

Foglio domande

Nome:	_____
Codice identificativo:	_____
Codice del corso di studio:	_____
Firma:	_____

- 1) Si consideri la disequazione seguente: $x^2 < 16$

Le soluzioni sono:

- a) nessuna delle altre risposte è corretta
- b) $-4 < x < 4$
- c) ± 4
- d) $x < -4 \vee x > 4$

- 2) Si consideri la seguente disequazione: $|x^2 - 1| < 8$

Le soluzioni sono:

- a) $-3 < x < 3$
- b) $x > 3$
- c) $x < -3$
- d) $x < -3 \vee x > 3$

- 3) Si consideri la disequazione: $(\frac{1}{2})^{x-4} > 4$

Le soluzioni sono:

- a) $x < 0$
- b) $x > 0$
- c) $x > -2$
- d) $x < 2$

- 4) Si consideri la disequazione: $\ln(x - 3) < \ln 3$. Quale delle seguenti risposte ne rappresenta la soluzione?

- a) $x > 6$
- b) $3 < x < 6$
- c) $x < 6$
- d) $x < 0$

- 5) Si consideri l'equazione: $\frac{x^2-9}{x-3} = 0$

L'insieme delle soluzioni è:

- a) nessuna delle altre risposte è corretta
- b) $\{-3\}$
- c) $\{-3, 3\}$
- d) \emptyset

6) Si consideri la disequazione: $\sqrt{x^2 - 4x} > x + 2$

Le soluzioni sono:

- a) $x < -1/2$
- b) $-0 < x \vee x \geq 4$
- c) $-2 \leq x < -1/2$
- d) nessuna delle altre risposte è corretta

7) Quali sono gli zeri della funzione $y = x^3 - 2x^2 - 3x$?

- a) $x_1 = -3 \quad x_2 = -1 \quad x_3 = 0$
- b) $x_1 = -1 \quad x_2 = 0 \quad x_3 = 3$
- c) $x_1 = 0 \quad x_2 = -1 \quad x_3 = 9$
- d) $x_1 = 0 \quad x_2 = -1$

8) Si consideri la funzione reale: $f(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

Quali delle seguenti affermazioni è corretta:

- a) È una funzione dispari
- b) Esiste per $-1 < x < 1$
- c) Ha uno zero per $x=0$
- d) Tende a $+1$ per x tendente a $+\infty$

9) Si consideri la funzione reale: $f(x) = \ln(4x - x^2)$.

Il campo di esistenza (CE) è:

- a) $x < 0 \vee x > 4$
- b) tutto \mathbb{R}
- c) $x > 0$
- d) $0 < x < 4$

- 10) Si consideri lo studio del segno della funzione: $y = \frac{4-x^2}{2x-4}$

Tale funzione è:

- a) positiva in $x < -2 \vee x > 2$
 - b) positiva in $-2 < x < 2$
 - c) sempre negativa nel suo dominio
 - d) sempre positiva nel suo dominio
- 11) Si consideri lo studio degli zeri della funzione: $y = \frac{3^{1-x}-9}{x-2}$

Quali di queste affermazioni è corretta:

- a) La funzione non ha zeri
 - b) nessuna delle altre risposte è corretta
 - c) La funzione ha due zeri
 - d) La funzione ha uno zero in $x=-1$
- 12) Si consideri la funzione: $y = \frac{x^4+2x^2+9}{x^2+4x-5}$

Quali delle seguenti informazioni è vera:

- a) La funzione data è sempre positiva
 - b) La funzione data è positiva per $x < -5 \vee x > 1$
 - c) La funzione data è positiva per $x < -1 \vee x > 1$
 - d) La funzione data è positiva per $-5 < x < 1$
- 13) Si consideri il limite: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7 - \cos x}{x^2 + 1}$

Il risultato vale:

- a) +6
- b) 0
- c) 2
- d) -1

14) Si consideri il limite: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) + 4}{\sin(3x) + 2}$

Il risultato vale:

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

15) Si consideri il seguente limite: $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \sin\left(\frac{3}{x}\right)$

Il risultato vale:

- a) 3
- b) nessuna delle risposte è corretta.
- c) Non esiste.
- d) $+\infty$

16) Si consideri la funzione: $f(x) = e^{-\frac{9}{x}}$.

