

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2013–2014
Secondo test di ammissione, 27 settembre 2013

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.

Domanda 1. La metà di $(2^{-1})^2$ è

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

n.1



p59

Domanda 2. Se $\log_2(\log_3(\log_2 x)) = 0$ allora $x =$

- (a) 8
- (b) 1
- (c) 4
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.2



p59

Domanda 3. Per quali valori di k la retta $y = 2x + k$ e la parabola $y = x^2$ non hanno intersezione?

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

n.1



p89

Domanda 4. Per quali valori del parametro reale a la disequazione $(a + 2)x < a - 3$ ammette come insieme delle soluzioni un intervallo illimitato a destra?

- (a) $a < -2$
- (b) $a > -2$
- (c) $a < 3$
- (d) $a > 3$

n.1



p31

Domanda 5. L'equazione $4 \cos 3x = -1$:

- (a) non ha soluzioni reali
- (b) ha $x = -\arccos \frac{1}{12}$ tra le sue soluzioni
- (c) ha $x = -\frac{1}{3} \arccos(-\frac{1}{4})$ tra le sue soluzioni
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.1



p135

Domanda 6. L'insieme delle soluzioni della disequazione $\frac{x^2 + x - 2}{x + 1} \geq 0$

- (a) è $\{-2 \leq x < 1\}$
- (b) è $\{-2 \leq x < -1\} \cup \{x \geq 1\}$
- (c) è $\{x \geq 1\}$
- (d) è $\{x \leq -2\} \cup \{x \geq 1\}$

n.2



p31

Domanda 7. Dalle due affermazioni “i gatti neri portano sfortuna” e “i gatti neri sono stati sterminati” possiamo dedurre che:

- (a) i gatti che portano sfortuna sono neri
- (b) non tutti i gatti portano sfortuna
- (c) non ci sono più gatti che portano sfortuna
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.1



p167

Domanda 8. L'insieme delle soluzioni $x \in \mathbb{R}$ della disequazione $e^x \leq 2 - x^2$:

- (a) è una semiretta inferiormente illimitata
- (b) è una semiretta inferiormente limitata
- (c) è un intervallo limitato
- (d) è vuoto

n.3



p59

Domanda 9. L'equazione $2^{x^2-3x} = \frac{1}{4}$ nell'incognita $x \in \mathbb{R}$:

- (a) ha una soluzione positiva e una negativa
- (b) non ha soluzioni reali
- (c) ha due soluzioni positive
- (d) ha due soluzioni negative

n.4



p60

Domanda 10. Si sa che la proposizione “Ci sono donne francesi che non amano alcun tipo di pasta” è *falsa*. Ciò significa che:

- (a) c'è almeno una donna francese che ama gli spaghetti
- (b) ogni donna francese ha un tipo di pasta che le piace
- (c) esiste qualche donna francese che mangia volentieri ogni tipo di pasta
- (d) tutte le donne francesi amano ogni tipo di pasta

n.2



p167

Domanda 11. L'equazione $\log_2 x - \frac{2}{\log_2 x} + 1 = 0$

- (a) ha infinite soluzioni
- (b) non ha soluzioni
- (c) ha due soluzioni distinte
- (d) ha una ed una sola soluzione

n.5



p60

Domanda 12. La disequazione $x \leq \sqrt{x+2}$ è equivalente a:

- (a) $x^2 \leq x+2$
- (b) $x^2 \leq |x+2|$
- (c) $(-2 \leq x < 0)$ oppure $(x \geq 0 \text{ e } x^2 - x - 2 \leq 0)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.3



p32

Domanda 13. Si consideri nel piano l'insieme A delle coppie (x, y) in cui il minimo tra $|x|$ e $|y|$ è minore o uguale a 1. Allora A è l'insieme delle coppie (x, y) tali che:

- (a) $|x| \leq 1$ oppure $|y| \leq 1$
- (b) $|x| \leq 1$ e $|y| \leq 1$
- (c) $|x| \geq 1$ e $|y| \leq 1$
- (d) $|x| \leq 1$ e $|y| \geq 1$

n.2



p89

Domanda 14. Consideriamo la disequazione $\sqrt{3} \cos x + \sin x < 0$ nell'intervallo $0 \leq x \leq \pi$. In tale intervallo, l'insieme delle soluzioni

- (a) è $\frac{\pi}{2} < x < \frac{2}{3}\pi$
- (b) è $\frac{\pi}{6} < x \leq \frac{\pi}{2}$
- (c) è $\frac{2}{3}\pi < x \leq \pi$
- (d) è vuoto

n.2



p135

Domanda 15. Date le equazioni $\sqrt{x^2+5} = 2x-1$ e $\log_3(x+2) = 1 + 2\log_3(x)$:

- (a) $x = -\frac{2}{3}$ è una soluzione comune ad entrambe
- (b) la prima ha la sola soluzione $x = 2$ e la seconda ha soluzioni $x = 1$ e $x = -\frac{2}{3}$
- (c) la prima ha soluzioni $x = 2$ e $x = -\frac{2}{3}$ e la seconda ha la sola soluzione $x = 1$
- (d) la prima ha la sola soluzione $x = 2$ e la seconda ha la sola soluzione $x = 1$

n.6



p61

Domanda 16. I luoghi dei punti del piano rappresentati dalle equazioni $x - 4 = y^2$, $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$

- (a) non si intersecano
- (b) si intersecano in due punti distinti
- (c) sono tangenti
- (d) si intersecano in quattro punti distinti

n.3



p90

Domanda 17. L'insieme delle soluzioni della disequazione $x^2 + 1 < \frac{|x|}{1 + |x|}$

- (a) è vuoto
- (b) è $\{|x| > -1\}$
- (c) è $\{x > -1\}$
- (d) è \mathbb{R}

n.4



p33

Domanda 18. L'insieme delle soluzioni $x \in \mathbb{R}$ della disequazione $|x^2 - x - 2| \leq |x|$:

- (a) è una semiretta inferiormente illimitata
- (b) è una semiretta inferiormente limitata
- (c) è un intervallo limitato
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.5



p33

Domanda 19. Nel piano cartesiano il luogo $x^2 + y^2 - 2\alpha y = 0$, al variare di $\alpha \in \mathbb{R}$:

- (a) comprende tutte le circonferenze passanti per l'origine
- (b) comprende tutte le circonferenze passanti per l'origine e col centro sull'asse y
- (c) comprende tutte le circonferenze col centro sull'asse y
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.4



p90

Domanda 20. Un triangolo ha due lati lunghi 4 e 5, e l'angolo compreso ha tangente $-\frac{3}{4}$. Allora:

- (a) il terzo lato è lungo 3
- (b) la lunghezza del terzo lato è minore di 3
- (c) il terzo lato ha lunghezza maggiore di 6
- (d) il terzo lato ha lunghezza compresa tra 4 e 5

n.3



p136

Legenda: $\mathbb{R}(x)$ algebra, \neq disequazioni, $>$ disuguaglianze, e^x esponenziali e logaritmi, \triangle geometria, ∇ geometria analitica, \triangleleft goniometria e trigonometria, \odot logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.

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



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2012–2013
Test di ammissione, 5 settembre 2012

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.

Domanda 1. $\log_{\frac{1}{2}}(64) =$

- (a) -8
- (b) -6
- (c) 6
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.7



p62

Domanda 2. $\frac{5^{-12}}{5^{-3}} =$

- (a) 5^{-4}
- (b) 5^{-9}
- (c) 5^{-6}
- (d) 5^{-15}

n.8



p62

Domanda 3. L'equazione $\cos 3x = \frac{1}{2}$ ha per soluzioni tra 0° e 360°

- (a) $20^\circ, 100^\circ$
- (b) $20^\circ, 140^\circ$
- (c) $20^\circ, 100^\circ, 140^\circ, 220^\circ, 260^\circ, 340^\circ$
- (d) $20^\circ, 40^\circ, 140^\circ, 160^\circ, 260^\circ, 280^\circ$

n.4



p136

Domanda 4. La disequazione $\cos x \leq 1/2$, con $0 \leq x \leq 2\pi$, ha per soluzioni

- (a) $\pi/2 \leq x \leq 3\pi/2$
- (b) $\pi/3 \leq x \leq 5\pi/3$
- (c) $\pi/6 \leq x \leq 11\pi/6$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.5



p137

Domanda 5. La somma dei primi 100 numeri naturali, ciascuno dei quali aumentato di 2 (cioè $3 + 4 + \dots + 102$), è uguale a

- (a) 1625
- (b) 5000
- (c) 5250
- (d) 6625

n.1



p3

Domanda 6. Nel piano cartesiano Oxy la retta passante per l'origine e perpendicolare alla retta di equazione $5x - 3y - 1 = 0$ ha equazione

- (a) $3x - 5y = 0$
- (b) $3x + 5y = 0$
- (c) $5x - 3y = 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.5



p91

Domanda 7. Due uomini stanno conducendo dei buoi. Uno dei due dice all'altro: "dammi due buoi e così ne avremo un numero uguale". L'altro risponde: "dammi tu due buoi e così ne avrò il doppio di te". Quanti buoi avevano l'uno e l'altro?

- (a) Rispettivamente 4 e 6
- (b) Rispettivamente 6 e 8
- (c) Rispettivamente 10 e 14
- (d) Nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.2



p3

Domanda 8. La funzione $f(x) = x^2 \sin(x/2)$ è

- (a) periodica di periodo 4π
- (b) periodica di periodo 2π
- (c) periodica di periodo $4\pi\sqrt{\pi}$
- (d) non è periodica

n.6



p138

Domanda 9. Un foglio di carta spesso 0.01 cm viene tagliato in due e un pezzo viene collocato sopra l'altro. I due fogli di carta vengono poi tagliati in due e disposti in una pila di 4 fogli. Se questo processo fosse ripetibile per altre 8 volte (cioè in tutto per 10 volte), quale sarebbe lo spessore finale della pila di fogli?

- (a) 0.2 cm
- (b) 10.24 cm
- (c) 20.48 cm
- (d) 32.0 cm

n.3



p4

Domanda 10. Dato un numero naturale n , il numero $(n + 3)^3 - n^3$ è divisibile per 3

- (a) solo se anche n lo è
- (b) per ogni n
- (c) solo se n è dispari
- (d) solo se n è pari

n.4



p4

Domanda 11. Sia Q un quadrato, I un cerchio ad esso inscritto e C un cerchio ad esso circoscritto. Si dica quale delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) il perimetro di C è due volte quello di I
- (b) l'area di C è due volte quella di I
- (c) il raggio di C è due volte quello di I
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.1



p115

Domanda 12. L'equazione $\sqrt{(x-2)^2} = -(x-2)$

- (a) non ammette soluzioni reali
- (b) è soddisfatta sulla semiretta $x \geq 2$
- (c) è equivalente a $|x-2|^2 = (x-2)^2$
- (d) è equivalente a $|x-2| + x-2 = 0$

n.5



p5

Domanda 13. I punti del piano (x, y) che non appartengono alla retta $2x - 3y = 1$ sono tutti e soli i punti dell'insieme

- (a) $\{(x, y) : x \neq \frac{1}{2} \text{ e } y \neq 0\}$
- (b) $\{(x, y) : 2x - 3y = 0\}$
- (c) $\{(x, y) : 2x - 3y - 1 = 0\}$
- (d) $\{(x, y) : 2x - 3y - 1 \neq 0\}$

n.6



p92

Domanda 14. È noto che il colpevole di un certo delitto è giovane e ha gli occhi azzurri. Giovanni non è colpevole. Allora

- (a) necessariamente Giovanni non ha gli occhi azzurri
- (b) necessariamente Giovanni è vecchio e non ha gli occhi azzurri
- (c) necessariamente Giovanni è vecchio
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.3



p168

Domanda 15. Sia ABC un triangolo arbitrario. Si tracci il segmento BD parallelo e congruente ad AC . Il triangolo BDC

- (a) è simile ma non congruente ad ABC
- (b) ha la stessa area di ABC ma non è ad esso congruente
- (c) ha lo stesso perimetro di ABC ma non è ad esso congruente
- (d) è congruente ad ABC

n.2



p115

Domanda 16. La disequazione $\log_{10}(\log_{100}(x^2 - 1)) > 0$ è soddisfatta da tutti e soli gli x tali che

(a) $|x| > \sqrt{101}$

(b) $|x| > 1$

(c) $\log_{100}(x^2 - 1) > 0$

(d) da nessun x

n.9



p63

Domanda 17. Il valore di un'azione societaria è pari a 100 il giorno 1. Il giorno 2 perde il 20% del proprio valore e lo stesso accade il giorno 3. Nel giorno 4, quanto deve essere il suo aumento percentuale per tornare al valore del giorno 1?

(a) 36%

(b) 40%

(c) 56.25%

(d) 66.66%

n.6



p5

Domanda 18. L'insieme delle soluzioni della disequazione $2^{2x} - 2^{x+2} - 5 > 0$ è

(a) $\{x \in \mathbb{R} : x > \log_5 2\}$

(b) $\{x \in \mathbb{R} : x > \log_2 5\}$

(c) $\{x \in \mathbb{R} : x > \log_5 2\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x < 0\}$

(d) $\{x \in \mathbb{R} : x > \log_2 5\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x < -\log_2 5\}$

n.10



p63

Domanda 19. Nel piano cartesiano Oxy si considerino le parabole $y = (x - 1)^2 + 2$ e $y = -x^2$. Per il punto $P(0, 1)$

(a) passa una ed una sola retta tangente ad entrambe le parabole

(b) passano esattamente due rette tangenti ad entrambe le parabole

(c) passano esattamente quattro rette tangenti ad entrambe le parabole

(d) non passa alcuna retta tangente ad entrambe le parabole

n.7



p92

Domanda 20. Nell'intervallo $[0, 2\pi)$, le soluzioni dell'equazione $\sin(x + \pi) + \sqrt{3}\cos(x + \pi) = 0$ sono

(a) $x = \frac{1}{3}\pi, x = \frac{4}{3}\pi$

(b) $x = \frac{1}{3}\pi, x = \frac{7}{3}\pi$

(c) $x = \frac{2}{3}\pi, x = \frac{5}{3}\pi$

(d) $x = \frac{1}{3}\pi, x = \frac{5}{3}\pi$

n.7



p138

Domanda 21. La diagonale di un cubo il cui spigolo è lungo L misura

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

n.3



p116

Domanda 22. Sia T un triangolo arbitrario. La retta parallela ad un lato di T condotta dal punto medio di uno degli altri due lati individua un triangolo T' contenuto in T ; il rapporto tra l'area di T' e quella di T è

- (a) $1/4$
- (b) $1/3$
- (c) $1/2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.4



p116

Domanda 23. L'insieme delle soluzioni reali della disequazione $||x| + x| > 1$ è

- (a) $\{x \in \mathbb{R} : x > 1/4\}$
- (b) $\{x \in \mathbb{R} : |x| > 1/2\}$
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : x > 1/2\}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.6



p34

Domanda 24. Diciamo che due rette nello spazio sono sghembe se non sono complanari. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) Se due rette non sono parallele allora sono sghembe
- (b) Esistono rette sghembe che sono parallele
- (c) Non esistono rette sghembe
- (d) Se due rette sono sghembe allora non sono parallele

n.5



p117

Domanda 25. La somma dei quadrati di due numeri primi distinti

- (a) è sempre pari
- (b) non è mai pari
- (c) è pari se i due primi sono consecutivi
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.7



p6

Domanda 26. Una progressione geometrica ha il primo termine uguale a 5 e il quarto termine uguale a $\frac{1}{25}$. Se tutti i termini della progressione sono positivi, quale dei seguenti numeri approssima meglio la somma dei primi 50 termini della progressione?

- (a) 6
 - (b) $\frac{125}{4}$
 - (c) $\frac{25}{4}$
 - (d) $\frac{120}{25}$
- n.8
f(x)
p6

Domanda 27. Le soluzioni reali dell'equazione $|x - 1| + |x - 2| = 1$

- (a) sono $x = 1$ e $x = 2$
 - (b) non esistono
 - (c) sono tutti gli x tali che $1 \leq x \leq 2$
 - (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta
- n.9
f(x)
p7

Domanda 28. In un triangolo ABC il lato BC misura $\sqrt{3}$ e gli angoli ad esso adiacenti misurano 30° e 45° . L'area del triangolo misura

- (a) $\frac{3}{4}(\sqrt{3} - 1)$
 - (b) $\frac{3}{2}(\sqrt{3} - 1)$
 - (c) $\frac{3}{4}(\sqrt{3} + 1)$
 - (d) $\frac{3}{2}(\sqrt{3} + 1)$
- n.8


p139

Domanda 29. Un cerchio è diviso in due parti da una corda che misura 24 cm. L'altezza di una di queste parti è di 16 cm. Il diametro del cerchio misura

- (a) 20 cm
 - (b) 25 cm
 - (c) 28 cm
 - (d) 32 cm
- n.6

p118

Domanda 30. Un sottoinsieme convesso C del piano contiene il cerchio $\{(x, y) : x^2 + y^2 \leq r^2\}$ e contiene anche un punto $P(X, Y)$ tale che $X^2 + Y^2 = R^2$, con $R > r$. Allora l'area di C è

- (a) $= \pi R^2$
 - (b) $> rR + \frac{\pi r^2}{2}$
 - (c) $= rR + \frac{\pi r^2}{2}$
 - (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta
- n.8

p93

Legenda: $\textcircled{f(x)}$ algebra, $\textcircled{\neq}$ disequazioni, $\textcircled{>}$ disuguaglianze, $\textcircled{e^x}$ esponenziali e logaritmi, $\textcircled{\Delta}$ geometria, $\textcircled{\Psi}$ geometria analitica, $\textcircled{\frac{a}{b}}$ goniometria e trigonometria, $\textcircled{\in}$ logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.

Risposte: 1b 2b 3c 4b 5c 6b 7c 8d 9b 10b 11b 12d 13d 14d 15d 16a 17c 18b 19d 20c 21b 22a 23c 24d 25d 26c 27c 28a 29b 30b



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2012–2013
Secondo test di ammissione, 28 settembre 2012

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.

Domanda 1. Le soluzioni reali della disequazione $\log_{1/3} x < 0$ sono

- (a) $x > 1$
- (b) $x < 1$
- (c) $x < 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.11



p64

Domanda 2. Siano $a > 0$, $a \neq 1$ e $x \neq 0$. L'espressione $a^{x^{-6}}$ è uguale a

- (a) $1/a^{x^6}$
- (b) a^{-6x}
- (c) a^{1/x^6}
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.12



p65

Domanda 3. La soluzione dell'equazione $(1/4)^x = 16$ è

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

n.13



p65

Domanda 4. I grafici delle due funzioni $y = 2^x$ e $y = (1/2)^x$

- (a) si intersecano in un punto di ascissa negativa
- (b) si intersecano in un punto di ascissa positiva
- (c) non si intersecano mai
- (d) si intersecano in un punto di ascissa nulla

n.14



p65

Domanda 5. Sia α un numero reale non nullo. La disequazione $x^2 + 6\alpha x + \alpha^2 \leq 0$ ha soluzioni positive

- (a) se $\alpha > 0$
- (b) se $\alpha < 0$
- (c) per ogni α
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.7



p34

Domanda 6. Nell'intervallo $[0, 2\pi]$ la disequazione $\cos^2 x + 2 \cos x > 3$ è soddisfatta

- (a) da nessun valore di x
- (b) da ogni valore di x
- (c) per $\frac{5\pi}{12} \leq x \leq \frac{19\pi}{12}$
- (d) per $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$

n.9



p140

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

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

n.10



p140

Domanda 8. Se $\frac{3}{2}\pi < x < 2\pi$, allora $\sin \frac{x}{2}$ è uguale a

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

n.11



p141

Domanda 9. Quante soluzioni reali ha l'equazione $x - 4 = 3\sqrt{2 - x}$?

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

n.10



p8

Domanda 10. Il Centro Traumatologico “Pippo” ha scritto nel suo regolamento la seguente frase: “in ogni momento ci deve essere almeno un medico di guardia al Pronto Soccorso”. Quest'affermazione ha come conseguenza che

- (a) c'è un certo medico che è sempre di guardia al Pronto Soccorso
- (b) non ci sono mai due medici di guardia al Pronto Soccorso
- (c) il 18 agosto alle ore 12:01 c'è un medico di guardia al Pronto Soccorso
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.4



p168

Domanda 11. Le soluzioni della disequazione $2^{2x} - 2 \cdot 2^x - 8 \leq 0$ sono gli $x \in \mathbb{R}$ tali che

- (a) $-2 \leq x \leq 4$
- (b) $x \leq 2$
- (c) $-1 \leq x \leq 2$
- (d) $x \geq 4$

n.15



p66

Domanda 12. La disequazione $\frac{x}{|x|}(1-x) \leq 1+x$ ammette come insieme delle soluzioni

- (a) $x \neq 0$
- (b) $x \geq 0$
- (c) $x > 0$
- (d) tutto \mathbb{R}

n.8



p35

Domanda 13. La distanza del punto $P(-4, 3)$ dalla retta di equazione $-3x = 4 - 4y$ è

- (a) -4
- (b) $-1,8$
- (c) $1,8$
- (d) 4

n.9



p94

Domanda 14. La retta di equazione $(|k| - 2)x + |k| - 1 + (k + 3)y = 0$ non è orizzontale se e solo se

- (a) $k \neq 1$
- (b) $k \neq 0$
- (c) $k \neq \pm 2$
- (d) $k \neq -3$

n.10



p94

Domanda 15. Una mamma esorta suo figlio Daniele a studiare per il test di ammissione, ricordandogli un'idea nella quale ripone fiducia assoluta: "se studi molto, superi il test di ammissione". Basandosi su questa convinzione

- (a) se Daniele supera il test, la mamma può correttamente concludere che ha studiato molto
- (b) se Daniele non supera il test, la mamma non può correttamente concludere che non ha studiato molto
- (c) se Daniele non supera il test, la mamma può correttamente concludere che non ha studiato molto
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.5



p169

Domanda 16. Sia C la circonferenza di centro $(r, 0)$ e raggio r , e sia P un punto su di essa. Chiamiamo ϑ l'angolo formato dal semiasse delle ascisse positive con la semiretta uscente dall'origine e passante per P . Allora la distanza del punto P dall'origine è

- (a) $2r \cot \vartheta$
- (b) $2r \cos \vartheta$
- (c) $2r \tan \vartheta$
- (d) $2r \sin \vartheta$

n.12



p142

Domanda 17. Nel piano cartesiano, se il punto $P(4, 3)$ viene ruotato attorno all'origine in senso antiorario di un angolo di $\pi/6$, si ottiene il punto P' di coordinate

- (a) $(\frac{4\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2})$
- (b) $(\frac{4\sqrt{3}-3}{2}, \frac{4+3\sqrt{3}}{2})$
- (c) $(\frac{4\sqrt{3}-3}{10}, \frac{4+3\sqrt{3}}{10})$
- (d) $(\frac{4-3\sqrt{3}}{10}, \frac{3+4\sqrt{3}}{10})$

n.13



p142

Domanda 18. La funzione $f(x) = e^{x^2-3} - 1$ è positiva se e solo se x appartiene all'insieme

- (a) $\{x \in \mathbb{R} : x < -\sqrt{3}\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x > \sqrt{3}\}$
- (b) $\{x \in \mathbb{R} : x < -\sqrt{5}\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x > \sqrt{5}\}$
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : x < -2, 2\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x > 2, 2\}$
- (d) $\{x \in \mathbb{R} : x < -2\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x > 2\}$

n.16



p67

Domanda 19. L'equazione della circonferenza il cui centro dista $2\sqrt{5}$ dalla corda avente come estremi i punti $A(-1, -2)$ e $B(3, -4)$ è

- (a) $x^2 + y^2 - 6x + 2y - 35 = 0$
- (b) $x^2 + y^2 + 6x - 2y + 35 = 0$
- (c) $x^2 + y^2 + 6x - 2y - 15 = 0$
- (d) $x^2 + y^2 - 6x - 2y - 15 = 0$

n.11



p94

Domanda 20. La condizione $3 < \sqrt{x+1} < 81$ è soddisfatta da ogni numero reale x tale che

- (a) $-2 < x < 1$
- (b) $x < -2$ oppure $x > 1$
- (c) $x < 1$
- (d) $0 < x < 4$

n.17



p67

Legenda: (x) algebra, \neq disequazioni, $>$ disuguaglianze, e^x esponenziali e logaritmi, $\hat{\Delta}$ geometria, ∇ geometria analitica, \triangle goniometria e trigonometria, \odot logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.




