

Luciano Battaia

---

## Corsi Matematica OFA

*Esercizi e quesiti a risposta multipla*

---

Università Ca' Foscari di Venezia - Dipartimento di Economia

Corsi Matematica OFA  
Esercizi e quesiti a risposta multipla

Luciano Battaia

Università Ca' Foscari di Venezia - Dipartimento di Economia

Versione 1.0 del 10 dicembre 2016

Quest'opera è soggetta alla Creative Commons Public License versione 4.0 o posteriore. L'enunciato integrale della Licenza in versione 4.0 è reperibile all'indirizzo internet <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>.

- Si è liberi di riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico, esporre in pubblico, rappresentare, eseguire e recitare quest'opera alle seguenti condizioni:

**Attribuzione** Devi attribuire adeguatamente la paternità sul materiale, fornire un link alla licenza e indicare se sono state effettuate modifiche. Puoi realizzare questi termini in qualsiasi maniera ragionevolmente possibile, ma non in modo tale da suggerire che il licenziante avalli te o il modo in cui usi il materiale.

**Non commerciale** Non puoi usare il materiale per scopi commerciali.

**Non opere derivate** Se remixi, trasformi il materiale o ti basi su di esso, non puoi distribuire il materiale così modificato.

- Ogni volta che si usa o si distribuisce quest'opera, lo si deve fare secondo i termini di questa licenza, che va comunicata con chiarezza.
- In ogni caso si possono concordare con il titolare dei diritti d'autore usi di quest'opera in deroga da questa licenza.

Se ascolto qualcosa, la dimentico. Se la vedo, la ricordo. Se la faccio, la imparo.  
*Proverbio cinese*



# Indice

Premessa [vii](#)

1 Quesiti a risposta multipla [1](#)

2 Soluzioni dei quesiti [31](#)

3 Esercizi [33](#)

Notazioni utilizzate [45](#)

Alfabeto greco [47](#)



## Premessa

Questa dispensa contiene una raccolta di esercizi e quesiti in gran parte proposti nei corsi OFA, o assegnati nei test di verifica, negli anni precedenti.

Come ogni testo di matematica, anche in questo sono possibili errori e imprecisioni. Si prega di segnalarli ai docenti durante le lezioni o utilizzando gli appositi spazi web messi a disposizione.





# 1 Quesiti a risposta multipla

Tutti i quesiti contengono quattro o cinque possibili risposte, delle quali una sola è corretta. La risposta corretta è riportata nel capitolo 2.

Quando si parla di coordinate nel piano si intende sempre di avere introdotto un sistema di coordinate cartesiane ortogonali monometrico.

Per tutti i quesiti è fornita la risposta corretta. Per ogni quesito è consigliabile individuare la strategia più veloce per giungere alla conclusione corretta, tenendo conto dei tempi a disposizione normalmente concessi nei test di accesso. Quasi sempre è molto utile cercare di capire il perché le altre risposte sono errate.

Gli argomenti sono proposti senza un ordine preciso, come normalmente avviene nei test.

**Quesito 1.** Se  $n$  è un numero naturale ed  $n^2$  è un numero dispari, cosa si può dire di  $n$ ?

1.  $n$  è un numero pari.
2.  $n$  è un numero dispari.
3.  $n$  è un numero irrazionale.
4.  $n$  è un numero negativo.

**Quesito 2.** Quanti sono i divisori di 3750?

1. 80.
2. 1.
3. 20.
4. 30.

**Quesito 3.** Il numero  $2\sqrt{30} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{10}$  è

1. irrazionale.
2. intero.
3. negativo e razionale.
4. razionale.

**Quesito 4.** Il numero  $\sqrt{40.000}$  è pari a

1. 400.
2. 800.
3. 200.
4. 100.

**Quesito 5.** Semplificando l'espressione

$$\frac{\sqrt{(\sqrt[3]{2^3})^2} \sqrt{(\frac{1}{4})^{-2}}}{2}$$

si ottiene

1.  $\frac{3}{\sqrt{2}}$ .
2.  $\frac{2}{\sqrt{3}}$ .
3. 4.
4. 8.

**Quesito 6.** Si sa che nel bar BBB una colazione (brioche e cappuccino) costa 2.5 euro; il bar propone un abbonamento di 10 colazioni al prezzo di 20 euro.

Lo sconto applicato su ciascuna colazione è del

1. 8%.
2. 20%.
3. 10%.
4. 30%.

**Quesito 7.** La popolazione di una colonia batterica è diminuita in un giorno del 5%, ed il giorno successivo del 10%.

Di quanto circa dovrebbe aumentare (in percentuale) per tornare nel terzo giorno al valore iniziale?

1. 13%.
2. 16.9%.
3. 5.5%.
4. 8.7%.

**Quesito 8.** La superficie occupata da una città è aumentata del 10% nel primo anno e del 1,5% nell'anno successivo. Quanto vale l'incremento totale nei due anni?

1. 11,65%.
2. 11,5%.
3. 8%.
4. 15,4%.

**Quesito 9.** La popolazione di una città è aumentata in un anno del 17%. Se  $P$  era la popolazione all'inizio dell'anno la popolazione alla fine dell'anno è

1.  $P + 0.17$ .
2.  $P \cdot 1.17$ .
3.  $P \cdot 0.17$ .

4.  $P + 1.17$ .

**Quesito 10.** Quale delle seguenti affermazioni è *falsa*?

Affinché due frazioni siano uguali

1. è sufficiente che abbiano lo stesso numeratore e lo stesso denominatore.
2. è necessario che abbiano numeratori e denominatori proporzionali.
3. è necessario che abbiano uguale numeratore e uguale denominatore.
4. non è necessario che abbiano uguale numeratore e uguale denominatore.

**Quesito 11.** Quale delle seguenti affermazioni è vera?

1. Se  $x$  è un numero irrazionale anche  $x^2$  lo è.
2. Se  $x$  è un numero razionale anche  $x + \pi$  lo è.
3. Se  $x$  è un numero irrazionale allora  $x/2$  può essere intero.
4. Se  $x$  è un numero irrazionale allora  $x + \pi$  può essere intero.

**Quesito 12.** Se  $A, B, C$  sono insiemi e  $A \subseteq B$  e  $A \subseteq C$  allora si può affermare che

1.  $A \subseteq B \cap C$ .
2.  $A \supseteq B \cap C$ .
3.  $B \subseteq A \cap C$ .
4.  $C \subseteq A \cap C$ .

**Quesito 13.** Dati gli insiemi  $A = \{x \in \mathbb{N} : 5 \leq x < 15\}$ ,  $B = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ,  $C = \{x \in \mathbb{Z} : x > -10\}$ , quanto vale  $A \cap (C \setminus B)$ ?

1.  $\{11, 12, 13, 14\}$ .
2.  $\{x \in \mathbb{N} : 10 \leq x < 15\}$ .
3.  $\{7, 8, 9, 10\}$ .
4.  $\{x \in \mathbb{Z} : x > -2\}$ .

**Quesito 14.** Nel piano cartesiano  $Oxy$  l'equazione  $x = 0$  individua

1. la bisettrice del primo quadrante.
2. una retta passante per  $(1, 0)$ .
3. l'asse  $x$ .
4. l'asse  $y$ .

**Quesito 15.** Nel piano cartesiano  $Oxy$  i punti dell'asse  $x$  che hanno distanza 5 dal punto  $(0, 3)$  sono

1. il punto  $(0, 2)$ .
2. i punti  $(-4, 0)$  e  $(4, 0)$ .
3. i punti  $(-5, 0)$  e  $(5, 0)$ .
4. nessun punto del piano.

**Quesito 16.** Quale delle curve date dalle seguenti equazioni passa per il punto  $(-2, 4)$ ?

1.  $(x + 2)^2 + (y - 4)^2 = 1$ .
2.  $-2x + 4y = 0$ .
3.  $x - 2 = y + 4$ .
4.  $y = 2x^2 + 3x + 2$ .

**Quesito 17.** Fissato nel piano un riferimento cartesiano  $Oxy$ , l'insieme delle soluzioni  $(x, y)$  del sistema

$$\begin{cases} xy > 1 \\ x = y \end{cases}$$

è formato da

1. una coppia di semirette.
2. un segmento.
3. una retta.
4. una semiretta.

**Quesito 18.** Fissato nel piano un riferimento cartesiano  $Oxy$ , quale delle seguenti è l'equazione di una circonferenza?

1.  $4x^2 - 3x + 4y^2 - 5y - 1 = 0$ .
2.  $x^2 + y^2 - 2xy - 1 = 0$ .
3.  $x^2 + y^2 + 1 = 0$ .
4.  $(x - 1)^2 - (y - 4)^2 - 1 = 0$ .

**Quesito 19.** La retta passante per  $(1, -1)$  e  $(2, 4)$  è

1.  $y = 3x$ .
2.  $y = -5x + 6$ .
3.  $y + 2 = x - 1$ .
4.  $y = 5x - 6$ .

**Quesito 20.** La retta ortogonale alla retta

$$y = \frac{1}{3}x$$

e passante per  $(2, -1)$  è

1.  $y = (1/3)x - 5$ .
2.  $y = -3x - 5$ .
3.  $y = -3x + 5$ .
4. non esiste.

**Quesito 21.** L'intersezione del grafico della funzione  $y = |2x - 1|$  con l'asse  $x = 0$  è

1. il punto di ordinata  $y = 1$ .
2. costituita dai punti di ordinata  $y = 1$  e  $y = -1$ .
3. è l'insieme vuoto.
4. è il punto di ordinata  $y = -1$ .

**Quesito 22.** Nel fascio (proprio) di rette di centro in  $P = (-1, 1)$ , l'equazione della retta passante per  $Q = (1, 2)$  è

1.  $y = (1/2)x + 5$ .
2.  $y = 2x + 3/2$ .
3.  $y = (1/2)x + 3/2$ .
4.  $y = 5$ .

