

CORSO DI LAUREA IN MATEMATICA
a.a. 2009/2010

(1) Il numero $(\sqrt{5})^4$ è uguale a:

- (a) 25
- (b) $\sqrt[8]{5}$
- (c) 5
- (d) $\sqrt[4]{5^2}$

(2) Il numero $\log_4 16$ è uguale a:

- (a) 4
- (b) 8
- (c) 2
- (d) 1/2

(3) È vero che:

- (a) $\frac{2}{5} > \frac{3}{4}$
- (b) $\frac{2}{5} > \frac{8}{25}$
- (c) $\frac{2}{5} > \frac{2}{3}$
- (d) $\frac{4}{8} > \frac{3}{5}$

(4) Il risultato di $\frac{7}{5} + \frac{2}{3}$ è:

- (a) $\frac{9}{8}$
- (b) $\frac{9}{15}$
- (c) $\frac{14}{8}$
- (d) $\frac{31}{15}$

(5) L'espressione $\frac{3^{-1}}{25^{1/2}}$ è uguale a:

- (a) $\frac{4}{5}$
- (b) $\frac{5}{6}$
- (c) $\frac{6}{5}$

(d) $\frac{6^2}{25}$

(6) Il numero $2^2 \cdot 4^3$ è uguale a:

- (a) 2^8
- (b) 2^{12}
- (c) 8^6
- (d) 8^5

(7) Il valore della seguente espressione:

$$(2,4 - 12/5)^6 : (13/5) - (5/3 - 5/6) \cdot 0,3 + 1/2$$

è uguale a:

- (a) $-1/2$.
- (b) $1/4$.
- (c) $0,7$.
- (d) 0 .

(8) L'uguaglianza

$$x^2 - 1 = (x - 1)(x + 1)$$

è vera:

- (a) sempre.
- (b) mai.
- (c) solo per $x = 1$ oppure $x = -1$.
- (d) solo per $x > 0$.

(9) Dire per quali x è vera la seguente uguaglianza:

$$x^2 - 4x + 4 = 0$$

- (a) $x = \pm 2$
- (b) $x = 2$
- (c) $x = -2$
- (d) per ogni $x \neq 0$

(10) La disuguaglianza $(x - 1)^2 > 0$ è vera:

- (a) sempre.
- (b) solo per $x > 1$.
- (c) per ogni $x \neq 1$.
- (d) per ogni $x \geq 1$.

(11) L'uguaglianza $|x| = |-x|$ è vera:

- (a) mai.
- (b) solo per $x = 0$.
- (c) sempre.
- (d) solo per $x > 0$.

(12) Le soluzioni dell'equazione

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

sono:

- (a) $x = 2, x = 3$
- (b) $x = 1, x = 2$
- (c) $x = 1, x = 3$
- (d) $x = 5, x = 6$

(13) Trovare tutte le x per cui è vera la seguente disuguaglianza:

$$\frac{x+1}{x+2} > 0$$

- (a) $x > -2 \wedge x > -1$
- (b) $x > -2 \vee x > -1$
- (c) $x > -1$.
- (d) $x < -2 \vee x > -1$

(14) Trovare tutte le x per cui è vera la seguente disuguaglianza:

$$x^2(x+1) > 0$$

- (a) $x > -1$
- (b) $x > -1 \wedge x \neq 0$
- (c) $x < -1 \vee x > 0$
- (d) $x < -1 \wedge x > 0$

(15) Trovare tutte le x per cui è vera la seguente disuguaglianza:

$$\frac{x}{x-1} \leq 0$$

- (a) $0 < x < 1$
- (b) $0 \leq x \leq 1$
- (c) $0 < x \leq 1$
- (d) $0 \leq x < 1$

(16) L'espressione

$$\frac{x+1}{x-2} + \frac{2x}{x-1}$$

vale:

- (a) $\frac{3x^2 - 4x - 1}{x^2 - 3x + 2}$
- (b) $\frac{3x + 1}{2x - 3}$
- (c) $\frac{3x + 1}{(x-2)(x-1)}$

(d) $\frac{2x(x+1)}{2x-3}$

(17) Si consideri l'equazione

$$2^x = 16^{\frac{1}{x}}.$$

È vero che:

- (a) $x = 1$ è soluzione.
- (b) $x = \pm 2$ sono le uniche soluzioni.
- (c) non ci sono soluzioni.
- (d) ci sono infinite soluzioni.

(18) Il perimetro del quadrato la cui area è $64m^2$ è uguale a:

- (a) $16m$.
- (b) $32m$.
- (c) $40m$.
- (d) $64m$.

(19) Nel piano cartesiano quanti sono i punti distanti 3 dal punto $P = (-1, 4)$?

- (a) Uno solo.
- (b) Sono esattamente due.
- (c) Un'infinità e sono tutti i punti di una retta.
- (d) Un'infinità.

(20) Due rette dello spazio sono sghembe se:

- (a) Giacciono in piani diversi.
- (b) Non s'incontrano.
- (c) Non s'incontrano e giacciono in piani diversi.
- (d) Non sono complanari.

(21) Siano R, L, D tre rette nello spazio, due a due sghembe. Sia p un punto di R . È sempre possibile trovare una retta passante per p che interseca L e D ?

- (a) Sì e una tale retta è unica.
- (b) Non è mai possibile.
- (c) Dipende.
- (d) Sì e ci sono un'infinità di rette che soddisfano queste condizioni.

(22) L'area della superficie compresa tra due circonferenze concentriche, una di raggio $2cm$ e l'altra di raggio $3cm$, vale:

- (a) $5\pi cm^2$.
- (b) $\pi^2 cm^2$.
- (c) $5\pi^2 cm^2$.
- (d) $5\pi^2 cm$.