<http://maritadante.it/matematicaragionata>

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

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2011–2012
Test di ammissione, 6 settembre 2011

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.

Domanda 1. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x) = x^2 - 3x - 10$. Stabilire in quale, fra gli intervalli seguenti, f assume solamente valori < 0

- (a) $0 \leq x < 5$
- (b) $0 < x \leq 5$ n.12
- (c) $4 < x < 6$ 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p96


Domanda 2. Siano m e n due numeri interi positivi tali che $m < n$. Quali fra le seguenti disuguaglianze è vera?

- (a) $2^{-m} < 2^{-n}$
- (b) $2^{m-n} < 0$ n.18
- (c) $2^{-n} < 2^{-m}$ 
- (d) $2^{n-m} < 0$ p68


Domanda 3. Siano $a = 2^{10}3^75^9$, $b = 2^93^85^{10}$ e $c = 2^{11}3^{10}5^9$. Quale delle seguenti espressioni è corretta?

- (a) $b < a < c$
- (b) $c < a < b$ n.19
- (c) $a < b < c$ 
- (d) $a < c < b$ p68

Domanda 4. Data l'equazione $x^2 - 3 \cdot 2^7x + 2^{15} = 0$, allora

- (a) $x = 2^6$ e $x = 2^8$ sono soluzioni
- (b) $x = 2^5$ e $x = 2^9$ sono soluzioni n.20
- (c) l'equazione ha una e una sola soluzione 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p69

Domanda 5. Sia ABC un triangolo equilatero di lato ℓ . Sia M il punto medio del lato AB . Il raggio r della circonferenza di centro M e tangente ai lati AC e CB è

- (a) $r = \ell/2$
- (b) $r = \ell\sqrt{3}/3$ n.7
- (c) $r = \ell\sqrt{3}/4$ 
- (d) $r = \ell\sqrt{3}/2$ p118

Domanda 6. Sia a un numero reale. Il sistema $\begin{cases} x + 2y = a \\ 2x + 4y = 4 \end{cases}$ ha

- (a) un'unica soluzione per $a = 1$ e nessuna soluzione per $a = 0$
- (b) infinite soluzioni per $a = 2$ e nessuna soluzione per $a = 0$
- (c) due coppie di soluzioni distinte per $a = 1$ e infinite soluzioni per $a = 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.11

f(x)

p9

Domanda 7. Il polinomio $x^3 + 3x^2 - 4x$ è divisibile per

- (a) $x + 2$
- (b) $x + 4$
- (c) x^2
- (d) $x + 1$

n.12

f(x)

p10

Domanda 8. Il valore della somma $\cos 35^\circ + \cos 145^\circ$ è

- (a) negativo ma diverso da -1
- (b) positivo
- (c) 0
- (d) irrazionale

n.14



p143

Domanda 9. Sia A l'insieme dei numeri naturali multipli di 20 e B l'insieme dei numeri naturali multipli di 15. Qual è l'insieme $A \cap B$?

- (a) i numeri naturali multipli di 60
- (b) i numeri naturali multipli di 5
- (c) i numeri naturali multipli di 300
- (d) i numeri naturali multipli di 30

n.6



p169

Domanda 10. Il rapporto tra le aree di un quadrato e di un triangolo aventi lati della stessa lunghezza è

- (a) 2
- (b) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- (c) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
- (d) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

n.8



p119

Domanda 11. La lunghezza ℓ del perimetro di un poligono regolare di 20 lati inscritto in una circonferenza di raggio r si può calcolare con la formula

- (a) $\ell = 20 r \sin 9^\circ$
- (b) $\ell = 20 r \sin 18^\circ$
- (c) $\ell = 40 r \sin 9^\circ$
- (d) $\ell = 40 r \sin 18^\circ$

n.15



p144

Domanda 12. Le soluzioni della disequazione $\frac{\sqrt{x(x-5)}}{|x-7|} > 0$ sono gli $x \in \mathbb{R}$ tali che

- (a) $x > 0$ e $x \neq 7$
- (b) $x > 5$ e $x \neq 7$
- (c) $0 < x < 5$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.9



p36

Domanda 13. In un gioco televisivo è ammesso a partecipare chiunque non appartenga alla seguente categoria di persone: le persone di più di 50 anni con gli occhi azzurri. Allora

- (a) una persona di 60 anni con gli occhi marroni può partecipare
- (b) una persona di 55 anni con gli occhi marroni non può partecipare
- (c) una persona di 40 anni con gli occhi azzurri non può partecipare
- (d) può partecipare solo chi ha meno di 50 anni e non ha gli occhi azzurri

n.7



p170

Domanda 14. Due aziende di marketing propongono due diversi modelli matematici per prevedere il ricavo y , in euro, ottenibile dalla vendita di x migliaia di unità di un articolo (dove $0 < x < 12$). Le formule che definiscono i due modelli sono:

modello A: $y = 12x - x^2$

modello B: $y = 4x$.

Per quali valori di x il modello B prevede un ricavo maggiore rispetto al modello A?

- (a) $0 < x < 3$
- (b) $0 < x < 12$
- (c) $3 < x < 8$
- (d) $8 < x < 12$

n.13



p97

Domanda 15. Siano n ed m due numeri naturali tali che la somma $n^2 + m^2$ sia pari. Cosa possiamo dedurre su n, m ?

- (a) I numeri n e m sono entrambi dispari
- (b) I numeri n e m sono entrambi pari
- (c) I numeri n e m sono uno pari e uno dispari
- (d) I numeri n e m sono entrambi pari o entrambi dispari

n.13



p11

Domanda 16. Nel piano cartesiano Oxy l'equazione $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 0$ rappresenta

- (a) una circonferenza di centro l'origine
- (b) una circonferenza passante per l'origine
- (c) una circonferenza di raggio 5
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.14



p97

Domanda 17. Il numero di soluzioni reali dell'equazione $\sqrt{x-1} = \log_{1/2} x$ è

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) superiore a 2

n.21



p69

Domanda 18. Quale delle seguenti proposizioni è equivalente a “se piove allora apro l'ombrello”?

- (a) Se apro l'ombrello allora piove
- (b) Se non piove allora non apro l'ombrello
- (c) Apro l'ombrello solo se sta piovendo
- (d) Se non apro l'ombrello allora non piove

n.8



p171

Domanda 19. Un cubo di marmo viene immerso in un recipiente cilindrico del diametro di 16 cm contenente dell'acqua. Si nota che, a seguito della completa immersione del cubo, il livello dell'acqua è salito di 1 cm. Quanto è lungo il lato del cubo?

- (a) $4\sqrt[3]{\pi}$ cm
- (b) 64π cm
- (c) 2 cm
- (d) dipende dall'altezza del recipiente

n.9



p119

Domanda 20. Paolo arriva a casa a mezzanotte, dopo aver passato la serata da Francesca, ma si accorge di aver lasciato le chiavi dall'amica che abita a 12 km di distanza. La avverte telefonicamente e si incammina verso casa di lei alla velocità di 6 km/h. Francesca gli va incontro immediatamente, camminando assennata a 2 km/h. Paolo la incontra per strada, prende le chiavi e si incammina nuovamente verso casa sua sempre a 6 km/h. A che ora potrà finalmente entrarvi?


- (a) alle 4
- (b) alle 3
- (c) alle 2:30
- (d) alle 2

n.14



p11

Domanda 21. Il 01/01/2008 il signor Franco compra 100 azioni della ditta XYZ. A fine gennaio 2008 il titolo XYZ ha perso il 20%. Di quanto deve crescere il titolo XYZ a febbraio per recuperare alla fine del mese il suo valore iniziale?

- (a) 20%
- (b) 22,5% n.15
- (c) 25% 
- (d) Nessuna delle precedenti possibilità è corretta p12


Domanda 22. L'insieme delle soluzioni reali della disequazione $(\log_{10} x)^2 \leq 0$ è

- (a) vuoto
- (b) $\{1\}$ n.22
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : 0 < x \leq 1\}$ 
- (d) $\{x \in \mathbb{R} : x < 0\}$ p70


Domanda 23. Una bicicletta ha la ruota posteriore del diametro di 44 cm e quella anteriore di 40 cm. Se nel percorrere un tratto di strada la ruota anteriore ha compiuto 1100 giri, quanti ne ha effettuati quella posteriore?

- (a) meno di 1000
- (b) 1000 n.16
- (c) 1010 
- (d) 1331 p12

Domanda 24. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione tale che $f(x) < 0$ se $x < 5$. Allora si ha:

- (a) $f(6) > 0$
- (b) $f(6) \geq 0$ n.17
- (c) $f(5) = 0$ 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p13

Domanda 25. La somma tra due numeri irrazionali dà sempre come risultato

- (a) un razionale
- (b) un irrazionale n.18
- (c) un numero che elevato al quadrato è razionale 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p13

Domanda 26. Sia A un quadrato di lato ℓ . Siano C_1 e C_2 rispettivamente la circonferenza inscritta e quella circoscritta ad A . L'anello ottenuto togliendo C_1 da C_2 ha area pari a:

- (a) $\pi\ell^2/2$
- (b) $\pi\ell^2/4$
- (c) $\pi\ell/4$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.10



p120

Domanda 27. Nel piano cartesiano Oxy , stabilire per quale valore del parametro $c > 0$ i punti di intersezione della parabola di equazione $y = -9x^2 + c$ con gli assi coordinati formano un triangolo rettangolo.

- (a) $1/3$
- (b) 3
- (c) $1/9$
- (d) nessuno

n.15



p98

Domanda 28. Se $f(x) = \frac{1}{x-3}$, allora $f(f(1))$ vale:

- (a) $-2/5$
- (b) $-1/2$
- (c) $-2/7$
- (d) $1/2$

n.19



p14

Domanda 29. Sia $ABCD$ un quadrato di lato ℓ . Siano C_1 e C_2 due circonferenze di uguale raggio, interne al quadrato e tangenti fra di loro; inoltre C_1 è tangente ai lati AB ed AD , mentre C_2 ai lati BC e CD . Quanto vale il loro raggio?

- (a) $r = \ell\sqrt{2}/4$
- (b) $r = \ell\sqrt{2}/8$
- (c) $r = \ell(\sqrt{2} - 1)/4$
- (d) $r = \ell(2 - \sqrt{2})/2$

n.11



p121

Domanda 30. L'equazione della circonferenza il cui centro appartiene al semipiano $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \geq 0\}$ e dista $2\sqrt{2}$ dalla corda avente come estremi i punti $A(-1, -2)$ e $B(3, 2)$ è:

- (a) $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 11 = 0$
- (b) $x^2 + y^2 - 2x - 7 = 0$
- (c) $x^2 + y^2 + 6x - 4y - 3 = 0$
- (d) $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 3 = 0$

n.16



p99

Legenda: $\textcircled{f(x)}$ algebra, $\textcircled{\neq}$ disequazioni, $\textcircled{>}$ disuguaglianze, $\textcircled{e^x}$ esponenziali e logaritmi, $\textcircled{\Delta}$ geometria, $\textcircled{\Psi}$ geometria analitica, $\textcircled{\frac{a}{b}}$ goniometria e trigonometria, $\textcircled{\in}$ logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.

Risposte: 1a 2c 3c 4d 5c 6b 7b 8c 9a 10c 11c 12b 13a 14d 15d 16b 17b 18d 19a 20b 21c 22b 23b 24d 25d 26b 27c 28c 29d 30d



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2011–2012
Secondo test di ammissione, 23 settembre 2011

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.

Domanda 1. L'espressione $9^5 + 9^6$ è uguale a

- (a) 9^{11}
- (b) 9^{30}
- (c) 18^{11}
- (d) $10 \cdot 9^5$

n.23



p70

Domanda 2. I valori di α , con $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$, tali che $\sin 3\alpha = \frac{1}{2}$ sono

- (a) $20^\circ, 100^\circ$
- (b) $10^\circ, 50^\circ$
- (c) $20^\circ, 100^\circ, 140^\circ, 220^\circ, 260^\circ, 340^\circ$
- (d) $10^\circ, 50^\circ, 130^\circ, 170^\circ, 250^\circ, 290^\circ$

n.16



p144

Domanda 3. Quante soluzioni ha l'equazione $\sin x + \cos x = 2$ nell'intervallo da 0 a 8π ?

- (a) 0
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 8

n.17



p145

Domanda 4. Siano $x, y \in \mathbb{R}, x > 0$. L'espressione $\frac{x^{13y-12}}{x^{7y-10}}$ è uguale a

- (a) $x^{\frac{13y-12}{7y-10}}$
- (b) x^{6y-2}
- (c) x^{6y-22}
- (d) $\frac{13y-12}{7y-10}$

n.24



p71

Domanda 5. La condizione cui deve soddisfare il parametro k affinché l'equazione $5 \sin x = 4k$ abbia soluzioni reali è

- (a) $k \leq \frac{5}{4}$
- (b) $k \geq -\frac{5}{4}$
- (c) $-\frac{5}{4} \leq k \leq \frac{5}{4}$
- (d) non c'è alcuna limitazione ai valori di k

n.18



p145

Domanda 6. La disequazione $\sin x > \cos x$ è equivalente a

- (a) $\sin x > -\cos x$
- (b) $\sin(-x) < \cos(\pi + x)$
- (c) $\sin(x + \pi) > -\cos x$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.19



p146

Domanda 7. Il numero $\frac{(2^n)^n}{2^n}$ è uguale a

- (a) 2^n
- (b) 2^{2n-1}
- (c) $2^{n(n-1)}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.25



p71

Domanda 8. Per ogni coppia di numeri reali x e y la somma $\cos x + \cos(-y)$ è uguale a

- (a) $2 \sin(\frac{x+y}{2}) \sin(\frac{x-y}{2})$
- (b) $2 \cos(\frac{x+y}{2}) \cos(\frac{x-y}{2})$
- (c) $2 \cos(\frac{x+y}{2}) \sin(\frac{x-y}{2})$
- (d) $2 \cos(\frac{x+y}{2}) \tan(\frac{x-y}{2})$

n.20



p146

Domanda 9. L'insieme delle soluzioni reali della disequazione

$$(\log_5 x)^2 + 2 \log_5 x - 3 \leq 0 \text{ è}$$

- (a) $\{x \in \mathbb{R} : \frac{1}{15} \leq x \leq 5\}$
- (b) $\{x \in \mathbb{R} : -3 \leq x \leq 1\}$
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : \frac{1}{125} \leq x \leq 5\}$
- (d) $\{x \in \mathbb{R} : 0 < x \leq 5\}$

n.26



p71

Domanda 10. La disequazione $x + 4 \geq |x|$ è verificata da un numero reale x

- (a) solo se $x \geq 0$
- (b) per ogni $x \geq -2$
- (c) per ogni $x \in \mathbb{R}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.10



p36

Domanda 11. Siano date nel piano cartesiano Oxy le parabole $y = x^2$ e $y = -x^2 + 4x - 2$. Per quali valori del parametro reale m la retta $y = mx - 1$ incontra in uno stesso punto ciascuna di esse?


- (a) per $m = 2$
- (b) per $m = 0$ e $m = 2$
- (c) per nessun valore di m
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.17




p100

Domanda 12. L'insieme delle soluzioni reali della disequazione $\sqrt{x^2 - 9} \geq x - 3$ è

- (a) \mathbb{R}
- (b) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 3\}$ n.11
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 3\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x \leq -3\}$ 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p37


Domanda 13. L'espressione $\frac{2}{\log x}$ con $x > 1$, è uguale a:

- (a) $\frac{1}{\sqrt{\log x}}$
- (b) $\frac{1}{\log(\sqrt{x})}$ n.27
- (c) $\frac{1}{\log(x^2)}$ 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p72

Domanda 14. La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ data da $f(x) = e^{\cos(\frac{x}{2}+1)}$

- (a) non è periodica
- (b) è periodica con periodo $2\pi + 1$ n.21
- (c) è periodica con periodo 4π 
- (d) è periodica con periodo $4\pi + 1$ p147

Domanda 15. L'insieme delle soluzioni reali della disequazione $x^4 + 4x^2 + 3 \leq 0$ è

- (a) vuoto
- (b) $\{x \in \mathbb{R} : -3 \leq x \leq -1\}$ n.12
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : -\sqrt{3} \leq x \leq -1\}$ 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p38

Domanda 16. Nel piano cartesiano Oxy , le intersezioni tra la circonferenza $x^2 + y^2 = 5$ e l'iperbole equilatera $xy = 2$ sono

- (a) i vertici di un quadrato
- (b) i vertici di un rettangolo n.18
- (c) i vertici di un triangolo 
- (d) gli estremi di un segmento p100

Domanda 17. L'insieme delle soluzioni reali della disequazione $\frac{x}{|x|}(1 - x) \leq 1 + x$ è

- (a) $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 0\}$
- (b) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 0\}$ n.13
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$ 
- (d) \mathbb{R} p38

Domanda 18. Si considerino le seguenti frasi:

- (i) c'è il sole (ii) vado al mare (iii) incontro un amico.

Supponiamo di sapere che (i) implica (ii) e (ii) implica (iii). Se non c'è il sole, allora:

- (a) può darsi che incontri un amico
 (b) non incontro amici
 (c) non vado al mare
 (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.9



p171

Domanda 19. L'insieme delle soluzioni reali della disequazione $|5 - x| > x - 7$ è

- (a) \mathbb{R}
 (b) vuoto
 (c) $\{x \in \mathbb{R} : x > 6\}$
 (d) $\{x \in \mathbb{R} : x < 1\}$

n.14



p38

Domanda 20. I punti $P = (x, y)$ del piano cartesiano che soddisfano l'equazione $(x + y)^2 = 9$ formano

- (a) una coppia di rette ortogonali
 (b) una coppia di rette parallele
 (c) una retta
 (d) una circonferenza

n.19



p101

Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.



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

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2010–2011
Test di ammissione, 1 settembre 2010

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.

Domanda 1. Il numero $(7^3)^5$ è uguale a:

- (a) 7^8
- (b) 7^{15}
- (c) 7^{35}
- (d) 7^{243}

n.28



p72

Domanda 2. Siano a, b i cateti di un triangolo rettangolo arbitrario, c la sua ipotenusa e h l'altezza relativa all'ipotenusa. L'espressione corretta di h è

- (a) $h = a + b - c$
- (b) $h = \frac{a+b}{\sqrt{a^2+b^2}}$
- (c) $h = \frac{ab}{c}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.12



p121

Domanda 3. Un osservatore si trova a 50 m di distanza dalla base di una torre e con un goniometro ne vede la cima con un angolo α rispetto alla superficie terrestre. L'altezza della torre è allora di metri

- (a) $50 \tan \alpha$
- (b) $50 \cos \alpha$
- (c) $50 \sin \alpha$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.22



p147

Domanda 4. Oggi Giovanni ha compiuto gli anni e ha esattamente il doppio degli anni di sua sorella Anna. Nel futuro si ripresenterà la medesima situazione?

- (a) Sì, ogni 2 anni
- (b) Sì, tra 2 anni
- (c) No
- (d) Non si può rispondere senza conoscere l'età di Giovanni

n.20



p15

Domanda 5. Ad un saggio di musica di pianoforte e flauto parteciperanno 20 allievi. Sapendo che più del 60% suona il pianoforte e che la metà è maggiorenne, si ha necessariamente che:

- (a) qualche allievo di flauto è minorenni
- (b) qualche allievo di flauto è maggiorenne
- (c) qualche allievo di pianoforte è minorenni
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.10



p172

Domanda 6. Siano a e b maggiori di zero e diversi da 1. Allora $\frac{\log_a(ab)}{\log_a b} =$

- (a) a
- (b) $\log_b(ab)$
- (c) 1
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.29



p73

Domanda 7. Quante sono le soluzioni reali dell'equazione di terzo grado $x^3 - x^2 + x - 1 = 0$?

- (a) non si può dire, perché il grado è superiore a due
- (b) tre
- (c) due
- (d) una

n.21



p15

Domanda 8. Nel negozio A , una certa maglietta è in vendita al prezzo di x euro. Nel negozio B , la medesima maglietta è più cara del 20%. Durante il periodo dei saldi, il negozio A applica uno sconto del 40%, mentre il negozio B del 60%. Supponendo di acquistare la maglietta durante il periodo dei saldi, possiamo dire:

- (a) è più conveniente acquistarla nel negozio A , indipendentemente dal prezzo di partenza x
- (b) è più conveniente acquistarla nel negozio B , indipendentemente dal prezzo di partenza x
- (c) il negozio dove la maglietta costa meno dipende dal prezzo iniziale x
- (d) il prezzo nei due negozi, durante i saldi, sarà lo stesso

n.22



p16

Domanda 9. L'insieme delle soluzioni del sistema $\begin{cases} (x-1)^2 + y^2 \leq 1 \\ |x| \leq 1 \end{cases}$

- (a) è simmetrico rispetto all'asse y
- (b) è simmetrico rispetto all'asse x
- (c) contiene solamente punti con coordinata y non negativa
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.20



p102

Domanda 10. Il volume di un prisma a base esagonale (regolare), avente lato di base ℓ e altezza h , è espresso dalla formula

- (a) $6 \ell h^2$
- (b) $\frac{3\sqrt{3}}{2} \ell^2 h$
- (c) $\sqrt{3} \ell^2 h$
- (d) $6 \ell^3 h$

n.13



p122

Domanda 11. Su di un segmento AB lungo 25 cm si scelga un punto interno C in modo che l'area della figura piana formata dai due quadrati, costruiti dalla stessa parte rispetto alla retta AB e aventi lati AC e CB , sia uguale a 337 cm^2 . Il perimetro della figura ottenuta è di

- (a) 75 cm
- (b) 82 cm
- (c) 100 cm
- (d) 132 cm

n.14



p123

Domanda 12. Se $ax + by + c = 0$ e $a'x + b'y + c' = 0$ sono le equazioni di due rette distinte del piano, entrambe passanti per il punto P_0 di coordinate (x_0, y_0) , cosa può dirsi dell'insieme I dei punti che soddisfano l'equazione $2(ax + by + c) + 3(a'x + b'y + c') = 0$?