**Quesito 23.** L'insieme delle soluzioni del sistema di disequazioni lineari

$$\begin{cases} 4x - 8 \leq 3x + 1 \\ x + 1 > -2x + 7 \end{cases}$$

è

1.  $]2, 9]$ .
2.  $[2, 9[$ .
3.  $]3, 9]$ .
4.  $\emptyset$ .

**Quesito 24.** L'insieme delle soluzioni del sistema di disequazioni lineari

$$\begin{cases} 3x - y \geq 4x - 1 \\ x + y \leq 2x + 1 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$$

è

1. il quadrangolo con vertici nei punti  $(0, 0)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(1, 2)$ ,  $(2, 1)$ .
2. il triangolo con vertici nei punti  $(0, 0)$ ,  $(0, 4)$  e  $(1, 1)$ .
3. il triangolo con vertici nei punti  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$  e  $(1, 0)$ .
4. una regione illimitata del piano.

**Quesito 25.** L'equazione  $x^2 + 1 = x$

1. ha le soluzioni  $x_1 = -1$  e  $x_2 = 1$ .
2. ha le soluzioni  $x_1 = -1$  e  $x_2 = 0$ .
3. ha solo la soluzione  $x = (1 - \sqrt{3})/2$ .
4. non ha soluzioni reali.

**Quesito 26.** L'insieme delle soluzioni della disequazione  $x^2 + 2x - 3 < 0$  è

1.  $\emptyset$ .
2.  $[-3, 1]$ .
3.  $] -3, 1[$ .
4. i punti esterni a  $] -3, 0[$  e a  $] 1, 0[$ .

**Quesito 27.** Il polinomio  $3x^2 + 18x + 15$  si può decomporre nella forma

1.  $3(x + 1)(x + 5)$ .
2.  $3(x - 1)(x - 5)$ .
3.  $3(x + 18)(x + 15)$ .
4.  $(x + 1)(x + 5)$ .

**Quesito 28.** Determinare i valori di  $k$  per cui la disequazione  $2x^2 - kx + 2 < 0$  non ammette soluzioni

1.  $k = 4$ .
2. nessun valore di  $k$ .
3.  $k \geq 4$ .
4.  $-4 \leq k \leq 4$ .

**Quesito 29.** Le soluzioni dell'equazione  $|x|^2 - 6|x| + 8 = 0$  sono

1.  $x_1 = 2, x_1 = 4$ .
2.  $x_1 = -2, x_2 = -4, x_3 = 2, x_4 = 4$ .
3.  $x_1 = -2, x_1 = -4$ .
4.  $x = 0$ .

**Quesito 30.** Il numero di soluzioni dell'equazione  $|x^2 + x - 2| = 0$  è

1. 0.
2. 1.
3. 4.
4. 2.

**Quesito 31.** Trovare le rette del fascio proprio di centro  $(1, -1)$  che non intersecano la parabola di equazione  $y = x^2 + 3x + 2$

1. sono le rette di coefficiente angolare  $m = \pm 2$ .
2. sono le rette di coefficiente angolare  $-1 < m < 1$ .
3. sono le rette di coefficiente angolare  $m > 5 + 2\sqrt{7}$ .
4. sono le rette di coefficiente angolare  $5 - 2\sqrt{7} < m < 5 + 2\sqrt{7}$ .

**Quesito 32.** L'equazione  $x^{100} + x^2 + 1 = 0$

1. ha 100 soluzioni reali.
2. ha 2 soluzioni reali.

3. non ha soluzioni reali.
4. non si può decidere il numero di soluzioni.

**Quesito 33.** La disequazione

$$\frac{\sqrt{x-2}}{2-x} > 0$$

è verificata per

1. nessun  $x$ .
2.  $x < 2$ .
3.  $x \leq 2$ .
4.  $x \geq 2$ .

**Quesito 34.** Quale dei seguenti numeri è soluzione dell'equazione

$$\sqrt{x^2 - 3} = 3.$$

1. 9.
2.  $2\sqrt{3}$ .
3.  $3\sqrt{2}$ .
4.  $\sqrt{6}$ .

**Quesito 35.** La disequazione  $(x^2 - 16)(x^2 - 6x + 9) < 0$  è verificata per

1.  $-4 < x < 4$ .
2.  $x < -4$  e  $x > 4$ .
3.  $x < -3$  e  $x > 4$ .
4.  $-4 < x < 3$  e  $3 < x < 4$ .

**Quesito 36.** L'equazione  $x + \sqrt{x^2} = 0$

1. ha solo 1 soluzione.
2. ha infinite soluzioni.
3. non ha soluzioni.
4. ha solo 2 soluzioni.

**Quesito 37.** L'espressione  $7^{2+\log_7 x}$  è uguale a

1. 7.
2.  $49x$ .
3.  $49 + \log_7 x$ .
4.  $7^2 + x$ .

**Quesito 38.** La disequazione

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x < \left(\frac{1}{3}\right)^x$$

è verificata

1. se  $x > 0$ .
2. per ogni  $x$ .
3. se  $x > 1$ .
4. se  $x < 0$ .

**Quesito 39.** La disequazione

$$\log_{\frac{1}{2}} x < \log_2 x$$

è verificata

1. se  $x > 0$ .
2. se  $x > 1$ .
3. per ogni  $x$ .
4. per nessun  $x$ .

**Quesito 40.** L'equazione  $\log_{10}(4x) + \log_{10}(9x) = 2$  è verificata se

1.  $x = \frac{100}{13}$ .
2.  $x = \frac{100}{13}$ .
3.  $x = \frac{100}{36}$ .
4.  $x = \frac{10}{6}$ .

**Quesito 41.** La disequazione  $3^{1+x} - 3^{1-x} > 8$  è verificata per

1.  $x > 1$ .
2.  $x = 2$ .
3.  $-1 < x < 1$ .
4.  $x > \log_9 8$ .

**Quesito 42.** L'insieme delle soluzioni della disequazione  $2^{-x^2} > 0$  è

1.  $\mathbb{R}$ .
2.  $]0, +\infty[$ .
3.  $] -\infty, 0[$ .
4.  $] -\infty, 0[ \cup ]0, +\infty[$ .

**Quesito 43.** L'insieme delle soluzioni della disequazione  $(x+1)^2 e^{x^2} \leq 0$  è

1.  $\mathbb{R}$ .
2.  $\emptyset$ .
3.  $[-1, +\infty[$ .
4.  $\{-1\}$ .



**Quesito 44.** L'insieme delle soluzioni dell'equazione  $3^x = 3^{-x}$  è

1.  $x = e$ .
2.  $x = 0$ .
3.  $x = 1$ .
4.  $\emptyset$ .

**Quesito 45.** L'area racchiusa tra l'asse delle ascisse e le rette di equazione  $y = 2x$ ,  $x = 1$ ,  $x = 3$  vale

1. 16.
2. 8.
3. 20.
4. 12.

**Quesito 46.** Il numero  $3^{-1}\sqrt{27}\sqrt[4]{\frac{1}{3}}$  coincide con:

1.  $\sqrt[3]{3}$ .
2.  $\sqrt[4]{3}$ .
3.  $3\sqrt[3]{3}$ .
4.  $9\sqrt{3}$ .

**Quesito 47.** Quanti punti in comune hanno le parabole aventi rispettivamente equazione  $y = -4x^2$  ed  $y = 2x^2 - 4x + 1$ ?

1. 0.
2. 2.
3. 1.
4. infiniti.

**Quesito 48.** Il prezzo di un titolo di borsa è diminuito del 10%. Di quanto deve aumentare per tornare al suo valore iniziale?

1. 10.0%.
2. 20.0%.
3. 11.1%.
4. 9.5%.

**Quesito 49.** Il 5% del 10% di una quantità coincide con:

1. il 15% di quella data quantità.
2. il 50% di quella data quantità.
3. il 10% di quella data quantità.
4. lo 0.5% di quella data quantità.

**Quesito 50.** Quante soluzioni ha l'equazione  $x^3 + \sqrt{x^4} = 0$ ?

1. Non ha soluzioni.
2. 2.
3. 1.
4. Ha infinite soluzioni.

**Quesito 51.** L'equazione

$$\frac{\sqrt{1+x^4}}{\ln(2x-5)} \geq 0$$

è soddisfatta per:

1. nessun  $x$ .
2.  $x \geq 3$ .
3.  $x > 0$ .
4.  $x > 3$ .

**Quesito 52.** Per quali valori del parametro  $k$  la retta di equazione  $y = (k+1)x - 2k$  passa per il punto  $(1,3)$ ?

1.  $k = 1$ .
2. Nessun valore di  $k$ .
3.  $k = -2$ .
4.  $k = 0$ .

**Quesito 53.** L'equazione

$$\ln\left(\frac{x}{x}\right) = 0$$

1. è vera per ogni  $x \in \mathbb{R}$ .
2. è falsa.
3. è vera per ogni  $x$  positivo.
4. è vera per ogni  $x \neq 0$ .

**Quesito 54.** Se il rapporto tra l'area di un cerchio e la circonferenza dello stesso cerchio è uguale a  $1/2$ , allora il raggio del cerchio è uguale a:

1.  $1/2$ .
2. 1.
3.  $\sqrt{2}$ .
4. 2.

**Quesito 55.** Se il lato di un quadrato diminuisce del 10%, allora l'area del quadrato diminuisce del:

1. 10%.
2. 11%.
3. 19%.

4. 20%.

**Quesito 56.** Il numero  $e^2 + 1/0.1$  a quale dei seguenti insiemi appartiene?

1.  $\{17, 18, 19, 20\}$ .
2.  $]17, 20[$ .
3.  $[20, 23]$ .
4. a nessuno dei precedenti insiemi.

