

UNIVERSITÁ DEGLI STUDI DI PERUGIA
TEST DI AUTOVALUTAZIONE INGEGNERIA CIVILE

11 Settembre 2020

1. Date due funzioni $f(x)$ e $g(x)$ definite su un insieme $A \subset \mathbb{R}$, dire quale tra le seguenti implicazioni é quella corretta:
 - (a) $f(x) < g(x) \rightarrow |f(x)| < |g(x)|$
 - (b) $f(x) < g(x) \rightarrow (f(x))^2 < (g(x))^2$
 - (c) $|f(x)| < |g(x)| \rightarrow f(x) < g(x)$
 - (d) $|f(x)| < |g(x)| \rightarrow (f(x))^2 < (g(x))^2$
 - (e) $f(x) < g(x) \rightarrow \sin f(x) < \sin g(x)$
2. L'espressione $\sqrt{|x+1|} - 5$ é ben definita sull'insieme
 - (a) $A = \{x : x \leq -6\} \cup \{x : x \geq 4\}$
 - (b) \mathbb{R}
 - (c) $[0, +\infty[$
 - (d) $B = \{x : x \geq -5\} \cup \{x : x \leq -6\}$
 - (e) $C = [-1, 1]$
3. Per quali valori del parametro $k \in \mathbb{R}$ il punto $P(-1, k)$ determina con l'origine degli assi una retta parallela alla retta $y = 2x + 3$?
 - (a) $k = -2$
 - (b) $k = 1$
 - (c) $k = 0$
 - (d) $k = 1$
 - (e) $k = 2$
4. La retta passante per i punti $A(1, 3)$ e $B(2, 5)$ e la retta di equazione $y = 2x$:
 - (a) hanno come unico punto di intersezione l'origine degli assi

- (b) coincidono
 - (c) sono due rette parallele
 - (d) hanno come unico punto di intersezione il punto A .
 - (e) sono rette perpendicolari
5. In quale dei seguenti casi é univocamente determinata la circonferenza che soddisfa le condizioni date? La circonferenza
- (a) passa per i punti $(3, 2)$ e $(1, 3)$
 - (b) ha centro $(1, 4)$
 - (c) passa per $(1, 3)$ e ha raggio 8
 - (d) passa per $(0, 1)$ ed é tangente alla retta $y = x$
 - (e) ha diametro 4
6. L'espressione $\sin(3\pi/7) + \sin(4\pi/7)$ vale
- (a) 0
 - (b) $2 \cos(\pi/7)$
 - (c) $2 \cos(\pi/14)$
 - (d) $-2 \sin(\pi/14)$
 - (e) $-2 \cos(\pi/7)$
7. La successione numerica $a_n = \log_{10}(100^n)$, $n \in \mathbb{N}$, contiene:
- (a) Tutti numeri irrazionali
 - (b) Tutti interi pari
 - (c) Tutti interi dispari
 - (d) Tutti numeri interi negativi
 - (e) numeri razionali non interi
8. L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $\log_{\frac{2}{3}} x + \log_{\frac{2}{3}} 4 > 0$ é
- (a) $A = \{x : x > -4\}$
 - (b) $A = \{x : -4 < x < 0\}$

(c) $A = \{x : 0 < x < 1/4\}$

(d) $A = \{x : x < 1/4\}$

(e) $A = \{x : x > 4\}$

9. L'insieme delle soluzioni della disequazione $3^{x+1} + 3^x > 8$, é:

(a) $] \log_3 2, +\infty[$

(b) $]2, +\infty[$

(c) $]0, +\infty[$

(d) \mathbb{R}

(e) non ha soluzioni

10. L'insieme delle soluzioni della disequazione $e^{|x+1|} \leq e^{|x|}$ é verificata

(a) per ogni $x \in \mathbb{R}$

(b) per ogni $x \leq 0$

(c) per ogni $x \geq 0$

(d) per ogni $x \leq -1/2$,

(e) mai

11. Le soluzioni della disequazione $\frac{x^2 - 1}{x - 2} \geq 1$ sono

a) $x \geq 2$,

b) $x < 2$,

c) $x > 2$,

d) $x \leq 2$,

e) $\forall x \in \mathbb{R}$.

12. Le soluzioni della disequazione $\sqrt{x+2} > \sqrt{8-x}$ sono

a) $3 \leq x \leq 8$,

b) $3 < x \leq 8$

c) $x > 3$,

- d) $x \leq 8$
- e) $x \geq -2$.

13. Due corpi si dicono in equilibrio termico se hanno:

- a) lo stesso calore
- b) la stessa temperatura
- c) la stessa entropia
- d) la stessa massa
- e) la stessa energia cinetica.

14. Un sasso, partendo da fermo, viene lasciato cadere in un pozzo. Se impiega 3 secondi a raggiungere il fondo, quanto é profondo il pozzo?

- a) 3 metri
- b) 44.1 metri
- c) 88.2 metri
- d) 29.4 metri
- e) nessuna delle risposte precedenti.

15. Un' asta pesante, omogenea e rettilinea, di lunghezza $12m$, é collocata in posizione orizzontale su due appoggi H e K privi di attrito, posti alla stessa quota e ipotizzabili come puntiformi. L' estremo sinistro dell' asta é alla distanza di $2m$ dall' appoggio H, mentre l' estremo destro dell' asta é alla distanza di $4m$ dall' appoggio K. Quanto vale il rapporto tra la forza esercitata su H e quella esercitata su K?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) $1/3$
- e) $1/2$

16. Un recipiente rigido contiene un gas ideale ad una data pressione. Un aumento di temperatura del gas provoca

- a) nessun effetto
- b) un aumento di pressione
- c) una diminuzione di densità
- d) effetti diversi in diverse stagioni dell'anno
- e) la liquefazione del gas.