- (a) I è una retta passante per P_0
- (b) I è una retta, ma non sempre passa per P_0
- (c) P_0 appartiene a I , ma I non è sempre una retta
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.21



p103

Domanda 13. Per ogni numero naturale n , si consideri il numero $\alpha_n = 5^{n+1} - 5^n$. Possiamo dire che:

- (a) α_n è sempre pari
- (b) α_n è sempre dispari
- (c) la parità di α_n dipende da n
- (d) il segno di α_n dipende da n

n.30



p73

Domanda 14. Quale tra le seguenti affermazioni, riferite ad un triangolo, è *falsa*:

- (a) essere equilatero è condizione sufficiente per essere isoscele
- (b) non essere isoscele è condizione sufficiente per non essere equilatero
- (c) essere isoscele è condizione necessaria per essere equilatero
- (d) essere equilatero è condizione necessaria per essere isoscele

n.11



p172

Domanda 15. Nel piano cartesiano (x, y) l'equazione $x^2 + y^2 - 2y = 0$ rappresenta

- (a) una circonferenza di centro $(0, 2)$
- (b) una circonferenza passante per $(2, 0)$
- (c) una circonferenza passante per $(0, 2)$
- (d) una circonferenza di centro $(2, 0)$

n.22



p103

Domanda 16. Il lato di un triangolo equilatero inscritto in una circonferenza di raggio 1 misura

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

n.15



p123

Domanda 17. Si considerino le funzioni $f(t) = \sin(3t)$, $g(x) = x^2 + x$. Allora $g(f(t))$ è uguale a:

- (a) $\sin^2(3t) + \sin(3t)$
- (b) $\sin(3t^2 + 3t)$
- (c) $\sin(3t) + t^2 + t$
- (d) $9 \sin^2(t) + 3 \sin(t)$

n.23



p148

Domanda 18. Le soluzioni dell'equazione $2 \sin^2 x - 3 \sin x - 2 = 0$, a meno di multipli di 360° , sono

- (a) $-180^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 720^\circ$
- (b) $30^\circ, 120^\circ$
- (c) $210^\circ, 330^\circ$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.24



p148

Domanda 19. Nel piano cartesiano, l'equazione $x^2 + 4y^2 + 4y = 3$ rappresenta

- (a) un'ellisse di centro $(0, -\frac{1}{2})$ e semiassi $a = 2, b = 1$
- (b) un'ellisse di centro $(0, 1)$ e semiassi $a = 1$ e $b = 2$
- (c) un cerchio di centro $(0, -\frac{1}{2})$ e raggio $\sqrt{2}$
- (d) un cerchio di centro $(0, -\frac{1}{2})$ e raggio $\sqrt{3}$

n.23



p104

Domanda 20. Sia dato il sistema di due equazioni nelle tre incognite x, y, z

$$\begin{cases} x + y + 2z = 0 \\ x + y + z = 1 \end{cases}$$
 Quale affermazione è corretta?

- (a) il sistema ha infinite soluzioni
- (b) il sistema non ha soluzioni
- (c) il sistema ha un'unica soluzione
- (d) non è possibile risolvere il sistema

n.23



p16

Domanda 21. Per quali x reali è verificata la disuguaglianza $\frac{|4x-x^2-3|}{\sqrt{x+1}} > 0$?

- (a) Sempre
- (b) Per ogni $x \neq -1, x \neq 3, x \neq 1$
- (c) Per ogni $x > -1$
- (d) Nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.15



p39

Domanda 22. Si considerino le disequazioni

$$(1) \frac{x^2 - 5x + 4}{x\sqrt{x-3}} \geq 0 \quad (2) \begin{cases} x^2 - 5x + 4 \geq 0 \\ x \geq 3 \end{cases} \quad (3) x - 3 \geq 0.$$

Quale affermazione è *falsa*?

- (a) Ogni soluzione di (1) è soluzione di (2)
- (b) Ogni soluzione di (2) è soluzione di (1)
- (c) Ogni soluzione di (1) è soluzione di (3)
- (d) Ogni soluzione di (3) è soluzione di (1)

n.16



p40

Domanda 23. Sia Q un quadrato, I un cerchio in esso inscritto e C un cerchio ad esso circoscritto. Si dica quale delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) il raggio di C è due volte il raggio di I
- (b) l'area di C è due volte quella di I
- (c) il perimetro di C è due volte quello di I
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.16



p124

Domanda 24. Il sistema di primo grado $\begin{cases} x + ay = 1 \\ x + y = -1 \end{cases}$ nelle incognite x e y


- (a) ha soluzioni per ogni a
- (b) ha soluzioni per ogni $a \neq 1$
- (c) ha soluzioni per ogni $a \neq -1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.24



p17


Domanda 25. L'insieme delle soluzioni della disequazione $\frac{2x^2+3x}{5x} < 0$ è costituito da tutti gli $x \in \mathbb{R}$ tali che

- (a) $2x^2 + 3x < 0$
- (b) $x < -3/2$ n.17
- (c) $2x^2 + 3x < 0$ oppure $5x < 0$ 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p41

Domanda 26. Le soluzioni della disequazione $\frac{\cos(\pi x)-1}{x+1} < 0$ contenute nell'intervallo $[-2, 2]$ sono

- (a) $x \neq -2, -1, 0, 1, 2$
- (b) $-1 < x < 2, x \neq 0$ n.25
- (c) $x \neq 0$ 
- (d) $-2 < x < -1$ p149


Domanda 27. L'equazione $|1 - x^2| = 2$

- (a) ha esattamente una soluzione reale
- (b) non ha soluzioni reali n.25
- (c) ha esattamente due soluzioni reali 
- (d) ha più di due soluzioni reali p18

Domanda 28. I 150 studenti di una classe devono sostenere tre esami: esame X , esame Y ed esame Z . 50 studenti hanno superato l'esame X , 80 hanno superato l'esame Y e 32 l'esame Z . 15 studenti hanno superato esattamente due esami e 10 studenti hanno superato tutti e tre gli esami. Quanti studenti non hanno superato alcun esame?

- (a) 3
- (b) 13 n.12
- (c) 23 
- (d) 35 p173

Domanda 29. Siano $x < y < z$ tre numeri (reali) diversi da zero. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) $\frac{1}{z^2} < \frac{1}{y^2} < \frac{1}{x^2}$
- (b) $\frac{1}{y} < \frac{1}{x}$ oppure $\frac{1}{z} < \frac{1}{y}$
- (c) $\frac{1}{y} < \frac{1}{x}$ e $\frac{1}{z} < \frac{1}{y}$ n.1
- (d) Nessuna delle precedenti possibilità è corretta  p53

Domanda 30. Dato un tetraedro regolare $VABC$, sia VH l'altezza della faccia VAB . Tra le due rette VH e VB ,

- (a) solo la retta VH forma un angolo di 60° con il piano ABC
- (b) solo la retta VB forma un angolo di 60° con il piano ABC
- (c) le rette VH e VB sono entrambe inclinate di 60° rispetto al piano ABC
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.17



p124

Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.



Risposte: 1b 2c 3a 4c 5c 6b 7d 8b 9b 10b 11b 12a 13a 14d 15c 16d 17a 18c 19a 20a 21d 22d 23b 24b 25b 26b 27c 28c 29d 30d

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2010–2011
Secondo test di ammissione, 17 settembre 2010

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.

Domanda 1. Il numero $\log_{25} 125$ è uguale a

- (a) $2/3$
- (b) $3/2$
- (c) 5
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.31



p73

Domanda 2. La disequazione $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 < 4$ rappresenta nel piano cartesiano

- (a) l'interno della circonferenza di raggio 2 e centro $(1, -1)$
- (b) l'esterno della circonferenza di raggio 2 e centro $(1, -1)$
- (c) la circonferenza di raggio 2 e centro $(1, -1)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.24



p105

Domanda 3. Sia x un numero reale diverso da zero. L'espressione $\log(5x^2)$ si può anche scrivere:

- (a) $2 \log(5x)$
- (b) $2 \log(\sqrt{5}x)$
- (c) $2 \log(\sqrt{5}|x|)$
- (d) $\log(10x)$

n.32



p74

Domanda 4. L'equazione $4x^2 + y^2 = 1$ rappresenta, nel piano cartesiano,

- (a) un'ellisse con asse maggiore sull'asse delle ascisse
- (b) un'ellisse con asse maggiore sull'asse delle ordinate
- (c) non rappresenta un'ellisse
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.25



p105

Domanda 5. L'espressione $\cos x + \sin x$

- (a) non è periodica
- (b) è periodica di periodo 2π
- (c) è periodica di periodo π
- (d) è periodica di periodo $k\pi$ per ogni k numero intero

n.26



p149

Domanda 6. Un triangolo rettangolo ha un angolo di 60° e altezza relativa all'ipotenusa lunga 1 cm. Il suo perimetro è allora di

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

n.18



p126

Domanda 7. Siano x e y numeri reali. Da $\log_{1/2} x < \log_{1/2} y$ si deduce

- (a) $x > y > 0$
- (b) $0 < x < y$
- (c) $|x| \leq |y|$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.33



p74

Domanda 8. Siano x e y numeri reali. L'espressione $\sqrt{x^6 y^4}$ è uguale a

- (a) $\pm x^3 y^2$
- (b) $|x|^3 |y|^2$
- (c) $x^3 y^2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.34



p75

Domanda 9. Le soluzioni reali della disequazione $e^{2x} + 2e^x - 8 \leq 0$ sono:

- (a) $x \leq \log 2$
- (b) $-\log 4 \leq x \leq \log 2$
- (c) $0 \leq x \leq \log 2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.35



p75

Domanda 10. Per quali valori del parametro reale a le due rette di equazione $y = 2x + 1$ e $y = ax - 3$ non hanno alcun punto in comune?

- (a) $a = 5$ e $a = 3$
- (b) $a = 0$
- (c) nessun valore di a
- (d) $a = 2$

n.26



p106

Domanda 11. Sia ABC un triangolo. Allora si ha sempre

- (a) $|AB|^2 + |BC|^2 = |AC|^2$
- (b) $|AB|^2 + |BC|^2 \geq |AC|^2$
- (c) $|AB|^2 + |BC|^2 \leq |AC|^2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.19



p127

Domanda 12. Giovanna ha deciso che domani indosserà una maglietta e, se sarà bel tempo, questa sarà di colore verde. Se l'indomani il tempo sarà brutto, dalla decisione di Giovanna si può dedurre che

- (a) la maglietta potrà avere un colore qualsiasi
- (b) la maglietta sarà rossa
- (c) la maglietta non sarà verde
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.13



p174

Domanda 13. Le soluzioni dell'equazione $\log_{10}(x-2) + \log_{10}(2x-3) = 2\log_{10}x$ sono:

- (a) $x = 1, x = 6$
- (b) $x = 1$
- (c) l'equazione non ha soluzioni
- (d) $x = 6$

n.36



p75

Domanda 14. Siano A , B e C i seguenti 3 insiemi:

- A = insieme delle persone di un condominio,
- B = insieme delle persone di quel condominio nate a febbraio,
- C = insieme delle persone di quel condominio con gli occhi azzurri.

Sapendo che $B \cap C = \emptyset$, possiamo concludere che

- (a) tutte le persone del condominio nate a febbraio hanno gli occhi azzurri
- (b) nessuna persona del condominio nata a febbraio ha gli occhi azzurri
- (c) tutte le persone del condominio nate a febbraio hanno gli occhi neri
- (d) nessuna persona del condominio nata a febbraio ha gli occhi neri

n.14



p174

Domanda 15. Quale delle seguenti equazioni *non* è vera per ogni x reale (ovvero non è un'identità)?

- (a) $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$
- (b) $\cos(x + \pi) = -\cos x$
- (c) $\cos(x/2) = \sqrt{\frac{\cos x + 1}{2}}$
- (d) $\sin(x - \pi/2) = -\cos x$

n.27



p150

Domanda 16. L'equazione $\sqrt{\cos x - \frac{1}{2}} = \sin x$

- (a) non ha soluzioni
- (b) nell'intervallo $[0, 2\pi]$ ha la sola soluzione $\arccos \frac{-1+\sqrt{7}}{2}$
- (c) nell'intervallo $[0, 2\pi]$ ha due soluzioni
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.28



p151

Domanda 17. Quale delle seguenti relazioni *non* vale per tutti i valori di x e y ?

- (a) $||x| - |y|| \leq |x - y|$
- (b) $|x - y| \leq |x| - |y|$
- (c) $|x + y| \leq |x| + |y|$
- (d) $|xy| = |x||y|$

n.2



p53

Domanda 18. Le soluzioni della disequazione $1 + \frac{2}{x-1} - \frac{1}{x^2-1} \leq 0$ sono:

- (a) $x \leq -1/2$
- (b) $-2 \leq x \leq 0$
- (c) $-1 < x \leq 0$
- (d) $\{-2 \leq x < -1\} \cup \{0 \leq x < 1\}$

n.18



p41

Domanda 19. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) $\log_2 3 < \log_3 2$
- (b) $\log_2 3 < \frac{3}{2}$
- (c) $\log_3 2 < \frac{2}{3}$
- (d) nessuna delle precedenti

n.37



p76

Domanda 20. L'espressione $\cos^2(\sin(x + \pi)) + \sin^2(\cos(x + \pi/2))$ è, per ogni numero reale x , uguale a

- (a) $\sin x$
- (b) 1
- (c) $\sin^2 x$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.29



p151

Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

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

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2009–2010
Test di ammissione, 2 settembre 2009

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.

Domanda 1. Sia x un numero reale non nullo e siano p, q numeri interi non nulli, con $p \neq q$. Allora $x^p/x^q =$

- (a) $1/x^{q-p}$
- (b) $1/x^{p-q}$
- (c) $1/x^{-q-p}$
- (d) x^{q-p}

n.38



p77

Domanda 2. Siano Q_r e q_r rispettivamente il quadrato circoscritto e quello inscritto alla circonferenza di raggio r . Il rapporto tra l'area di Q_r e quella di q_r è:

- (a) $\sqrt{2}$
- (b) 2
- (c) 4
- (d) dipende dal raggio r della circonferenza

n.20



p127

Domanda 3. L'espressione $\log_{10}(5 \cdot 10^4)$ è uguale a

- (a) $4 + \log_{10} 5$
- (b) $4 \log_{10} 20$
- (c) $\log_{10}(10^{20})$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.39



p77

Domanda 4. Sia x un numero reale. L'uguaglianza $\log((5-x)^4) = 4 \log(5-x)$ è valida

- (a) per ogni x
- (b) per tutti gli $x < 5$
- (c) per tutti gli x tali che $-5 < x < 5$
- (d) per tutti gli $x > 0$

n.40



p78

Domanda 5. Siano x, y, z numeri reali non nulli. Il numero $5^{x(y+z)}$ è uguale a

- (a) $5^{xy} + 5^{xz}$
- (b) $5^x 5^{y+z}$
- (c) $(5^y 5^z)^x$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.41



p78

Domanda 6. Il numero $(1008)^2 - (1007)^2$ è uguale a

- (a) 1
- (b) 1001
- (c) 2015
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.26



p19

Domanda 7. Le soluzioni del sistema di equazioni $\begin{cases} x^2 + 3y^2 = 9 \\ |y| = x^2 \end{cases}$

sono costituite da

- (a) un punto del piano (x, y)
- (b) due punti del piano (x, y)
- (c) quattro punti del piano (x, y)
- (d) non esistono punti del piano (x, y) che risolvono il sistema

n.27



p106

Domanda 8. Sia a un numero reale e si consideri l'equazione $(\cos x + 1)^2 = a$ nell'incognita x . Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) non ha soluzioni se $a \leq 0$
- (b) non ha soluzioni se $a \geq 4$
- (c) per nessun valore di a ha infinite soluzioni
- (d) ha soluzioni se $0 < a < 4$

n.30



p152

Domanda 9. Sia T un triangolo con lati $a = 1$ cm, $b = \sqrt{3}$ cm e angolo fra essi compreso di ampiezza 30° . Allora

- (a) T non può essere isoscele
- (b) T può sia essere isoscele che non esserlo
- (c) T è necessariamente isoscele
- (d) un tale triangolo non esiste

n.31



p153

Domanda 10. Sia a un numero reale. Il polinomio $x^2 + x^8 + x^4 + a^2$

- (a) per ogni valore di a ha zeri reali
- (b) per ogni valore di a non ha zeri reali
- (c) esiste qualche valore di a per cui ha zeri reali
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.27



p19

Domanda 11. L'espressione $\cos(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2})$ è uguale a

- (a) $-\sin(\sqrt{3} - \pi/2)$
- (b) $\sin(\sqrt{3} - \pi)$
- (c) $\cos \sqrt{3}$
- (d) $\sin \sqrt{3}$

n.32



p153

Domanda 12. La disequazione $|x - 1| \leq \frac{5}{4}$ ha per soluzioni

- (a) $\{x \in \mathbb{R} : -\frac{1}{4} \leq x \leq \frac{9}{4}\}$
- (b) $\{x \in \mathbb{R} : |x| \leq \frac{9}{4}\}$
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : |x| \leq \frac{1}{4}\}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.19



p42

Domanda 13. Nello spazio tridimensionale siano dati due punti distinti A e B . L'insieme dei punti equidistanti da A e B individua:

- (a) una retta
- (b) un piano
- (c) una circonferenza
- (d) una sfera

n.21



p128

Domanda 14. L'equazione $e^{2x} + e^x - 2 = 0$

- (a) ha infinite soluzioni
- (b) non ha soluzioni
- (c) ha due soluzioni
- (d) ha una ed una sola soluzione

n.42



p79

Domanda 15. Nel piano cartesiano (x, y) , le due rette di equazione $x + 2y - 1 = 0$ e $3x - y - 2 = 0$ si intersecano nel punto di coordinate

- (a) $x = \frac{5}{7}, y = 1$
- (b) $x = y = 0$
- (c) $x = \frac{5}{7}, y = \frac{1}{7}$
- (d) $x = 1, y = \frac{1}{7}$

n.28



p107

Domanda 16. In un quarto di cerchio di raggio r è inscritto un rettangolo (in particolare il rettangolo ha due lati consecutivi sopra i raggi perpendicolari del quarto di cerchio). La lunghezza delle sue diagonali

- (a) è $\frac{r}{\sqrt{2}}$
- (b) è r
- (c) è $\frac{\sqrt{3}}{2}r$
- (d) dipende dal rettangolo

n.22



p128

Domanda 17. Si consideri un triangolo equilatero di lato $l \geq 2$; allora la sua area è

- (a) $\geq \sqrt{3}$
- (b) $\geq 2\sqrt{3}$
- (c) ≥ 2
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.33



p154

Domanda 18. Sia T un triangolo. La retta parallela ad un lato di T condotta dal punto medio di uno degli altri due lati individua un triangolo T' contenuto in T ; il rapporto tra area di T' e quella di T è:

- (a) $1/4$
- (b) $1/3$
- (c) $1/2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 19. Una grande piramide ha il lato di base (quadrata) che misura 230 metri (circa), mentre l'angolo α di inclinazione (interno) di ognuna delle quattro facce triangolari rispetto a terra misura 51° (circa). Sapendo che $\sin \alpha = 0,78$ e $\cos \alpha = 0,63$, quanti metri (circa) è alta la piramide?

- (a) 115 metri
- (b) 142 metri
- (c) 90 metri
- (d) 38 metri

n.34



p154

Domanda 20. Siano r, s, t tre rette nello spazio. Se r è ortogonale e incidente a s e s è ortogonale e incidente a t , allora necessariamente

- (a) r è parallela a t
- (b) r è complanare con t
- (c) s è complanare con t
- (d) r è perpendicolare a t

n.23



p129


Domanda 21. Si misura ogni anno il numero di individui di una certa popolazione e si vede che ogni anno tale numero raddoppia. Secondo tale legge, se alla fine del primo anno vi sono 10 individui, quanti individui vi sono alla fine dell'undicesimo anno?

- (a) 32
- (b) 10240 n.28
- (c) 110 
- (d) cento milioni p20

Domanda 22. La disequazione $(\sin(\sqrt{1-x^2}) + 3)^2 \leq 16$ ha come soluzioni


- (a) \emptyset
- (b) $\{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x \leq 1\}$ n.35
- (c) $\{x \in \mathbb{R} \mid x \leq 1\}$ 
- (d) \mathbb{R} p155

Domanda 23. L'esatta negazione della proposizione "Tutti i matematici sono strani" è

- (a) nessun matematico è strano
- (b) esiste un matematico strano n.15
- (c) esiste un matematico che non è strano 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p175

Domanda 24. L'insieme delle soluzioni della disequazione nel campo reale

$$|(x-1)(x+2)| \leq 1 \text{ è}$$

- (a) \mathbb{R}
- (b) $\{x \in \mathbb{R} : -(1 + \sqrt{13})/2 \leq |x| \leq (\sqrt{13} - 1)/2\}$
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : -2 \leq x \leq 1\}$ n.20
- (d) $\{x \in \mathbb{R} : -(1 + \sqrt{13})/2 \leq x \leq -(1 + \sqrt{5})/2\} \cup$
 $\{x \in \mathbb{R} : (-1 + \sqrt{5})/2 \leq x \leq (\sqrt{13} - 1)/2\}$ 
p42

Domanda 25. Due famiglie trascorreranno insieme una vacanza di 12 giorni. In quel periodo dovranno noleggiare due *citycar*, una per famiglia, o-in alternativa-un *minivan* per tutti. Si rivolgono al noleggio e vengono informati dei seguenti prezzi:

- i) 35 euro al giorno, con una spesa di 0,5 euro per ogni km percorso, per ogni *citycar*;
 - ii) 80 euro al giorno, con una spesa di 0,7 euro per ogni km percorso, per il *minivan*.
- Quanti chilometri dovranno almeno percorrere affinché la seconda soluzione (quella con il *minivan*) sia più conveniente della prima?

- (a) sono sufficienti 250 chilometri
- (b) almeno 400 chilometri n.29
- (c) almeno 800 chilometri 
- (d) la prima soluzione è sempre più conveniente p20

Domanda 26. Sia ABC un triangolo equilatero di lato 1 cm. Si tracci la retta r perpendicolare a BC e passante per B . Sia inoltre D il punto in cui r interseca la retta parallela ad AB passante per C . La lunghezza del segmento CD è

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

n.24



p129

Domanda 27. Sia A un insieme di numeri reali. Dall'implicazione "se $x \in A$ allora $\log_2(x^2 + 1) \geq 1$ " si deduce che

- (a) se $\log_2(x^2 + 1) > 1$ allora $x \in A$
- (b) se $\log_2(x^2 + 1) = 1$ allora $x \notin A$
- (c) se $\log_2(x^2 + 1) = -1$ allora $x \notin A$
- (d) se $\log_2(x^2 + 1) \geq 1$ allora $x \in A$

n.16



p176

Domanda 28. Siano $P(x)$ e $Q(x)$ due polinomi e supponiamo che per ogni $a \in \mathbb{R}$ valga la seguente implicazione: "se $P(a) = 0$ allora $Q(a) = 0$ ". Allora possiamo concludere che necessariamente:

- (a) il grado di P è maggiore di quello di Q
- (b) il grado di P è minore di quello di Q
- (c) P e Q hanno lo stesso grado
- (d) non possiamo dire nulla sulla relazione d'ordine tra il grado di P e quello di Q

n.30



p21

Domanda 29. Siano A, B e C tre città. Sapendo che i) la città B ha più del doppio degli abitanti della città A , ii) la città C ha meno della metà degli abitanti della città B , possiamo necessariamente concludere che

- (a) la città A ha più abitanti della città C
- (b) la città C ha più abitanti della città A
- (c) le città A e C hanno lo stesso numero di abitanti
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.17



p176

Domanda 30. Un punto C di una circonferenza di centro O e raggio unitario è il vertice di un angolo alla circonferenza di ampiezza α , i cui lati intersecano la circonferenza nei punti A e B . Detto D il punto in cui la bisettrice di tale angolo incontra la circonferenza, l'area del quadrilatero $AOBD$ è pari a

- (a) $\sin 2\alpha$
- (b) $\frac{1}{2} \sin 2\alpha$
- (c) $\sin \alpha$
- (d) $2 \sin \alpha$

n.36



p156

Legenda: $\mathbb{R}(x)$ algebra, \neq disequazioni, $>$ disuguaglianze, e^x esponenziali e logaritmi, \triangle geometria, ∇ geometria analitica, \triangleleft goniometria e trigonometria, \odot logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.