**Quesito 57.** L'insieme delle soluzioni della disequazione  $(x + 1)2^{x^2-1} \geq 0$  è

1.  $\{-1\}$ .
2.  $\emptyset$ .
3.  $[-1, +\infty[$ .
4.  $\{1\}$ .

**Quesito 58.** Il polinomio  $2x^2 + 6x + 4$  si può decomporre nella forma

1.  $2(x + 1)(x + 2)$ .
2.  $2(x - 1)(x - 2)$ .
3.  $2(x + 3)(x + 6)$ .
4.  $(x + 1)(x + 2)$ .

**Quesito 59.** La retta passante per  $(1, -1)$  e  $(2, 4)$  è

1.  $y = 3x$ .
2.  $y = -5x + 6$ .
3.  $y + 2 = x - 1$ .
4.  $y = 5x - 6$ .

**Quesito 60.** L'intersezione del grafico della funzione  $y = |2x - 1|$  con l'asse  $x = 0$  è

1.  $y = 1$ .
2.  $y = 1$  e  $y = -1$ .
3.  $\emptyset$ .
4.  $y = -1$ .

**Quesito 61.** Se  $x$  è un numero reale tale che  $-3 \leq x \leq 2$  allora

1.  $|x| \leq 1$ .
2.  $|x| \leq 3$ .
3.  $|x| < 3$ .
4.  $|x| \leq 2$ .

**Quesito 62.** Se  $n$  è un numero dispari  $n^2 + 1$  è un numero

1. pari.
2. né pari né dispari.
3. dispari.
4. qualche volta pari qualche volta dispari.

**Quesito 63.** Se il raggio di un cerchio diminuisce del 10% l'area del cerchio diminuisce del

1. 10%.
2. 19%.
3. 20%.
4. 100%.

**Quesito 64.** Si considerino i seguenti cinque numeri: 2, 1, 25,  $7/8$ ,  $\pi$ . Quanti tra questi elementi appartengono all'insieme dei numeri irrazionali?

1. tre.
2. tutti.
3. due.
4. uno.

**Quesito 65.** Semplificando l'espressione

$$\frac{(4a^2 - 1)^2}{(2a + 1)(2a - 1)^3}$$

si ottiene:

1.  $\frac{(2a + 1)}{(2a - 1)}$ .
2.  $\frac{1}{(2a + 1)(2a - 1)}$ .
3. non si può semplificare.
4.  $(2a + 1)(2a - 1)$ .

**Quesito 66.** Fissato nel piano un riferimento cartesiano  $Oxy$ , quale delle seguenti è l'equazione di una circonferenza?

1.  $x^2 - 3x + y^2 - 5y - 1 = 0$ .
2.  $x^2 + y^2 - 12xy - 1 = 0$ .
3.  $x^2 + y^2 + 4 = 0$ .
4.  $(x - 1)^2 - (y - 5)^2 - 1 = 0$ .

**Quesito 67.** La disequazione  $\ln(x^2 + 1) \geq 0$  ha come soluzione l'insieme:

1.  $-1 < x < 1$ .
2.  $x \geq 0$ .

3.  $\emptyset$ .
4.  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 68.** L'insieme delle soluzioni della disequazione  $(x + 1)^2 2^{x+1} \leq 0$  è

1.  $\{-1\}$ .
2.  $\emptyset$ .
3.  $[-1, +\infty[$ .
4.  $\{-3\}$ .

**Quesito 69.** L'equazione della retta passante per  $P = (1, 1)$  e perpendicolare alla retta  $y = x - 1$  è

1.  $y = -x - 2$ .
2.  $y = x + 3$ .
3.  $y = x + 2$ .
4.  $y = -x + 2$ .

**Quesito 70.** Per quali valori del parametro reale  $k$  la retta  $y = kx + 1$  risulta tangente alla parabola di equazione  $y = x^2 + 1$ ?

1. nessun valore.
2.  $k = 0$ .
3.  $k = \pm 2\sqrt{3}$ .
4.  $k = 3\sqrt{2}$ .

**Quesito 71.** L'insieme delle soluzioni del sistema di disequazioni

$$\begin{cases} 3x + 2 \geq 2x - 1 \\ 1 - 3x > x^2 - 3 \end{cases}$$

è

1.  $] -3, 1[$ .
2.  $[-1, -3[$ .
3.  $[-3, 1[$ .
4.  $\emptyset$ .

**Quesito 72.** Il numero

$$5 \frac{\sqrt{24} \cdot \sqrt{20}}{\sqrt{30}}$$

è

1. razionale ma non intero.
2. naturale.
3. negativo e razionale.

4. irrazionale.

**Quesito 73.** Nel piano cartesiano  $Oxy$  l'equazione  $y = -|x|$  individua

1. la bisettrice del secondo e del quarto quadrante.
2. un fascio di rette.
3. due semirette.
4. la bisettrice del primo e del terzo quadrante.

**Quesito 74.** L'insieme delle soluzioni della disequazione  $x^2 + 4x + 3 \leq 0$  è

1.  $]1, 3[$ .
2.  $] -3, -1[$ .
3.  $[1, 3]$ .
4.  $[-3, -1]$ .

**Quesito 75.** L'insieme delle soluzioni della disequazione

$$3^x + \frac{1}{3^x} \geq \frac{1}{2^x} - 2^x$$

è

1.  $x \geq 0$ .
2.  $x \leq 0$ .
3.  $\emptyset$ .
4.  $\mathbb{R}$ .

**Quesito 76.** Si considerino le proposizioni  $\mathcal{P}$ : " $x = 2$  e  $y = 3$ " e  $\mathcal{Q}$ : " $x + y = 5$ ".

1.  $\mathcal{P}$  è condizione necessaria per  $\mathcal{Q}$ .
2.  $\mathcal{P}$  è condizione sufficiente per  $\mathcal{Q}$ .
3.  $\mathcal{P}$  è condizione necessaria e sufficiente per  $\mathcal{Q}$ .
4. Nessuna delle precedenti risposte è corretta.

**Quesito 77.** Il numero  $3\sqrt{3}\sqrt[3]{3}$  coincide con

1.  $\sqrt[5]{3^6}$ .
2.  $\sqrt[6]{3^{11}}$ .
3.  $\sqrt[3]{9\sqrt{3}}$ .
4.  $\frac{3}{\sqrt[6]{3}}$ .

**Quesito 78.** Il numero  $(\pi^2)/0.1$  a quale dei seguenti insiemi appartiene?

1.  $]0, 70]$ .
2.  $\{45, 46, 47, 48, 49, 50\}$ .

3.  $[75, 175]$ .
4. A nessuno dei precedenti insiemi.

**Quesito 79.** Si considerino le due rette:  $y = 4kx + 3$  e  $y = (k + 1)x + 3$ . Per quali valori di  $k$  queste rette sono perpendicolari?

1.  $k = \frac{1}{2}$ .
2.  $k = \frac{1}{2}$  e  $k = -\frac{1}{2}$ .
3.  $k = -\frac{1}{2}$ .
4.  $k = -2$ .

**Quesito 80.** La disequazione

$$\frac{\sqrt{1-x^2}}{1-x} < 0$$

è verificata per

1. nessun  $x$ .
2.  $x < 1$ .
3.  $x \leq 1$ .
4.  $x \geq 1$ .

**Quesito 81.** La disuguaglianza

$$\log_{\frac{1}{3}}(|-7|) < \log_{\frac{1}{3}}(3)$$

è

1. vera.
2. falsa.
3. priva di significato.
4. nessuna delle precedenti risposte è corretta.

**Quesito 82.** Se  $x$  è un numero reale tale che  $-1 \leq x \leq 3$  allora

1.  $|x| \leq 1$ .
2.  $|x| \leq 2$ .
3.  $|x| < 3$ .
4.  $|x| \leq 3$ .

**Quesito 83.** Marco pesava 100 kg. Se prima è dimagrito del 20% e poi è aumentato del 30% ora pesa

1. 110 kg.
2. 104 kg.
3. 120 kg.

4. 115 kg.

**Quesito 84.** Nel piano cartesiano l'equazione  $x^2 - x = 0$  rappresenta

1. una parabola.
2. una retta.
3. una coppia di rette parallele.
4. una coppia di rette incidenti.

**Quesito 85.** Se  $x$  è un numero reale, il numero reale  $|2 + x| - |2 - x|$

1. è sempre positivo.
2. è sempre nullo.
3. è sempre negativo.
4. può essere positivo, negativo o nullo.

**Quesito 86.** L'equazione  $x^{100} + x^{50} + 1 = 0$

1. ha 100 soluzioni reali.
2. ha 2 soluzioni reali.
3. non ha soluzioni reali.
4. non si può decidere il numero di soluzioni.

**Quesito 87.** La disequazione  $3^x - 3^{-x} > 0$  è verificata

1. se  $x > 0$ .
2. se  $x = 1$ .
3. se  $-1 < x < 1$ .
4. per ogni  $x$ .

**Quesito 88.** L'insieme delle soluzioni della disequazione  $\sqrt{x-1} \leq x$  è

1.  $[1, +\infty[$ .
2.  $\emptyset$ .
3. ogni  $x$ .
4.  $\{1\}$ .

**Quesito 89.** Il numero  $\sqrt{4.000.000}$  è pari a

1. 4.000.
2. 8.000.
3. 2.000.
4. 1.000.

**Quesito 90.** Il prezzo di un bene è aumentato in un anno del 11%. Se  $P$  era il prezzo all'inizio dell'anno il prezzo alla fine dell'anno è



1.  $P \cdot 1, 11$ .
2.  $P + 0, 11$ .
3.  $P \cdot 0, 11$ .
4.  $P + 1, 11$ .

