

FOGLIO DOMANDE

FILA A

02 Settembre 2025

Nome:
Cognome:
Matricola:
Firma:

1. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$$

- (a) 0
- (b) ∞
- (c) 1
- (d) e

2. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 6} \cos\left(\frac{7\pi}{24}x\right)$$

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

3. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 3\pi} \frac{\pi(1 - \sin(x)) \cos^2(x)}{x}$$

- (a) π
- (b) 0
- (c) $\frac{\pi}{3}$
- (d) $\frac{1}{3}$

4. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$$

- (a) $+\infty$
- (b) 0
- (c) $-\infty$
- (d) 1

5. Sapendo che X è il 75% di Y , e che $X + Y = 7$, calcolare X .

- (a) 5
- (b) 3
- (c) 4
- (d) 2

6. Dati i due polinomi

$$P_1(x) = x^3 - x^2 - 2x$$

$$P_2(x) = x^3 + (\sqrt{3} - 1)x^2 - (2 + \sqrt{3})x - 2\sqrt{3}$$

calcolarne il massimo comune divisore

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

7. Calcolare la seguente espressione

$$\frac{1}{2} \ln(9) - \ln(3) + 2 \ln(e^2)$$

- (a) 4
- (b) 2
- (c) 3
- (d) $\frac{1}{2}$

8. Calcolare gli zeri della funzione

$$f(x) = \frac{x^3 + x^2 - 6x}{x + 3}$$

- (a) $\{-3, 0, 2\}$
- (b) $\{0, -2\}$
- (c) $\{0, 2\}$
- (d) $\{-3, 0\}$

9. Data la funzione $f(x) = \ln(x+1) + x^5 + 2$, calcolare l'ordinata y del punto intersezione del suo grafico con l'asse verticale del piano cartesiano.

- (a) $y = 0$
- (b) $y = -1$
- (c) $y = 3$
- (d) $y = 2$

10. Calcolare le soluzioni della disequazione

$$|x - 5|(2x^2 - 2x - 12) > 0$$

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

11. Calcolare le soluzioni della disequazione

$$x - 2 > \sqrt{x^2 - 1}$$

- (a) nessuna soluzione
- (b) $x < -1 \cup x > 2$
- (c) $x < \frac{5}{4} \cup x > 2$
- (d) $x > 2$

12. Calcolare le soluzioni della disequazione

$$e^{|x+1|} < e^{x^2+1}$$

- (a) $x < 0 \cup x > 1$
- (b) $0 < x < 1$
- (c) $x < -1 \cup x > 1$
- (d) $\forall x \in \mathbb{R}$

13. Calcolare le soluzioni della disequazione

$$3 \ln \left(-x^{\frac{1}{3}} \right) \leq \ln \left(x^2 + \frac{1}{4} \right)$$

- (a) $x \in \mathbb{R}$
- (b) $-\frac{1}{2} < x < 0$
- (c) $x < 0$
- (d) $x < -\frac{1}{2}$

14. Trovare le soluzioni dell'equazione

$$\frac{x^3 + 1}{x + 1} = 0$$

- (a) nessuna soluzione
- (b) $\forall x, x \neq -1$
- (c) $x = 1$
- (d) $x = -1$

15. Trovare le soluzioni della disequazione

$$\sqrt{2x + 1} < \sqrt{x^{\frac{1}{3}} + 1}$$

- (a) nessun valore di x
- (b) $-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2\sqrt{2}}$
- (c) $-\frac{1}{2} \leq x < -\frac{1}{2\sqrt{2}} \cup 0 < x < \frac{1}{2\sqrt{2}}$
- (d) $x > -\frac{1}{2}$

16. Data la funzione $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 5}$, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) è una funzione pari
- (b) è una funzione positiva
- (c) ha un asintoto verticale in $x = -\sqrt{5}$
- (d) è una funzione dispari