Risposte: 1a 2b 3a 4b 5c 6c 7c 8d 9c 10c 11d 12a 13b 14d 15c 16b 17a 18a 19b 20c 21b 22b 23c 24d 25b 26c 27c 28d 29d 30c



<http://maritadante.it/matematicaragionata>


Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2009–2010
Secondo test di ammissione, 18 settembre 2009

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.


Domanda 1. Per ogni numero reale x , il numero $(e^x)^3$ è uguale a

- (a) $e^{(x^3)}$
- (b) e^{3x} n.43
- (c) $e^{x/3}$ 
- (d) $3e^x$ p79


Domanda 2. La disequazione $x^2 \leq -2x$ è equivalente a

- (a) $x \leq -2$
- (b) $x \geq -2$ n.21
- (c) $x \leq 0$ 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p43


Domanda 3. Sapendo che $(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 = 5 - 2\sqrt{6}$, si ottiene che $\sqrt{5 - 2\sqrt{6}}$ è uguale a

- (a) $\sqrt{2} - \sqrt{3}$
- (b) $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ n.31
- (c) $\pm(\sqrt{2} - \sqrt{3})$ 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p21

Domanda 4. L'espressione $(\sin \frac{14}{15}\pi) \cdot (\cos \frac{14}{15}\pi)$

- (a) è < 0
- (b) è > 0 n.37
- (c) è $= -1/2$ 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p156

Domanda 5. Per ogni coppia di numeri reali x e y , si ha $\sqrt{x^2 + y^2} =$

- (a) $|x + y|$
- (b) $|x| + |y|$ n.32
- (c) $x + y$ 
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta p22

Domanda 6. Rispetto alla parabola $y = 2x^2$, la retta $x = 100$

- (a) è tangente
- (b) è secante
- (c) è esterna
- (d) è parallela alla direttrice

n.29



p108

Domanda 7. La negazione dell'affermazione "Tutti gli studenti di questa classe possiedono almeno un cellulare" è:

- (a) nessuno studente di questa classe possiede un cellulare
- (b) nessuno studente di questa classe possiede due cellulari
- (c) almeno uno studente di questa classe non possiede un cellulare
- (d) almeno uno studente di questa classe possiede due cellulari

n.18



p177

Domanda 8. L'espressione $|\sin(\frac{5}{4}\pi) - 1|$

- (a) è > 1
- (b) è < 1
- (c) è $< 1/2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.38



p157

Domanda 9. Se $10^{(\log_5(\log_7 x))} = 1$ allora si ha:

- (a) $x = 5$
- (b) $x = 7$
- (c) $x = 10$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.44



p79

Domanda 10. Se $x = \log_3 20$ possiamo dire che:

- (a) $0 \leq x \leq 1$
- (b) $1 \leq x \leq 2$
- (c) $2 \leq x \leq 3$
- (d) $3 \leq x \leq 4$

n.45



p80

Domanda 11. L'insieme delle soluzioni della disequazione $x^2 + 1 < \frac{|x|}{1+|x|}$

- (a) è vuoto
- (b) è $\{x \geq 1\}$
- (c) è $\{x \leq 1\}$
- (d) è \mathbb{R}



Domanda 12. Si consideri nel piano l'insieme A delle coppie (x, y) in cui il massimo tra $|x|$ e $|y|$ è maggiore o uguale a 1. Allora A è l'insieme delle coppie (x, y) tali che:

- (a) $|x| \geq 1$ oppure $|y| \geq 1$
- (b) $|x| \geq 1$ e $|y| \geq 1$
- (c) $|x| \geq 1$ e $|y| \leq 1$
- (d) $|x| \leq 1$ e $|y| \geq 1$

n.30



p108

Domanda 13. L'insieme delle soluzioni della disequazione $\frac{x^2+x-2}{x+1} \geq 0$

- (a) è $\{-2 \leq x \leq 1\}$
- (b) è $\{-2 \leq x < -1\} \cup \{x \geq 1\}$
- (c) è $\{x \geq 1\}$
- (d) è $\{x \leq -2\} \cup \{x \geq 1\}$

n.22



p44

Domanda 14. La disequazione $x \leq \sqrt{x+2}$ è equivalente a:

- (a) $x^2 \leq x+2$
- (b) $x^2 \leq |x+2|$
- (c) $(-2 \leq x < 0)$ oppure $(x \geq 0 \text{ e } x^2 - x - 2 \leq 0)$
- (d) $|x| \leq \sqrt{|x+2|}$



Domanda 15. Consideriamo la disequazione $\sqrt{3} \cos x + \sin x < 0$ nell'intervallo $0 \leq x \leq \pi$. In tale intervallo, l'insieme delle soluzioni

- (a) è $\frac{2}{3}\pi < x \leq \pi$
- (b) è $\frac{\pi}{6} < x \leq \frac{\pi}{2}$
- (c) è $\frac{\pi}{2} < x < \frac{2}{3}\pi$
- (d) è vuoto

n.39



p157

Domanda 16. L'equazioni $\log_2 x - \frac{2}{\log_2 x} + 1 = 0$

- (a) ha infinite soluzioni
- (b) non ha soluzioni
- (c) ha due soluzioni
- (d) ha una ed una sola soluzione



Domanda 17. I luoghi dei punti del piano rappresentati dalle equazioni

$$x - 4 = y^2, \quad \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$$

- (a) non si intersecano
- (b) si intersecano in due punti distinti
- (c) sono tangenti
- (d) si intersecano in quattro punti distinti



Domanda 18. L'espressione $\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$ è vera

- (a) per ogni $\alpha \neq k\pi$, con k intero dispari
- (b) per ogni α
- (c) per nessun α
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.40



p158

Domanda 19. L'espressione $\arccos(-2/3) \arcsin(2/3)$

- (a) è < 0
- (b) non esiste
- (c) è > 0
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.41



p159

Domanda 20. Si considerino le proposizioni (A) esiste un marito felice (B) Paolo è un marito (C) Paolo non è felice. Allora

- (a) (A) e (B) implicano che (C) è falsa
- (b) (B) e (C) implicano che (A) è falsa
- (c) (A) e (C) implicano che (B) è falsa
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.19



p177

Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.



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

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2008–2009
Test di ammissione, 2 settembre 2008

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.

Domanda 1. Siano x, y numeri reali non nulli; allora

- (a) $\frac{1/x}{1/y} = \frac{x}{y}$
- (b) $\frac{1/x}{1/y} = \frac{y}{x}$
- (c) $\frac{1/x}{1/y} = \frac{1}{xy}$
- (d) $\frac{1/x}{1/y} = xy$

n.33

f(x)

p23

Domanda 2. Siano x, y numeri reali. Allora $\sqrt{x^2 + y^2} =$

- (a) $|x + y|$
- (b) $|x| + |y|$
- (c) $(x^2 + y^2)^{1/2}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.46

e^x

p80

Domanda 3. Un serbatoio contiene x litri di carburante. In un viaggio ne viene consumato il 50%. In percentuale rispetto al carburante rimasto, di quanto bisognerà rifornire il serbatoio per ritornare al valore iniziale?

- (a) 50%
- (b) 100%
- (c) 120%
- (d) Nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.34

f(x)

p23

Domanda 4. Quanti numeri interi positivi minori di 100 sono multipli sia di 6 che di 14:

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.35

f(x)

p24

Domanda 5. Il numero $\frac{3}{17}$, entro la terza cifra decimale, è uguale a

- (a) 1,567
- (b) 0,143
- (c) 0,176
- (d) 0,029

n.36

f(x)

p24

Domanda 6. Il numero $\log_2 128$ è uguale a

- (a) 7
- (b) 0,3
- (c) 128
- (d) 1

n.47



p81

Domanda 7. L'equazione $x^3 + 1 = 0$

- (a) non ha soluzioni reali
- (b) ha una sola soluzione reale
- (c) ha esattamente 3 soluzioni reali distinte
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.37



p24

Domanda 8. Dati due piani nello spazio, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) se non sono paralleli allora si intersecano esattamente in un punto
- (b) i due piani non si intersecano mai
- (c) se non sono paralleli allora si intersecano esattamente lungo una retta
- (d) due piani nello spazio si intersecano sempre lungo una retta

n.25



p130

Domanda 9. Una retta perpendicolare alla retta di equazione $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ è

- (a) $2x + 3y = 1$
- (b) $-2x + 3y = -1$
- (c) $-3x + 2y = 2$
- (d) $3x + 2y = -2$

n.31



p108

Domanda 10. Tutti i valori del parametro reale a per cui l'equazione $x^2 - 2ax + 3 = 0$ ha due soluzioni reali e distinte sono

- (a) $a = 2$
- (b) $-1 < a < 1$
- (c) $a > \sqrt{3}$ oppure $a < -\sqrt{3}$
- (d) nessun valore

n.38



p25

Domanda 11. Si ponga $e^{2x} = y$. Allora

- (a) $x = \log_{e^2} y$
- (b) $x = 2 \log_e y$
- (c) $x = \log_y e^2$
- (d) $x = 2 \log_y e$

n.48



p81

Domanda 12. Uno degli angoli interni di un triangolo rettangolo è di 30° ; il rapporto tra la lunghezza dell'ipotenusa e la lunghezza del cateto minore è uguale a

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

n.42



p159

Domanda 13. Le soluzioni della disequazione $\sqrt{x^2 - 1} > x$ sono:

- (a) $x \leq 0$
- (b) $x \leq -1$
- (c) $x \geq \pm 1/\sqrt{2}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.23



p45

Domanda 14. Nel piano cartesiano con coordinate (x, y) , i punti (x, y) che soddisfano alla condizione $0 \leq x \leq 1$ individuano

- (a) un segmento
- (b) un quadrato
- (c) una striscia di piano, cioè l'intersezione di due semipiani
- (d) un semipiano

n.32



p109

Domanda 15. Due rette non parallele nello spazio

- (a) hanno sempre un punto in comune
- (b) sono sempre complanari
- (c) possono non avere punti in comune
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.26



p130

Domanda 16. Una società di sondaggi effettua interviste a tutti gli abitanti di un certo villaggio che abbiano al massimo 50 anni e al massimo due figli. L'abitante Giovanni non è stato intervistato. Allora necessariamente Giovanni

- (a) ha più di 50 anni o più di due figli
- (b) ha più di 50 anni
- (c) ha più di due figli
- (d) ha più di 50 anni e più di due figli

n.20



p178

Domanda 17. Il perimetro di un ottagono regolare inscritto in una circonferenza di raggio 1 è uguale a

- (a) $2\pi\sqrt{2}$
- (b) $8\sqrt{2 - \sqrt{2}}$
- (c) 2π
- (d) $8\sqrt{2 + \sqrt{2}}$

n.27



p131

Domanda 18. Quale dei seguenti gruppi di disuguaglianze è vero?

- (a) $1/3 < 2/5 < 3/8 < 3/7 < 1/2 < \sqrt{2}/2$
- (b) $1/3 < 3/8 < 2/5 < 3/7 < \sqrt{2}/2 < 1/2$
- (c) $1/3 < 3/8 < 3/7 < \sqrt{2}/2 < 2/5 < 1/2$
- (d) $1/3 < 3/8 < 2/5 < 3/7 < 1/2 < \sqrt{2}/2$

n.3



p54

Domanda 19. Nel piano cartesiano con coordinate (x, y) , l'insieme delle soluzioni dell'equazione $x^2 + 6x + 9 = 1$ individua:

- (a) due punti
- (b) una retta
- (c) due rette
- (d) una parabola

n.33



p110

Domanda 20. Il risultato della divisione del polinomio di secondo grado $x^2 - 5x + 6$ per il polinomio di primo grado $x - 2$ è

- (a) $x - 5$ con resto 3
- (b) $x - 3$
- (c) x
- (d) x^2

n.39



p26

Domanda 21. Il numero 1152, scomposto in fattori primi, si scrive

- (a) $2^7 \cdot 3^2$
- (b) $2 \cdot 5 \cdot 11$
- (c) $7 \cdot 31$
- (d) 1152

n.40



p26

Domanda 22. Il numero $\cos(\arctan 3)$ è uguale a:

- (a) $3\sqrt{10}$
- (b) $\frac{1}{\sqrt{10}}$
- (c) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- (d) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

n.43



p160

Domanda 23. Si considerino due rette parallele r e s distanti 1; allora

- (a) per ogni punto R di r e per ogni punto S di s la distanza fra R e S è 1
- (b) esistono un solo punto R di r e un solo punto S di s tali che la distanza fra R e S sia uguale a 1
- (c) per ogni punto R di r e per ogni punto S di s la distanza fra R e S è maggiore o uguale a 1
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.28



p131

Domanda 24. Sia dato un triangolo ABC rettangolo in A . Il lato AB misura 1 cm. L'altezza relativa al lato BC misura $\frac{3}{\sqrt{10}}$ cm. Allora il perimetro del triangolo ABC vale:

- (a) $4 - \sqrt{10}$ cm
- (b) $3 + \sqrt{10}$ cm
- (c) $4 + \sqrt{10}$ cm
- (d) i dati non sono sufficienti per risolvere il problema

n.29



p132

Domanda 25. Siano a, b e c tre numeri positivi e diversi da 1. Allora $\log_b a =$

- (a) $(\log_a c)/(\log_b c)$
- (b) $(\log_c a)/(\log_c b)$
- (c) $(\log_c b)(\log_a c)$
- (d) $(\log_c b)(\log_c a)$

n.49



p82

Domanda 26. A quale numero decimale (cioè in base 10) corrisponde il numero esadecimale (cioè in base 16) 99_{16} ?

- (a) 15
- (b) 153
- (c) 159
- (d) 176

n.41



p27

Domanda 27. Siano x, y numeri reali positivi. Allora

(a) $\frac{1}{x+y} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

(b) $\frac{1}{x+y} < \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

(c) $\frac{1}{x+y} > \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$

(d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.4



p54

Domanda 28. La disequazione $x^2 - 2|x| + 1 \leq 0$

(a) ha infinite soluzioni

(b) non ha soluzioni

(c) ha esattamente due soluzioni

(d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.24



p45

Domanda 29. L'intersezione tra un piano e una superficie cilindrica a base circolare non può consistere in

(a) una parabola

(b) una circonferenza

(c) un'ellisse

(d) due rette parallele

n.34



p110

Domanda 30. Le soluzioni dell'equazione $|x-1| + |x-2| = 1$

(a) sono $x = 1$ e $x = 2$

(b) non esistono

(c) sono tutti gli x tali che $1 \leq x \leq 2$

(d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.

Risposte: 1b 2c 3b 4b 5c 6a 7b 8c 9b 10c 11a 12d 13b 14c 15c 16a 17b 18d 19c 20b 21a 22b 23c 24c 25b 26b 27b 28c 29a 30c



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2008–2009
Secondo test di ammissione, 19 settembre 2008

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.

Domanda 1. Un angolo di un radiante espresso in gradi è circa uguale a (scartare eventuali cifre decimali)

- (a) 57°
 - (b) 352°
 - (c) 87°
 - (d) 1°
- n.44

p161

Domanda 2. Quale delle seguenti affermazioni è vera (gli angoli sono espressi in radianti)?

- (a) $0 < \sin 3 < 1$ e $-1 < \cos 3 < 0$
 - (b) $\sin 3 > 3$
 - (c) $0 < \sin 3 < 1$ e $0 < \cos 3 < 1$
 - (d) $\sin 3$ non esiste
- n.45

p162

Domanda 3. Siano $C > 0$, e a un qualunque numero reale. Allora C^a è uguale a

- (a) $e^{a \log_e C}$
 - (b) $e^{a + \log_e C}$
 - (c) $e^{C \log_e a}$
 - (d) $\log_e C e^a$
- n.50

p82

Domanda 4. Sia x un numero reale; allora $\cos^2 x$ è uguale a:

- (a) $\cos(2x) - 1$
 - (b) $\frac{1 + \cos(2x)}{2}$
 - (c) $\sin^2 x - \cos(2x)$
 - (d) $\frac{1 - \cos 2x}{2}$
- n.46

p162

Domanda 5. Sia $C \neq 0$ un numero reale e siano $A, B > 0$. Allora $\sqrt{\frac{5A+2B}{C^2}} =$

- (a) $\frac{A\sqrt{5}}{C} + \frac{B\sqrt{3}}{C}$
 - (b) $\frac{\sqrt{5A+2B}}{C}$
 - (c) $\frac{\sqrt{5A+2B}}{|C|}$
 - (d) $\sqrt{\frac{5A}{C^2}} + \sqrt{\frac{2B}{C^2}}$
- n.42

p27

Domanda 6. La disuguaglianza $\log_{10}(1 - x^2) \leq 0$

- (a) non è mai vera
- (b) è sempre vera
- (c) è vera solo per $-1 < x < 1$
- (d) è vera solo per $x > 0$

n.51



p83

Domanda 7. Il numero $\log(\frac{8}{55})$ è uguale a

- (a) $3 \log 2(\log 5 + \log 11)$
- (b) $\frac{3 \log 2}{\log 11 + \log 5}$
- (c) $3 \log 2 - \log 11 - \log 5$
- (d) $\frac{1}{\log 855}$

n.52



p83

Domanda 8. La frase “Affinché una certa patologia possa manifestarsi in un essere umano è necessario che esso sia di sesso maschile” equivale a dire che:

- (a) la patologia si manifesta in tutti gli individui di sesso maschile
- (b) la patologia si manifesta certamente in qualche individuo di sesso maschile
- (c) la patologia non si manifesta mai negli individui di sesso femminile
- (d) la patologia si manifesta soltanto negli individui di sesso femminile

n.21



p179

Domanda 9. L'insieme delle soluzioni della disequazione $\frac{x^2-4}{x+1} \geq 0$ è

- (a) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 2\}$
- (b) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 2 \text{ e } x \neq -1\}$
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 2\} \cup \{x \in \mathbb{R} : -2 \leq x < -1\}$
- (d) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq 2\} \cap \{x \in \mathbb{R} : -2 \leq x < -1\}$

n.25



p46

Domanda 10. L'insieme delle soluzioni della disequazione $|x - 2| < 1$ è formato dagli x reali tali che

- (a) $x > 2$
- (b) $x < 0$ e $x > 3$
- (c) $1 < x < 3$
- (d) $x = 0$

n.26



p47

Domanda 11. La funzione $(\sin(x + 1))^2$

- (a) è periodica di periodo minimo 2π
- (b) è periodica di periodo minimo π
- (c) è periodica di periodo minimo $2\pi + 1$
- (d) è periodica di periodo minimo $2\pi - 1$

n.47



p163

Domanda 12. L'insieme delle soluzioni della disequazione $\sqrt{x^2 + 6x} < -\sqrt{5}x$ è

- (a) $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -6\}$
- (b) $\{x \in \mathbb{R} : x \leq 0\} \cup \{x \in \mathbb{R} : x \geq 3\}$
- (c) $\{x \in \mathbb{R} : x < -6\}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.27



p48

Domanda 13. Supponiamo che sia vero che tutti gli studenti del corso x che hanno studiato e hanno frequentato le lezioni hanno superato l'esame. Quale delle seguenti affermazioni è necessariamente vera:

- (a) tutti gli studenti hanno superato l'esame
- (b) se uno studente non ha frequentato le lezioni non ha superato l'esame
- (c) se uno studente non ha studiato non ha superato l'esame
- (d) se uno studente non ha superato l'esame allora non ha frequentato il corso oppure non ha studiato

n.22



p179

Domanda 14. Le soluzioni della disequazione $(x^3 - 8)(x^2 - 1) \geq 0$ sono

- (a) tutti gli x tali che $x \geq 2$ oppure $-1 \leq x \leq 1$
- (b) tutti gli $x \geq 2$
- (c) tutti gli $x \geq 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.28



p48

Domanda 15. Siano $x, y \in \mathbb{R}$. Si ha $10^{x^2} = 10^{y^2}$

- (a) se e solo se $x = y$
- (b) se e solo se $|x| = y$
- (c) solo se $x = y$
- (d) se e solo se $|x| = |y|$

n.53



p84

Domanda 16. Si supponga che la Terra sia una sfera perfetta di raggio $R = 6373$ Km. Sapendo che il tropico del Capricorno è il parallelo a 23° (circa) di latitudine sud, quanto è lungo (circa) un qualsiasi arco di meridiano che connette tale tropico con il parallelo a 34° di latitudine nord?

- (a) 6373 Km
- (b) 8000 Km
- (c) 5523 Km
- (d) 3127 Km

n.48



p163

Domanda 17. Le soluzioni della disequazione $(10^x - 100)(10^x + 10) > 0$ sono

- (a) tutti gli $x > 2$
- (b) tutti gli x tali che $x > 2$ oppure $x < \log_{10}(-1)$
- (c) tutti gli $x > 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.54



p84

Domanda 18. La negazione della proposizione: *per ogni numero reale $x > 0$ esiste un numero reale $y > 0$ tale che $x = y^2$* , è

- (a) esiste un numero reale $x > 0$ tale che $x \neq y^2$ per qualche numero reale $y > 0$
- (b) per ogni numero reale $x > 0$ non esiste alcun numero reale $y > 0$ tale che $x = y^2$
- (c) per ogni numero reale $x > 0$ esistono almeno due numeri reali $y_1 > 0$ e $y_2 > 0$ tali che $x = y_1^2$ e $x = y_2^2$
- (d) esiste un numero reale $x > 0$ tale che per ogni numero reale $y > 0$ si ha $x \neq y^2$

n.23



p180

Domanda 19. L'espressione $(\frac{2^x + 2^{-x}}{2})^2$ è uguale a

- (a) $(2^{x^2} + 2^{-x^2} + 2)/4$
- (b) $2^{2(x-1)} + 2^{-2(x+1)} + 1/2$
- (c) $(2^{x^2} + 2^{-x^2} - 2)/4$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

n.55



p85

Domanda 20. Le soluzioni della disequazione $x^2 > |x - 1|$

- (a) sono tutti gli x reali
- (b) sono tutti gli $x > 1$
- (c) non esistono
- (d) sono tutti gli x tali che $x < (-1 - \sqrt{5})/2$ oppure $x > (-1 + \sqrt{5})/2$

n.29



p49

Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Sopra e sotto ogni simbolo c'è numero e pagina della soluzione svolta in *Matematica Ragionata*.



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

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2007–2008
Test di ammissione, 5 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.

Domanda 1. $2^{-1/2} =$

- (a) $-\sqrt{2}$
- (b) $1/4$
- (c) $1/\sqrt{2}$
- (d) $\sqrt{2}$



Domanda 2. L'equazione $x^{2007} + 1 = 0$

- (a) non ha soluzioni reali
- (b) ha esattamente 2008 soluzioni reali
- (c) ha almeno una soluzione reale
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 3. Per quali x reali è verificata la disuguaglianza $-x^2 + 6x - 9 > 0$?

- (a) per nessun x
- (b) solo per $x = 0$
- (c) per $-3 < x < 3$
- (d) per ogni x



Domanda 4. Quale fra i seguenti numeri è un'approssimazione per eccesso di $\sqrt{5}$ a meno di un decimo?

- (a) 2.2
- (b) 2.3
- (c) 2.4
- (d) 2.5



Domanda 5. L'espressione $\cos x + \sin x$ è sempre

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



Domanda 6. Siano a, x numeri reali, con $a > 0, a \neq 1$ e $x \neq 0$. Si ponga $y = x^{-4}$. L'espressione a^y è uguale a

- (a) a^{-4x}
- (b) $1/a^{x^4}$
- (c) a^{1/x^4}
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 7. Nel piano cartesiano con coordinate (x, y) , l'insieme delle soluzioni della disuguaglianza $2(3x - 2) - 4 \leq 10y - 8$ consiste

- (a) in un punto
- (b) nei punti di una retta
- (c) nei punti interni ad un triangolo
- (d) in un semipiano



Domanda 8. Se $xy = 10, x^2 + y^2 = 29$, allora $(x - y)^2 =$

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 4
- (d) 9



Domanda 9. Se un triangolo ha lati aventi lunghezza 5, 12 e 14, allora esso

- (a) è acutangolo
- (b) è rettangolo
- (c) è ottusangolo
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 10. Quale delle seguenti espressioni uguaglia $3 + 2\sqrt{2}$?