**Quesito 91.** Il polinomio  $3x^2 + 9x + 6$  si può decomporre nella forma

1.  $3(x + 1)(x + 2)$ .
2.  $3(x - 1)(x - 2)$ .
3.  $3(x + 3)(x + 6)$ .
4.  $(x + 1)(x + 2)$ .

**Quesito 92.** Fissato nel piano un riferimento cartesiano  $Oxy$ , l'insieme delle soluzioni  $(x, y)$  del sistema

$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 1 \\ x \leq y \end{cases}$$

è formato da

1. una semiretta.
2. un semicerchio.
3. un cerchio.
4. una semicirconferenza.

**Quesito 93.** L'equazione  $2^{-x} + x^2 + 1 = 0$

1. ha infinite soluzioni reali.
2. non ha soluzioni reali.
3. ha 2 soluzioni reali.
4. non si può decidere il numero di soluzioni.

**Quesito 94.** L'espressione  $5^{2+\log_5 x}$  è uguale a

1.  $25x$ .
2.  $5x$ .
3.  $25 + \log_5 x$ .
4.  $5^2 + x$ .

**Quesito 95.** Fissato nel piano un riferimento cartesiano  $Oxy$ , quale delle seguenti è l'equazione di una circonferenza?

1.  $2x^2 - 2x + 2y^2 - 5y - 1 = 0$ .
2.  $x^2 + y^2 - xy - 1 = 0$ .
3.  $x^2 + y^2 + 5 = 0$ .
4.  $(x - 2)^2 - (y - 1)^2 - 5 = 0$ .

**Quesito 96.** La disequazione  $x + 2 > |x|$  è verificata

1. solo se  $x \geq 0$ .
2. per ogni  $x > -1$ .
3. per ogni  $x \leq -1$ .
4. per ogni  $x$ .

**Quesito 97.** La disequazione

$$\frac{\sqrt{1-x^2}}{1-x} < 0$$

è verificata per

1. nessun  $x$ .
2.  $x < 1$ .
3.  $x \leq 1$ .
4.  $x \geq 1$ .

**Quesito 98.** L'insieme delle soluzioni della disequazione  $(x+2)^2 \ln(x+2) \geq 0$  è

1.  $\mathbb{R}$ .
2.  $\emptyset$ .
3.  $[-1, +\infty[$ .
4.  $\{-1\}$ .

**Quesito 99.** Se  $A$  e  $B$  sono due insiemi non vuoti, allora qual è *falsa* delle seguenti implicazioni:

1.  $[A \subset B] \Rightarrow [A \cap B = B]$ .
2.  $[A \cap B = A] \Rightarrow [A \subset B]$ .
3.  $[A \subset B] \Rightarrow [A \cup B = B]$ .
4.  $[A \subset B] \Rightarrow [(A \cap B) \cup B = A \cup B]$ .

**Quesito 100.** Se  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{2, 5, 6\}$ , è *falso* che:

1.  $(5, 4) \in B \times A$ .
2.  $(3, 3) \in A \times A$ .
3.  $\exists a \in A : (2a, 6) \in A \times B$ .
4.  $B \setminus A = \{0, 2, 2\}$ .

**Quesito 101.** Se  $A = ]-10, -8] \cup [-2, 6]$  e  $B = [-18, 2[$  allora  $A \cap B$  è:

1.  $[-18, 6]$ .
2.  $] -10, -8] \cup [-2, 2[$ .
3.  $[-10, -2[$ .
4.  $[-2, 2[$ .

**Quesito 102.** Se l'affermazione "tutti gli italiani sono alti più di 170 cm" è *falsa*, quale tra le seguenti è *vera* di conseguenza?

1. "Almeno un italiano è alto più di 170 cm".
2. "Almeno un italiano non è alto più di 170 cm".
3. "Nessun italiano è alto più di 170 cm".
4. "Alcuni stranieri sono alti più di 170 cm".

**Quesito 103.** Se è vera l'affermazione "La media dei miei voti migliora se e solo se studio" *non* ne consegue:

1. "Anche se studio, la media dei miei voti potrebbe non migliorare".
2. "Se studio, certamente la mia media migliora".
3. "Se la mia media dei voti migliora, necessariamente ho studiato".
4. "Se la mia media non migliora, allora non ho studiato".

**Quesito 104.** Quale delle seguenti *non* completa correttamente la definizione di funzione iniettiva? "Una funzione è iniettiva se...".

1. "...ogni elemento dell'immagine proviene da un solo un elemento del dominio."
2. "...fa corrispondere a ogni elemento del dominio uno e un solo elemento dell'immagine."
3. "...due elementi del dominio con uguale immagine necessariamente coincidono."
4. "...fa corrispondere a elementi diversi del dominio elementi diversi dell'immagine."

**Quesito 105.** Si considerino i numeri:

$$e \quad 3.14 \quad \pi \quad 2.\bar{7} \quad \sqrt{25}.$$

Quale delle seguenti affermazioni è vera?

1. I numeri 3.14,  $2.\bar{7}$ ,  $\sqrt{25}$  sono razionali.
2. Solo i numeri  $\sqrt{25}$ ,  $2.\bar{7}$  sono razionali.
3.  $\pi$  ed  $e$  non sono numeri, né razionali né irrazionali.
4.  $\pi = 3.14$ .

**Quesito 106.** Il numero  $(1/2)^{-2/3}$  è uguale a:

1.  $-\sqrt[3]{1/4}$ .
2.  $\sqrt{(1/2)^3}$ .
3.  $\sqrt[3]{4}$ .
4.  $\sqrt{8}$ .

**Quesito 107.** Una corsa in autobus costa 1.20 euro; il carnet da 10 corse costa 10 euro. Lo sconto applicato su ciascun biglietto è circa del

1. 10%.

2. 20%.
3. 16,6%.
4. 15%.

**Quesito 108.** A quale espressione è equivalente  $(xy - z^2)^2$ ?

1.  $x^2y^2 - z^4$ .
2.  $x^2y^2 - 2xyz^2 - z^4$ .
3.  $x^2y^2 - 2xyz^2 + z^4$ .
4.  $x^2y^2 + 2xyz^2 + z^4$ .

**Quesito 109.** Il polinomio  $xy + y - 3x - 3$  può essere fattorizzato come:

1.  $(x + y)^2 - x^2 - y^2 - xy - 3x - 3$ .
2.  $(x + 1)(y - 3)$ .
3.  $(x - 1)(x + 3)$ .
4.  $x(y + 3)^2$ .

**Quesito 110.** Possiamo scomporre in fattori  $x^4 + 1$  come:

1.  $(x^2 - 1)(x^2 + 1)$ .
2.  $(x - 1)(x^3 + x + 1)$ .
3. il polinomio non si può fattorizzare.
4.  $(x^2 - \sqrt{2}x + 1)(x^2 + \sqrt{2}x + 1)$ .

**Quesito 111.** L'insieme  $S$  delle soluzioni di

$$\frac{2x^2 - 11x + 5}{x - 5} = 0$$

è:

1.  $S = \{1/2, 5\}$ .
2.  $S = \{-1/2, -5\}$ .
3.  $S = \{1/2\}$ .
4.  $\emptyset$ .

**Quesito 112.** L'insieme  $A = \{x \in \mathbb{R} : x^2 - 4 \leq 0, x + 1 > 0\}$  è uguale a:

1.  $[-2, +\infty[$ .
2.  $] -1, 2]$ .
3.  $[-2, -1[ \cup [2, +\infty[$ .
4.  $[2, +\infty[$ .

**Quesito 113.** L'insieme delle soluzioni di

$$(1 - x)(x^2 - 4)(x^4 + 1) \geq 0$$

è:

1.  $[-2, 1] \cup [2, +\infty[$ .
2.  $] -\infty, -2] \cup [1, 2]$ .
3.  $] -\infty, -2] \cup [-1, 1] \cup [2, +\infty[$ .
4.  $[-2, 1] \cup [1, 2]$ .

**Quesito 114.** L'insieme delle soluzioni di

$$\sqrt{x^2 + 1} \frac{1-x}{x+1} \geq 0$$

è:

1.  $] -1, 1]$ .
2.  $\emptyset$ .
3.  $] -\infty - 1] \cup [1, +\infty[$ .
4.  $[-1, 1[$ .

**Quesito 115.** L'insieme delle soluzioni di  $\log_2(3x - 5) \leq 0$  è:

1.  $] -\infty, 5/3[$ .
2.  $\emptyset$ .
3.  $] -\infty, 5/3]$ .
4.  $]5/3, 2]$ .

**Quesito 116.** Il sistema lineare

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$$

1. ha un numero infinito di soluzioni.
2. ha due soluzioni,  $x = 4/3$ , e  $y = 2/3$ .
3. ha una sola soluzione  $(4/3, 2/3)$ .
4. non ha soluzioni.

**Quesito 117.** L'insieme  $S$  delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x(y-3) = 0 \\ x^2 - 4 = 0 \end{cases}$$

è:

1.  $S = \{(0, 3)\}$ .
2.  $S = \{(0, 3), (2, 3), (-2, 3)\}$ .
3.  $S = \{(2, 3), (-2, 3)\}$ .
4.  $S = \emptyset$ .

**Quesito 118.** La distanza di  $P(3, 4)$  dall'origine degli assi è:

1. 25.
2. 5.
3. 7.
4. 3.

**Quesito 119.** Le rette di equazione  $2x - y = 3$  e  $2y - 4x = 6$ :

1. hanno un punto di intersezione.
2. sono parallele.
3. coincidono.
4. sono perpendicolari.

**Quesito 120.** I punti di intersezione tra la parabola e la retta di equazioni  $y = 3x - x^2$  e  $y = x$  sono:

1.  $x = 0$  e  $x = 3$ .
2. 0 e 2.
3.  $(0, 3)$  e  $(0, 0)$ .
4.  $(0, 0)$  e  $(2, 2)$ .