17. Data la funzione $f(x) = -\frac{1}{x^2 + 3}$, quale delle seguenti affermazioni è falsa ?
- (a) la retta $y = x + \sqrt{3}$ è un suo asintoto obliquo
 - (b) è strettamente negativa
 - (c) ha un punto di massimo assoluto
 - (d) tende a zero per $x \rightarrow \infty$
18. Data la funzione $f(x) = \ln\left(\frac{|x|}{e^x}\right)$, calcolare il suo insieme di esistenza
- (a) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$
 - (b) \mathbb{R}
 - (c) $x > 0$
 - (d) $x \leq 0$
19. Data la funzione $f(x) = \frac{-\frac{1}{2}x^2 + 1}{\ln(x^2)}$, quale delle seguenti affermazioni è vera ?
- (a) non ha asintoti verticali
 - (b) il suo grafico non interseca l'asse delle ascisse
 - (c) è funzione monotona
 - (d) è prolungabile per continuità in $x = 0$
20. Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente il concetto di ordine di grandezza di un numero positivo?
- (a) È l'esponente intero della potenza di 2 più vicina al numero.
 - (b) È il numero di zeri che seguono la prima cifra significativa.
 - (c) È l'esponente della potenza di 10 che approssima meglio il numero.
 - (d) È il numero intero immediatamente superiore al valore assoluto del numero.
21. Su una sponda di un fiume si considerano due punti A e B distanti 50 m. Si consideri sull'altra un punto C in modo che gli angoli $\angle A$ e $\angle B$ del triangolo ABC abbiano ampiezza 60° e 30° , rispettivamente. Si determini la distanza tra A e C.
- (a) 57.7 m
 - (b) 25 m
 - (c) 43.3 km
 - (d) 50 m

22. L'espressione trigonometrica

$$\cot(x) \cos(x) + \sin(x)$$

è equivalente a

- (a) $\frac{\cos^2(x) \sin^2(x)}{\sin(x)}$
- (b) 0
- (c) $\frac{1}{\sin(x)}$
- (d) $\tan^2(x)$

23. Data la funzione $f(x) = \frac{1}{|\cos x|}$, quale delle seguenti affermazioni è vera?

- (a) Ha un asintoto verticale in $x = \frac{7}{2}\pi$
- (b) È definita in $[0, 2\pi]$
- (c) È periodica di periodo 2π
- (d) Tende a zero per $x \rightarrow +\infty$

24. Si individui la forma semplificata della seguente espressione

$$\frac{1 - \cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{1 - \cos x}$$

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

25. Si determini il periodo della funzione

$$f(x) = |\sin(3x)|$$

- (a) $\frac{\pi}{6}$
- (b) π
- (c) $\frac{2\pi}{3}$
- (d) $\frac{\pi}{3}$

26. Calcolare le soluzioni della disequazione

$$\frac{1}{\sin^2(x)} - \frac{1}{2} < 0$$

- (a) $x = \frac{\pi}{4}$
- (b) $x = \frac{\pi}{2}$
- (c) $\forall x \in \mathbb{R}$
- (d) Nessuna soluzione

27. Quante sono le soluzioni dell'equazione

$$\cos^2(x) - \sqrt{2} \cos(x) + \frac{1}{2} = 0$$

nell'intervallo $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$

- (a) 1
 - (b) 2
 - (c) 0
 - (d) 4
28. Data la retta $y = x + 2$ e la circonferenza $x^2 + y^2 - 2y - 3 = 0$, quale delle seguenti affermazioni è vera?
- (a) La retta interseca la circonferenza in due punti distinti.
 - (b) Le intersezioni tra retta e circonferenza individuano una corda di lunghezza 4.
 - (c) La retta è tangente alla circonferenza.
 - (d) La retta non interseca la circonferenza.
29. Trovare il valore dei parametri a , b e c per i quali la parabola $y = ax^2 + bx + c$ passa per i punti del piano cartesiano $(0, 0)$, $(1, 0)$ e $(2, 2)$
- (a) $a = -1, b = 0, c = 1$
 - (b) $a = 1, b = -1, c = 0$
 - (c) $a = 0, b = 1, c = -1$
 - (d) $a = -1, b = 1, c = 0$

30. Quale è l'equazione cartesiana della parabola $y = x^2$ tralata del vettore $(2, -3)$?

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

31. Calcolare la distanza tra la retta $y = 4x + 1$ e il punto $(0, 0)$

- (a) $\frac{1}{\sqrt{17}}$
- (b) $\frac{1}{\sqrt{15}}$
- (c) $-\frac{1}{\sqrt{17}}$
- (d) 0