- (a) $(\sqrt{2} - 1)/(\sqrt{2} + 1)$
- (b) $(\sqrt{2} + 1)/(\sqrt{2} - 1)$
- (c) $(\sqrt{3} + \sqrt[4]{8})^2$
- (d) $10/(2 + \sqrt{2})$



Domanda 11. Sia t un numero reale, $0 < t < 1$. Allora $\log_{10}(\log_{10} \frac{1}{t}) < 0$

- (a) per ogni t
- (b) per $t > \frac{1}{10}$
- (c) per $t < \frac{1}{10}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 12. Quale insieme di punti del piano è rappresentato dall'equazione $x^2 + 2x + 1 + y^2 + 4 = 0$?

- (a) la circonferenza di centro $(-1, 0)$ e raggio 2
- (b) la circonferenza di centro $(-1, 0)$ e raggio 4
- (c) la circonferenza di centro $(1, 0)$ e raggio 4
- (d) l'insieme vuoto



Domanda 13. Tra le persone che hanno partecipato ad una conferenza, metà era inglese e due terzi erano di sesso maschile. Quale delle seguenti affermazioni è necessariamente vera:

- (a) tutte le persone di sesso maschile erano inglesi
- (b) almeno la metà delle persone di sesso maschile era inglese
- (c) almeno un quarto delle persone di sesso maschile era inglese
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 14. Qualche napoletano tifa per l'Inter; inoltre tra gli interisti ce ne sono alcuni obesi. Quale conclusione si può trarre da tali premesse?

- (a) Ciascun obeso è napoletano
- (b) Esistono dei napoletani che non sono obesi
- (c) Qualche napoletano è obeso
- (d) Nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 15. Quante soluzioni reali e distinte ha l'equazione $x^2(x^2 + 1) = (x^2 + 1)(x + 1)$?

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 4



Domanda 16. Si supponga che una sfera di raggio R intersechi un piano. L'intersezione è allora un cerchio di raggio r . Quanto vale la distanza del piano dal centro della sfera?

- (a) $\sqrt{R^2 - r^2}$
- (b) $\sqrt{R^2 + r^2}$
- (c) $R^2 - r^2$
- (d) $R - r$



Domanda 17. L'insieme delle soluzioni della disequazione $\frac{x^2-4}{x+1} > 0$ è

- (a) $\{x|x > -1\}$
- (b) $\{x|x < -2 \text{ oppure } x > 2\}$
- (c) $\{x|-2 < x < -1 \text{ oppure } x > 2\}$
- (d) $\{x|x < \frac{1-\sqrt{21}}{2} \text{ oppure } x > \frac{1+\sqrt{21}}{2}\}$



Domanda 18. $\frac{\log_{10} 60}{\log_{10} \sqrt{10}} =$

- (a) $6\sqrt{10}$
- (b) $-\log_{10} \frac{1}{3600}$
- (c) $\log_{10} 60 - \frac{1}{2}$
- (d) $\log_{10}(6 \cdot 10)$



Domanda 19. Dato un sistema di riferimento cartesiano ortogonale in un piano, l'insieme dei punti $P(x, y)$ che verificano la disequazione $|x| > 2y^2 - 1$ è:

- (a) l'insieme dato dall'intersezione dei punti interni a due parabole
- (b) l'insieme dato dall'unione dei punti interni a due parabole
- (c) l'insieme dato dall'unione dei punti esterni a due parabole
- (d) l'insieme dato dall'intersezione dei punti esterni a due parabole



Domanda 20. Siano dati i due sistemi di equazioni

$$(1) \begin{cases} 100x + 101y + 102z &= 103 \\ x + y + z &= 1 \\ x + 2y - 3z &= 4 \end{cases} \quad \text{e} \quad (2) \begin{cases} 100x + 101y + 102z &= 103 \\ x + 2y - 3z &= 4 \end{cases}$$

Quale affermazione è corretta?

- (a) ogni soluzione di (1) è soluzione di (2)
- (b) ogni soluzione di (2) è soluzione di (1)
- (c) ci sono delle soluzioni di (1) che non sono soluzioni di (2) e soluzioni di (2) che non sono soluzioni di (1)
- (d) non è possibile risolvere il sistema (2)



Domanda 21. Quale delle seguenti affermazioni implica la falsità della seguente: "ogni coniglio che non è grigio mangia le mele"?

- (a) c'è un coniglio che non è grigio e non mangia le mele
- (b) ogni coniglio che mangia le mele non è grigio
- (c) ogni coniglio grigio non mangia le mele
- (d) nessun coniglio è grigio



Domanda 22. La funzione $\sin(x + 2)$

- (a) è periodica di periodo $2\pi - 2$
- (b) è periodica di periodo 2π
- (c) è periodica di periodo $2\pi + 2$
- (d) non è periodica



Domanda 23. Sia α un numero reale tale che $\cos \alpha \neq 0$. Quale delle seguenti uguaglianze è corretta?

- (a) $\alpha = \arctan \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
- (b) $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$
- (c) $\sin^2 \alpha = \sin^2(\alpha + \pi)$
- (d) $\sin(\alpha^2) = \sin((\alpha + 2\pi)^2)$



Domanda 24. Due piani nello spazio contengono rette con la stessa direzione

- (a) solo se sono paralleli
- (b) solo se si intersecano
- (c) sempre
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 25. L'insieme delle soluzioni della disequazione $2x(|x| - 5) \leq 0$ è:

- (a) $\{x|x \leq 0\}$
- (b) $\{x||x| \leq 5\}$
- (c) $\{x|x \leq 5\}$
- (d) $\{x|x \leq -5 \text{ oppure } 0 \leq x \leq 5\}$



Domanda 26. In un triangolo ABC rettangolo in C , l'angolo \overline{BAC} misura 60° . Sia CH l'altezza relativa all'ipotenusa. L'area del triangolo AHC

- (a) è $1/2$ di quella di ABC
- (b) è $\sqrt{3}/2$ di quella di ABC
- (c) è $1/4$ di quella di ABC
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 27. Siano m e n due numeri interi tali che $m^2 = 2n^2$. Allora

- (a) $m = n = 0$
- (b) n è pari e m è dispari
- (c) m è pari e n è dispari
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 28. Quale dei seguenti valori è soluzione dell'equazione $x^{15}(x-3)(x+2) + x^2 - 4x + 3 = 0$?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

f(x)

Domanda 29. Convertendo in binario il numero decimale 0,2 si ottiene









- (a) $0,0011_2$
- (b) $0,10_2$
- (c) $0,10_2$
- (d) $0,101_2$

f(x)

Domanda 30. Dato un numero naturale n , il numero $(n+3)^3 - n^3$ è divisibile per 3

- (a) solo se anche n lo è
- (b) per ogni n
- (c) solo se n è dispari
- (d) solo se n è pari

f(x)

Legenda:  algebra,  disequazioni,  disuguaglianze,  esponenziali e logaritmi,  geometria,  geometria analitica,  goniometria e trigonometria,  logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



Risposte: 1c 2c 3a 4b 5a 6c 7d 8d 9c 10b 11b 12d 13d 14d 15c 16a 17c 18b 19b 20a 21a 22b 23c 24c 25d 26c 27a 28c 29a 30b

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

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.

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

e^x

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

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

e^x

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) $\frac{\log(x^2)}{\log(4y^2)}$

e^x

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 $x > -2$

\neq

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

f(x)

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

e^x

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

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

$\angle \alpha$

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

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

e^x

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

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

\neq

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

$\sqrt{}$

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 $b > 0, b \neq 1$

e^x

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

e^x

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



Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

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

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2006–2007
Test di ammissione, 4 settembre 2006

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.

Domanda 1. Per quali x reali è verificata la disuguaglianza $x^2 + x + 1 \leq 0$?

- (a) $-1 \leq x \leq 1$
- (b) $x \leq 1$
- (c) $x \geq 0$
- (d) nessun numero reale



Domanda 2. Data la disequazione $|x + 1| \geq 1$, possiamo affermare che

- (a) è verificata per ogni x reale
- (b) ha solo soluzioni positive
- (c) ha solo soluzioni negative
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 3. Il $\log_{10}(\frac{33}{10})$ è uguale a:

- (a) $10 \log_{10} 33$
- (b) $\frac{\log_{10} 3 + \log_{10} 11}{\log_{10} 2 + \log_{10} 5}$
- (c) $\log_{10} 3 + \log_{10} 11 - \log_{10} 2 - \log_{10} 5$
- (d) $\log_{10} 330$



Domanda 4. L'equazione $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 4$ rappresenta nel piano:

- (a) la circonferenza di centro $(1, -1)$ e raggio 2
- (b) la circonferenza di centro $(-1, 1)$ e raggio 2
- (c) la circonferenza di centro $(1, -1)$ e raggio 4
- (d) la circonferenza di centro $(-1, 1)$ e raggio 4



Domanda 5. Siano x, y due numeri reali tali che $x < y$. Allora necessariamente si ha che

- (a) $xy < y^2$
- (b) $x^2 < xy$
- (c) $x^2 < y^2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è necessariamente corretta



Domanda 6. Sia y un numero reale, allora si ha che:

- (a) $(3^{-y})^2 = 3^{y^2}$
- (b) $(3^{-y})^2 = 3^{-y^2}$
- (c) $(3^{-y})^2 = 3^{2y}$
- (d) $(3^{-y})^2 = 3^{-2y}$

e^x

Domanda 7. La disequazione: $\frac{x^2+3x}{x^2+2} < 0$, è equivalente a

- (a) $x^2 + 3x < 0$
- (b) $x^2 + 3x < x^2 + 2$
- (c) $x^2 + 3x > x^2 + 2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

\neq

Domanda 8. Sia $P(x)$ un polinomio tale che $P(1) = 0$. Allora esiste sicuramente un polinomio $R(x)$ tale che:

- (a) $P(x) = (x + 1)R(x)$
- (b) $P(x) = (x - 1)R(x)$
- (c) $P(x) = (x - 1)R(1)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$f(x)$

Domanda 9. La disequazione $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} - 2 < 0$ rappresenta nel piano:

- (a) i punti interni alla circonferenza di raggio 2 centrata nell'origine
- (b) i punti esterni alla circonferenza di raggio 2 centrata nell'origine
- (c) i punti della circonferenza di raggio 2 centrata nell'origine
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 10. Le soluzioni della disequazione $x(x + 10) \leq 0$ sono i numeri reali x tali che:

- (a) $-10 \leq x \leq 0$
- (b) $x \leq -10$
- (c) $x \leq -10$ oppure $x \geq 0$
- (d) $x \geq 0$

\neq

Domanda 11. Siano x, y due numeri reali tali che $x < 1, y > 1$ e $|x| > |y|$. Possiamo dire che:

- (a) non esiste nessuna coppia di numeri reali che soddisfa le tre disequazioni
- (b) se la coppia (x, y) soddisfa le tre disequazioni, necessariamente $x > 0$
- (c) se la coppia (x, y) soddisfa le tre disequazioni, necessariamente $x < 0$
- (d) se la coppia (x, y) soddisfa le tre disequazioni, necessariamente $x = 0$

\neq

Domanda 12. Il numero $7^3 + 7^4$ è:

- (a) 7^7
- (b) 7^{12}
- (c) divisibile per 8
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 13. Se sappiamo che: i) nessun amico di Margherita ha gli occhi verdi e i capelli biondi; ii) Marco non è amico di Margherita; allora possiamo affermare che:

- (a) Marco ha sia gli occhi verdi che i capelli biondi
- (b) Marco ha gli occhi verdi o i capelli biondi
- (c) Marco non ha gli occhi verdi e nemmeno i capelli biondi
- (d) non si può concludere nulla sul colore degli occhi e dei capelli di Marco



Domanda 14. Assegnato un numero naturale $n > 3$, si consideri la funzione $\sin(n(x + \pi))$; si ha

- (a) la funzione è periodica di periodo minimo $2\pi n$
- (b) la funzione è periodica di periodo minimo $\frac{2\pi}{n}$
- (c) la funzione è periodica di periodo minimo 2π
- (d) la funzione non è periodica



Domanda 15. Siano $c \neq 0$ un numero reale, e siano $a, b > 0$, allora $\sqrt{\frac{a+3b}{c^2}} =$

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



Domanda 16. Il numero $s = \log_5(36)$ è tale che

- (a) $s < 0$
- (b) $0 \leq s < 2$
- (c) $s = 2$
- (d) $s > 2$



Domanda 17. La disequazione $\frac{xy}{(x-1)^2} \leq 1$ è equivalente a:

- (a) $x \neq 1$ e $xy \leq (x-1)^2$
- (b) $x \neq 1$ e $\frac{(x-1)^2}{xy} \geq 1$
- (c) $x \neq 1$ e $\frac{1}{(x-1)^2} \leq \frac{1}{xy}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 18. La misura dei lati di un triangolo equilatero inscritto in una circonferenza di raggio R è:

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



Domanda 19. Dal capolinea partono tre linee di autobus: A , B e C . Le partenze hanno inizio contemporaneamente alle ore 7: 00. La linea A torna al capolinea ogni 20 minuti, la linea B ogni 15 minuti. Sapendo che la prima volta che i tre autobus si ritrovano insieme al capolinea è alle 9: 00, possiamo dire che la linea C torna al capolinea ogni:

- (a) 12 minuti
- (b) 24 minuti
- (c) 36 minuti
- (d) 48 minuti



Domanda 20. L'esatta negazione dell'affermazione "Tutti questi studenti hanno almeno una penna" è:

- (a) nessuno di questi studenti ha più di una penna
- (b) nessuno di questi studenti ha una penna
- (c) almeno uno di questi studenti non ha alcuna penna
- (d) almeno uno di questi studenti ha più di una penna



Domanda 21. Siano $0 < \alpha < \frac{\pi}{2} < b < \pi$. Allora si ha necessariamente

- (a) $\sin \alpha < \sin b$
- (b) $\cos b < 0 < \cos \alpha$
- (c) $\cos \alpha > \sin b$
- (d) $\tan(\frac{a}{b}) < 0$



Domanda 22. La disequazione $|\frac{\sin(x^3+1)}{x^2+1}| \leq 1$, ha come insieme delle soluzioni:

- (a) i numeri reali maggiori 0 uguali a zero
- (b) i numeri reali minori 0 uguali a zero
- (c) tutti i numeri reali
- (d) solo $x = 0$



Domanda 23. Il sistema $\begin{cases} x(y+3) = 0, \\ |x| + |y| = 1, \end{cases}$

- (a) non ha alcuna soluzione
- (b) ha una ed una sola soluzione (x_0, y_0)
- (c) ha due soluzioni
- (d) ha infinite soluzioni



Domanda 24. Dato un poligono convesso di n lati, $n > 3$, quanti triangoli non degeneri si ottengono congiungendo con un segmento di retta un fissato vertice del poligono ai rimanenti $n - 1$ vertici?

- (a) $n - 1$
- (b) $2n$
- (c) $n - 2$
- (d) $n + 1$



Domanda 25. In un poligono regolare di n lati la somma delle misure degli angoli interni è:

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



Domanda 26. Dati quattro punti non complanari, quanti sono i piani che contengono tre di essi?

- (a) quattro
- (b) tre
- (c) uno
- (d) due



Domanda 27. Le sei facce di un prisma S sono tutte rombi aventi diagonali lunghe 1 cm e $\sqrt{3}$ cm. Il volume di S è:

- (a) uguale a quello del cubo con i lati di misura uguale a quelli del prisma
- (b) minore di quello del cubo con i lati di misura uguale a quelli del prisma
- (c) maggiore di quello del cubo con i lati di misura uguale a quelli del prisma
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 28. L'affermazione "se una persona entra in quella stanza allora ha meno di 18 anni," è equivalente a

- (a) se una persona ha almeno 18 anni allora non entra in quella stanza
- (b) se una persona ha meno di 18 anni allora entra in quella stanza
- (c) se una persona non entra in quella stanza allora ha più di 18 anni
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 29. Fissati nel piano tre punti non allineati P_1, P_2 e P_3 , in quanti modi è possibile determinare un punto P_4 affinché il quadrilatero con vertici i quattro punti dati sia un parallelogramma:

- (a) esiste un solo modo
- (b) esistono due modi possibili
- (c) esistono tre modi possibili
- (d) esistono infinite possibilità



Domanda 30. Il prodotto tra i numeri 125, 666, 798, 1373, 77777, 111111 è

- (a) 688253512457199288501
- (b) 788253512457199288500
- (c) 788253512457199288510
- (d) 888253512457199288000



Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Risposte: 1d 2d 3c 4a 5d 6d 7a 8b 9a 10a 11c 12c 13d 14b 15c 16d 17a 18d 19b 20c 21b 22c 23c 24c 25a 26a 27b 28a 29c 30b

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2006–2007
Secondo test di ammissione, 22 settembre 2006

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.

Domanda 1. Le soluzioni della disequazione $x^2 < |x|$ sono:

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



Domanda 2. Le soluzioni della disequazione $x(x + 3) \geq 0$ sono:

- (a) $x \geq 0$
- (b) $x \leq -3$
- (c) $x \leq -3$ oppure $x \geq 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 3. Nel piano cartesiano, l'equazione $xy = 0$ rappresenta

- (a) tutti i punti che abbiano almeno una coordinata uguale a 0
- (b) il punto $(0, 0)$
- (c) l'asse x
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 4. L'espressione $3^{(x^2)}$ è uguale a

- (a) 3^{2x} per ogni x
- (b) $3^x 3^x$ per ogni x
- (c) 9^x per ogni x
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 5. Sia $a \geq 2$ e $0 < b < 1$. Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?

- (a) $ab \geq \frac{3}{2}$
- (b) $0 < ab \leq 1$
- (c) $ab > 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 6. Sia $0 < a < 1$. Quale delle seguenti disuguaglianze è vera?

- (a) $\alpha < 1 < \alpha^2$
- (b) $\alpha^3 < \alpha^2 < 1$
- (c) $\alpha < \alpha^2 < 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 7. L'espressione $\sqrt{\sin^2 x + 4 \cos^2 x}$ è uguale a

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



Domanda 8. Si consideri un triangolo rettangolo di cui un cateto è lungo a e l'ipotenusa è lungo $\sqrt{1+a^2}$. Si chiami θ l'angolo fra essa e l'altro cateto. Allora $\cos \theta$ è uguale a:

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



Domanda 9. L'espressione $\sin(\frac{\pi}{6} + \alpha) + \sin(\frac{\pi}{6} - \alpha)$ è uguale a

- (a) $\frac{1}{4}$
- (b) 0
- (c) $\sin \alpha$
- (d) $\cos \alpha$



Domanda 10. Le soluzioni della disuguaglianza $\frac{x}{x+1} \geq -1$ sono:

- (a) $x < -1$ oppure $x \geq -\frac{1}{2}$
- (b) nessun numero reale
- (c) $x \geq 0$
- (d) $x > -1$



Domanda 11. Si considerino gli insiemi $A = \{ (x, y) \mid x - y = 0 \text{ oppure } x + y = 0 \}$ e $B = \{(x, y) \mid x^2 = y^2\}$. Allora

- (a) A è uguale a B ,
- (b) A e B non hanno nessun elemento in comune
- (c) B è un sottoinsieme di A , ma esistono elementi di A che non appartengono a B
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 12. La disuguaglianza $\log_3 \frac{1}{x^2+1} \leq 0$

- (a) non è mai vera
- (b) è sempre vera
- (c) è vera solo per $-1 < x < 1$
- (d) è vera solo per $x > 0$



Domanda 13. L'equazione $(\log_{10} x)^2 + 3 \log_{10} x + 2 = 0$ ha per soluzioni

- (a) $1/10, 1/100$
- (b) $-10, -100$
- (c) non si può risolvere
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 14. Le soluzioni della disuguaglianza $\frac{x^2-3}{x-x^2-1} > 2$ sono i numeri reali x tali che

- (a) $x < -1/3$ oppure $x > 1$
- (b) $|x| > 1$
- (c) $-1/3 < x < 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 15. Le soluzioni dell'equazione $|\sin x| = \cos x$ appartenenti all'intervallo $[0, 2\pi]$ sono esattamente

- (a) $\pi/4$
- (b) $\pi/4, 7/4\pi$
- (c) $\pi/4, 5/4\pi$
- (d) $\pi/4, 3/4\pi$



Domanda 16. Si consideri l'equazione

$$a - \frac{x}{a + \frac{x}{a}} = \frac{a^3}{a^2 + x}$$

dove x è la variabile e a un parametro reale. Allora, per ogni valore di $a \neq 0$ essa

- (a) è soddisfatta da ogni valore di $x \neq -a^2$
- (b) è soddisfatta da ogni valore di x
- (c) ha soltanto una soluzione
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 17. La disequazione $\sqrt{x+1} > \sqrt{x^2-4}$ ha per soluzioni

- (a) $\{2 \leq x < (1 + \sqrt{21})/2\}$
- (b) $\{(1 - \sqrt{21})/2 < x < (1 + \sqrt{21})/2\}$
- (c) $\{2 \leq x < (1 + \sqrt{21})/2\} \cup \{(1 - \sqrt{21})/2 < x \leq 2\}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 18. La funzione $y = \sin(1/x)$

- (a) è periodica di periodo $1/(2\pi)$
- (b) è uguale a $1/\sin x$
- (c) non è periodica
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 19. L'insieme dei punti del piano diversi dal punto $(0, -1)$ coincide con

- (a) $\{(x, y) : x \neq 0\} \cap \{(x, y) : y \neq -1\}$
- (b) $\{(x, y) : x \neq 0\} \cup \{(x, y) : y \neq -1\}$
- (c) $\{(x, y) : x \neq 0, y = 1\}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 20. Supponiamo noto che se $x > y$ allora una certa proprietà (P) è vera. Supponiamo di sapere anche che $x \leq y$. Allora

- (a) la proprietà (P) può essere sia vera che falsa
- (b) la proprietà (P) è falsa
- (c) la proprietà (P) è vera
- (d) $x \leq y$ non può verificarsi



Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

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

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2005–2006
Test di ammissione, 1 settembre 2005

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.

Domanda 1. L'insieme dei punti del piano le cui coordinate (x, y) soddisfano l'equazione $x^2 + y^2 + 1 = 0$

- (a) è vuoto
- (b) è una circonferenza
- (c) coincide con $(0, 0)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 2. Siano n e m due numeri interi positivi tali che $n < m$. Allora

- (a) $2^{-n} < 2^{-m}$
- (b) $2^{n-m} < 0$
- (c) $2^{-m} < 2^{-n}$
- (d) $2^{m-n} < 0$



Domanda 3. Un cono circolare retto di altezza 10 cm e di raggio di base 3 cm è riempito di gelato. Quanto gelato contiene?

