

QUESTIONARIO INIZIALE DI AUTOVALUTAZIONE

relativo a

TRIGONOMETRIA

a cura di

Mariacristina Fornasari, Daniela Mari, Giuliano Mazzanti,
Valter Roselli, Luigi Tomasi

1) Un angolo misura 315° . La sua misura in radianti è

[1] 2π

[2] $9\pi/4$

[3] $7\pi/4$

[4] $3\pi/2$

[5] nessuna delle precedenti

2) Il coseno di ogni angolo di un triangolo equilatero è

[1] $\sqrt{3}/2$

[2] 0

[3] $\sqrt{2}/2$

[4] $1/2$

[5] nessuna delle precedenti

3) La tangente di ogni angolo acuto di un triangolo rettangolo isoscele è

[1] 1

[2] 0

[3] $\sqrt{3}$

[4] $\sqrt{3}/3$

[5] nessuna delle precedenti

4) Quale delle seguenti terne di numeri rappresenta le misure (in radianti) degli angoli di un triangolo ?

[1] $5\pi/3$, $2\pi/3$, $2\pi/3$

[2] $3\pi/7$, $2\pi/5$, $6\pi/35$

[3] $\pi/8$, $3\pi/5$, $7\pi/40$

[4] $6\pi/7$, $4\pi/5$, $12\pi/35$

[5] nessuna delle precedenti

5) Se gli angoli di un triangolo hanno tutti il seno positivo, allora il triangolo è sicuramente

[1] acutangolo

[2] rettangolo

[3] ottusangolo

[4] non si può dire nulla

[5] nessuna delle precedenti

6) Se gli angoli di un triangolo hanno tutti il coseno positivo, allora il triangolo è sicuramente

[1] acutangolo

[2] rettangolo

[3] ottusangolo

[4] non si può dire nulla

[5] nessuna delle precedenti

7) Se gli angoli di un triangolo hanno tutti la tangente positiva, allora il triangolo è sicuramente

[1] acutangolo

[2] rettangolo

[3] ottusangolo

[4] non si può dire nulla

[5] nessuna delle precedenti

8) Se $\alpha \in \mathbf{R}$, il valore della seguente espressione

$$\sin(\pi - \alpha) + \cos(\pi + \alpha) + \cos(\pi/2 - \alpha) + \sin(\pi/2 + \alpha)$$

è sicuramente

[1] $\cos \alpha$

[2] $\sin \alpha$

[3] $2 \sin \alpha$

[4] $2 \cos \alpha$

[5] nessuna delle precedenti

9) Le soluzioni reali dell'equazione $\cos^2 x - \sin^2 x = 1$ sono tutti e soli gli x tali che:

[1] $x = 2k\pi, k \in \mathbf{Z}$

[2] $x = k\pi, k \in \mathbf{Z}$

[3] $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbf{Z}$

[4] $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbf{Z}$

[5] nessuna delle precedenti

10) Un angolo ottuso α è tale che $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}$. Allora $\tan \alpha$ è uguale a:

[1] $\sqrt{2}$

[2] $-\sqrt{3}$

[3] $\sqrt{3}$

[4] $-\sqrt{2}$

[5] nessuna delle precedenti

11) Il numero delle soluzioni, nell'intervallo $[0, 2\pi]$, dell'equazione $\sin^2 x - \cos^2 x = 0$ è

[1] 1

[2] 2

[3] 3

[4] 4

[5] nessuna delle precedenti

12) Il numero delle soluzioni dell'equazione $\tan(x - \frac{5}{12}\pi) = -\sqrt{3}$, nell'intervallo $[0, 2\pi]$, è

[1] 0

[2] 1

[3] 2

[4] 3

[5] nessuna delle precedenti

13) In un triangolo rettangolo un cateto è doppio dell'altro. Il seno del minore degli angoli del triangolo è allora:

[1] $1/\sqrt{5}$

[2] $2/\sqrt{5}$

[3] $1/\sqrt{3}$

[4] $2/\sqrt{3}$

[5] nessuna delle precedenti

14) Nell'intervallo $[4\pi, 6\pi]$ l'equazione

$$|\cos x + 1| = 2$$

ha

[1] solo una soluzione

[2] solo due soluzioni

[3] nessuna soluzione

[4] infinite soluzioni

[5] nessuna delle precedenti

15) Nell'intervallo $] - 2\pi, 0[$ l'equazione

$$|\sin x + \frac{1}{2}| = \frac{1}{2}$$

ha

[1] solo una soluzione

[2] solo due soluzioni

[3] solo quattro soluzioni

[4] nessuna soluzione

[5] nessuna delle precedenti

16) La disequazione

$$\sin x < 3$$

ha (in \mathbf{R})

[1] nessuna soluzione

[2] infinite soluzioni

[3] solo soluzioni positive

[4] solo soluzioni negative

[5] nessuna delle precedenti

17) Se $\alpha \in \mathbf{R}$ è tale che $\sin \alpha = -3/5$, allora sicuramente

[1] $\cos \alpha = 4/5$ oppure $\cos \alpha = -4/5$

[2] $\cos \alpha = 4/5$

[3] $\cos \alpha = -3/5$ oppure $\cos \alpha = 3/5$

[4] $\cos \alpha = 3/5$

[5] nessuna delle precedenti

18) L'equazione $\cos x = x^2$ ha

- [1] solo una soluzione
 - [2] solo due soluzioni
 - [3] nessuna soluzione
 - [4] solo quattro soluzioni
 - [5] nessuna delle precedenti
-

19) L'equazione $\cos x = -x^2$ ha

- [1] solo una soluzione
 - [2] solo due soluzioni
 - [3] nessuna soluzione
 - [4] solo quattro soluzioni
 - [5] nessuna delle precedenti
-

20) Quale delle seguenti funzioni è dispari ?

- [1] $f_1(x) = \sin(\sin x)$
 - [2] $f_2(x) = \cos(\sin x)$
 - [3] $f_3(x) = \sin(\cos x)$
 - [4] $f_4(x) = \cos(\cos x)$
 - [5] nessuna delle precedenti
-

21) Il periodo della funzione $f(x) = \sin(3x + \frac{\pi}{4})$ è

- [1] $\pi/3$
 - [2] $2\pi/3$
 - [3] $11\pi/12$
 - [4] 2π
 - [5] nessuna delle precedenti
-

22) Il periodo della funzione $f(x) = \cos \frac{x}{5}$ è

[1] $2\pi/5$

[2] 2π

[3] 5π

[4] 10π

[5] nessuna delle precedenti

23) L'insieme delle soluzioni reali della disequazione

$$e^{\sin x} < e$$

è

[1] \mathbf{R}

[2] $\mathbf{R} \setminus \{\pi/2 + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$

[3] $\mathbf{R} \setminus \{2k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$

[4] $\mathbf{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$

[5] nessuna delle precedenti

24) La disequazione $\frac{1}{\cos^2 x} \geq 0$ ha come insieme delle soluzioni

[1] $\mathbf{R} \setminus \{\pi/2 + k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$

[2] \mathbf{R}^+

[3] \mathbf{R}

[4] $\mathbf{R} \setminus \{\pi/2 + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$

[5] nessuna delle precedenti

25) L'equazione $\tan x = -x$ ha, nell'intervallo $] -\pi/2, \pi/2[$,

[1] solo una soluzione

[2] nessuna soluzione

[3] infinite soluzioni

[4] solo due soluzioni

[5] nessuna delle precedenti

26) La base di un triangolo isoscele misura 4 cm e forma con uno dei lati uguali un angolo di 30° . L'area del triangolo è allora

[1] $4/\sqrt{3} \text{ cm}^2$

[2] $2/\sqrt{3} \text{ cm}^2$

[3] $\sqrt{3} \text{ cm}^2$

[4] $4\sqrt{3} \text{ cm}^2$

[5] nessuna delle precedenti

27) La retta r ha equazione $2x - 3y + 5 = 0$. Detto α l'angolo che essa forma con la direzione positiva dell'asse x , risulta

[1] $\tan \alpha = 3/5$

[2] $\tan \alpha = 5/3$

[3] $\tan \alpha = 3/2$

[4] $\tan \alpha = 2/3$

[5] nessuna delle precedenti

28) Quale delle seguenti uguaglianze è una identità goniometrica ?

