

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 $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.