- (a) circa 0.09 l
- (b) circa 0.09 cl
- (c) circa 9 dl
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 4. Dato il polinomio $x^3 + 3x^2 - x - 3$, si dica se

- (a) le sue radici sono 1, -1 , -3
- (b) le sue radici sono 1, -1 , 3
- (c) ha una sola radice reale
- (d) le sue radici sono 1, 3, -3



Domanda 5. Un triangolo che ha due mediane uguali

- (a) è rettangolo
- (b) è isoscele
- (c) è necessariamente equilatero
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 6. L'equazione $\sqrt{x^2} = -x$

- (a) non ha soluzioni reali
- (b) è equivalente a $|x| + x = 0$
- (c) è equivalente a $|x|^2 = x^2$
- (d) è soddisfatta per ogni $x \geq 0$

f(x)

Domanda 7. La disequazione $\sin x > \cos x$ è equivalente a

- (a) $\sin x > -\cos x$
- (b) $\sin(-x) < \cos(x + \pi)$
- (c) $\sin(x + \pi) > -\cos x$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$\angle \alpha$

Domanda 8. L'equazione $3^{x^3} = 3$ ha come soluzioni tutte e sole le soluzioni dell'equazione

- (a) $3x = 1$
- (b) $x^3 = 1$
- (c) $3^x = \sqrt[3]{3}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 9. Si considerino i punti $P_1 = (0, 2)$ e $P_2 = (1, 1)$ nel piano. L'equazione dell'asse del segmento avente per estremi P_1 e P_2 è:

- (a) $x = y$
- (b) $y = x + 1$
- (c) $y = x - 2$
- (d) $y = -x + 1$

\cup

Domanda 10. Siano m, n numeri naturali, con $m, n > 1$, e siano x, y due numeri reali. Allora $\sqrt[m]{3^x} \sqrt[n]{3^y} =$

- (a) $\sqrt[m+n]{3^{x+y}}$
- (b) $\sqrt[mn]{3^{nx+my}}$
- (c) $\sqrt[mn]{3^{x+y}}$
- (d) $\sqrt[m+n]{3^{xy}}$

e^x

Domanda 11. Le soluzioni della disequazione $\frac{x^2+4}{4x} > 1$ sono

- (a) $x > 0, x \neq 2$
- (b) $x < 0, x > 2$
- (c) $x \geq \pm 2$
- (d) $x \neq 2$

\neq

Domanda 12. Sia $a > 1$. Stabilire quale fra le seguenti affermazioni è vera:

- (a) se $x > 0$, allora $\frac{\log x}{\log a} = \log \frac{x}{a}$
- (b) $\log x^2 = 2 \log x$ per ogni x reale
- (c) se $x \neq 0$, $\log |x^{10}| = 10 \log |x|$
- (d) $\log(x, y) = \log x + \log y$ per ogni x, y reali



Domanda 13. Il più piccolo numero naturale n tale che la diseuguaglianza $2^n \geq 2^{15} + 2^7$ è verificata è

- (a) 8
- (b) 22
- (c) 16
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 14. Consideriamo vera l'affermazione “se la borsa sale, Giovanni diventa ricco”. Allora si ha necessariamente che

- (a) se la borsa scende, Giovanni diventa povero
- (b) se Giovanni non diventa ricco, la borsa non sale
- (c) se la borsa non sale, Giovanni non diventa ricco
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 15. Nel piano cartesiano (x, y) l'equazione $|x| + |y| = 1$ rappresenta

- (a) i lati di un quadrato
- (b) quattro rette
- (c) due rette
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 16. Siano x e y due numeri reali tali che $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$. Allora

- (a) $y > x$
- (b) $x < y$
- (c) $y > x$ se e solo se $x > 0$ e $y > 0$
- (d) $y > x$ se e solo se $xy > 0$



Domanda 17. Si consideri un triangolo con i lati di lunghezza, rispettivamente, a , b , c e con l'angolo opposto al lato di lunghezza a di ampiezza α , l'angolo opposto al lato di lunghezza b di ampiezza β e l'angolo opposto al lato di lunghezza c di ampiezza γ . Allora l'area del triangolo vale

- (a) $\frac{1}{2}ab \sin \gamma$
- (b) $\frac{1}{2}ab \cos \gamma$
- (c) $\frac{1}{2}bc \cos \beta$
- (d) $\frac{1}{2}abc$



Domanda 18. In un triangolo la lunghezza di ciascun lato è

- (a) uguale al semiperimetro
- (b) minore del semiperimetro
- (c) maggiore del semiperimetro
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 19. Si consideri l'insieme A formato dalle coppie ordinate (p, q) di numeri interi non nulli tali che $p + q = 4$. Allora

- (a) A contiene un numero infinito di elementi
- (b) A contiene più di 5 elementi
- (c) A contiene esattamente 3 elementi
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 20. L'esatta negazione della frase "ogni stanza di questo palazzo ha almeno una finestra" è

- (a) ogni stanza di questo palazzo ha solo una finestra
- (b) nessuna stanza di questo palazzo ha finestre
- (c) esistono stanze di questo palazzo con una sola finestra
- (d) esistono stanze di questo palazzo senza finestre



Domanda 21. Nello spazio siano dati 4 punti distinti, non complanari. In quanti modi si possono scegliere piani distinti che passano per tre di essi?

- (a) 6
- (b) 4
- (c) 3
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 22. Siano x, y due numeri reali tali che $1 \leq x \leq 5$, $-1 \leq y \leq 0$. Da queste disuguaglianze si deduce che

- (a) $-5 \leq xy \leq 0$
- (b) $1 \geq -xy \geq 0$
- (c) $-1 \leq xy \leq 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 23. Il sistema di equazioni nelle incognite (x, y) $\begin{cases} x(1 - 4x - y) = 0 \\ y(1 - 2x + y) = 0 \end{cases}$ ha esattamente

- (a) una soluzione (x, y)
- (b) due soluzioni (x, y)
- (c) tre soluzioni (x, y)
- (d) quattro soluzioni (x, y)



Domanda 24. L'espressione $\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha) \sin(\pi - \alpha) + \cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) \cos(\pi + \alpha)$ è uguale a

- (a) 0
- (b) $2 \sin \alpha \cos \alpha$
- (c) $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha$
- (d) $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$



Domanda 25. La disequazione $\frac{x}{|x|}(1 - x) \leq 1 + x$ ammette come insieme delle soluzioni

- (a) $x \neq 0$
- (b) $x \geq 0$
- (c) $x > 0$
- (d) tutto \mathbb{R}



Domanda 26. In una fattoria ci sono solo galline e maiali. Se gli occhi sono 66 e le zampe sono 102, cosa si può dire del numero delle galline?

- (a) è compreso fra 14 e 16
- (b) è compreso fra 17 e 20
- (c) è compreso fra 21 e 24
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 27. Sia dato nel piano un cerchio di raggio r e su di esso una corda AB a distanza $r/2$ dal centro. Sia C un punto sull'arco minore AB . Allora l'angolo \hat{ACB}

- (a) misura 60 gradi
- (b) misura 120 gradi
- (c) ha una misura che dipende dalla posizione di C
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 28. Siano date nello spazio due rette parallele distanti fra loro 3 cm. Allora l'insieme dei punti che distano 2 cm da entrambe è formato da

- (a) un piano
- (b) due rette
- (c) una retta
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 29. Il numero $\frac{1}{\sqrt[3]{2}-1}$ è uguale a

- (a) $\sqrt[3]{2} + 1$
- (b) $\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{2} + 1$
- (c) $\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{2} + 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 30. Giovanni ritiene che chi lo ama lo segue. Francesca segue Giovanni. Allora:

- (a) Francesca ama Giovanni
- (b) Giovanni ama Francesca
- (c) entrambi si amano
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Risposte: 1a 2c 3a 4a 5b 6b 7b 8b 9b 10b 11a 12c 13c 14b 15a 16d 17a 18b 19c 20d 21b 22a 23d 24b 25a 26a 27b 28b 29b 30d

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2005–2006
Secondo test di ammissione, 19 settembre 2005

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.

Domanda 1. $\log_3(-9)$

- (a) esiste e vale -2
- (b) non esiste
- (c) esiste e vale $1/2$
- (d) esiste ed è un numero irrazionale

e^x

Domanda 2. $25 \cdot 6^2 =$

- (a) 2^{16}
- (b) 4^{10}
- (c) meno di 40000
- (d) più di 1000000

e^x

Domanda 3. La disequazione $\sqrt{3} \sin x - \cos x > 0$ ha come soluzioni tutte e sole le soluzioni della disequazione

- (a) $\tan x > \frac{\sqrt{3}}{3}$
- (b) $\sin(x - \frac{\pi}{6}) > 0$
- (c) $\sin(x - \frac{\pi}{6}) < 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$\frac{\pi}{6}$

Domanda 4. Sia α un numero reale positivo. La disequazione $x^2 + 2\alpha x + \alpha^2 \leq 0$

- (a) non ha soluzioni
- (b) ha per soluzioni $x = \pm\alpha$
- (c) ha per soluzioni tutti gli x tali che $-\alpha \leq x \leq \alpha$
- (d) ha l'unica soluzione $x = -\alpha$

\neq

Domanda 5. L'espressione $\sin^2 x - \cos^2 x \geq 0$, per $-\pi \leq x \leq \pi$,

- (a) se $\pi \leq |x| \leq \pi/3$
- (b) se $\pi \leq x \leq \pi/3$
- (c) se $-\pi/3 \leq x \leq \pi/3$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$\frac{\pi}{3}$

Domanda 6. Siano a, b due numeri reali tali che $a \leq 3, b < 2$. Allora

- (a) $ab \leq 6$
- (b) $ab < 6$
- (c) $|ab| < 6$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 7. Si consideri l'espressione $\frac{\sqrt{x^4+x^2}}{x}$

- (a) se $x \neq 0$, essa è uguale a $\sqrt{x^2+1}$
- (b) se $x < 0$, essa è uguale a $-\sqrt{x^2+1}$
- (c) se $x \neq 0$, essa è uguale a $\sqrt{x^3+x}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 8. L'insieme delle soluzioni della disequazione $\frac{x^2+1}{x^2-1} > 1$ è:

- (a) $|x| > 1$
- (b) $x > 1$
- (c) $x \neq \pm 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 9. Quale delle seguenti funzioni non è periodica

- (a) $\sin(\frac{1}{x})$
- (b) $\frac{1}{1+\sin x}$
- (c) $\sin(\cos x)$
- (d) le tre funzioni precedenti sono tutte periodiche



Domanda 10. Le soluzioni dell'equazione $|x-1| + |x-2| = 1$ sono

- (a) le stesse dell'equazione $3^{|x-1|} + 3^{|x-2|} = 3$
- (b) le stesse dell'equazione $\log_3(|x-1||x-2|) = 0$
- (c) le stesse dell'equazione $3^{|x-1|}3^{|x-2|} = 3$
- (d) le stesse dell'equazione $2x-3=1$



Domanda 11. La disequazione $\sqrt{x+1} > \sqrt{x-2}$ ha per soluzioni

- (a) tutti i numeri reali x
- (b) tutti i numeri reali $x > -1$
- (c) tutti i numeri reali $x \geq 2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 12. Siano x, y numeri reali tali che $x < y < 0$. Allora

- (a) $\log_{1/2} |x| < \log_{1/2} |y|$
- (b) $\log_{1/2} |x| > \log_{1/2} |y|$
- (c) $\log_{1/2}(-x) > \log_{1/2}(-y)$
- (d) $\log_{1/2} x < \log_{1/2} y$

e^x

Domanda 13. L'insieme delle soluzioni della disequazione $\sqrt{|x-1|} < 2-x$ è

- (a) $\{1 \leq x < \frac{5-\sqrt{5}}{2}\} \cup \{x > \frac{5+\sqrt{5}}{2}\}$
- (b) $\{x < \frac{5-\sqrt{5}}{2}\} \cup \{x > \frac{5+\sqrt{5}}{2}\}$
- (c) $\{x < \frac{5-\sqrt{5}}{2}\}$
- (d) $\{x > \frac{5+\sqrt{5}}{2}\}$

\neq

Domanda 14. Data l'equazione $\log_2((1+2^x)^2) + 2\log_2(\frac{2^x}{1+2^x}) = 2x$ si ha:

- (a) ogni x reale è soluzione
- (b) non ci sono soluzioni
- (c) c'è un numero finito di soluzioni
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 15. Quali fra le affermazioni

$A : 6 \geq 5, B : 3 \leq 3, C : 4 \geq 4, D : 6 < 6, E : 5 \leq 6$ sono vere?

- (a) A, D, E
- (b) A, B, C, E
- (c) sono tutte vere
- (d) sono tutte false

\geq

Domanda 16. È noto che il colpevole di un certo delitto è giovane e ha i capelli rossi. Giovanni non è colpevole. Allora necessariamente

- (a) Giovanni non ha i capelli rossi
- (b) Giovanni è vecchio
- (c) Giovanni è vecchio e non ha i capelli rossi
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 17. È noto che se $x > y$ allora una certa proprietà (P) è vera. Supponiamo che (P) sia falsa. Allora necessariamente si ha che

- (a) $x \leq y$
- (b) $x \geq y$
- (c) $x < y$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 18. Si considerino una circonferenza di centro C e raggio 4 cm, un punto P che dista 8 cm dal centro della circonferenza e il punto Q intersezione tra il segmento CP e la circonferenza. A partire da P si tracci una retta tangente alla circonferenza e si chiami T il punto di tangenza. La lunghezza del segmento QT è allora

- (a) 4 cm
- (b) $\sqrt{3}$ cm
- (c) $4\sqrt{3}$ cm
- (d) π cm



Domanda 19. L'espressione $|\cos x| + |\sin x|$ è sempre

- (a) ≤ 1
- (b) $= 1$
- (c) ≥ 1
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 20. Le soluzioni della disequazione $10^{2x} - 10^x - 2 \leq 0$ sono

- (a) $0 \leq x \leq \log_{10} 2$
- (b) $x \leq \log_{10} 2$
- (c) $\log_{10}(-1) \leq x \leq \log_{10} 2$
- (d) $-1 \leq x \leq 2$



Legenda: (x) algebra, (≠) disequazioni, (>) disuguaglianze, (e^x) esponenziali e logaritmi, (⊙) geometria, (⊙) geometria analitica, (α) goniometria e trigonometria, (⊙) logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

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

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2004–2005
Test di ammissione, 1 settembre 2004

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.

Domanda 1. Siano a e b due numeri reali tali che $a \leq 3 < b$, allora è vero che

- (a) $a \geq b$
- (b) $a \leq b$
- (c) $a = 3$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 2. Le soluzioni della disequazione $x(x + 1) \geq 0$ sono i numeri reali x tali che:

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



Domanda 3. Siano a e c due numeri reali non nulli e n un numero intero positivo. Allora $\frac{a^n}{c^{2n}} =$

- (a) $(\frac{a}{c^n})^n$
- (b) $(\frac{a}{c^2})^n$
- (c) $(\frac{a}{2c})^n$
- (d) $\frac{a^n}{c^2 c^n}$



Domanda 4. L'espressione $\frac{x^2+1}{x^2+1+x}$ è uguale a:

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



Domanda 5. L'espressione $\log_2(5^2 2^4)$ è uguale a:

- (a) $5 + 4 \log_2(2)$
- (b) $5 \log_2(2)$
- (c) $2 \log_2(5) + 4$
- (d) $\log_2(10) \cdot 4$



Domanda 6. Si considerino le due disequazioni $|x| < 1$ e $x^2 < 1$. Si ha che:

- (a) hanno le stesse soluzioni
- (b) hanno le stesse soluzioni solo per $x \geq 0$
- (c) hanno le stesse soluzioni solo per $x \leq 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 7. La disequazione $x(x+3) < 1$ ha le stesse soluzioni di:

- (a) $\frac{1}{x(x+3)} > 1$
- (b) $\frac{1}{x(x+3)} \leq 1$
- (c) $\frac{1}{x(x+3)} > 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 8. Nel piano cartesiano (x, y) , l'equazione $x = 2$ descrive:

- (a) una retta
- (b) un punto
- (c) un semipiano
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 9. Sia n un numero positivo. La disequazione $\frac{1}{n+1} \geq 0$

- (a) è vera per ogni n
- (b) è falsa per ogni n
- (c) è equivalente alla disequazione $n+1 \leq 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 10. Quale tra le seguenti espressioni è corretta?

- (a) $10^{\log_x 10} = x$ per ogni numero reale $x > 0, x \neq 1$
- (b) $\log_{10} 10^x = x$ per ogni numero reale x
- (c) $\log_{10}(10^x + 10^y) = x + y$ per ogni coppia di numeri reali x, y
- (d) $\log_{10}(10^x \cdot 10^y) = xy$ per ogni coppia di numeri reali x, y



Domanda 11. Si supponga che la coppia di numeri reali (x, y) sia soluzione della disequazione $y \leq \sqrt{x}$; allora necessariamente si ha:

- (a) la coppia è anche soluzione della disequazione $y^2 \leq x$
- (b) il numero x è maggiore 0 uguale a zero
- (c) il numero y è negativo
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 12. Quale delle seguenti disuguaglianze è corretta?

- (a) $7 > 5\sqrt{2}$
- (b) $\sqrt{2} - 1 \leq \frac{1}{\sqrt{2}+1}$
- (c) $\sqrt{12} > 2\sqrt{3}$
- (d) $\sqrt{5} < 2$



Domanda 13. Le soluzioni del sistema di equazioni $x^2 + y^2 = 5, x^2 + 5y^2 = 10$ sono costituite da

- (a) 4 punti del piano (x, y)
- (b) 8 punti del piano (x, y)
- (c) 2 punti del piano (x, y)
- (d) 1 punto del piano (x, y)



Domanda 14. Assegnati nel piano cartesiano i punti $A(2, 2), B(-1, 1), C(1, -1)$ e la retta r di equazione $x + y - 2 = 0$, una ed una sola delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) r contiene punti interni al triangolo ABC
- (b) r passa per uno dei vertici del triangolo ABC
- (c) r passa per due dei vertici del triangolo ABC
- (d) r non contiene alcun punto del triangolo ABC



Domanda 15. Dato un sistema di riferimento cartesiano ortogonale in un piano, l'insieme dei punti $P(x, y)$ che verificano equazione $9x^2 - 4y^2 = 0$ è

- (a) un'ellisse passante per l'origine
- (b) una coppia di rette passanti per l'origine
- (c) solo l'origine $O(0, 0)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 16. L'equazione $x^4 - 2x^2 - 9 = 0$ ha esattamente

- (a) una soluzione reale
- (b) due soluzioni reali
- (c) quattro soluzioni reali
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 17. Sia \mathcal{T} un triangolo rettangolo isoscele la cui ipotenusa misura 1. I cateti di \mathcal{T} misurano

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



Domanda 18. La disequazione $\sqrt{x+2} \geq x$ ha per soluzioni

- (a) tutti gli x nell'intervallo $-2 \leq x \leq 2$
- (b) tutti gli x nell'intervallo $-1 \leq x \leq 2$
- (c) tutti gli x tali che $x \leq -1$ oppure $x \geq 2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 19. Quale delle seguenti coppie di disuguaglianze è corretta? (NB: gli angoli si intendono misurati in radianti)

- (a) $\sin 2 < \sin 3 < \sin 4$
- (b) $\sin 3 < \sin 2 < \sin 4$
- (c) $\sin 4 < \sin 3 < \sin 2$
- (d) $\sin 4 < \sin 2 < \sin 3$



Domanda 20. Il lato di un esagono regolare inscritto in una circonferenza di raggio 1 misura

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



Domanda 21. Un insieme di rette nello spazio passanti per uno stesso punto sia tale che ciascuna di esse è perpendicolare a tutte le altre. Un tale insieme

- (a) è formato al massimo da due rette
- (b) è formato da meno di quattro rette
- (c) può essere formato da infinite rette
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 22. Assegnati due punti A e B distanti 3 cm , i punti dello spazio che hanno distanza 2 cm sia da A che da B sono tutti e soli i punti

- (a) di una retta
- (b) di una circonferenza
- (c) di un piano
- (d) di una curva non contenuta in alcun piano



Domanda 23. Sia T un triangolo. Supponiamo che la somma di due dei suoi angoli interni sia 120 gradi, allora:

- (a) il triangolo T è necessariamente isoscele
- (b) il triangolo T è necessariamente scaleno
- (c) il triangolo T è necessariamente equilatero
- (d) il triangolo T può essere sia scaleno che equilatero



Domanda 24. Nella cittadina di Cernusco sul Naviglio vi sono due quotidiani locali: L'Eco di Cernusco e Cronache dal Naviglio. Il 40% degli abitanti legge l'Eco di Cernusco, il 50% degli abitanti legge Cronache dal Naviglio, mentre il 20% non legge alcun quotidiano locale. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) il 90% degli abitanti legge almeno un quotidiano locale
- (b) il 10% degli abitanti legge i due quotidiani locali
- (c) il 90% degli abitanti legge o l'uno o l'altro dei due quotidiani locali
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 25. Siano x e y due numeri reali. Se supponiamo vera la frase “il massimo tra x e y è maggiore di 2 ”, allora necessariamente si ha che:

- (a) il minimo tra x e y è minore o uguale a 2
- (b) x oppure y è maggiore di due
- (c) sia x che y sono maggiori di 2
- (d) la somma $x + y$ è maggiore di due



Domanda 26. L'uguaglianza $\cos \alpha = \cos \beta$ è vera

- (a) se e solo se $(y = \pm\beta)$
- (b) se e solo se $(y = \beta + 2k\pi, \text{ con } k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$
- (c) se e solo se $(y = \pm\beta + 2k\pi, \text{ con } k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 27. L'equazione $2x^2 - ax + a = 0$, al variare del numero reale a

- (a) ha sempre infinite soluzioni reali x
- (b) ha soluzioni reali se e solo se $a \geq 8$
- (c) ha soluzioni reali se e solo se $a \geq 8$ oppure $a \leq 0$
- (d) ha soluzioni reali se e solo se $a \geq 0$

f(x)

Domanda 28. Tre grandezze a, b, c sono legate tra loro dalla relazione

$1/a + 1/b = 1/c$. Sapendo che $0,20 \leq a \leq 0,25$ e che $0,50 \leq b \leq 0,80$, cosa si può dire del valore di c ?

- (a) $0,14 \leq c \leq 0,20$
- (b) $6 \leq c \leq 7$
- (c) $0,7 \leq c \leq 1,05$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

f(x)

Domanda 29. L'equazione $3 \cos^2 x - 7 \cos x + 2 = 0$ ha, nell'intervallo $0 \leq x \leq \pi$,









- (a) nessuna soluzione
- (b) una soluzione
- (c) due soluzioni
- (d) infinite soluzioni

$\angle \alpha$

Domanda 30. La funzione $f(x) = x^2 \cos(2x)$ è:

- (a) periodica di periodo π
- (b) periodica di periodo 2π
- (c) periodica di periodo $\pi\sqrt{\pi}$
- (d) non è periodica

$\angle \alpha$

Legenda:  algebra,  disequazioni,  disuguaglianze,  esponenziali e logaritmi,  geometria,  geometria analitica,  goniometria e trigonometria,  logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Risposte: 1b 2d 3b 4d 5c 6a 7d 8a 9a 10b 11b 12b 13a 14a 15b 16b 17b 18a 19c 20c 21b 22b 23d 24b 25b 26c 27c 28a 29b 30d

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2004–2005
Secondo test di ammissione, 17 settembre 2004

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.

Domanda 1. L'espressione $\frac{\sqrt[3]{(-x)^6 x^3}}{\sqrt{x^2}}$ è uguale a

- (a) x^4 per ogni x reale diverso da 0
- (b) x^4 per ogni $x > 0$ e $(-x)^4$ per ogni $x < 0$
- (c) x^4 per ogni $x > 0$ e $-x^4$ per ogni $x < 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

f(x)

Domanda 2. Assumendo vere le affermazioni: tutti i giocatori del Milan sono campioni” e “Ci sono giocatori dell’Inter che non sono campioni”, quale delle seguenti conclusioni si deduce da esse?