Quali di questi limiti sono corretti:

- a) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$
- b) nessuna delle altre risposte è corretta
- c) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$
- d) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0$

17) Si considerino i seguenti polinomi:

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

$$P_2(x) = x^2 + 3x + 2$$

Il massimo comun divisore (MCD) tra $P_1(x)$ e $P_2(x)$

vale:

- a) $x+1$
- b) x^2+3x+2
- c) x
- d) Nessuna delle altre risposte è corretta

18) Si considerino i seguenti polinomi:

$$P_1(x) = x^2 - 4x + 3$$

$$P_2(x) = x^2 - x$$

Il minimo comune multiplo (mcm) tra $P_1(x)$ e $P_2(x)$ vale:

- a) $x-1$
- b) $x(x-1)(x-3)$
- c) $(x-1)(x-3)$
- d) $x(x-1)$

19) Quali delle seguenti identità è corretta:

- a) $(x + y - 2) \cdot (y - x + 1) = x^2 - y^2 - 2$
- b) $(x + y - 2) \cdot (y - x + 1) = -x^2 + y^2 - 2$
- c) $(x + y - 2) \cdot (y - x + 1) = -x^2 + y^2 + 3x - y - 2$
- d) $(x + y - 2) \cdot (y - x + 1) = -2x^2 + y^2 + 4x - y - 3$

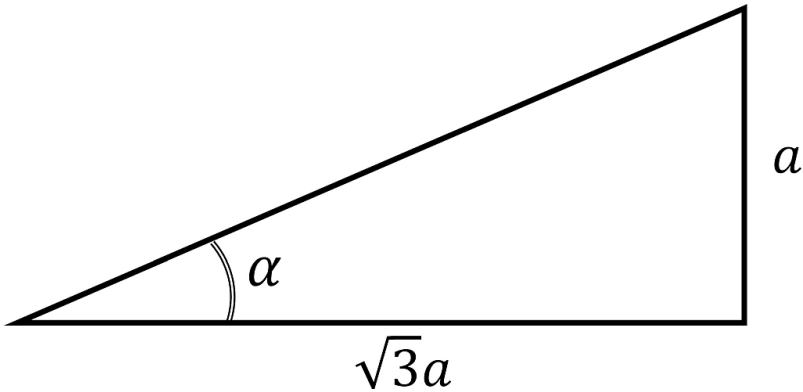
20) Considerando le proprietà dei logaritmi, l'espressione $(\ln 25 - \ln 5 + \ln 2)$ è uguale a:

- a) $\ln(5)$
- b) $\ln(15)$
- c) $5 \ln(2)$
- d) $\ln(10)$

21) Una circonferenza di raggio R è inscritta in un quadrato. Quanto vale la diagonale d del quadrato?

- a) $d = 3R$
- b) $d = 2\sqrt{2}R$
- c) $d = R$
- d) $d = \sqrt{2}R/2$

22)



In un triangolo rettangolo i cateti sono lunghi rispettivamente a e $\sqrt{3} a$.

Quale di queste espressioni è corretta?

- a) $tg(\alpha) = 3\sqrt{3}$
 - b) $tg(\alpha) = \sqrt{3}$
 - c) $tg(\alpha) = \frac{1}{3}$
 - d) $tg(\alpha) = \frac{\sqrt{3}}{3}$
- 23) Quale delle seguenti espressioni rappresenta il risultato del seguente calcolo:
 $\{\cos(45^\circ) \cdot \cos(15^\circ) - \sin(45^\circ) \cdot \sin(15^\circ)\}$?
- a) $\cos(\pi/6)$
 - b) $\cos(\pi/3)$
 - c) $\tan(\pi/3)$
 - d) $\sin(\pi/3)$
- 24) Quale delle seguenti identità è vera?
- a) $\sin^2(x) = 1 - \cos^2(x)$
 - b) $\sin^2(x) = \cos^2(x) + 2$
 - c) $\sin^2(x) - \cos^2(x) = 180^\circ$
 - d) $\sin^2(x) - \cos^2(x) = \pi$
- 25) Quale delle seguenti identità è vera?
- a) $\cos(2x) = 1 - 3\sin^2(x)$
 - b) $\cos(2x) = 2\cos(x) + 1$
 - c) $\cos(2x) = 1 - 2\tan^2(x)$
 - d) $\sin(2x) = 2\sin(x)\cos(x)$

