

Test di ingresso: MATEMATICA
C.d.L. Scienze dei Materiali
(15/01/2016)

COGNOME E NOME.....

1. Il polinomio $a^4 + a^2b^2 + b^4$ è divisibile per:
- a) $a + b$;
 - b) $a^2 + b^2$;
 - c) $(a + b)^2$;
 - d) non è scomponibile in polinomi;
 - e) nessuno dei precedenti.

2. La funzione $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ ha come inversa:
- a) $g(x) = \frac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$;
 - b) $g(x) = \sqrt{1 - \frac{1}{x^2}}$;
 - c) $g(x) = \sqrt{x^2 - 1}$;
 - d) $g(x) = \sqrt{1 - x^2}$;
 - e) nessuna delle precedenti.

3. Dire per quali valori di $x \in \mathbf{R}$ è soddisfatta la disequazione:

$$\frac{\sqrt{x^4 - 16}}{x} < 1 - x$$

- a) $x \in] - \infty, -4] \cup [4, +\infty[$;
 - b) $x \in] - \infty, -2] \cup [2, +\infty[$;
 - c) $x \in] - \infty, -2]$;
 - d) non è mai soddisfatta;
 - e) nessuno dei precedenti.
4. Ai saldi si acquista un capo su cui prima era stato praticato il 15% di scontoe poi su questo un ulteriore 30%. Il capo viene pagato 71 euro (approssimazione per difetto alla cifra intera). Il costo iniziale era:
- a) 110 euro;
 - b) 120 euro;
 - c) 138 euro;
 - d) 158 euro;
 - e) nessuno dei precedenti.

5. Sia $n \in \mathbf{N}$. Dire a che cosa è uguale l'espressione:

$$\left(\frac{(3^{2n})^2 \cdot 3^{n^2}}{3^{5n}} \right)^2 : 9^n$$

- a) $9^{n(n-2)}$;
 b) 9^{n^2} ;
 c) 1;
 d) $3^{6n(n-2)}$;
 e) nessuno dei precedenti.
6. Un triangolo ha due lati che misurano rispettivamente $8\sqrt{2}$ e $4\sqrt{2}$ e l'angolo compreso ha l'ampiezza di 120. Il terzo lato misura:
- a) $6\sqrt{2}$;
 b) $8\sqrt{3}$;
 c) $4\sqrt{6}$;
 d) $6\sqrt{3}$;
 e) nessuno dei precedenti.
7. Siano $a, b \in \mathbf{R}$, $a \neq 0$, $b \neq 0$, allora l'espressione

$$\frac{\frac{1}{2a} + \frac{1}{2b}}{2ab}$$

è uguale a:

- a) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$;
 b) $a + b$;
 c) $\frac{1}{4a^2b} + \frac{1}{4ab^2}$;
 d) $\frac{a+b}{4a^2b^2}$;
 e) nessuno dei precedenti.
8. L'espressione $\ln_3^2 x - \ln_3 x^2$ è uguale a:
- a) $\frac{\ln_3^2 x}{\ln_3 x^2}$;
 b) 0;
 c) $\frac{\ln^2 x - \ln x^2}{\ln 3}$;
 d) $\ln_3 x \ln_3 \left(\frac{x}{9}\right)$.
 e) nessuno dei precedenti.
9. Siano $a > 1$, $b > 1$. Quali delle seguenti affermazioni non è falsa?
- a) $\forall n \in \mathbf{N} - \{0\}: \sqrt[2n]{a^n + b^n} = \sqrt{a + b}$;
 b) $\exists n \in \mathbf{N} - \{0\}$ s.t. $a^n + b^n = (a + b)^n$;
 c) $\exists n \in \mathbf{N} - \{0\}$ s.t. $\sqrt[2n]{a^{2n} + b^{2n}} = a + b$;
 d) $\forall n \in \mathbf{N} - \{0\}: (a^n + b^n) = (a + b)^n$;
 e) nessuna delle precedenti.
10. Quale delle seguenti espressioni è un'identità in $\mathbf{R} - \{k\pi\}$?
- a) $(\sin x)^{-1} = \sin^{-1} x$;