**Quesito 121.** La circonferenza di equazione  $(x - 3)^2 + (y + 7)^2 = 4$

1. ha centro  $C(-3, 7)$  e raggio 2.
2. ha centro  $C(-3, 7)$  e raggio 4.
3. ha centro  $C(3, -7)$  e raggio 4.
4. a centro  $C(3, -7)$  e raggio 2.

**Quesito 122.** Quale delle seguenti *non* è l'equazione di una parabola?

1.  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = y^2 + 2y$ .
2.  $\frac{y}{4} - \frac{x^2}{9} = 1$ .
3.  $y^2 - 1 = x - 1$ .
4.  $y^2 - 1 = (x - 1)^2$ .

**Quesito 123.** Fissato un riferimento cartesiano  $Oxy$ , l'insieme delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x^2 + y > 0 \\ x = y \end{cases}$$

è formato da:

1. una coppia di semirette.
2. un segmento.
3. una retta.
4. un arco di parabola.

**Quesito 124.** Nel piano cartesiano  $Oxy$ , l'equazione  $x^2 - 2x = 0$  rappresenta

1. due punti del piano.
2. due rette parallele.
3. una retta.
4. una parabola.

**Quesito 125.** La funzione  $f(x) = \sqrt{2^{x-1} - 2^3}$  ha per dominio

1.  $[3, +\infty[$ .
2.  $[4, +\infty[$ .
3.  $]3, +\infty[$ .
4.  $] - \infty, 4[$ .

**Quesito 126.** Qual è il dominio di  $f(x) = \ln(\sqrt{x-2} + 2)$

1.  $\mathbb{R}$ .
2.  $[2, +\infty[$ .
3.  $]6, +\infty[$ .
4.  $]2, +\infty[$ .

**Quesito 127.** Individuare tra le seguenti l'unica funzione dispari.

1.  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ .
2.  $f(x) = x^3 + x^5$ .
3.  $f(x) = x^3 + x + 1$ .
4.  $f(x) = x^2 + 1$ ,

**Quesito 128.** Se  $f(x) = x^2$  e  $g(x) = \ln(1+x)$  allora è vero che

1.  $f(g(x)) = \ln(1+x)^2$ .
2.  $f(g(x)) = \ln^2(1+x)$ .
3.  $f(g(x)) = \ln(1+x^2)$ .
4.  $f(g(x)) = 1 + \ln(x^2)$ .

**Quesito 129.** L'inversa di  $f: [0, 2] \rightarrow [1, 5]$ ,  $f(x) = 1 + x^2$  è la funzione:

1.  $f: [1, \infty[ \rightarrow \mathbb{R}, f^{-1}(x) = \sqrt{y-1}$
2.  $f: [1, 5] \rightarrow [0, 2], f^{-1}(x) = \sqrt{y-1}$ .
3.  $f: [1, \infty[ \rightarrow \mathbb{R}, f^{-1}(x) = \pm\sqrt{y-1}$ .
4.  $f$  non è invertibile perché non è iniettiva.

**Quesito 130.** Individua tra le seguenti funzioni l'unica monotona decrescente in tutto  $\mathbb{R}$ .

1.  $f(x) = x^2$ .

2.  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$ .
3.  $f(x) = 1 - x$ .
4.  $f(x) = |x|$ .

**Quesito 131.** Si dice *numero primo* un intero  $n > 1$  divisibile solo per 1 ed  $n$ . Si dica quale delle delle seguenti affermazioni è *errata*.

1. non è sufficiente essere un numero dispari diverso da 1 per essere un primo.
2. non è necessario che un numero sia primo per essere dispari.
3. affinché un numero sia dispari diverso da 1 e da 2 è sufficiente che sia primo.
4. affinché un numero sia primo è necessario che sia dispari oppure che sia il 2.
5. è necessario e sufficiente essere un dispari diverso da 1 o essere il 2 per essere un primo.

**Quesito 132.** In un paese di una regione di frontiera gli abitanti parlano la lingua A e/o la lingua B. Si sa che il 70% degli abitanti parla la lingua A e il 60% parla la lingua B. Quale percentuale parla entrambe le lingue?

1. 65%
2. 30%
3. 40%
4. 10%
5. non si può rispondere.

**Quesito 133.** Se  $a > 0$  è un numero reale e  $n$  è un numero naturale (intero  $\geq 0$ ), la disuguaglianza  $a^n \leq a$  è verificata

1. se  $a > 1$ .
2. solo se  $a \leq 1 \wedge n > 1$ .
3. solo se  $a \leq 1 \wedge n = 0$ .
4. se  $a \leq 1 \wedge n > 1$ .
5. se e solo se  $n = 1$ .

**Quesito 134.**  $3^{10} + 3^{10} + 3^{10}$  è uguale a:

1.  $9^{10}$ .
2.  $9^{30}$ .
3. un numero irrazionale.
4.  $3^{30}$ .
5.  $3^{11}$ .

**Quesito 135.** Quanto vale, in  $\mathbb{R}$ ,  $\sqrt{(-1)^2}$ ?

1.  $(\sqrt{-1})^2$ .
2.  $\pm 1$ .
3.  $-1$ .
4. non esiste.



5. 1.

**Quesito 136.** Quanto vale  $\sqrt{x^2}$ ?

1.  $\pm x$ .
2. non esiste.
3.  $x$ .
4. nessuna delle altre risposte è corretta.
5.  $|x|$ .

**Quesito 137.** Quanto vale  $((-1)^2)^{1/2}$ ?

1. Non è definito perché non si può fare una potenza con base negativa.
2. Dipende dall'ordine con cui si eseguono le potenze.
3. Non è definito perché equivale a  $((-1)^{1/2})^2$ .
4. 1.
5.  $-1$ , perché equivale a  $(-1)^1$ , facendo il prodotto degli esponenti.

**Quesito 138.** Quale delle seguenti affermazioni è corretta, se  $x$  è un qualunque numero reale?

1.  $|-x| = |x|$ .
2.  $|-x| \neq 0$ .
3.  $|x| \neq 0$ .
4.  $|x| > 0$ .
5.  $|-x| > 0$ .

**Quesito 139.** Se  $x$  è un numero reale, si dica quale delle seguenti affermazioni è *errata*.

1.  $x > -|x|$ .
2.  $x \leq |x|$ .
3.  $x < |x| + 1$ .
4.  $-|x| \leq x \leq |x|$ .
5.  $x \geq -|x|$ .

**Quesito 140.** Il dominio della funzione  $f(x) = \frac{|x|}{\sqrt{1+|x|}}$  è:

1.  $x > 1$ .
2.  $x > 0$ .
3.  $\mathbb{R}$ .
4.  $x \geq 0$ .
5.  $x \geq 1$ .

**Quesito 141.** L'insieme di soluzioni della disequazione  $x^2 > 0$  è:

1.  $x < 0$ .
2.  $x \neq 0$ .

3.  $\mathbb{R}$ .
4.  $x \geq 0$ .
5.  $x > 0$ .

**Quesito 142.** L'insieme di soluzioni della disequazione  $(\sqrt{2} - \sqrt{3})x < 0$  è:

1.  $x < 0$ .
2.  $x \leq 0$ .
3.  $x \geq 0$ .
4.  $\mathbb{R}$ .
5.  $x > 0$ .

**Quesito 143.** Quanto vale  $\log_{(-2)}(-8)$ ?

1.  $-3$ .
2. 4, perché  $-2 \cdot 4 = -8$ .
3. Non è definito.
4. 3, perché  $(-2)^3 = -8$ .
5.  $1/3$ , perché  $((-8)^{1/3} = -2$ .

**Quesito 144.** Quanto vale  $\log_3(x^2)$ ?

1.  $2\log_3(\pm x)$ .
2.  $2\log_3(x)$ .
3.  $2\log_3(|x|)$ .
4. Non è mai definito.
5.  $2\log_3(-x)$ .

**Quesito 145.** La disequazione  $\log_{(1/2)} x < \log_2 x$  è verificata:

1. per  $0 < x < 1$ .
2. sempre.
3. per  $x > 0$ .
4. mai.
5. per  $x > 1$ .

**Quesito 146.** Quanto vale  $\log_1 1$ ?

1. Non è definito.
2. Qualsiasi numero, perché 1 elevato a qualsiasi esponente dà sempre 1.
3. 1, perché la base e l'argomento del logaritmo sono uguali.
4. Sia 0 che 1.
5. 0, perché il logaritmo di 1 vale zero in qualsiasi base.

**Quesito 147.** La disequazione  $\log_2 x < \log_3 x$  è verificata:

1. per  $x > 0$ .
2. mai.
3. per  $0 < x < 1$ .
4. per  $x > 1$ .
5. sempre.

**Quesito 148.** La formula del cambiamento di base nei logaritmi è:

1.  $\log_a b = \frac{1}{\log_c b}$ .
2.  $\log_a b = \frac{\log_c a}{\log_c b}$ .
3.  $\log_a b = \frac{1}{a} \log_c b$ .
4.  $\log_a b = \log_c b - \log_c a$ .
5.  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ .

**Quesito 149.** La disequazione  $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \left(\frac{1}{3}\right)^x$  è verificata:

1. mai.
2. per  $x < 0$ .
3. per  $x > 1$ .
4. sempre.
5. per  $x > 0$ .

**Quesito 150.** Le soluzioni della disequazione  $3^{2x} + 1 \leq 2 \cdot 3^x$  sono:

1. nessuna soluzione.
2.  $\mathbb{R}$ .
3.  $x = 0$ .
4.  $x < 0$ .
5.  $x > 0$ .

**Quesito 151.** Le soluzioni della disequazione  $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^x < 1$  sono:

1.  $x > 0$ .
2.  $x \neq 0$ .
3.  $x > 0$ .
4.  $x < 0$ .
5.  $x < 1$ .