- (a) se un giocatore non è un campione, allora non è del Milan
- (b) se un giocatore è un campione, allora non è dell’Inter
- (c) tutti i giocatori che non sono del Milan non sono campioni
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

A B

Domanda 3. Dire che l’affermazione “Se uno studente si iscrive allora ottiene la laurea” è falsa equivale a affermare che:

- (a) tutti gli studenti che si laureano si sono iscritti
- (b) qualche studente che si iscrive non si laurea
- (c) nessuno studente che si iscrive ottiene la laurea
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

A B

Domanda 4. Sia x un numero reale. L’uguaglianza $|x + 1| = -1 - x$

- (a) è falsa per qualunque x reale
- (b) è vera per uno ed un solo x
- (c) è vera per ogni $x \leq 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

f(x)

Domanda 5. Le soluzioni della disequazione $\frac{x}{x+1} \geq 2$ sono:

- (a) $-2 \leq x < -1$
- (b) $x \leq -2$
- (c) $x \geq -2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

\neq

Domanda 6. Data l'equazione $\sin x = 1 + 2^x$:

- (a) essa non ha soluzioni reali
- (b) tra le sue soluzioni vi è $x = -270$
- (c) essa ha almeno una soluzione reale
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 7. La funzione esponenziale $y = (\frac{1}{2})^x$ assume valori

- (a) sempre minori di 1
- (b) sempre minori di 0
- (c) sempre compresi fra 0 e 1
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 8. Si considerino due circonferenze, l'una esterna all'altra, di raggio rispettivamente 6 e 9 e tangenti tra di loro in un punto. A partire dal centro C della prima circonferenza si tracci una semiretta tangente alla seconda e si chiami D il punto di tangenza. La lunghezza del segmento CD è:

- (a) 12
- (b) $3\sqrt{21}$
- (c) i dati forniti non sono sufficienti per rispondere al quesito
- (d) $9\sqrt{3}$



Domanda 9. L'equazione $10^{2x} + 3 \cdot 10^x + 2 = 0$

- (a) ha esattamente due soluzioni reali
- (b) ha esattamente una soluzione reale
- (c) non ha soluzioni reali
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 10. Le soluzioni della disequazione $|x + 3| - \sqrt{x^2 - 2x} > 0$ sono:

- (a) tutti gli x tali che $x > -\frac{9}{8}$
- (b) tutti gli x tali che $x \geq 2$
- (c) tutti gli x tali che $-\frac{9}{8} < x \leq 0$ oppure $x \geq 2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

\neq

Domanda 11. Le soluzioni della disequazione $\log_{\frac{1}{2}} x \leq 2$ sono:

- (a) $0 < x < 1 - Z$
- (b) $0 < x \leq 4$
- (c) $x \geq \Sigma^1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 12. Sia $\alpha = \log_2 3$. Allora

- (a) $\log_4 3 = \frac{\alpha}{2}$
- (b) $\log_2 9 = \alpha^2$
- (c) $\log_8 3 = \sqrt[3]{\alpha}$
- (d) $\log_{1/2} \alpha = -3$



Domanda 13. Le soluzioni della disequazione $\cos^2 x - \frac{1}{2} \geq 0$ nell'intervallo $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ sono

- (a) $|x| \leq \frac{\pi}{4}$
- (b) $|x| \geq \pi$
- (c) $x \geq \frac{\pi}{4}$
- (d) $x \leq \pi$



Domanda 14. Gli zeri reali del polinomio $(x^2 + x + 1)(x^2 - 1)(x^3 - 8)(x^4 + 1)$

- (a) sono due
- (b) sono sei
- (c) sono tre
- (d) non si possono calcolare perché il grado è maggiore di 4



Domanda 15. Sia $0 < x < \pi/2$ un numero reale. Allora

- (a) $\sin x = \cos(\pi/2 - x)$
- (b) $\cos x = \sin(x - \pi/2)$
- (c) $\sin x = \cos(x + \pi/2)$
- (d) $-\cos x = \sin(x + \pi/2)$



Domanda 16. Supponiamo di avere le seguenti due informazioni: (1) “il 50% delle matricole di Ingegneria porta gli occhiali”, (2) “il 75% delle matricole di Ingegneria risiede in Veneto”. Allora possiamo concludere:

- (a) tutti gli studenti residenti in Veneto portano gli occhiali
- (b) tutti gli studenti che portano gli occhiali risiedono in Veneto
- (c) esiste almeno uno studente che risiede in Veneto e porta gli occhiali
- (d) non so dire se, tra gli studenti che portano gli occhiali, ve ne sia qualcuno di residente in Veneto



Domanda 17. Le soluzioni dell'equazione $x^2 - 2|x| - 1 = 0$ sono

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

f(x)

Domanda 18. Siano x e y numeri reali, con $0 < x < y < 1$. Allora

- (a) $|\log_2 x| < |\log_2 y|$
- (b) $\log_2 x > \log_2 y$
- (c) $(\log_2 x)^2 > (\log_2 y)^2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 19. La funzione $y = (x - 1)^2$, definita per $x < 1$, ha inversa

- (a) $x = \sqrt{y} + 1$
- (b) $x = 1 - \sqrt{y}$
- (c) $x = \pm\sqrt{y} + 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

√

Domanda 20. La funzione $y = \frac{\sin x}{2 + \sin x}$

- (a) non è periodica
- (b) è periodica di periodo 2π
- (c) è periodica di periodo $\frac{2\pi}{2+2\pi}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

α

Legenda: f(x) algebra, ≠ disequazioni, > disuguaglianze, e^x esponenziali e logaritmi, √ geometria, √ geometria analitica, α goniometria e trigonometria, @ logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



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

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2003–2004
Test di ammissione, 2 settembre 2003

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.

Domanda 1. L'espressione $\sqrt{8} + \sqrt{18}$ è uguale a

- (a) $\sqrt{26}$
- (b) $5\sqrt{2}$
- (c) $2(\sqrt{2} + \sqrt{3})$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$f(x)$

Domanda 2. Si dica quale delle seguenti uguaglianze è vera per ogni numero reale $\alpha > 0$:

- (a) $\frac{1}{a^{\frac{2}{3}}} = \alpha^{\frac{3}{2}}$
- (b) $\frac{1}{a^{\frac{2}{3}}} = \alpha^{-\frac{2}{3}}$
- (c) $\frac{1}{a^{\frac{2}{3}}} = (\alpha^{-\frac{2}{3}})^{-1}$
- (d) $\frac{1}{a^{\frac{2}{3}}} = -\alpha^{-\frac{2}{3}}$

e^x

Domanda 3. I numeri -1.8 , $-\sqrt{2}$, π , 3.14 , ordinati per valori crescenti danno luogo a

- (a) $-1.8, -\sqrt{2}, 3.14, \pi$
- (b) $-1.8, -\sqrt{2}, \pi, 3.14$
- (c) $-\sqrt{2}, -1.8, 3.14, \pi$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$f(x)$

Domanda 4. Se $\log_{10} \alpha$ è negativo, allora il numero reale α è:

- (a) minore di 0
- (b) compreso tra 0 e 1
- (c) compreso tra 1 e 10
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 5. Si consideri il seguente teorema: “Siano x e y due numeri pari; allora $x + y$ è pari; Una delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) “Siano x e y due numeri pari; è la tesi
- (b) $x + y$ è pari; è l'ipotesi
- (c) $x + y$ è pari; è la tesi
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$A \cap B$

Domanda 6. Assegnati nel piano cartesiano i punti $A(1, 2)$, $B(-1, 1)$ e la retta $r : x - y + 1 = 0$, allora

- (a) A e B stanno da parti opposte rispetto a r
- (b) A e B stanno dalla stessa parte rispetto a r
- (c) la retta r passa per uno dei due punti
- (d) la retta r passa sia per A che per B



Domanda 7. Una delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) $2.5 < \frac{12}{5}$
- (b) $2.5 \geq \frac{12}{5}$
- (c) 2.5 e $\frac{12}{5}$ non sono confrontabili
- (d) $2.5 \leq \frac{12}{5}$



Domanda 8. Quale tra le seguenti affermazioni, riferite ad un triangolo, è *falsa*:

- (a) essere equilatero è condizione sufficiente per essere isoscele
- (b) non essere isoscele è condizione sufficiente per non essere equilatero
- (c) essere isoscele è condizione necessaria per essere equilatero
- (d) essere isoscele è condizione sufficiente per essere equilatero



Domanda 9. I punti $P(x, y)$ del piano cartesiano per cui $y > x$ sono tutti e solo quelli

- (a) interni ad un angolo acuto
- (b) di una retta
- (c) di un sottoinsieme del piano delimitato da due rette parallele
- (d) di un semipiano



Domanda 10. Il polinomio $p(x) = x^2 - 3x + 2$ assume valori negativi

- (a) per ogni $1 < x < 2$
- (b) per ogni $-1 < x < 2$
- (c) per ogni $x < 1$
- (d) per ogni $2 < x < 4$



Domanda 11. Nel piano cartesiano (x, y) l'equazione $x^2 + y^2 + 3y = 0$ rappresenta

- (a) una circonferenza di centro $(0, -3)$
- (b) una circonferenza passante per $(-3, 0)$
- (c) una circonferenza passante per $(0, -3)$
- (d) una circonferenza di centro $(-3, 0)$



Domanda 12. Sia α un numero reale non nullo. Le soluzioni reali della disequazione $\alpha x + 8 < 0$ sono

- (a) $x < -\frac{8}{\alpha}$
- (b) $x > -\frac{8}{\alpha}$
- (c) $x < -\frac{8}{|\alpha|}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 13. Il lato di un triangolo equilatero inscritto in una circonferenza di raggio 1 misura

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



Domanda 14. Sia Q un quadrato, I un cerchio ad esso inscritto e C un cerchio ad esso circoscritto. Si dica quale delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) il raggio di C è due volte quello di I
- (b) l'area di C è due volte quella di I
- (c) il perimetro di C è due volte quello di I
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 15. Sia x un numero reale < 0 . Allora $-\log -x$ è uguale a

- (a) $\log(x)$
- (b) e^x
- (c) $\log(-\frac{1}{x})$
- (d) $\frac{1}{\log(x)}$



Domanda 16. Siano a e b due numeri reali tali che $a^2 + b^2 - 2ab = 0$. Allora necessariamente

- (a) $a = -b$
- (b) $a = b$
- (c) a e b sono uguali a zero
- (d) a oppure b è uguale a zero



Domanda 17. Il polinomio $p(x) = x^3 - 2x^2 + x - 2$

- (a) ha 1 come radice
- (b) ha -1 come radice
- (c) è divisibile per $x - 2$
- (d) è divisibile per $x + 2$



Domanda 18. Le soluzioni della disequazione $x^2(x - 5) \geq 0$ sono date da

- (a) $x \geq 5$
- (b) $x = 0$
- (c) $x > 5$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 19. L'equazione $3^{x+1} + 3^{x-2} = 1$ è equivalente a

- (a) $(x + 1) + (x - 2) = 0$
- (b) $28 \cdot 3^{x-2} = 1$
- (c) $3^{2x-1} = 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 20. Sia k un parametro reale. La disequazione $x^2 - kx - 20 \leq 0$ ha soluzioni

- (a) per nessun k
- (b) per ogni k
- (c) per esattamente due valori di k
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 21. L'equazione $2 \sin^2 x - 3 \sin x - 2 = 0$ ha per soluzioni, a meno di multipli di 360°

- (a) $-180^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 720^\circ$
- (b) $30^\circ, 120^\circ$
- (c) $210^\circ, 330^\circ$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 22. Sia K un numero reale. Si consideri l'equazione $\tan x = K$. Una delle seguenti affermazioni è vera:

- (a) l'equazione ha infinite soluzioni reali
- (b) l'equazione ha soluzioni reali solo se $K \neq 0$
- (c) l'equazione ha soluzioni reali solo se $K \neq \pi/2$
- (d) l'equazione ha una sola soluzione reale



Domanda 23. Ciascuna diagonale (congiungente vertici che non stanno su una stessa faccia) di un cubo di lato ℓ misura

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



Domanda 24. Il sistema di primo grado $\begin{cases} x + ay = 1 \\ x + y = -1 \end{cases}$, nelle incognite x e y ,

- (a) è risolubile per ogni a
- (b) è risolubile per ogni $a \neq 1$
- (c) è risolubile per ogni $a \neq -1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 25. Sia O un vertice di un cubo. Prese due diagonali delle facce che si intersecano in O , la misura dell'angolo da esse formato in O è:

- (a) 90 gradi
- (b) 60 gradi
- (c) 120 gradi
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 26. I punti del piano (x, y) diversi dal punto $P(-1, -3)$ sono tutti e soli i punti de l'insieme:

- (a) $\{(x, y) : x \neq -1 \text{ o } y \neq -3\}$
- (b) $\{(x, y) : x \neq -1 \text{ e } y \neq -3\}$
- (c) $\{(x, y) : x = 1 \text{ e } y \neq -3\}$
- (d) $\{(x, y) : x \neq -1 \text{ e } y = 3\}$



Domanda 27. Tutte e sole le soluzioni reali della disequazione $\sin^2 x > 0$ sono:

- (a) tutti gli x reali
- (b) tutti gli x reali, con $x \neq 0$
- (c) tutti gli x reali, con $x \neq \pi/2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 28. La proposizione “se fa caldo accendo il condizionatore” è equivalente a:

- (a) se fa freddo non accendo il condizionatore
- (b) se non accendo il condizionatore allora non fa caldo
- (c) se accendo il condizionatore allora fa caldo
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 29. Assegnati due punti distinti A e B , i punti dello spazio che hanno uguale distanza da A e da B sono tutti e soli i punti

- (a) di una retta
- (b) di un'ellisse
- (c) di un piano
- (d) di un semipiano



Domanda 30. 33 ore prima che l'aereo di Silvia atterrasse a Venezia, il treno che trasportava Giuseppe partiva dalla stazione di Firenze con 25 ore di ritardo. Se il treno di Giuseppe doveva partire da Firenze alle 18.13, allora l'aereo di Silvia è atterrato alle ore

- (a) 4.13
- (b) 1.13
- (c) 14.13
- (d) 16.13



Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



Risposte: 1b 2b 3a 4b 5c 6c 7b 8d 9d 10a 11c 12d 13d 14b 15c 16b 17c 18d 19b 20b 21c 22a 23b 24b 25b 26a 27d 28b 29c 30a

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2003–2004
Secondo test di ammissione, 19 settembre 2003

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.

Domanda 1. Il numero $(1/2)^{\log_{1/2} 2}$ è uguale a

- (a) $1/2$
- (b) 2
- (c) $\log 2$
- (d) 4

e^x

Domanda 2. I grafici delle due funzioni $y = 2^x$ e $y = (1/2)^x$

- (a) non si intersecano mai
- (b) si intersecano in un punto di ascissa positiva
- (c) si intersecano in un punto di ascissa negativa
- (d) si intersecano in un punto di ascissa nulla

e^x

Domanda 3. Le soluzioni reali dell'equazione $x^4 + x^2 - 6 = 0$ sono:

- (a) $x = \sqrt{2}, x = -\sqrt{3}$
- (b) $x = -\sqrt{2}, x = \sqrt{2}$
- (c) $x = -\sqrt{2}, x = \sqrt{2}, x = -\sqrt{3}, x = \sqrt{3}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$f(x)$

Domanda 4. La funzione esponenziale $y = 2^x$

- (a) assume sempre valori > 0
- (b) è definita per solo per $x > 0$
- (c) per $x < 0$ assume valori negativi
- (d) per $x > 1$ assume valori minori di 2

e^x

Domanda 5. Nel piano cartesiano, l'equazione $y^2 - x^2 + 2x = 0$ rappresenta:

- (a) una parabola passante per $O(0, 0)$
- (b) una circonferenza passante per $O(0, 0)$
- (c) un'iperbole passante per $O(0, 0)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 6. Dire quanti sono nel piano cartesiano i punti le cui coordinate soddisfano a tutte e tre le condizioni seguenti: $xy > 0, x^2 + y^2 = 1, x + y = 1$

- (a) nessuno
- (b) uno
- (c) due
- (d) infiniti



Domanda 7. L'espressione $1 + \tan^2 x$, per ogni $x \neq \pi/2 + k\pi, k$ intero, è uguale a:

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



Domanda 8. Posto $a = \sin(\pi/3)$, $b = \text{seno di un radiante}$, $c = \text{seno di un grado}$, si ha:

- (a) $c < a < b$
- (b) $a > b > c$
- (c) $a < c < b$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 9. Per ogni coppia di numeri reali positivi x e y , l'espressione $\log(x + y)$ è uguale a:

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



Domanda 10. Se $\frac{3}{2}\pi < x < 2\pi$, allora $\sin(x/2)$ è uguale a:

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



Domanda 11. Se la negazione dell'enunciato "Fra i tuoi amici ce ne sono almeno due che hanno più di 25 anni" è vera, allora:

- (a) fra i tuoi amici ci sono 4 persone che hanno più di 25 anni
- (b) al massimo uno tra i tuoi amici ha più di 25 anni
- (c) tutti i tuoi amici hanno più di 25 anni
- (d) nessuno tra i tuoi amici ha più di 25 anni



Domanda 12. Se non è vero che ogni uomo in Italia fa il tifo per qualche squadra di calcio, allora

- (a) esiste una squadra di calcio per cui nessun uomo fa il tifo
- (b) nessun uomo fa il tifo per una squadra di calcio
- (c) esiste un uomo in Italia che fa il tifo per una squadra di calcio
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 13. Il numero $2^{x(y+z)}$ è uguale a

- (a) $2^{xy} + 2^{xz}$
- (b) $(2^y 2^z)^x$
- (c) $2^x 2^{y+z}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 14. Le soluzioni della disequazione $3x - \frac{1}{3x} \leq 0$ sono:

- (a) $x \leq -1/3, 0 < x \leq 1/3$
- (b) $-1/3 \leq x \leq 1/3$
- (c) $x \leq 1/3$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 15. Tutte e sole le soluzioni dell'equazione $\sqrt{2x-1} = \sqrt{x^2-2}$ sono:

- (a) $x_1 = 1 + \sqrt{2}$
- (b) $x_1 = 1 - \sqrt{2}$ e $x_2 = 1 + \sqrt{2}$
- (c) $x_1 = -1 - \sqrt{2}$ e $x_2 = 1 + \sqrt{2}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 16. Le soluzioni della disequazione $2 \sin^2 x + 3 \sin x - 2 \geq 0$, con $0 \leq x \leq \pi$, sono:

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



Domanda 17. Le soluzioni della disequazione $|x|^3 - x^4 > 0$ sono

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



Domanda 18. Le soluzioni dell'equazione $\ln x^2 - \ln |x| + \ln(1/x) = 0$ sono:

- (a) $x = \pm 1$
- (b) tutti i numeri reali $x < 0$
- (c) tutti i numeri reali $x \neq 0$
- (d) tutti i numeri reali $x > 0$



Domanda 19. Il periodo della funzione $y = \cos(2x + \pi/3)$ è

- (a) $\pi/3$
- (b) π
- (c) 2π
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 20. Siano a, b, n numeri interi relativi con n diverso da zero. Allora

- (a) se $a < b$ allora $an < bn$
- (b) se $0 < a < b$ allora $an < bn$
- (c) se n è positivo e $a < b$ allora $an < bn$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



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

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2002–2003
Test di ammissione, 2 settembre 2002

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.

Domanda 1. Sia a un numero reale non nullo e siano m, n numeri interi non nulli, con $m \neq n$. Allora $a^m/a^n =$

- (a) $1/a^{n-m}$
- (b) $1/a^{m-n}$
- (c) $1/a^{-n-m}$
- (d) a^{n-m}

e^x

Domanda 2. L'espressione $2^{2\log_2 4}$ è uguale a

- (a) 16
- (b) 8
- (c) $\log_4 16$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 3. Siano a, b numeri reali non nulli e diversi tra loro. Le soluzioni dell'equazione $x^2 + (-a + b)x - ab = 0$ sono

- (a) $-a, b$
- (b) $a, -b$
- (c) $-a, -b$
- (d) a, b

$f(x)$

Domanda 4. Quale delle seguenti possibilità è *falsa*?

- (a) $3 \leq 3$
- (b) $3 \leq 6$
- (c) $3 < 6$
- (d) $3 < 3$

\geq

Domanda 5. Sia x un numero reale. L'uguaglianza $\log((3-x)^2) = 2\log(3-x)$ vale

- (a) per ogni x
- (b) per tutti gli $x < 3$
- (c) per tutti gli x tali che $-3 < x < 3$
- (d) per tutti gli $x > 0$

e^x

Domanda 6. Sia x un numero reale. L'espressione $(x^2 + x + 1)^{-1}$ è uguale a

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

f(x)

Domanda 7. L'espressione $\log_1 0(5 \cdot 10^4)$ è uguale a

- (a) $4 + \log_1 05$
- (b) $4 \log_1 020$
- (c) $\log_1 0(10^2 0)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 8. Siano x, y, z numeri reali non nulli. Il numero $2^{x(y+z)}$ è uguale a

- (a) $2^{xy} + 2^{xz}$
- (b) $(2^y 2^z)^x$
- (c) $2^x 2^{y+z}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 9. L'equazione $\sin(x + y) = \sin x + \sin y$

- (a) è vera per ogni coppia di numeri reali x, y
- (b) è falsa per ogni coppia di numeri reali x, y
- (c) è vera se $\sin y = 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$\angle \alpha$

Domanda 10. L'equazione $\sin(\arcsin x) - x = 0$ è valida

- (a) per ogni numero reale x tale che $-1 \leq x \leq 1$
- (b) per ogni numero reale x
- (c) per ogni numero reale $x \leq 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$\angle \alpha$

Domanda 11. Nel piano cartesiano (x, y) l'equazione $x^2 - 1 = 0$ rappresenta

- (a) una parabola
- (b) la circonferenza di centro l'origine e raggio 1
- (c) l'unione di due rette parallele
- (d) il punto $(1, -1)$

$\sqrt{}$

Domanda 12. Le soluzioni della disequazione $x - \sqrt{x} > 0$ sono i numeri reali

- (a) $x < 1$
- (b) $x < -1, x > 1$
- (c) $x > 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 13. Diciamo che due rette nello spazio sono sghembe se esistono due punti sulla prima e due punti sulla seconda non complanari. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) se due rette non sono parallele, allora sono sghembe
- (b) esistono rette sghembe che non sono parallele
- (c) se due rette sono sghembe allora sono parallele
- (d) se due rette sono sghembe allora non sono parallele



Domanda 14. In un quarto di cerchio di raggio R è inscritto un rettangolo (in particolare il rettangolo ha due lati consecutivi sopra i raggi perpendicolari del quarto di cerchio). La lunghezza delle sue diagonali è

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



Domanda 15. Qual è l'affermazione esatta?

- (a) il lato del quadrato inscritto in una circonferenza è commensurabile con il raggio
- (b) il lato del quadrato inscritto in una circonferenza è incommensurabile con il raggio
- (c) la diagonale del quadrato inscritto in una circonferenza è incommensurabile con il lato del quadrato circoscritto
- (d) le diagonali dei quadrati inscritto e circoscritto ad una stessa circonferenza sono commensurabili



Domanda 16. Sia T un triangolo. La retta parallela ad un lato di T condotta dal punto medio di uno degli altri due lati individua un triangolo T' contenuto in T ; il rapporto tra l'area di T' e quella di T è

- (a) $1/4$
- (b) $1/3$
- (c) $1/2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 17. L'esatta negazione, nel piano, dell'affermazione "esistono rette parallele" è equivalente a

- (a) tutte le rette sono incidenti
- (b) esistono rette non parallele
- (c) tutte le rette sono parallele
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 18. La disequazione $(x + 1)(x + 3) < 0$ ha per soluzione tutti i numeri reali x tali che

- (a) $x < -3$
- (b) $-3 \leq x \leq -1$
- (c) $x > -1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 19. L'espressione $\cos x + \sin x$ è sempre

- (a) $\leq \sqrt{2}$
- (b) ≤ 1
- (c) $= 1$
- (d) ≥ 0



Domanda 20. Nel piano cartesiano, l'equazione $x^2 - 2x + y^2 = 0$ rappresenta

- (a) la circonferenza di centro $(1, 0)$ e raggio 1
- (b) una parabola passante per l'origine
- (c) un'ellisse di asse maggiore 1 e asse minore $1/\sqrt{2}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 21. Supponiamo di accettino come vere le seguenti premesse: "tutte le persone sono intelligenti" e "alcune persone sono istruite". Quale delle seguenti conclusioni si deduce come vera da esse?

