

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2007–2008

Secondo test di ammissione, 21 settembre 2007

Si ricordi che per ogni domanda una ed una sola delle risposte è corretta; le risposte esatte valgono punti 1, quelle errate punti $-1/3$, quelle mancanti punti 0.

Durata della prova: 60 minuti.

Contenuto della prova: 20 domande di matematica.

Domanda 1. Sia $-\frac{1}{2} < a < 0$, quale delle seguenti disuguaglianze è vera?

- (a) $|a| > \frac{1}{2}$
- (b) $a^3 < -\frac{1}{8}$
- (c) $0 < a^2 < \frac{1}{4}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

Domanda 2. La soluzione dell'equazione $(1/4)^x = 16$ è

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

Domanda 3. Se $0 < y < x/2$, allora $\log(x^2 - 4y^2) =$

- (a) $2\log(x - 2y)$
- (b) $\log(x^2) - \log(4y^2)$
- (c) $\log(x + 2y) + \log(x - 2y)$
- (d) $\frac{\log(x^2)}{\log(4y^2)}$

Domanda 4. $\tan(\arccos \frac{5}{7})$ è uguale a

- (a) $\frac{5\sqrt{3}}{6}$
- (b) $\frac{\sqrt{6}}{5}$
- (c) $\frac{2\sqrt{6}}{7}$
- (d) $\frac{2\sqrt{6}}{5}$

Domanda 5. Per quali x reali è verificata la disuguaglianza $\frac{x-2}{x+2} \geq -1$?

- (a) Per $x < -2$ oppure $x \geq 0$
- (b) Per nessun numero reale
- (c) Per $-2 < x \leq 0$
- (d) Per $x > -2$

Domanda 6. Quante soluzioni reali ha l'equazione $x - 4 = 3\sqrt{2 - x}$?

- (a) Nessuna
- (b) Esattamente una
- (c) Esattamente due
- (d) Più di due

Domanda 7. Sia $x \neq 0$. Allora

$$\log_{10} \frac{1}{100^{\frac{1+x}{3x}}} =$$

- (a) $\frac{x-2}{3x}$
- (b) $-\frac{2(1+x)}{3x}$
- (c) $\frac{3x}{2+2x}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

Domanda 8. $\cos(100\pi/3) =$

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

Domanda 9. Sia $a = \log_{10}(0,09)$. Allora

- (a) $-2 < a < -1$
- (b) $-1 < a < 0$
- (c) $0 < a < 1$
- (d) $1 < a < 2$

Domanda 10. L'insieme delle soluzioni della disequazione $(2x + 1)(x + 2)^5 > x(x + 2)^5$ è:

- (a) $\{x \mid x > -1 \text{ oppure } x < -2\}$
- (b) $\{x \mid x > -1\}$
- (c) $\{x \mid x > -2\}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

Domanda 11. L'equazione $x^2 + 4y^2 = 3$ rappresenta

- (a) un'ellisse di semiassi $a = 3$, $b = 3/4$
- (b) un'ellisse di semiassi $a = \sqrt{3}$ e $b = 2/\sqrt{3}$
- (c) un'ellisse di semiassi $a = 1/\sqrt{3}$ e $b = \sqrt{3}/2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

Domanda 12. Le soluzioni della disequazione $\log_b(2x - 1) > \log_b x$ sono date da:

- (a) $x > 1/2$ nel caso $b > 1$ e l'insieme vuoto per $b \leq 1$
- (b) $x > 1/2$ per ogni $b > 0$, $b \neq 1$
- (c) $x > 1$ nel caso $b > 1$ e $\frac{1}{2} < x < 1$ nel caso $0 < b < 1$
- (d) $x > 1$ per ogni $b > 0$, $b \neq 1$

Domanda 13. Se $\sin x = \frac{3}{5}$ e $0 < x < \pi/2$, allora $\sin 2x$ è uguale a:

- (a) $\frac{6}{5}$
- (b) $\frac{24}{25}$
- (c) $\frac{9}{25}$
- (d) $\frac{6}{25}$

Domanda 14. Consideriamo vera la frase “Solo le squadre con molti giocatori stranieri possono vincere la Champions League.” Supponiamo che la squadra X non abbia vinto la Champions League. Allora, necessariamente,

- (a) X non ha abbastanza giocatori stranieri
- (b) X non ha giocatori stranieri
- (c) durante il torneo X è stata battuta da una squadra con molti giocatori stranieri
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

Domanda 15. Se $x < 0 < y$, allora vale necessariamente

- (a) $|x| < |y|$
- (b) $(x + y)x < (x + y)y$
- (c) $x^2 < y^2$
- (d) $xy < x^2$

Domanda 16. Se $\sqrt{x^2} < \sqrt{y^2}$, allora

- (a) $x < y$
- (b) $x < |y|$ ma non necessariamente $x < y$
- (c) $x < |y|$ ma non necessariamente $x > -|y|$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

Domanda 17. Nell'intervallo $[0, 2\pi]$, la disequazione $3 \cos x \leq 2 \sin^2 x$ ha per soluzioni

- (a) $\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{5}{3}\pi$
- (b) $\arccos(-2) \leq x \leq \arccos \frac{1}{2}$
- (c) $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{11}{6}\pi$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

Domanda 18. Per quali x reali è verificata la disuguaglianza $|x + 1| > |x + 2|$?

- (a) Per nessun x reale
- (b) Per $x < -3/2$
- (c) Per $x > -3/2$
- (d) Per ogni x

Domanda 19. Quante soluzioni ha l'equazione $10^x + 10^{-x} = 10$?

- (a) Nessuna
- (b) Esattamente una
- (c) Esattamente due
- (d) Nessuna delle precedenti possibilità è corretta

Domanda 20. La proposizione “se un cane abbaia allora non morde” è equivalente a

- (a) se un cane non abbaia allora morde
- (b) se un cane morde allora non abbaia
- (c) se un cane non morde allora abbaia
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

RISPOSTE ALLE DOMANDE DELLA SECONDA PROVA DI AMMISSIONE DELL' A.A. 2007/2008

1: c	2: a	3: c	4: d	5: a	6: a	7: b	8: b	9: a	10: a
11: d	12: c	13: b	14: d	15: d	16: b	17: a	18: b	19: c	20: b