**Quesito 152.** Le soluzioni della disequazione  $4^x - 2^x > 0$  sono:

1. nessuna soluzione.
2.  $x \neq 0$ .
3.  $x < 0$ .
4.  $\mathbb{R}$ .
5.  $x > 0$ .

**Quesito 153.** Quale dei seguenti numeri è razionale?

1.  $\sqrt{2}\sqrt{18}$ .
2.  $\sqrt{2} + \sqrt{18}$ .
3.  $\sqrt{2} + \sqrt{9}$ .
4.  $\sqrt{2}\sqrt{9}$ .

**Quesito 154.** Quanto vale  $\log_5 \sqrt{125}$ ?

1.  $3/2$ .
2. 3.
3.  $1/2$ .
4. 0.
5.  $2/3$ .

**Quesito 155.**  $\sqrt{2} + \sqrt{18}$  è uguale a

1.  $\sqrt{36}$ .
2.  $\sqrt{20}$ .
3.  $\sqrt{32}$ .
4. non si può ridurre ad un unico radicale.

**Quesito 156.**  $\sqrt{9}$  vale

1.  $\pm 3$ .
2. 3.
3. nessuna delle altre risposte è corretta.
4.  $-3$ .

**Quesito 157.** Il numero  $\log_3((-5)(-3))$  è uguale a

1.  $\log_3(-5) + \log_3(-3)$ .
2.  $\log_3(-5) \cdot \log_3(-3)$ .
3. non è definito in  $\mathbb{R}$ .
4.  $\log_3(5) + \log_3(3)$ .

**Quesito 158.**  $\sqrt{(-4)^2}$  è uguale a

1. 4.

2.  $\pm 4$ .
3.  $-4$ .
4. non è un numero reale.

**Quesito 159.** Posto  $a = \log_3 5$  e  $b = \log_9 25$ , che legame c'è tra  $a$  e  $b$ ?

1.  $a > b$ .
2.  $a = b$ .
3.  $a < b$ .
4.  $a = b^2$ .
5.  $a = 2b$ .

**Quesito 160.** Quanto vale la sesta parte di  $42^{24}$ ?

1.  $7^{24}$ .
2.  $42^4$ .
3.  $7^4$ .
4.  $2^{23} \cdot 3^{23} \cdot 7^{24}$ .
5. nessuna delle altre risposte è corretta.

**Quesito 161.** Il numero 0.2 è il 3% di

1. 0.6.
2. 6.
3.  $\frac{20}{3}$ .
4. 20.
5.  $\frac{2}{3}$ .



## 2 Soluzioni dei quesiti

1 2.	21 1.	41 1.	61 2.	81 1.
2 3.	22 3.	42 1.	62 1.	82 4.
3 1.	23 1.	43 4.	63 2.	83 2.
4 3.	24 3.	44 2.	64 4.	84 3.
5 3.	25 4.	45 2.	65 1.	85 4.
6 2.	26 3.	46 2.	66 1.	86 3.
7 2.	27 1.	47 1.	67 4.	87 1.
8 1.	28 4.	48 3.	68 1.	88 1.
9 2.	29 2.	49 4.	69 4.	89 3.
10 3.	30 4.	50 2.	70 2.	90 1.
11 4.	31 4.	51 4.	71 3.	91 1.
12 1.	32 3.	52 3.	72 2.	92 2.
13 1.	33 1.	53 4.	73 3.	93 2.
14 4.	34 2.	54 2.	74 4.	94 1.
15 2.	35 4.	55 3.	75 4.	95 1.
16 4.	36 2.	56 2.	76 2.	96 2.
17 1.	37 2.	57 3.	77 2.	97 1.
18 1.	38 4.	58 1.	78 3.	98 3.
19 4.	39 2.	59 4.	79 3.	99 1.
20 3.	40 4.	60 1.	80 1.	100 4.
				101 2.
				102 2.
				103 1.

---

104	2.	116	3.	128	2.	140	3.	152	5.
105	1.	117	3.	129	2.	141	2.	153	1.
106	3.	118	2.	130	3.	142	5.	154	1.
107	3.	119	2.	131	5.	143	3.	155	3.
108	3.	120	4.	132	2.	144	3.	156	2.
109	2.	121	4.	133	4.	145	5.	157	4.
110	4.	122	4.	134	5.	146	1.	158	1.
111	3.	123	1.	135	5.	147	3.	159	2.
112	2.	124	2.	136	5.	148	5.	160	4.
113	2.	125	2.	137	4.	149	2.	161	3.
114	1.	126	2.	138	1.	150	3.		
115	4.	127	2.	139	1.	151	3.		



### 3 Esercizi

In questo capitolo sono proposti alcuni esercizi utili per un ripasso delle nozioni fondamentali della matematica di base. In alcuni casi sono fornite le risposte.

**Esercizio 3.1.** *Semplificare le seguenti espressioni con potenze.*

- $\left(\left(\frac{2}{3}\right)^{-2} : \left(\frac{2}{3}\right)^{-4} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) - \frac{1}{3}\right)^3 : \left(\left(\frac{7}{3}\right)^5 : \left(-\frac{3}{7}\right)^{-6} + \frac{4}{7}\left(\frac{1}{2}\right)^{-3}\right)$  [1]
- $\left(\left(\left(-\frac{1}{3}\right)^{-3} - \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - \left(-\frac{1}{5}\right)^0\right) : 6^0 + (-6)^2\right)^2 : \left(-\frac{4}{5}\right)^0$  [1]
- $\left(-9 \cdot (-5)^{-2} - 10^0 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2} - (-2)^3\right) : \left(\frac{1}{2}\right)^{-5} + \frac{1}{2}$  [1]

**Esercizio 3.2.** *Rispondere alle seguenti domande sul calcolo letterale.*

1. *L'espressione letterale*

$$a^2 + b^2$$

*può assumere valore negativo per qualche scelta di  $a$  e  $b$ ? Giustificare la risposta.*

2. *Il valore di ciascuna delle seguenti espressioni ha sempre lo stesso segno, qualunque sia il valore attribuito alla lettera  $x$ :*

a)  $1 + x^2$ ;

b)  $2x^2 + \frac{3}{2}$ ;

c)  $-(x^2 + 3)$ ;

d)  $(-x)^2 - (-7)$ ;

e)  $(x - 1)^2 + 1$ ;

f)  $-(x^2 + 3)^3$ .

*Spiegarne il motivo, determinando il segno in ogni caso.*

3. *Quale numero deve essere sostituito alla lettera  $a$  perché l'espressione*

$$(a - 2)^2$$

*assuma il valore 0?*

*Se ad  $a$  si sostituisce un valore diverso dal precedente, qual è il segno del valore assunto dall'espressione?*

4. Per quali valori della  $x$  le seguenti espressioni non hanno significato? Spiegarne il motivo.

a)  $\frac{2x-3}{x-3}$ . [3]

b)  $\frac{3x+5}{6x}$ . [0]

c)  $\frac{4x-1}{x^2-1}$ . [ $\pm 1$ ]

d)  $\frac{x^2-4}{x+2}$ . [-2]

**Esercizio 3.3.** Calcolare il valore delle seguenti espressioni letterali per i particolari valori indicati da attribuire alle lettere.

1.  $a^2 + 2ab - 3b^2$ , per  $a = -3$ ,  $b = \frac{1}{3}$ . [ $\frac{20}{3}$ ]

2.  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ , per  $a = \frac{1}{2}$ ,  $b = 2$ . [ $\frac{125}{8}$ ]

3.  $(3x+y)(3x-y)$ , per  $x = -2$ ,  $y = 5$ . [11]

4.  $\frac{a^3-1}{a^2+a+1}$ , per  $a = -\frac{1}{2}$ . [ $-\frac{3}{2}$ ]

**Esercizio 3.4.** Le seguenti espressioni sono monomi? Se sì, qual è il grado?

1.  $x^2b$ . [Sì, grado 3]

2.  $-3a^{-2}y$ . [No]

3.  $(x+y)^2$ . [No]

4.  $7^{-2}yz^3$ . [Sì, grado 4]

5.  $a(-x)(a^2+y)$ . [No]

6.  $a^3bxa^{-2}$ . [Sì, grado 3]

7.  $x^4y^2$ . [Sì, grado 6]

**Esercizio 3.5.** Semplificare le seguenti espressioni con monomi.

1.  $-3a^2 - (-2ab) - 5b^2 + (-3b^2) + 2a^2 - 3ab - (-9b^2)$ . [ $-a^2 - ab + b^2$ ]

2.  $4mn^2 - (-5ab^3) + \left(-\frac{3}{4}\right) + (-9ab^3) - \left(-\frac{1}{2}\right) + (-3mn^2) + (-mn^2)$ . [ $-4ab^3 - \frac{1}{4}$ ]