- 26) Si consideri la seguente equazione: $(1/4)\text{sen}(x)+\cos^2(x)-\text{sen}(x)\cdot\cos^2(x)=1/2$. Quali dei seguenti angoli la verifica?
- $x=270^\circ$
 - $x=\pi/3$
 - $x=\pi/6$
 - $x=\pi/2$
- 27) Quale delle seguenti risposte rappresenta le soluzioni dell'equazione: $\text{sen}(x)-1/2=0$?
- $x=\pi/6 \pm k2\pi \vee x=5\pi/6 \pm k2\pi$
 - $x=5\pi/6$
 - $x=0 \pm k\pi \cup x=\pi/3 \pm k2\pi$
 - $x=0 \pm k\pi \cup x=\pi/6 \pm k\pi$
- 28) Si consideri il seguente fascio di rette: $y=3+m\cdot x$. Per quale valore di m si ottiene una retta passante per il punto $P=(-1,1)$?
- $m=-3$
 - $m=+3$
 - $m=4$
 - $m=-1$
- 29) Si determini il coefficiente angolare della retta che interseca la parabola $y=x^2-3x+3$ nei punti di ascissa $x_1=0$ e $x_2=1$.
- +3
 - 2
 - 1
 - +2
- 30) Quali delle seguenti equazioni rappresenta la retta ortogonale a $y=+x$ e passante per il punto $A=(0,-1)$?
- $y = -x -1$
 - $y = -x +2$
 - $y = -x+1$
 - $y = -3x +1$
- 31) Quali delle seguenti equazioni rappresenta la retta passante per i punti $A=(0,1)$ e $B=(-1,-1)$?
- $y = 2x +1$
 - $y = 2x +2$
 - $y = x +1$
 - $y = 2x -12$
- 32) Quale tra i seguenti punti appartiene alla curva di equazione $y = x^2-4x-5$?
- $B=(1,0)$
 - $D=(5,0)$
 - $C=(5,1)$
 - $A=(0,0)$

- 33) Si consideri l'equazione seguente: $4x^2+4y^2 = 1$. Essa rappresenta:
- una parabola di vertice $O(0,0)$ con concavità rivolta verso l'alto
 - il quadrato dell'espressione $2y=2x+1$
 - una iperbole equilatera con asintoto orizzontale uguale $y = +4$
 - una circonferenza di centro $O(0,0)$ e raggio $R = 1/2$
- 34) Il volume V_c di un cilindro di raggio $R=25$ mm ed altezza $H=3.5$ cm vale:
- $V_c \approx 69 \text{ m}^3$
 - $V_c \approx 6.9 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$
 - $V_c \approx 6.9 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$
 - $V_c \approx 1.4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
- 35) Il volume V_s di una sfera di raggio $R=53$ cm è:
- $V_s \approx 62 \text{ m}^3$
 - $V_s \approx 6.2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$
 - $V_s \approx 8.8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$
 - $V_s \approx 6.2 \cdot 10^{-1} \text{ m}^3$
- 36) Nel sistema internazionale (SI) la lunghezza l , la velocità v , la carica elettrica e la forza F sono misurate nelle seguenti unità:
- $cm, cm/s, statC, dyn$
 - $m, m/s, C, N$
 - $m, m/s, \mu C, J/m$
 - $mm, km/h, C, N$
- 37) Dalla legge di Coulomb sappiamo che due cariche puntiformi poste ad una certa distanza l'una dall'altra esercitano tra loro un forza di interazione di intensità pari a 5 N . Dimezzando ciascuna carica e raddoppiando la loro distanza, otterremo una forza di interazione di intensità pari a:
- 31.3 N
 - 0.31 N
 - 5 N
 - 313 N
- 38) Quali di queste quantità è una forza?
- $P = m \cdot g$
 - $\rho = m/V$
 - $\frac{1}{2} mv^2$
 - $S = S_0 + vt$

- 39) Detta m la massa di un corpo, che relazione c'è tra la velocità ed energia cinetica K ?
- nessuna di queste risposte è corretta
 - $K = \frac{1}{2} mv^2$
 - $K = mv$
 - Sono la stessa cosa.
- 40) Il peso specifico è definito come:
- massa espresso in kg
 - forza peso diviso volume espresso in N/m^3
 - m^3
 - massa diviso volume
- 41) Quale tra le seguenti espressioni definisce la legge di Coulomb?
- $F = -k \cdot x$
 - $F = \frac{1}{2}mv^2$
 - $F = \frac{q_1 \cdot q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
 - $F = m \cdot a$
- 42) Un'auto inizia a muoversi con velocità iniziale nulla ed accelerazione $a = 8.0 \text{ m/s}^2$ lungo una strada rettilinea. Se alla fine della strada la velocità finale vale $v_f = 33.3 \text{ m/s}$, lo spazio S da essa percorso vale:
- $S = 6.93 \text{ m}$
 - $S = 69 \text{ km}$
 - $S = 69.3 \text{ m}$
 - $S = 69300 \text{ m}$
- 43) Uno studente di ingegneria lascia cadere un corpo puntiforme da un palazzo di altezza h misurando il tempo impiegato dal corpo a raggiungere il suolo $t^* = 5 \text{ s}$. Quanto è alto il palazzo?
- $h \approx 44 \text{ m}$
 - $h \approx 12 \text{ km}$
 - $h \approx 122.6 \text{ m}$
 - $h \approx 12.3 \text{ m}$

