

1. L'insieme N dei numeri naturali e l'insieme Q dei numeri razionali
 - (a) Sono uno contenuto nell'altro e possono porsi in corrispondenza biunivoca.
 - (b) Sono uno contenuto nell'altro, e quindi non possono porsi in corrispondenza biunivoca.
 - (c) Possono porsi in corrispondenza biunivoca e quindi non sono uno contenuto nell'altro.
 - (d) Non possono porsi in corrispondenza biunivoca ma sono uno contenuto nell'altro.
2. Quale di queste rette passa per i punti $A=(0,0)$, $B=(-1,1)$?
 - (a) $y = 2x + 4$
 - (b) $y = -x + 1$
 - (c) $y = 0.5x$
 - (d) Nessuna
3. La successione a_n converge a 5, quindi
 - (a) Per ogni $n > 5$ esiste un $\epsilon > 0$ tale che $|a_n - 5| < \epsilon$
 - (b) Per ogni $n > \delta$ esiste un $\epsilon > 0$ tale che $|a_n - 5| < \epsilon$
 - (c) Per ogni $M > 0$ esiste un $n > M$ tale che $|a_n - 5| < \epsilon$
 - (d) Nessuno dei precedenti
4. La serie geometrica $\sum_{k=1}^{\infty} q^k$
 - (a) Converge a 0 se $q > 0$.
 - (b) Diverge per ogni valore di q
 - (c) Diverge se $q = 1$
 - (d) Nessuno dei precedenti
5. Se $\lim_{x \rightarrow 10} f(x) = 5$, allora
 - (a) $f(10) = 5$

- (b) $f(10) > 5 + \epsilon$, per $\epsilon > 0$.
 - (c) $f(10) < 5 + \epsilon$, per $\epsilon > 0$.
 - (d) Nessuno dei precedenti
6. La funzione $f(x)$ ammette nel punto x_0 un limite destro, ma non un limite sinistro, allora
- (a) la funzione è crescente in x_0
 - (b) la funzione è decrescente in x_0
 - (c) la funzione è derivabile in x_0
 - (d) Nessuno dei precedenti
7. La funzione $f(x)$ ammette nel punto x_0 un limite $\ell > 0$. Allora
- (a) la funzione è positiva x_0 .
 - (b) la funzione è monotona crescente in x_0 .
 - (c) la funzione è positiva in un intorno di x_0 ma non necessariamente in x_0 .
 - (d) Nessuno dei precedenti
8. Quale delle seguenti funzioni è infinitesima di ordine superiore rispetto a $g(x) = x - 1$, per x che tende a 1 ?
- (a) $f(x) = 1 - \sin(x)$
 - (b) $f(x) = 1 - x^2$
 - (c) $f(x) = (1 - x)^2$
 - (d) $f(x) = \sqrt{1 - x}$
9. La funzione $f(x)$ è continua nell'intervallo chiuso $[a, b]$, quindi:
- (a) La funzione è limitata superiormente o inferiormente
 - (b) La funzione è limitata superiormente e inferiormente
 - (c) La funzione non è necessariamente limitata
 - (d) nessuno dei precedenti

10. La funzione $f(x)$ è derivabile nell'intervallo chiuso $[a, b]$, quindi:
- (a) La funzione è integrabile in $[a, b]$ ma non continua
 - (b) La funzione è continua ma non integrabile in $[a, b]$
 - (c) La funzione è continua e integrabile in $[a, b]$
 - (d) nessuno dei precedenti
11. La funzione $f(x)$ è continua in $[a, b]$ e derivabile in (a, b) , allora:
- (a) Esiste sempre un punto c in cui $f'(c) > 0$
 - (b) Esiste sempre un punto x_0 in cui $f'(x_0) = 0$
 - (c) Esiste sempre un punto c in cui $f'(c) > c$
 - (d) nessuno dei precedenti
12. Se $f'(x) = g(x)$, quale delle seguenti relazioni è vera?
- (a) $\int_a^b g(x)dx = g(b) - g(a)$
 - (b) $\int_a^b g(x)dx = f(b) - f(a)$
 - (c) $\int_a^b g(x)dx = \frac{f(b)-f(a)}{b-a}$
 - (d) $\int_a^b g(x)dx = \frac{g(b)-g(a)}{b-a}$
13. Se $f(x)$ è integrabile su $[0, 5]$ e $f(x) < 5$, quale delle seguenti relazioni è vera?
- (a) $\int_0^5 f(x)dx < 5$
 - (b) $|\int_0^5 f(x)dx| < 5$
 - (c) $\int_0^5 |f(x)|dx < 5$
 - (d) $\int_0^5 f(x)dx < 25$
14. Se $F_1(x)$ e $F_2(x)$ sono primitive di $f(x)$, quale delle seguenti relazioni è vera?
- (a) $F_1(x) + F_2(x) = 2f'(x)$
 - (b) $F_1'(x) + F_2'(x) = 2f(x)$