**Esercizio 3.6.** *Semplificare i seguenti polinomi e determinare il loro grado.*

$$1. x^2 + 2xy + 3ax + 2xy - 3x^2 + 7ax + 3.$$

$$2. 3x^4y^6 + 2x^3y + 7xy^2 + 2x^4y^6 - 6xy^2 + \frac{1}{3}x^3y.$$

$$3. 3x^8y^7 - 2ay + \frac{1}{9}x^8y^7 - ay + \frac{3}{4}x^8y^7 + 3ay.$$

**Esercizio 3.7.** *Semplificare le seguenti espressioni.*

$$1. x(x-y) - y(x-y) + 2xy - (a^2 - b^2) + a(a+b) - b(a+b). \quad [x^2 + y^2]$$

$$2. (2a + 3b)a - 2b(2a + 3b) - (8b^2 + ab) - 2a^2 + b(2a + 3b). \quad [-11b^2]$$

$$3. \left( 2m(2m - 3n) + 6n \left( m - \frac{3}{2}n \right) + (8n^2 - 3m^2) + (n^2 - 1) \right) (-2m). \quad [2m - 2m^3]$$

$$4. (a - m)(a^5 + a^4m + a^3m^2 + a^2m^3 + am^4 + m^5). \quad [a^6 - m^6]$$

**Esercizio 3.8.** *Risolvere le seguenti equazioni o problemi in un'incognita.*

$$1. x + 3 = 8. \quad [5]$$

$$2. \frac{2}{3}x - 1 = 0. \quad \left[ \frac{3}{2} \right]$$

$$3. \frac{3}{2}x - \frac{1}{3} = 0. \quad \left[ \frac{2}{9} \right]$$

$$4. 15x - 5x + 9 = 5x + 24. \quad [3]$$

$$5. 2 + 2(x - 3) - x = 3x - 4(x - 1). \quad [4]$$

$$6. 3x - (2 - 3(x + 5)) - 4(2x + 3) = 9(x - 4) + 4. \quad [3]$$

$$7. \frac{x-1}{3} + \frac{6+7x}{9} = \frac{8}{9} - \frac{5x+5}{6}. \quad \left[ -\frac{1}{7} \right]$$

$$8. (x+1)(x-1) - 3(x+2) = x(x-2) + 4. \quad [-11]$$

$$9. \frac{1}{8}x + \frac{1}{2} \left( x + \frac{2}{3} - \frac{1}{3} \left( x - \frac{1}{4} \right) \right) = \frac{1}{3} + \frac{1}{8}(x-3). \quad \left[ -\frac{5}{4} \right]$$

$$10. \frac{x+1}{x-2} - 2 = 0. \quad [5]$$

$$11. \frac{3}{x-2} = \frac{5}{2x-3}. \quad [-1]$$

12.  $\frac{2x-3}{x-2} = 2$ . [Nessuna soluzione]
13. Un numero è tale che la sua metà aumentata della sua terza parte dà il numero stesso diminuito di 8. Trovare il numero. [48]
14. Un tale percorre  $\frac{2}{5}$  dei gradini di una scalinata e successivamente  $\frac{2}{3}$  dei gradini rimasti, venendo in tal modo a trovarsi 20 gradini al di sotto della sommità della scalinata. Quanti gradini ha la scalinata? [100]
15. Del vino contenuto in una botte se ne vendono prima  $\frac{3}{8}$ , poi gli  $\frac{11}{20}$  e infine  $\frac{3}{5}$  dei 180 litri rimasti. Quanti litri conteneva la botte e quanti ne sono rimasti? [2400; 72]
16.  $3x^2 - 2x - 8 = 0$ .  $\left[2; -\frac{4}{3}\right]$
17.  $(x-2)(x+2) + 3x = 0$ .  $[-4; 1]$
18.  $x(3x - 2(3+x)) + 13 = 0$ . [Nessuna soluzione]
19.  $x^2 - 4x - 21 = 0$ .  $[-3; 7]$
20.  $3x^2 + 16x - 12 = 0$ .  $\left[-6; \frac{2}{3}\right]$

**Esercizio 3.9.** Risolvere le seguenti equazioni.

1.  $(x-1)(x-2)(x+5) = 0$ .  $[-5; 1; 2]$
2.  $(x^2 - x)(2x + 3)(5 - x) = 0$ .  $\left[-\frac{3}{2}; 0; 1; 5\right]$
3.  $(x^2 - 1)(x^2 - 5x + 6) = 0$ .  $[-1; 1; 2; 3]$

**Esercizio 3.10.** Risolvere le seguenti disequazioni

1.  $-7 > 3x$ .  $\left[x < -\frac{7}{3}\right]$
2.  $-43x > 0$ .  $[x < 0]$
3.  $7(1-2x) \leq 0$ .  $\left[x \geq \frac{1}{2}\right]$
4.  $3(x+2) - 2(x-3) + x \geq 4$ .  $[x \geq -4]$
5.  $\frac{5}{2}x - \frac{1}{6}(2x-1) < 3 + \frac{1}{4}(7x+2)$ .  $[x < 8]$

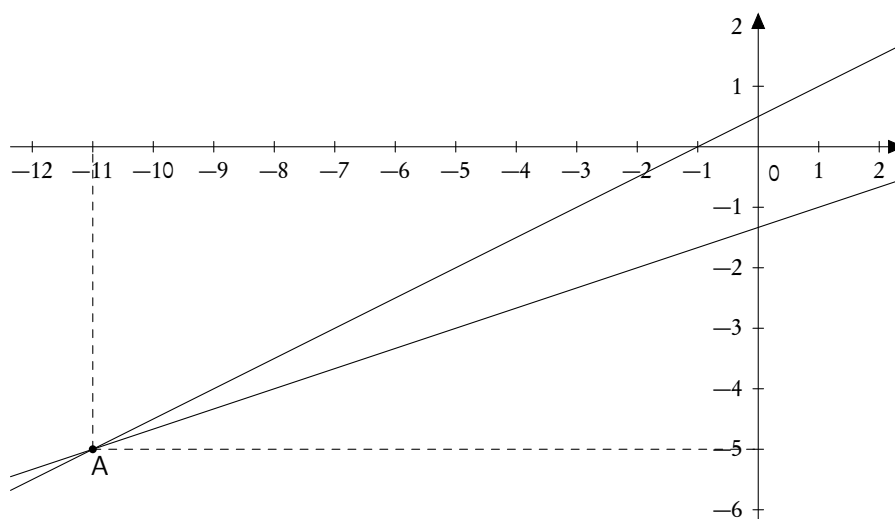
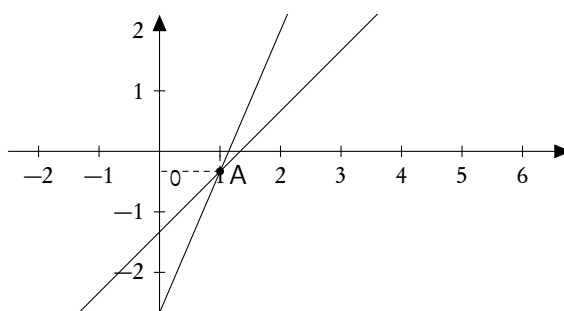
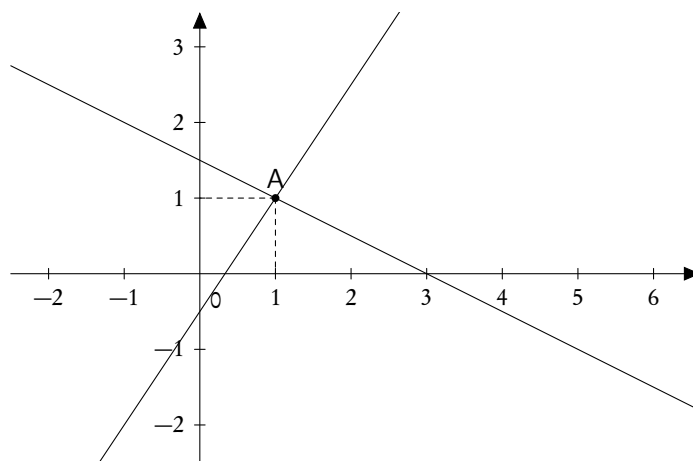
**Esercizio 3.11.** Risolvere le seguenti disequazioni.

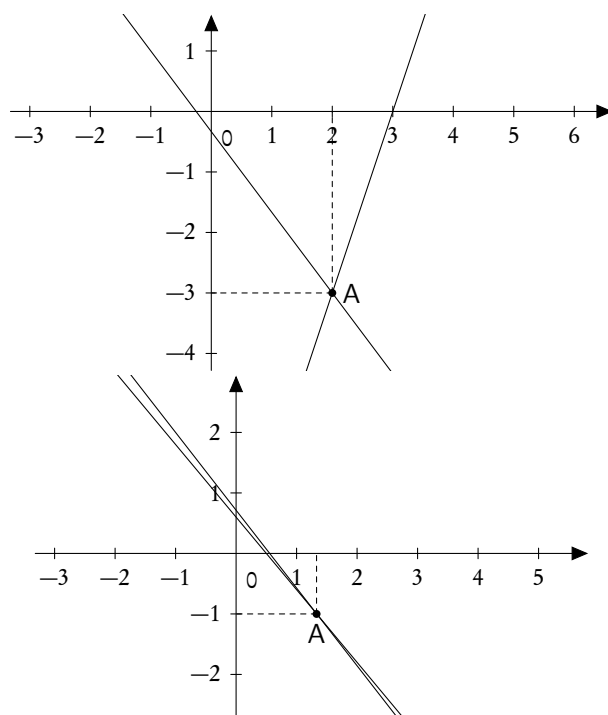
1.  $3(2x-1)(1+x) > 0.$   $\left[ x < -1 \vee x > \frac{1}{2} \right]$
2.  $\frac{3(2x-1)}{1+x} > 0.$   $\left[ x < -1 \vee x > \frac{1}{2} \right]$
3.  $(x-8)(2-4x) \leq 0.$   $\left[ x \leq \frac{1}{2} \vee x \geq 8 \right]$
4.  $\frac{x-8}{2-4x} \leq 0.$   $\left[ x < \frac{1}{2} \vee x \geq 8 \right]$
5.  $x(x-1)(6+2x)(4x-8) \leq 0.$   $[-3 \leq x \leq 0 \vee 1 \leq x \leq 2]$
6.  $\frac{x(x-1)}{(6+2x)(4x-8)} \leq 0.$   $[-3 < x \leq 0 \vee 1 \leq x < 2]$
7.  $\frac{(x+1)(x+3)(x-6)}{x^2} < 0.$   $[x < -3 \vee -1 < x < 0 \vee 0 < x < 6]$
8.  $\frac{5x-1}{x-3} \geq 1.$   $\left[ x \leq -\frac{1}{2} \vee x > 3 \right]$
9.  $\frac{2x-2}{x} - 4 \leq 0.$   $[x \leq -1 \vee x > 0]$

**Esercizio 3.12.** Risolvere i seguenti sistemi di equazioni in due incognite, fornendo anche la rappresentazione grafica.