[1] $\cos^2 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

[2] $\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = -1$

[3] $\cos^2 2\alpha = 1 - \sin^2 2\alpha$

[4] $\cos^2 \alpha/2 = \frac{1}{2} \cos^2 \alpha$

[5] nessuna delle precedenti

29) Un triangolo ha due lati di 5 cm e 7 cm e il coseno dell'angolo fra essi compreso è $-13/35$. Il perimetro del triangolo è allora

[1] 22 cm

[2] 33 cm

[3] 11 cm

[4] 44 cm

[5] nessuna delle precedenti

30) Un triangolo ha i lati che misurano $2a, 5a, 6a$ cm. Allora il triangolo è

- [1] acutangolo
 - [2] ottusangolo
 - [3] rettangolo
 - [4] non esiste
 - [5] nessuna delle precedenti
-

31) Un angolo misura $7\pi/3$ radianti. La sua misura in gradi è

- [1] 60
 - [2] 210
 - [3] 420
 - [4] 840
 - [5] nessuna delle precedenti
-

32) La tangente di ogni angolo di un triangolo equilatero è

- [1] $3/\sqrt{3}$
 - [2] $\sqrt{3}/3$
 - [3] $2/\sqrt{2}$
 - [4] $\sqrt{2}/2$
 - [5] nessuna delle precedenti
-

33) L'equazione

$$\frac{1}{\cos x + 1} = \frac{1}{\cos x} + 1$$

ha, in $[0, 2\pi]$,

- [1] una soluzione
 - [2] due soluzioni
 - [3] nessuna soluzione
 - [4] infinite soluzioni
 - [5] nessuna delle precedenti
-

34) Il seno e il coseno di ogni angolo acuto di un triangolo rettangolo isoscele sono

- [1] opposti
 - [2] uno doppio dell'altro
 - [3] entrambi negativi
 - [4] uguali
 - [5] nessuna delle precedenti
-

35) Nell'intervallo $]0, \pi/2[$ l'equazione

$$\frac{1}{\cos x} + \frac{1}{\cos x - 1} = 0$$

ha

- [1] 1 soluzione
 - [2] 2 soluzioni
 - [3] 3 soluzioni
 - [4] nessuna soluzione
 - [5] nessuna delle precedenti
-

36) La disequazione

$$2^{\sin x} < \frac{1}{4}$$

ha

- [1] infinite soluzioni
 - [2] nessuna soluzione
 - [3] solo un numero finito di soluzioni
 - [4] solo soluzioni positive
 - [5] nessuna delle precedenti
-

37) E' dato il triangolo rettangolo i cui cateti misurano 3 cm e 4 cm. Allora il triangolo ha:

- [1] i seni degli angoli in progressione aritmetica
 - [2] i seni degli angoli in progressione geometrica
 - [3] i coseni degli angoli in progressione aritmetica
 - [4] i coseni degli angoli in progressione geometrica
 - [5] nessuna delle precedenti
-

38) La disuguaglianza

$$\sin(\alpha + \beta) \leq \sin \alpha + \sin \beta$$

- [1] è vera per ogni $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$
 - [2] è vera solo per $\alpha\beta = 0$
 - [3] non è mai vera
 - [4] è vera solo per $\alpha + \beta = \frac{3}{2}\pi$
 - [5] nessuna delle precedenti
-