- (c) $F_1(x) + F_2(x) = c$, dove c è una costante qualsiasi
 - (d) $F_1'(x) + F_2(x) = f(x) + c$, dove c è una costante qualsiasi
15. Se $f(x, y)$ ammette in $P_0 = (x_0, y_0)$ le due derivate parziali, allora possiamo concludere che:
- (a) P_0 è un punto di massimo, di minimo, o di sella
 - (b) P_0 è un punto di accumulazione per il dominio di $f(x, y)$
 - (c) P_0 è un punto di continuità per $f(x, y)$
 - (d) nessuno dei precedenti
16. I punti $P_0 = (x_0, y_0)$ e $P_1 = (x_1, y_1)$ sono sulla stessa curva di livello per la funzione $f(x, y)$, allora possiamo concludere che:
- (a) $f(P_1) - f(P_0) > 0$
 - (b) $f(P_1) - f(P_0) = 0$
 - (c) $f(P_1) - f(P_0) < 0$
 - (d) nessuno dei precedenti
17. La base di uno spazio vettoriale...
- (a) ... è l'unico insieme di vettori linearmente indipendenti
 - (b) ... è un insieme di vettori linearmente indipendenti
 - (c) ... è un insieme di vettori linearmente dipendenti
 - (d) ... è l'unico insieme di vettori linearmente dipendenti
18. In uno spazio vettoriale V di dimensione 4, i vettori $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3$ sono linearmente indipendenti, quindi:
- (a) essi non costituiscono una base di V
 - (b) essi costituiscono una base di V
 - (c) uno di essi può esprimersi come combinazione lineare degli altri
 - (d) se V ha dimensione 4 non possono esserci tre vettori linearmente indipendenti.

19. I vettori $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3$ sono tra loro *linearmente indipendenti*. Allora possiamo concludere che
- (a) Appartengono a uno spazio vettoriale di dimensione almeno 3
 - (b) Appartengono a uno spazio vettoriale di dimensione esattamente uguale a 3
 - (c) Appartengono a uno spazio vettoriale di dimensione strettamente maggiore di 3
 - (d) Nessuno dei precedenti
20. I vettori \mathbf{v} e \mathbf{w} sono tra loro linearmente dipendenti. Allora possiamo concludere che:
- (a) Per ogni $\alpha > 0$, $v = \alpha w$
 - (b) Non esiste $\alpha > 0$ tale che $v = \alpha w$
 - (c) Esiste un $\alpha > 0$ tale che $v = \alpha w$
 - (d) Nessuno dei precedenti
21. Un sistema lineare di n equazioni in m incognite ammette un'unica soluzione. Indicando con R il rango della matrice completa e con Q il rango della matrice dei coefficienti, deve essere:
- (a) $n = m$
 - (b) $n = R$ e $m = Q$
 - (c) $m = R = Q$
 - (d) nessuno dei precedenti
22. I vettori $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \dots, \mathbf{v}_{10}$ sono una base per lo spazio vettoriale V . I vettori $\mathbf{w}_1, \mathbf{w}_2, \dots, \mathbf{w}_n$ appartengono a V . Allora il rango di
- $$\langle \mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \dots, \mathbf{v}_{10}, \mathbf{w}_1, \dots, \mathbf{w}_n \rangle$$
- (a) non si può determinare esattamente perchè dipende da n
 - (b) è uguale a $n + 10$
 - (c) è uguale a 10
 - (d) è uguale al valore più piccolo tra 10 e n .

Risposte: 1a,2d,3d,4c,5d,6d,7c,8c,9b,10c,11b,12b,13d,14b,15b,16b,17b,18a,19a,20d,21c,22c