44) Un corpo di massa $m = 12 \text{ kg}$ in movimento riduce la sua velocità da 65 km/h a 30 km/h . La variazione di energia cinetica vale:

- a) $k_f - k_i \approx -153.9 \text{ J}$
- b) $k_f - k_i \approx -15.3 \text{ J}$
- c) $k_f - k_i \approx -1539 \text{ J}$
- d) $k_f - k_i \approx -153 \text{ kg}$

45) Si considerino due cariche puntiformi nel vuoto. La prima vale $q_1 = + 5.0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$. Calcolare l'intensità della forza da essa esercitata sulla seconda carica $q_2 = + 2.0 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ posta a 0.04 m da essa:

- a) $F \approx 56 \text{ N}$
- b) $F \approx 0.56 \text{ N}$
- c) $F \approx 0 \text{ N}$
- d) $F \approx 0.00056 \text{ N}$

46) **TESTO:** l'irraggiamento è il terzo modo attraverso il quale avviene la propagazione del calore. Al contrario della conduzione e della convezione, **l'irraggiamento** non prevede contatto diretto tra gli scambiatori e non necessita di un mezzo per propagarsi (avviene anche nel vuoto). Il trasferimento di calore per irraggiamento avviene sotto forma di onde elettromagnetiche pertanto esso interessa ogni stato della materia: solido, liquido o gassoso.

La trasmissione per irraggiamento comporta sia emissione sia assorbimento di radiazione elettromagnetica. È un fenomeno che si presenta ad ogni temperatura, ma solo a temperature abbastanza elevate il contributo allo scambio termico per irraggiamento supera i contributi dovuti alla conduzione ed alla convezione.

La quantità di calore emessa da un corpo per irraggiamento è proporzionale alla quarta potenza della sua temperatura: perciò a basse temperature l'irraggiamento è responsabile di una frazione trascurabile del flusso di calore rispetto alla convezione e alla conduzione, ma al crescere della temperatura la sua importanza aumenta rapidamente fino a diventare il principale artefice della trasmissione del calore per temperature medio-alte.

Quale tra le seguenti quattro affermazioni è vera:

- a) L'irraggiamento non avviene se i corpi che scambiano calore sono allo stato liquido.
- b) Il calore scambiato per irraggiamento aumenta con il crescere della temperatura.
- c) L'irraggiamento avviene tramite assorbimento/emissione di onde radio.
- d) I corpi che si scambiano calore devono essere in contatto.

- 47) Tutti gli avvocati sono prolissi; Giuseppe ama il mare; tutte le persone che amano il mare sono prolisse. Quali delle seguenti affermazioni è vera:
- a) Giuseppe è prolisso
 - b) Tutti gli avvocati amano il mare
 - c) Giuseppe è un avvocato
 - d) Tutte le persone prolisse sono avvocati
- 48) Se "quando Gianni è calmo, beve Cognac" allora è anche vero che
- a) se Gianni non beve cognac allora non è calmo
 - b) se Gianni non beve cognac si tranquillizza
 - c) se Gianni beve cognac significa che è calmo
 - d) Gianni beve solo cognac
- 49) Mino possiede uno scooter. Tutti i guidatori di scooter guidano come pazzi. Pasquale guida uno scooter. Date queste premesse, quale tra le seguenti deduzioni è corretta?
- a) Mino guida come un pazzo.
 - b) Pasquale guida come un pazzo.
 - c) le persone che non guidano uno scooter sono rispettosi del codice della strada.
 - d) Pasquale possiede uno scooter
- 50) In una classe tutti gli alunni hanno i capelli castani. La negazione di questa proposizione è:
- a) Esiste almeno un alunno con i capelli biondi.
 - b) Tutti gli alunni hanno i capelli neri.
 - c) Nella classe c'è almeno un alunno con i capelli non castani.
 - d) Tutti gli alunni non hanno i capelli castani.