

Modello del quiz Moodle

(per gli appelli estivi esclusivamente orali)

Questo è un modello del quiz. Il quiz consisterà di 13 domande a scelta multipla da svolgere in 30 minuti. Si raccomanda leggere ogni domanda e le ipotesi di risposta con attenzione prima di scegliere una risposta.

Questo modello ha 24 esempi di domande.

1. Sia $f: \mathbb{Z} \rightarrow \{0, 2\}$ una funzione definita da $f(n) = 1 + (-1)^n$. La funzione f è:
 - (a) iniettiva ma non suriettiva;
 - (b) biiettiva;
 - (c) suriettiva ma non iniettiva;
 - (d) non iniettiva e non suriettiva.
2. Si consideri la funzione $f: \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}$ definita da $f(x) = 2x + 1$. Allora la funzione f è invertibile e la sua inversa è $g: \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{Q}$ definita da:
 - (a) $g(y) = y - 2$
 - (b) $g(y) = \frac{y-1}{2}$
 - (c) $g(y) = \frac{y}{2} - 1$
 - (d) $g(y) = 2(y - 1)$
3. Sia X l'insieme $\{a, b, c\}$ e si consideri la seguente relazione su X :

$$R = \{(a, a), (a, b), (b, b), (b, a), (b, c), (c, b), (c, c)\}$$

Si scelga la affermazione corretta.

- (a) R è una relazione di equivalenza;
- (b) R è una relazione riflessiva e transitiva ma non simmetrica;
- (c) R è una relazione simmetrica e transitiva ma non riflessiva;
- (d) R è una relazione riflessiva e simmetrica ma non transitiva.

4. Si consideri la seguente relazione di equivalenza sull'insieme delle parole nel dizionario di lingua italiana: una parola è detta equivalente ad un'altra se e solo se hanno la stessa prima lettera. Si scelga l'affermazione corretta.
 - (a) La classe di equivalenza della parola *Matematica* è uguale alla classe di equivalenza della parola *Materia*;
 - (b) Esiste almeno una classe di equivalenza senza elementi;
 - (c) La classe di equivalenza della parola *Matematica* è contenuta, ma non coincide, con la classe di equivalenza della parola *Materia*;
 - (d) Esiste una classe di equivalenza che contiene tutte le parole del dizionario.

5. Da un insieme di 6 studenti si vogliono scegliere a caso 4 studenti. In quanti modi diversi è possibile fare questa scelta?
 - (a) 24
 - (b) 15
 - (c) 25
 - (d) 16

6. Una certa lotteria ha mille biglietti numerati da 000 a 999. Quanti di questi biglietti hanno tutte le cifre pari e diverse fra di loro?
 - (a) $9 \times 8 \times 7$
 - (b) $5 \times 5 \times 5$
 - (c) $6 \times 5 \times 4$
 - (d) $5 \times 4 \times 3$

7. Qual è il coefficiente di x^3y^4 nel sviluppo del binomio di Newton $(x + y)^7$?
 - (a) $\binom{7}{3}$
 - (b) $\binom{7}{7}$
 - (c) $\binom{10}{3}$
 - (d) $\binom{10}{4}$

8. Quale delle seguenti frasi si trova tipicamente in una dimostrazione per induzione?
 - (a) Supponiamo adesso che il risultato sia valido per ogni $n \geq 0$.
 - (b) Dimostriamo adesso che se il risultato è valido per un certo $n \geq 0$ allora è anche valido per $n + 1$.
 - (c) Dimostriamo adesso che se il risultato è valido per un certo $n \geq 0$ allora è anche valido per $n - 1$.
 - (d) Usiamo l'ipotesi di induzione per dimostrare il caso $n = 0$.