32. Trovare l'equazione della retta perpendicolare alla retta $y = 2x + 7$ e passante per il punto $(1, 1)$

- (a) $y = -2x + \frac{3}{2}$
- (b) $y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$
- (c) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
- (d) $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}$

33. Si determinino le coordinate dei fuochi dell'iperbole

$$\frac{y^2}{16} - \frac{x^2}{9} = 1$$

- (a) $[(0, \pm 5)]$
- (b) $[(0, \pm\sqrt{7})]$
- (c) $[(\pm\sqrt{7}, 0)]$
- (d) $[(\pm 5, 0)]$

34. Quante soluzioni dell'equazione

$$\frac{1}{2} \cos x - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

esistono in $[0, 2\pi]$?

- (a) una soluzione
- (b) due soluzioni coincidenti
- (c) due soluzioni distinte
- (d) non esistono soluzioni per $x \in [0, 2\pi]$

35. Si determinino le coordinate dei vertici e dei fuochi dell'ellisse

$$4x^2 + 9y^2 = 36$$

- (a) vert. $(\pm 3, 0)$, fuochi $(\pm\sqrt{13}, 0)$
- (b) vert. $(\pm 3, 0)$, fuochi $(\pm\sqrt{5}, 0)$
- (c) vert. $(\pm 9, 0)$, fuochi $(\pm\sqrt{5}, 0)$
- (d) vert. $(\pm 9, 0)$, fuochi $(\pm\sqrt{13}, 0)$

36. Una bicicletta percorre un percorso di 5 km. Sapendo che il diametro delle sue ruote è $\frac{100}{\pi}$ cm, quanti giri avrà effettuato ciascuna ruota durante il percorso?

- (a) 50×10^3 giri
- (b) 50 giri
- (c) 5×10^2 giri
- (d) 5×10^3 giri

37. Se una barca sta viaggiando a 5 m/s , quanto è la sua velocità in km/h ?

- (a) 18 km/h
- (b) ≈ 1.4 km/h
- (c) 0.3 km/h
- (d) 10 km/h

38. Sapendo che l'accelerazione di gravità di un certo pianeta è pari ad $1/3$ di quella terrestre, calcolare l'altezza massima che può raggiungere un grave lanciato verticalmente dalla superficie del pianeta con velocità iniziale di 20 m/s .
- (a) 61.16 m
 - (b) 6.116 km
 - (c) 6116 mm
 - (d) 61.16 cm
39. Partendo da fermo, un grave cade da una altezza di $9,81 \text{ m}$. Calcolare il tempo necessario perchè il grave tocchi il suolo.
- (a) $\sqrt{2} \text{ s}$
 - (b) 4 s
 - (c) 1 s
 - (d) $\frac{1}{2} \text{ s}$
40. A quanti joule corrispondono 20 calorie?
- (a) 836.8 J
 - (b) 836.8 kJ
 - (c) 83.68 J
 - (d) 83.68 kJ
41. Un uomo spinge una cassa su un piano privo di attrito esercitando una forza costante. Se l'uomo compie un lavoro di 35 Joule e percorre una distanza di 5 m , quanto vale la forza impressa?
- (a) 175 N
 - (b) 7 N
 - (c) 7 Nm
 - (d) 175 kN
42. Due cariche puntiformi identiche, di intensità $+2.0 \times 10^{-6} \text{ C}$, si trovano a una distanza di 30 cm l'una dall'altra. Quale è il modulo della forza elettrica che una carica esercita sull'altra?
- (a) 0 N
 - (b) 4.0 N
 - (c) 0.04 N
 - (d) 0.4 N

43. Cos'è il peso specifico di un materiale?
- (a) È il peso per unità di volume di un materiale.
 - (b) È la massa per unità di volume di un materiale.
 - (c) È il peso per unità di massa di un materiale.
 - (d) È la massa per unità di superficie.
44. Qual è la densità dell'acqua di mare misurata nel SI?
- (a) 10055 N/m^3
 - (b) 1025 kgf/m^3
 - (c) 1025 kg/m^3
 - (d) 10055 kg/m^3
45. Su uno yacht è presente una piscina d'acqua dolce profonda 1200 mm. Qual è la pressione esercitata dall'acqua sul fondo della piscina (esclusa la pressione atmosferica)?
- (a) 11772.0 Pa
 - (b) 11772.0 kPa
 - (c) 11772.0 MPa
 - (d) 11.7720 Pa

46. Le imprese dell'industria nautica hanno segnalato fra i fattori esogeni dal maggiore impatto sia i tassi di interesse, considerati ancora troppo elevati, nonostante il recente taglio da parte della BCE, sia la giacenza di stock invenduti. Inoltre, la maggioranza degli intervistati ritiene le tensioni politiche e i conflitti internazionali fra i fattori con effetti significativi sulla fiducia dei consumatori.