39) Nell'intervallo $[0, 2\pi]$, le soluzioni dell'equazione

$$\frac{\sin x}{\sin x + 1} + \frac{\sin x + 1}{\sin x} = \frac{10}{3}$$

sono

- [1] $\pi/3$, $2\pi/3$
 - [2] $\pi/4$, $5\pi/4$
 - [3] $\pi/6$, $5\pi/6$
 - [4] $\pi/2$, $3\pi/2$
 - [5] nessuna delle precedenti
-

40) Dire quanti sono i triangoli che hanno due lati che misurano 2 cm e 3 cm e l'angolo, opposto al minore fra i due lati assegnati, di 60° :

- [1] uno
 - [2] due
 - [3] nessuno
 - [4] infiniti
 - [5] nessuna delle precedenti
-

41) La disequazione

$$\left(\frac{3}{4}\right)^{\cos x} < \frac{16}{9}$$

ha

- [1] infinite soluzioni
 - [2] nessuna soluzione
 - [3] solo un numero finito di soluzioni
 - [4] solo soluzioni negative
 - [5] nessuna delle precedenti
-

42) L'equazione $\tan x = \sin x$ ha, in $] -\pi/2, \pi/2[$,

- [1] nessuna soluzione
 - [2] tre soluzioni
 - [3] infinite soluzioni
 - [4] una sola soluzione
 - [5] nessuna delle precedenti
-

43) L'equazione $\tan x = \cos x$ ha, in $] -\pi/2, \pi/2[$,

- [1] nessuna soluzione
 - [2] una sola soluzione
 - [3] due soluzioni
 - [4] quattro soluzioni
 - [5] nessuna delle precedenti
-

44) In un triangolo un lato è doppio di un altro. Allora sicuramente

- [1] gli angoli opposti a tali lati sono uno il doppio dell'altro
 - [2] i seni degli angoli opposti a tali lati sono uno il doppio dell'altro
 - [3] i coseni degli angoli opposti a tali lati sono uno il doppio dell'altro
 - [4] le tangenti degli angoli opposti a tali lati sono uno il doppio dell'altro
 - [5] nessuna delle precedenti
-

45) In quale dei seguenti intervalli la funzione $y = \sin x$ è invertibile ?

- [1] $[0, \pi]$
 - [2] $[\pi/2, 3\pi/2]$
 - [3] $[-\pi/2, \pi]$
 - [4] $[\pi/4, 3\pi/4]$
 - [5] nessuna delle precedenti
-

46) Un triangolo ha due angoli che misurano 30° e 45° e il lato opposto all'angolo maggiore dei due misura 2 cm. La misura, in centimetri, del lato opposto all'angolo di 30° è

- [1] $2/\sqrt{3}$
 - [2] $\sqrt{3}/2$
 - [3] $2\sqrt{2}$
 - [4] $\sqrt{2}$
 - [5] nessuna delle precedenti
-

47) L'insieme delle soluzioni dell'equazione

$$\log(\sin^2 x) = \log(1 - \cos x) + \log(1 + \cos x)$$

è

[1] $\mathbf{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$

[2] \mathbf{R}

[3] $\mathbf{R} \setminus \{2k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$

[4] $\mathbf{R} \setminus \{\pi + 2k\pi, k \in \mathbf{Z}\}$

[5] nessuna delle precedenti

48) Se $\arcsin x = -1/2$ allora

[1] $x = 11\pi/6$

[2] $x = 7\pi/6$

[3] $x = -\pi/6$

[4] $x = -5\pi/6$

[5] nessuna delle precedenti

49) In $[-\pi, \pi]$ l'uguaglianza

$$\log \sin^2 x = 2 \log \sin x$$

è verificata solo per

[1] x positivo

[2] $x \in]0, \pi[$

[3] $x \in [0, \pi]$

[4] $x \in [-\pi, \pi]$

[5] nessuna delle precedenti

50) Siano

$$f_1(x) = \tan(\sin x) , \quad f_2(x) = \tan(\sin x^2) , \quad f_3(x) = \tan(\sin x^3) , \quad f_4(x) = \tan(\sin^2 x) .$$

Allora

[1] $f_1(x)$ e $f_2(x)$ sono pari

[2] $f_2(x)$ e $f_4(x)$ sono dispari

[3] $f_1(x)$ e $f_3(x)$ sono dispari

[4] $f_2(x)$ e $f_3(x)$ sono pari

[5] nessuna delle precedenti

51) Quale delle seguenti uguaglianze è una identità goniometrica ?