9. Si consideri la relazione di congruenza in modulo 11 su $\mathbb{Z}$. Quale dei seguenti interi appartiene alla classe di equivalenza di -2 ?
- (a) 0
 - (b) 2
 - (c) 13
 - (d) 9
10. Si consideri la relazione di congruenza in modulo 10 su $\mathbb{Z}$. Quale delle seguenti affermazioni sulle classi di equivalenza è vera?
- (a) $[3] = [12]$;
 - (b) $[-3] = [7]$;
 - (c) $[-2] \cap [7] \neq \emptyset$
 - (d) $[0] \cup [1] = \mathbb{Z}$
11. Quale delle seguenti espressioni ci dà l'insieme delle soluzioni dell'equazione modulare $7x \equiv 3 \pmod{8}$?
- (a) $5 + 8k, k \in \mathbb{Z}$
 - (b) $5 + 3k, k \in \mathbb{Z}$
 - (c) $7 + 3k, k \in \mathbb{Z}$
 - (d) $7 + 8k, k \in \mathbb{Z}$
12. Il resto della divisione di 2^{16} per 17 è:
- (a) 2
 - (b) 1
 - (c) 8
 - (d) 0
13. Sia p un numero primo. Per ogni $n \geq 1$, il numero di numeri minori di p^n che non sono divisibili per p è
- (a) p^{n-1}
 - (b) $p^n - 1$
 - (c) $p^n - p^{n-1}$
 - (d) $p^{n+1} - p^n$

14. Rispetto ad una data base ortonormale B nello spazio, si considerino i vettori

$$v \equiv \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad w \equiv \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) La lunghezza di v è uguale a 2;
- (b) La lunghezza di v è strettamente maggiore della lunghezza di w ;
- (c) v e w sono su una stessa retta nello spazio;
- (d) v e w sono perpendicolari.

15. Se due vettori nello spazio v e w soddisfano $v \times w = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, allora

- (a) v e w sono su una stessa retta;
- (b) v e w sono perpendicolari;
- (c) v e w hanno la stessa lunghezza;
- (d) si ha che $v = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ oppure $w = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$.

16. Il determinante della matrice $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ è

- (a) 3
- (b) -3
- (c) 6
- (d) -6

17. Il determinante di una matrice quadrata con due righe uguali è

- (a) zero;
- (b) impossibile di calcolare;
- (c) un numero pari;
- (d) un numero che dipende della matrice.

18. Si consideri il piano nello spazio di equazioni parametriche

$$\begin{cases} x = 2t \\ y = 2t + 3s \\ z = 2 - s \end{cases}, \quad t, s \in \mathbb{R}$$

L'equazione cartesiana del piano è

- (a) $-x + y + 3z = 6$;
- (b) $-x + y + 3z = 0$;
- (c) $2x + 3y - z = 2$;
- (d) $2x + 3y - z = 0$.

19. Si consideri il piano π nello spazio definito dall'equazione cartesiana $x = y - 2z$. Quali dei seguenti vettori è perpendicolare a π ?

- (a) $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$;
- (b) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$;
- (c) $\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$;
- (d) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

20. Si consideri un sistema di 3 equazioni a 3 incognite

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$$

dove A è una matrice quadrata 3×3 . Se la matrice A è invertibile, allora

- (a) il sistema non ha soluzioni;
- (b) il sistema ha un'unica soluzione;
- (c) il sistema ha un due soluzioni;
- (d) il sistema ha infinite soluzioni.

21. Si considerino le rette nello spazio definite dalle equazioni cartesiane

$$r: \begin{cases} x + y - z = 2 \\ x + y + z = 0 \end{cases} \quad s: \begin{cases} x + y - z = 2 \\ x + y + z = 3 \end{cases}$$

Si scelga l'affermazione corretta.

- (a) Le rette r e s si intersecano in un solo punto;
- (b) Le rette r e s coincidono;
- (c) Le rette r e s sono parallele;
- (d) Le rette r e s sono sghembe.

22. Si considerino le seguenti matrici: $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. La matrice AB è

- (a) $\begin{pmatrix} 6 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$
- (b) $\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
- (c) $\begin{pmatrix} 7 & 8 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$
- (d) $\begin{pmatrix} 7 & -1 \\ 8 & 0 \end{pmatrix}$

23. Se z è un numero complesso diverso da 0, allora $\frac{z}{\bar{z}}$ coincide con

- (a) $\frac{z^2}{|z|^2}$
- (b) $\frac{z}{|z|}$
- (c) $|z|^2$
- (d) $\frac{|z|}{z}$

24. Il numero complesso $\frac{5}{2+i}$ è uguale a

- (a) $2 - i$
- (b) $-2 - i$
- (c) $2 + i$
- (d) $-2 + i$