In questo contesto, l'exploit delle esportazioni globali della produzione cantieristica nautica italiana risulta certamente l'elemento più significativo della crescita degli ultimi anni: Fondazione Edison, partner scientifico della Nautica in Cifre, ha registrato a settembre 2024 un massimo storico per l'export di unità da diporto prodotte in Italia, che ha raggiunto la soglia dei 4,5 miliardi di euro. L'Italia si conferma nel 2024 primo esportatore mondiale di unità da diporto. Nel "Libro Verde made in Italy 2030" del Ministero delle Imprese e del made in Italy la Nautica è stata dunque inserita al fianco delle storiche 4A, tradizionali pilastri dell'industria italiana.

A livello europeo sta emergendo preoccupazione per l'attuale escalation sul tema dei dazi e per le possibili conseguenze in tema di costi e approvvigionamenti per l'industria nautica. Si rileva che gli USA continuano a essere il più importante mercato a livello globale per i nostri cantieri, se pur in flessione nell'ultimo anno censito, e che la produzione italiana interessa tipologie di imbarcazioni non sovrapponibili a quelle tipiche della produzione americana. Contestualmente, l'export USA verso l'Italia è quasi raddoppiato negli ultimi dodici mesi disponibili rispetto ai dodici mesi precedenti.

Quale delle seguenti affermazioni riassume meglio le informazioni principali contenute nel testo?

- (a) I dazi imposti dagli Stati Uniti hanno bloccato completamente l'export italiano nel settore nautico.
 - (b) La crescita della nautica italiana è frenata dall'eccessiva produzione di unità simili a quelle statunitensi.
 - (c) Nonostante le difficoltà economiche e geopolitiche, l'Italia ha raggiunto un record storico nelle esportazioni di unità da diporto, mantenendo la leadership mondiale nel settore.
 - (d) Le aziende italiane ritengono che i conflitti internazionali siano l'unico fattore che incide negativamente sulla fiducia dei consumatori.
47. Se tutti i libri premiati ad un concorso sono romanzi storici, e solo alcuni dei libri presentati sono premiati, allora:
- (a) Tutti i libri presentati sono romanzi storici.
 - (b) Tutti i romanzi storici presentati sono libri premiati.
 - (c) Alcuni libri presentati sono romanzi storici ma non premiati.
 - (d) Alcuni libri presentati potrebbero non essere romanzi storici.

48. Se la proposizione logica "Tutte le partite di hockey sono avvincenti" è falsa, quale delle seguenti proposizioni è necessariamente vera?
- (a) Nessuna partita di pallavolo è avvincente
 - (b) Almeno una partita di hockey è avvincente.
 - (c) Alcune partite di hockey potrebbero non essere avvincenti.
 - (d) Almeno una partita di hockey non è avvincente.
49. "Se lo studente è distratto, allora l'insegnante è assente". Se la precedente affermazione è vera, allora è anche vero che:
- (a) Se lo studente non è distratto, allora l'insegnante è presente.
 - (b) Se l'insegnante è presente, allora lo studente non è distratto.
 - (c) Lo studente è distratto e l'insegnante non è assente.
 - (d) L'insegnante è assente solo quando lo studente è distratto.
50. Sofia è più vecchia di Luca; Andrea è più vecchio di Marta; Marta è più giovane di Alessia; Luca ed Alessia sono gemelli. Sulla base delle precedenti proposizioni, quale delle seguenti frasi è vera?
- (a) Luca è più giovane di Andrea.
 - (b) Andrea è più vecchio di Alessia.
 - (c) Sofia è più vecchia di Marta.
 - (d) Andrea è più vecchio di Sofia.