[1] $\sin 2\alpha = \sin \alpha \cos \alpha$

[2] $\sin^2 \alpha = \cos^2 \alpha - 1$

[3] $\sin \alpha = 2 \sin(\alpha/2) \cos(\alpha/2)$

[4] $\cos^2 \alpha = \cos 2\alpha - \sin^2 \alpha$

[5] nessuna delle precedenti

52) In $[0, 2\pi]$, le soluzioni dell'equazione

$$\sin x + \cos x = 1$$

sono

[1] 1

[2] 2

[3] nessuna

[4] infinite

[5] nessuna delle precedenti

53) Un triangolo ha il perimetro di 22 cm e un lato di 5 cm. Inoltre il coseno di uno degli angoli adiacenti al lato dato è $-13/35$. Allora uno degli altri due lati misura, in centimetri,

[1] 9

[2] 10

[3] 8

[4] 11

[5] nessuna delle precedenti

54) Determinare tutti i valori di $a \in \mathbf{R}$ per i quali l'equazione

$$a \sin x + \cos x = 2$$

ha, in $[0, 2\pi]$, esattamente una sola soluzione.

[1] $a = \pm 3$

[2] $a = \pm\sqrt{2}$

[3] $a = \pm 2$

[4] $a = \pm\sqrt{3}$

[5] nessuna delle precedenti

55) L'equazione $\arctan x + x + k = 0$ ha, in \mathbf{R} ,

[1] una soluzione per ogni $k \in \mathbf{R}$

[2] una soluzione solo per $k > 0$

[3] una soluzione solo per $k = 0$

[4] nessuna soluzione per ogni $k \in \mathbf{R}$

[5] nessuna delle precedenti

56) Determinare gli eventuali valori di $k \in \mathbf{R}$ per i quali l'equazione

$$3 \sin x - 4 \cos x = k$$

non ha soluzioni reali.

[1] $-5 < k < 5$

[2] $k > 5$ oppure $k < -5$

[3] $k > 5$ e $k < -5$

[4] per ogni $k \in \mathbf{R}$

[5] nessuna delle precedenti

57) L'equazione $\arccos x = x^2$ ha, in \mathbf{R} ,

[1] una soluzione

[2] due soluzioni

[3] tre soluzioni

[4] nessuna soluzione

[5] nessuna delle precedenti

58) In un triangolo rettangolo la mediana relativa all'ipotenusa misura 1 cm e uno dei due cateti misura $4/\sqrt{5}$ cm. Allora le tangenti degli angoli acuti sono rispettivamente

[1] 3 e $1/3$

[2] 5 e $1/5$

[3] 3 e $1/2$

[4] 2 e $1/2$

[5] nessuna delle precedenti

59) Per quali $a \in \mathbf{R}$ è

$$\sin(a + x) = a + \sin x$$

per ogni $x \in \mathbf{R}$?

- [1] per infiniti valori di a
 - [2] per un solo valore di a
 - [3] per nessun valore di a
 - [4] per due valori di a
 - [5] nessuna delle precedenti
-

60) Se $\alpha \in \mathbf{R}$, la seguente espressione

$$\sin(\pi/2 - \alpha) + \sin(\pi - \alpha) + \cos(-\alpha) + \cos(\pi/2 + \alpha)$$

è sicuramente uguale a

- [1] $\cos 2\alpha$
- [2] $2 \cos \alpha$
- [3] $\sin \alpha$
- [4] $\sin 2\alpha$
- [5] nessuna delle precedenti