(23) Siano nello spazio R, D due rette parallele distinte.

- (a) Esiste un ed un'unico piano contenente R e D .
- (b) Non esiste nessun piano contenente R e D .

- (c) Esistono infiniti piani contenenti R e D .
(d) Dipende dalle rette, certe volte sono complanari, altre volte non lo sono.
- (24) Siano nello spazio due rette R e D che s'intersecano nel punto p . Sia L una retta che interseca R : $L \cap R = \{q\}$ con $p \neq q$ (fare un disegno).
(a) Le rette L e D possono essere parallele.
(b) Le rette L e D non sono parallele.
(c) Le rette L e D non possono essere complanari.
(d) Le rette L e D sono necessariamente complanari.
- (25) Qual'è la negazione logica della frase: "Tutte le macchine sono rosse"?
(a) Non esistono macchine rosse.
(b) Esiste una ed un'unica macchina non rossa.
(c) Esiste almeno una macchina non rossa.
(d) Qualche macchina è rossa.
- (26) Supponiamo che su un campione di 100 studenti, 80 possiedano un cellulare e 65 un computer. Supponendo che ogni studente possieda almeno un cellulare o un computer, allora
(a) 45 studenti possiedono sia un cellulare che un computer.
(b) 15 studenti possiedono un computer ma non un cellulare.
(c) 45 studenti possiedono un cellulare ma non un computer.
(d) 65 studenti possiedono sia un cellulare che un computer.
- (27) Supponiamo che gli studenti del Corso di Laurea in Matematica iscritti al primo anno siano 40 e che 25 di essi seguano il corso di Algebra, 35 il corso di Geometria e che ogni studente segua almeno uno di questi due corsi. Allora:
(a) 25 studenti seguono sia il corso di Algebra che quello di Geometria.
(b) 5 studenti seguono il corso di Algebra, ma non quello di Geometria.
(c) Al più 10 studenti hanno seguito solamente uno dei due corsi.
(d) 25 studenti hanno seguito solamente uno dei due corsi.
- (28) Il quoziente $q(X)$ ed il resto $r(X)$ della divisione del polinomio $X^6 + 2$ per il polinomio $X^2 - 5$ sono:
(a) $q(X) = X^3 + 5X^2 + 25$, $r(X) = 25X + 2$.
(b) $q(X) = X^4 - 5X^2 + 65$, $r(X) = 35X + 4$.
(c) $q(X) = X^4 + 5X^2 + 25$, $r(X) = 127$.
(d) $q(X) = X^3 + X^2 + 2$, $r(X) = 2$.
- (29) Il numero $10^{11} + 17$ è:
(a) Un numero primo.
(b) Non è primo perchè è divisibile per 5.
(c) Non è primo.
(d) Un numero pari.

- (30) Si considerino i tre numeri 56, 54 e 12. E' vero che:
- (a) 3 è il massimo comun divisore di tali numeri.
 - (b) 6 è il massimo comun divisore di tali numeri.
 - (c) 2 è il massimo comun divisore di tali numeri.
 - (d) Sono primi tra loro.
- (31) Si considerino i tre numeri 56, 54 e 12. E' vero che:
- (a) 1215 è il minimo comune multiplo di tali numeri.
 - (b) 1512 è il minimo comune multiplo di tali numeri.
 - (c) 1212 è il minimo comune multiplo di tali numeri.
 - (d) 36288 è il minimo comune multiplo di tali numeri.
- (32) Siano n ed m due numeri naturali maggiori di 1 e si supponga che $n \cdot m$ divida 36. Allora si può dedurre che:
- (a) almeno uno dei due numeri è multiplo di 3.
 - (b) se n è pari, m è multiplo di 3.
 - (c) almeno uno fra i numeri 2 e 3 divide n .
 - (d) se n è divisibile per 3, allora m è pari.
- (33) Un ciclista vuole percorrere in 14 giorni 450 chilometri, percorrendo nella prima settimana la metà della distanza percorsa nella seconda. Quanti chilometri percorrerà nella seconda settimana?
- (a) 150 km.
 - (b) 300 km.
 - (c) 225 km.
 - (d) 400 km.
- (34) Dire quale dei seguenti numeri è il più grande:
- (a) $\sqrt[3]{8}$
 - (b) $\sqrt{4}$
 - (c) 2^2
 - (d) $\sin(25\pi)$
- (35) Trovare tutte le x per cui vale l'uguaglianza $\sin x = 1$:
- (a) $x = \frac{\pi}{2}$
 - (b) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
 - (c) $x = -\frac{\pi}{2}$
 - (d) $x = 0$
- (36) La disuguaglianza $\sin x < 1$ è vera:
- (a) sempre
 - (b) per ogni $x < \frac{\pi}{2}$

- (c) per ogni $x \neq \frac{\pi}{2}$
- (d) per ogni $x \neq \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

(37) L'equazione $\cos x = x$ ha:

- (a) 1 soluzione.
- (b) 2 soluzioni.
- (c) infinite soluzioni.
- (d) nessuna soluzione.

(38) Il numero $\cos \frac{\pi}{4}$ è uguale a:

- (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (d) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

(39) Dire quali delle seguenti uguaglianze è vera per ogni x :

- (a) $\cos(2x) = 2 \cos x$
- (b) $\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x$
- (c) $\cos(2x) = \sin(2x)$
- (d) $\cos(2x) = \cos^2 x$

(40) La disuguaglianza $\cos^2 x > 0$ è vera:

- (a) sempre.
- (b) mai.
- (c) per ogni $x \neq \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$.
- (d) per ogni $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.