimento è il tasso di valutazione

- A) in corrispondenza del quale il valore attuale dei flussi di cassa si minimizza
- B) in corrispondenza del quale il valore attuale dei flussi di cassa si annulla
- C) in corrispondenza del quale il valore attuale dei flussi di cassa si massimizza
- D) fissato dal mercato interno
- E) convenuto tra le parti

13. In un piano di ammortamento francese

- A) le rate sono costanti e anticipate
- B) le quote capitale sono crescenti in progressione geometrica
- C) le quote interesse sono costanti
- D) il debito residuo diminuisce in modo lineare
- E) le rate sono crescenti in progressione geometrica e posticipate

14. Nella legge degli interessi composti continuamente, l'intensità istantanea di interesse o di sconto, $\delta(t)$, al crescere di t , è

- A) costante
- B) crescente in modo esponenziale
- C) crescente in modo lineare
- D) decrescente in modo parabolico
- E) decrescente in modo lineare

15. Determinare quante soluzioni reali ha la seguente equazione:

$$(x^3 + x^2 + 3x + 3)(x^3 - 3x) = 0.$$

- A) Due
- B) Tre
- C) Quattro
- D) Cinque
- E) Sei