- (a) ogni persona istruita è intelligente
- (b) qualche persona istruita non è intelligente
- (c) ogni persona intelligente è istruita
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 22. Con n si denoti un generico numero intero positivo. L'affermazione “condizione necessaria affinché n sia una potenza di 10 è che n sia divisibile per 2” è equivalente a:

- (a) se n è una potenza di 10 allora n è divisibile per 2
- (b) se n è divisibile per 2 allora n è una potenza di 10
- (c) se n non è una potenza di 10 allora n non è divisibile per 2
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 23. Accettiamo come vere le seguenti premesse: “tutti gli studenti della facoltà sono saggi”, “nessun professore è studente della facoltà”, “nella facoltà c'è qualche studente”. Quale delle seguenti conclusioni si deduce come vera da esse?

- (a) qualche studente della facoltà è saggio
- (b) qualche professore è saggio
- (c) tutti i professori sono saggi
- (d) nessun professore è saggio



Domanda 24. Se si moltiplicano il dividendo e il divisore di una divisione per uno stesso numero diverso da zero, allora

- (a) il quoziente e il resto non cambiano
- (b) il quoziente non cambia e il resto viene diviso per quel numero
- (c) il quoziente non cambia e il resto viene moltiplicato per quel numero
- (d) il quoziente non cambia e il resto viene aumentato di quel numero



Domanda 25. La funzione $f(x) = \cos(x + 1)$ è

- (a) periodica di periodo $2\pi - 1$
- (b) periodica di periodo π
- (c) periodica di periodo 2π
- (d) non è periodica



Domanda 26. L'esatta negazione della proposizione “tutti i pulcini sono gialli” è equivalente a

- (a) qualche pulcino non è giallo
- (b) esiste un pulcino nero
- (c) qualche pulcino è giallo
- (d) nessun pulcino è giallo



Domanda 27. Le soluzioni della disequazione $x^6 - x^3 > 0$ sono i numeri reali

- (a) $x < -1, x > 1$
- (b) $x > 1$
- (c) $x < -1, x > 0$
- (d) $x < 0, x > 1$



Domanda 28. M.C.D e m.c.m. abbrevino rispettivamente il “massimo comun divisore” e “minimo comune multiplo”. Con riferimento a numeri interi positivi, quale tra le seguenti affermazione è vera?

- (a) esistono due numeri tali che se li si divide per il loro M.C.D. non si ottengono numeri primi tra loro
- (b) se si divide il prodotto di due numeri per il loro M.C.D. si ottiene un numero primo
- (c) il m.c.m. di due numeri si ottiene dividendo il prodotto dei due numeri per il loro M.C.D
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 29. Sia n un numero naturale maggiore di 1. Allora

- (a) se n è dispari allora è primo
- (b) se n è primo allora è dispari
- (c) se n non è primo allora è maggiore di 2
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 30. Qual è la disuguaglianza valida?

- (a) $\sqrt{2} + \sqrt{3} \leq \sqrt{5}$
- (b) $\sqrt[3]{6} > \sqrt[4]{8}$
- (c) $\sqrt[3]{10} > \sqrt{5}$
- (d) $1 - \sqrt{2} > -0,2$



Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



Risposte: 1a 2a 3b 4d 5b 6d 7a 8b 9d 10a 11c 12c 13d 14b 15b 16a 17a 18d 19a 20a 21a 22a 23a 24c 25c 26a 27d 28c 29c 30b

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2002–2003
Secondo test di ammissione, 16 settembre 2002

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.

Domanda 1. L'insieme dei punti del piano cartesiano diversi dal punto $(1, -1)$ è costituito da tutti e soli i punti (x, y) tali che

- (a) $x \neq 1$ e $y = -1$
- (b) $x \neq 1$ e $y \neq -1$
- (c) $x \neq 1$ oppure $y \neq -1$
- (d) $x = 1$ e $y \neq -1$



Domanda 2. Le soluzioni della disequazione $\log_{1/2} x < 0$ sono

- (a) $x > 1$
- (b) $x < 1$
- (c) $x < 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 3. Siano C_1 e C_2 cerchi tali che l'area del primo sia doppia dell'area del secondo. Il rapporto tra la lunghezza della circonferenza del primo e del secondo cerchio è

- (a) 2π
- (b) 2
- (c) $\sqrt{2}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 4. Siano $a > 0$, $a \neq 1$, $x \neq 0$. L'espressione $a^{x^{-4}}$ è uguale a

- (a) a^{-4x}
- (b) $1/a^{x^4}$
- (c) a^{1/x^4}
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 5. Sia k un parametro reale non nullo. La disequazione $x^2 + 4kx + k^2 \leq 0$ ha soluzioni positive

- (a) se $k > 0$
- (b) se $k < 0$
- (c) se $k > \sqrt{2}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 6. Si pongano $x = \log_2 8$, $y = (\frac{1}{3})^{-2}$ e $z = 3^{-3}$. Quale fra le seguenti affermazioni è vera?

- (a) $x < z < y$
- (b) $z < x < y$
- (c) $z < y < x$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 7. Nel piano cartesiano (x, y) l'equazione $x^2 + y^2 - 2y = 0$ rappresenta

- (a) la circonferenza di centro $(0, 1)$ e raggio 1
- (b) la circonferenza di centro $(1, 0)$ e raggio 1
- (c) non rappresenta una circonferenza
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 8. Il trinomio $x^4 + 3x^2 + 2$

- (a) ha segno costante
- (b) è negativo per $-2 < x < -1$
- (c) è negativo per $1 < x < \sqrt{2}$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 9. L'esatta negazione della proposizione "tutti i bambini sono buoni" è equivalente a

- (a) nessun bambino è buono
- (b) esiste un bambino che non è buono
- (c) qualche bambino è buono
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 10. Sia C la circonferenza di centro $(1, 0)$ e raggio 1, e sia P un punto su di essa. Chiamiamo ϑ l'angolo formato dal semiasse delle ascisse positive con la semiretta uscente dall'origine e passante per P . Allora la distanza del punto P dall'origine è

- (a) $2 \sin \vartheta$
- (b) $2 \cos \vartheta$
- (c) $2 \tan \vartheta$
- (d) $2 \cot \vartheta$



Domanda 11. L'espressione $\cos^2 x - \sin^2 x$

- (a) è sempre uguale a 1
- (b) è sempre maggiore o uguale a 0
- (c) è sempre minore o uguale a $\cos x$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 12. Le soluzioni della disequazione $2^{2x} - 2 \cdot 2^x - 8 \leq 0$ sono gli x tali che

- (a) $-2 \leq x \leq 4$
- (b) $x \leq 2$
- (c) $-1 \leq x \leq 2$
- (d) $x \geq 4$

e^x

Domanda 13. L'espressione $\sin(2x) = 2 \sin x$

- (a) è vera per qualche x
- (b) è falsa per ogni x
- (c) è vera per ogni x
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 14. La disequazione $\cos x \leq 1/2$, con $0 \leq x \leq 2\pi$, ha per soluzioni

- (a) $\pi/2 \leq x \leq 3\pi/2$
- (b) $\pi/3 \leq x \leq 5\pi/3$
- (c) $\pi/6 \leq x \leq 11\pi/6$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 15. Le soluzioni della disequazione $\sqrt{-5x-6} \geq x$ sono

- (a) $x \leq -6/5$
- (b) $-3 \leq x \leq -2$
- (c) $-3 \leq x \leq -6/5$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

\neq

Domanda 16. Le soluzioni della disequazione $|\log_{10} x| > 1$ sono tutti e soli i numeri reali x tali che

- (a) $x < 1/10, x > 10$
- (b) $x > 10$
- (c) $0 < x < 1/10$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 17. La disequazione $\sin(\arcsin x) \leq 1$ ha per soluzioni

- (a) tutti i numeri reali x
- (b) tutti e soli i numeri reali $x \leq 1$
- (c) tutti e soli i numeri reali tali che $-1 \leq x \leq 1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 18. Si consideri l'insieme $A = \{(x, y) : (x - 1)(y - 2) \geq 0\}$. Allora

- (a) A è un semipiano
- (b) A è l'intersezione di due semipiani
- (c) A è solo un punto
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 19. La proposizione “chi dorme non piglia pesci” è equivalente a

- (a) chi piglia pesci non dorme
- (b) chi piglia pesci mangia
- (c) chi non piglia pesci dorme
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 20. L'esatta negazione della proposizione “chi dorme non piglia pesci” è equivalente a

- (a) chi piglia pesci non dorme
- (b) chi mangia non piglia pesci
- (c) chi dorme piglia pesci
- (d) esiste qualcuno che dorme e piglia pesci



Legenda: (x) algebra, \neq disequazioni, $>$ disuguaglianze, e^x esponenziali e logaritmi, ∇ geometria, ψ geometria analitica, \triangle goniometria e trigonometria, \odot logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



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

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2001–2002
Test di ammissione, 3 settembre 2001

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.

Domanda 1. Tutte e sole le soluzioni del sistema $\begin{cases} x(y-3) = 0 \\ x = 0 \end{cases}$ sono

- (a) la coppia $(0, 3)$
- (b) le coppie $(x, 3)$ per ogni x reale
- (c) le coppie $(0, y)$ per ogni y reale

f(x)

Domanda 2. Siano x, y numeri reali. Allora l'uguaglianza $|x + y| = |x| + |y|$ è vera

- (a) se x, y hanno lo stesso segno
- (b) solo se x, y sono positivi
- (c) per ogni coppia x, y

f(x)

Domanda 3. Dati i numeri reali a e p , con $a > 0$, $a \neq 1$, l'uguaglianza $a^p = 1/a^p$ è vera

- (a) solo se $p = 0$
- (b) per ogni $p \leq 0$
- (c) per ogni p

e^x

Domanda 4. $0,01\text{cm}^3 =$

- (a) $0,000000001\text{m}^3$
- (b) $0,00000001\text{m}^3$
- (c) $0,00001\text{m}^3$

f(x)

Domanda 5. Siano p e $q \neq 0$ due numeri naturali, privi di fattori comuni. Allora la frazione p/q ha una rappresentazione decimale non periodica se

- (a) q è multiplo di 2 e 5
- (b) q non è un numero primo
- (c) gli unici fattori di q sono 2 e 5

f(x)

Domanda 6. Sia a un numero reale positivo e diverso da 1. Per ogni numero reale x , si indichi con $\exp_a x$ il numero a^x . Allora l'espressione $\exp_a(x^x)$ è uguale a

- (a) $\exp_a(2x)$
- (b) $(\exp_a x)^x$
- (c) $\exp_a(x^2)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 7. Siano date tre rette nello spazio a due a due incidenti. Allora

- (a) esse individuano sempre un triangolo
- (b) esse di devono incontrare in un punto
- (c) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 8. Data una semicirconferenza di diametro AB si consideri una semiretta perpendicolare in A al piano dove essa giace. Sia P un punto fissato sulla semicirconferenza. Allora

- (a) comunque si scelga un punto Q sulla semiretta, la retta che passa per P e Q è perpendicolare al segmento PB
- (b) esiste un unico punto Q sulla semiretta tale che la retta che passa per P e Q è perpendicolare al segmento PB



Domanda 9. Siano $a, x, y > 0$, $a \neq 1$. Segnare l'espressione esatta

- (a) $a^{x+y} = a^x + a^y$
- (b) $\log_a(x+y) = \log_a x + \log_a y$
- (c) $\sin x + y = \sin x + \sin y$
- (d) $\sqrt{x+y} = \sqrt{x} + \sqrt{y}$
- (e) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 10. Supponiamo che il pianeta Terra sia una sfera. Se si allunga la circonferenza dell'equatore di un metro, il suo raggio vario di una quantità confrontabile con

- (a) l'altezza di un cagnolino
- (b) l'altezza della torre di Pisa
- (c) lo spessore di un Compact Disc



Domanda 11. Dato un triangolo *non* si può determinare l'area noti

- (a) due lati e un angolo
- (b) un lato e due angoli
- (c) tre lati



Domanda 12. Siano a, x, y numeri reali, con $a, x > 0$ e $a \neq 1$. L'affermazione " $\log_a x < y$ implica $x < a^y$ "

- (a) è vera per ogni $a > 0$
- (b) è vera per ogni $a > 1$
- (c) è vera per ogni $y > 0$

e^x

Domanda 13. Sia n un numero pari. Allora $n^{1/1024}$

- (a) non è né sempre pari, né sempre dispari
- (b) è sempre dispari
- (c) è sempre pari

e^x

Domanda 14. Si considerino i numeri $\log_1 01000$, $\log_2 64$, $\log_3 81$. Allora

- (a) il loro minimo comune multiplo è 24 e il loro massimo comun divisore è 2
- (b) il loro minimo comune multiplo è 6 e il loro massimo comun divisore è 1
- (c) il loro minimo comune multiplo è 12 e il loro massimo comun divisore è 1
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

e^x

Domanda 15. Segnare l'uguaglianza vera:

- (a) $1/(x^2 - 1) = 1/x^2 - 1$
- (b) $1/(x^2 - 1) = 1/(2x - 2) - 1/(2x + 2)$
- (c) $1/(x^2 - 1) = 1/(x + 1) + 1/(x - 1)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

$f(x)$

Domanda 16. L'espressione $(x^2 + 1)(x + 2)(x + 1)(x + 3)$

- (a) è positiva per ogni x reale
- (b) è negativa per ogni x reale
- (c) è positiva per $x > -1$ e per $-3 < x < -2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

\neq

Domanda 17. La disequazione $\sin x \geq 1$

- (a) ha infinite soluzioni
- (b) ha una ed una sola soluzione
- (c) non ha soluzioni
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta

α

Domanda 18. Si consideri il cerchio di centro $(1, 0)$ tangente all'asse y ed una semiretta uscente dall'origine, formante un angolo α maggiore di $-\pi/2$ e minore di $\pi/2$ con il semiasse delle $x > 0$. Allora la lunghezza della parte di semiretta contenuta nel cerchio è

- (a) $2 \cos \alpha$
- (b) $\sin \alpha$
- (c) $-2 \cos \alpha$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 19. La funzione $\sin(x + 1)$

- (a) è periodica di periodo $2\pi + 1$
- (b) è periodica di periodo 2π
- (c) non è periodica
- (d) è periodica di periodo $2\pi - 1$



Domanda 20. L'espressione $\sqrt{(1 + \cos \alpha)/2}$

- (a) è uguale a $\cos(\alpha/2)$ per ogni α
- (b) è uguale a $\cos(\alpha/2)$ per infiniti α
- (c) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 21. I punti del piano diversi dal punto $(0, 1)$ sono tutti e soli quelli per cui

- (a) $x \neq 0$ e $y \neq 1$
- (b) $x \neq 0$ o $y \neq 1$
- (c) $x \neq 0$
- (d) $y \neq 1$



Domanda 22. Qual è l'esatta negazione della proposizione: "tutte le ragazze di quest'aula sono bionde"?

- (a) esiste una ragazza non bionda in quest'aula
- (b) in qualche posto esiste una ragazza bruna
- (c) nessuna ragazza in quest'aula è bionda



Domanda 23. Quale fra le seguenti frasi è logicamente equivalente alla proposizione "se vieni tu, non vengo io"

- (a) se non vieni tu, io vengo
- (b) io vengo se e solo se tu non vieni
- (c) se io vengo, tu non vieni
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 24. L'affermazione "se A è giallo allora B è verde" ha come conseguenza:

- (a) se A è blu, allora B non è verde
- (b) se B è verde, allora A è giallo
- (c) se B è blu, allora A non è giallo
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 25. Le soluzioni della disequazione $|x| \leq 2x^2$ sono

- (a) $x \leq \sqrt{2}$
- (b) $x \geq 1/2$
- (c) $x \geq 1/2$ e $x \leq -1/2$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 26. L'equazione $x^4 + x^2 - 2 = 0$

- (a) ha due soluzioni positive e nessuna negativa
- (b) ha due soluzioni positive e due negative
- (c) ha due soluzioni negative e nessuna positiva
- (d) ha una soluzione positiva e una negativa



Domanda 27. Sia k un numero reale. Allora $x^2 + 2kx + 5 > 0$ per ogni x reale

- (a) se e solo se $k \geq \sqrt{5}$
- (b) se e solo se $k < \sqrt{5}$
- (c) se e solo se $x > 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 28. La somma dell'ampiezza degli angoli interni ad un pentagono è

- (a) sempre maggiore di 360°
- (b) sempre uguale a 360°
- (c) sempre minore di 360°
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 29. Sia Q un quadrato inscritto in una circonferenza C . Allora l'area di Q

- (a) è maggiore di $2/3$ dell'area di C
- (b) è minore di $2/3$ dell'area di C
- (c) è uguale a $2/3$ volte l'area di C
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 30. Sia Q un quadrilatero arbitrario. Allora il centro della circonferenza circoscritta a Q

- (a) appartiene sempre a Q
- (b) appartiene a Q se Q è convesso
- (c) non appartiene mai a Q
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



Risposte: 1c 2a 3a 4b 5c 6d 7c 8a 9?? 10a 11a 12b 13c 14c 15b 16c 17a 18a 19b 20b 21a 22a 23c 24c 25c 26d 27d 28a 29b 30d

<http://maritadante.it/matematicaragionata>

Facoltà di Ingegneria, anno accademico 2001–2002
Secondo test di ammissione, 21 settembre 2001

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.

Domanda 1. Siano x e y numeri reali. Segnare l'espressione vera

- (a) $|x - y| \leq |x| - |y|$
- (b) $|x - y| \geq |x| - |y|$
- (c) $|x - y| = |x| - |y|$
- (d) nessuna delle precedenti espressioni è corretta



Domanda 2. Siano x e y numeri reali, con $y < x < 0$. Allora

- (a) $(1/2)^y < (1/2)^x$
- (b) $(1/2)^x < (1/2)^y$
- (c) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 3. Siano $a > 0$, x , y numeri reali e si indichi con $\exp_a y$ il numero a^y . Sia $x \neq 0$. Allora l'espressione $\exp_a(x^{-2})$ è uguale a

- (a) $\exp_a(1/x^2)$
- (b) $1/\exp_a(x^2)$
- (c) $\exp_a -2x$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 4. In un piano cartesiano l'equazione $y = ax + b$, al variare dei numeri reali a , b , rappresenta

- (a) tutte le rette del piano
- (b) tutte le rette del piano non parallele agli assi
- (c) tutte le rette del piano che hanno per coefficiente angolare un numero reale
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 5. L'esatta negazione della proposizione "Tutti gli studenti sono promossi" è

- (a) nessuno è promosso
- (b) qualcuno è promosso
- (c) qualcuno è bocciato
- (d) nessuna delle precedenti affermazioni è corretta



Domanda 6. Il numero $\sqrt{[(-1)^2]}$ è uguale a

- (a) ± 1
- (b) 1
- (c) -1
- (d) nessuno dei precedenti



Domanda 7. Si indichi con x la misura di un angolo in radianti e con x° la misura in gradi. Allora

- (a) $\sin 1 > \sin 1^\circ$
- (b) $\sin 1 < \sin 1^\circ$
- (c) $\sin 1 = \sin 1^\circ$
- (d) $\sin 1$ e $\sin 1^\circ$ non sono confrontabili



Domanda 8. Il numero $\log_2[(-8)(-2)]$ è uguale a

- (a) $\log_2(-8) + \log_2(-2)$
- (b) $\log_2(-8)\log_2(-2)$
- (c) $\log_2 8 + \log_2 2$
- (d) nessuno dei precedenti



Domanda 9. La disequazione $\log_{10} x < 3$ ha per soluzioni tutti i numeri reali x tali che

- (a) $x < 10^3$
- (b) $0 < x < 1000$
- (c) $x > 10^3$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 10. La funzione $\cos(x + \pi)$

- (a) è periodica di periodo 2π
- (b) è periodica di periodo π
- (c) è periodica di periodo 3π
- (d) non è periodica



Domanda 11. I punti (x, y) del piano per cui $x \neq 1$ e $y \neq -1$ sono tutti e soli

- (a) i punti diversi dal punto $(1, -1)$
- (b) i punti diversi da $(1, 1)$, $(1, -1)$, $(-1, 1)$ e $(-1, -1)$
- (c) i punti che non stanno né sulla retta $x = 1$ né sulla retta $y = -1$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 12. Sia k un numero reale. Allora $x^2 + 2kx + 1 \geq 0$ per ogni x reale

- (a) se e solo se $k \leq 1$
- (b) se e solo se $|k| \leq 1$
- (c) se e solo se $x \geq 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 13. Sia T un triangolo arbitrario di lati x, y, z . Allora vale sempre

- (a) $x + y^2 \neq z^2$
- (b) $x + y^2 > z^2$
- (c) $x + y^2 < z^2$
- (d) $x + y^2 = z^2$



Domanda 14. L' espressione $1/(x^2 - 4)$ è uguale a

- (a) $1/(x - 2) + 1/(x + 2)$
- (b) $1/x^2 - 1/4$
- (c) $1/(x^2 - 2) + 1/(x^2 + 2)$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 15. Sia x un numero reale, con $5/4\pi < x < 3/2\pi$. Allora

- (a) $\cos x > \sin x$
- (b) $\cos x < \sin x$
- (c) $\tan x < 0$
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 16. Siano r_1 e r_2 rette nello spazio senza punti in comune. Allora

- (a) esse sono parallele
- (b) esse non sono necessariamente parallele



Domanda 17. L' uguaglianza $\sin x = \cos(x - 22\pi)$ è vera per

- (a) $x = \pi/4 + k\pi$, k intero
- (b) $x = k\pi$, k intero
- (c) $x = -k\pi$, k intero
- (d) nessuna delle precedenti possibilità è corretta



Domanda 18. Il numero 2^π

- (a) è compreso fra 2 e 4
- (b) è compreso fra 4 e 8
- (c) è compreso fra 8 e 12
- (d) non ha significato



Domanda 19. Segnare l'unica affermazione vera tra le seguenti

- (a) l'intersezione tra l'insieme dei numeri razionali e quello dei numeri interi è vuota
- (b) l'intersezione tra l'insieme dei numeri reali e quello dei numeri irrazionali è vuota
- (c) l'intersezione tra l'insieme dei numeri razionali e quello dei numeri naturali è vuota
- (d) l'intersezione tra l'insieme dei numeri interi e quello dei numeri irrazionali è vuota



Domanda 20. Sia x un numero reale. Allora l'espressione $|x + 1| - |x|$ è sempre

- (a) > 0
- (b) $\neq 0$
- (c) ≥ -1
- (d) < 1



Legenda: algebra, disequazioni, disuguaglianze, esponenziali e logaritmi, geometria, geometria analitica, goniometria e trigonometria, logica e insiemistica. Puoi trovare più di 250 quesiti come questi e le loro soluzioni svolte nel libro *Matematica Ragionata*.



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

<http://maritadante.it/matematicaragionata>