- b) $\sin^{-1} x = \arcsin x$;
 c) $(\sin x)^{-1} = \sec x$;
 d) $\sin^{-1} x = \sin x^{-1}$.
 e) nessuna delle precedenti.
- 11.** Determinare un numero di due cifre sapendo che il quoziente tra il numero e la differenza tra la cifra delle decine e quella delle unità è 21 e che moltiplicandolo per il numero che si ottiene invertendo le sue cifre si ha 2268.
 a) 84;
 b) 36;
 c) 63;
 d) 42;
 e) nessuno dei precedenti.
- 12.** Qual è il numero mancante nella seguente sequenza?
 118; 199; 226; 235; ???
 a) 262;
 b) 245;
 c) 244;
 d) 238;
 e) nessuno dei precedenti.
- 13.** La probabilità che, lanciando tre dadi a sei facce, si ottenga come somma un numero maggiore di quattro è il:
 a) 97,68 %;
 b) 98,15 %;
 c) 23,15 %;
 d) 99,54 %;
 e) nessuna delle precedenti.
- 14.** La somma degli inversi di due numeri a e b è $\frac{5}{6}$, quella degli inversi dei loro quadrati $\frac{13}{36}$. Calcolare i due numeri.
 a) $a = 6, b = 2$;
 b) $a = 1, b = 6$;
 c) $a = 3, b = 6$;
 d) $a = 2, b = 3$;
 e) nessuno delle precedenti.
- 15.** L'espressione:

$$(A \wedge B) \Rightarrow (A \Rightarrow B)$$
 è falsa se :
 a) A è vera e B è vera;
 b) A è vera e B è falsa;
 c) A è falsa e B è vera;
 d) A è falsa e B è falsa.
 e) nessuna delle precedenti.

16. La negazione di "Se nevica e fa freddo allora esco di casa e mi copro bene" è:
- a) se non nevica e non fa freddo, esco di casa e non mi copro molto;
 - b) nevica e fa freddo però resto a casa o non mi copro molto;
 - c) se nevica e fa freddo allora non esco di casa e mi copro bene;
 - d) nevica e fa freddo perciò non esco di casa o mi copro molto bene;
 - e) nessuna delle precedenti.
17. Dall'espressione "Se guido senza patente allora ho la multa e faccio incidenti" si deduce che:
- a) se guido con la patente allora non ho la multa e non faccio incidenti;
 - b) se ho la multa allora non ho la patente;
 - c) se non ho la multa allora ho certamente la patente;
 - d) se ho la multa o faccio incidenti allora non ho la patente;
 - e) nessuna delle precedenti.
18. Se è falsa l'affermazione "In ogni università ci sono corsi in cui nessuno studente ha più di 19 anni", allora vero che:
- a) ci sono università con dei corsi in cui gli studenti non hanno più di 19 anni;
 - b) nessuna università ha dei corsi i cui studenti non hanno più di di 19 anni;
 - c) ogni università ha corsi in cui ci sono studenti che hanno più di 19 anni;
 - d) esistono università in cui tutti i corsi hanno degli studenti con più di 19 anni;
 - e) nessuna delle precedenti.
19. Se è falsa l'affermazione "In ogni corso di laurea c'è almeno uno studente che non ha la maturità scientifica", allora si può dedurre che:
- a) in nessun corso di laurea ci sono studenti con la maturità scientifica;
 - b) esiste almeno un corso di laurea in cui qualche studente ha la maturità scientifica;
 - c) c'è qualche corso in cui tutti gli studenti hanno la maturità scientifica;
 - d) in ogni corso di laurea ci sono studenti che hanno la maturità scientifica;
 - e) nessuna delle precedenti.
20. Negare la seguente affermazione: "Tutti gli studenti diplomati al Conservatorio sanno suonare il piano o il violino".
-