1.  $\begin{cases} x+2y = 3 \\ 3x-2y = 1 \end{cases}.$   $[(1,1)]$
2.  $\begin{cases} 7x-3y = 8 \\ 3x-3y = 4 \end{cases}.$   $\left[ \left(1, -\frac{1}{3}\right) \right]$
3.  $\begin{cases} x-2y = -1 \\ x-3y = 4 \end{cases}.$   $[(-11,-5)]$
4.  $\begin{cases} 3x-y = 9 \\ 4x+3y = -1 \end{cases}.$   $[(2,-3)]$
5.  $\begin{cases} 6x+5y = 3 \\ 9x+7y = 5 \end{cases}.$   $\left[ \left(\frac{4}{3}, -1\right) \right]$

Di seguito le rappresentazioni grafiche, nell'ordine.





**Esercizio 3.13.** Risolvere i seguenti sistemi di disequazioni in una incognita.

$$1. \begin{cases} 3x + 2 < 7 \\ 4x + 3 > -6 \end{cases} \quad \left[ -\frac{9}{4} < x < \frac{5}{3} \right]$$

$$2. \begin{cases} 3x - 2 > 2(x - 1) + 3 \\ x - 3(x + 2) < 2x - 2 \end{cases} \quad [x > 3]$$

$$3. \begin{cases} 3x + 1 < 7 - 2x \\ 2x + 5 < x - 4 \\ 4x + 7 > x - 1 \end{cases} \quad [\text{Nessuna soluzione}]$$

$$4. \begin{cases} 7x - 41 > 8 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x > 5 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x - \frac{1}{4}x > 7 \end{cases} \quad [x > 12]$$

**Esercizio 3.14.** Sono date le seguenti coppie di rette nel piano cartesiano. Rappresentarle graficamente, trovare il loro eventuale punto di intersezione, dire se le rette della coppia sono parallele, perpendicolari o incidenti ma non perpendicolari, scriverne l'equazione, se possibile, in forma esplicita.

1.  $(x - 2y + 3 = 0, 2x + y - 1 = 0)$ .

2.  $(3x - y + 5 = 0, 6x - 2y - 1 = 0)$ .

3.  $(2x - 3y + 1 = 0, 3x + 2y + 2 = 0)$ .

4.  $(x = 5, y = -1)$ .

**Esercizio 3.15.** *Rappresentare graficamente nel piano cartesiano le soluzioni delle seguenti equazioni.*

1.  $x^2 - y^2 = 0$ .

2.  $x^2 - 16 = 0$ .

3.  $(x - 2y)(2x + y) = 0$ .

4.  $x(x - 1)(x - 2)(y - 1) = 0$ .

**Esercizio 3.16.** *Basandosi sulla sola definizione di logaritmo, calcolare i seguenti logaritmi.*

1.  $\log_2 8$ . [3]

2.  $\log_2 \frac{1}{32}$ . [-5]

3.  $\log_2 0.25$ . [-2]

4.  $\log_9 3$ .  $\left[\frac{1}{2}\right]$

5.  $\log_8 128$ .  $\left[\frac{7}{3}\right]$

6.  $\log_3 \frac{1}{9}$ . [-2]

7.  $\log_{\frac{2}{5}} \frac{25}{4}$ . [-2]

8.  $\log_x x^2$ . [2]

9.  $\log_a \frac{1}{\sqrt{a}}$ .  $\left[-\frac{1}{2}\right]$

10.  $\log_{\sqrt{3}} 243$ . [10]

11.  $\log_{0.5} 0.25$ . [2]

**Esercizio 3.17.** *Risolvere le seguenti equazioni.*

1.  $\log_2 x = 3$ . [8]

2.  $\log_2 x = -\frac{2}{3}$ .  $\left[\frac{1}{\sqrt[3]{4}}\right]$



3.  $\log_7 x = -2$ .  $\left[\frac{1}{49}\right]$
4.  $\log_{\frac{1}{2}} x = 2$ .  $\left[\frac{1}{4}\right]$
5.  $\log_{\sqrt{a}} x = 2$ .  $[a]$
6.  $\log_{\sqrt{3}} x = \frac{4}{3}$ .  $\left[\sqrt[3]{9}\right]$
7.  $\log_{\sqrt{2}} x = \frac{2}{3}$ .  $\left[\sqrt[3]{2}\right]$
8.  $\log_a x = a$ .  $[a^a]$

**Esercizio 3.18.** Risolvere le seguenti equazioni.

1.  $2^x = \frac{1}{8}$ .  $[-3]$
2.  $9^{-2x} = \frac{1}{81}$ .  $[1]$
3.  $4^x = 8$ .  $\left[\frac{3}{2}\right]$
4.  $8^{\sqrt{x+1}} = 64$ .  $[3]$
5.  $\left(\frac{3}{4}\right)^x = \left(\frac{4}{3}\right)^7$ .  $[-7]$
6.  $4^{x^2-6} = 64$ .  $[\pm 3]$
7.  $2^x = 3^x$ .  $[0]$
8.  $3^x = 5$ .  $[\log_3 5]$
9.  $4^{x+1} = 7$ .  $[\log_4 7 - 1]$

**Esercizio 3.19.** Risolvere l'equazione:

$$\frac{x^3(-x+2)}{x+4} = 0.$$

**Esercizio 3.20.** Risolvere l'equazione:

$$\frac{3x^2(2x-1)}{x+4} = 0.$$

**Esercizio 3.21.** Risolvere la disequazione:

$$x^2 - 2x - 3 < 0.$$

**Esercizio 3.22.** Per quali valori del parametro  $k$  la disequazione:

$$x^2 + x + 3k \geq 0$$

non ha soluzioni?

**Esercizio 3.23.** Per quali valori del parametro  $k$  la disequazione:

$$x^2 + x + 3k \leq 0$$

non ha soluzioni?

**Esercizio 3.24.** Per quali valori del parametro  $k$  la disequazione:

$$x^2 - 5x + k > 0$$

non ha soluzioni?

**Esercizio 3.25.** Trovare il punto di intersezione tra le rette seguenti e rappresentare il tutto in un grafico.

$$\begin{cases} 3x + y = -3 \\ -x + y = 2 \end{cases} .$$

**Esercizio 3.26.** Trovare il punto di intersezione tra le rette seguenti e rappresentare il tutto in un grafico.

$$\begin{cases} 3x - 3y - 4 = 0 \\ y - x + 1 = 0 \end{cases} .$$

**Esercizio 3.27.** Disegnare il luogo dei punti del piano che verificano l'equazione:

$$x^2 + y^2 - 5 = 0.$$

**Esercizio 3.28.** Disegnare il luogo dei punti del piano che verificano l'equazione:

$$x^2 - y^2 = 0.$$

**Esercizio 3.29.** Disegnare il luogo dei punti del piano che verificano l'equazione:

$$x^2 - 9 = 0.$$

**Esercizio 3.30.** Disegnare il luogo dei punti del piano che verificano l'equazione:

$$x(y + 1) = 0.$$

**Esercizio 3.31.** Risolvere l'equazione:

$$\log_4 x = 3.$$

**Esercizio 3.32.** Risolvere l'equazione:

$$\log_4 x = -5.$$

**Esercizio 3.33.** Risolvere l'equazione:

$$\log_2 x = \frac{1}{5}.$$

**Esercizio 3.34.** Risolvere l'equazione:

$$\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x-2} = 2.$$

**Esercizio 3.35.** Calcolare quoziente e resto nella seguente divisione di polinomi:

$$(x^3 - 4x) : x^2.$$

**Esercizio 3.36.** Risolvere la disequazione:

$$\frac{1}{2-x} \leq 0.$$

**Esercizio 3.37.** Risolvere la disequazione:

$$\frac{x}{x+1} \leq 5.$$

**Esercizio 3.38.** Risolvere l'equazione:

$$3^{2x-1} = 9.$$

**Esercizio 3.39.** Risolvere l'equazione:

$$3^{2x-1} = -5.$$

**Esercizio 3.40.** Per quali valori del parametro  $k$  il punto  $(1, 1)$  appartiene alla curva di equazione

$$y = kx^2 + 3?$$

**Esercizio 3.41.** Per quali valori del parametro  $k$  il punto  $(1, 2)$  appartiene alla circonferenza di equazione

$$3x^2 + 3y^2 = k?$$

**Esercizio 3.42.** Per quali valori del parametro  $k$  l'equazione

$$x^2 + ky^2 - 3 = 0$$

rappresenta una circonferenza?

**Esercizio 3.43.** Per quali valori del parametro  $k$  il punto  $(-1, 1)$  appartiene alla curva

$$y = 2kx^2 + 1?$$

Di che tipo di curva si tratta?

**Esercizio 3.44.** Se  $n$  pari è vero che anche  $n^2 + n$  pari?

**Esercizio 3.45.** Se  $n$  dispari è vero che anche  $n^2 + n$  dispari?

**Esercizio 3.46.** Il numero

$$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} (25 - 10\sqrt{6})$$

è razionale o irrazionale?

**Esercizio 3.47.** Scrivi l'espressione

$$\frac{2x + 1}{x^2 + 2x}$$

con  $x \neq 0$  e  $x \neq -2$ , nella forma

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{x + 2}$$

scegliendo opportunamente due numeri reali  $a$  e  $b$ .

**Esercizio 3.48.** Definisci l'intervallo  $] -2, 4[$  con una disuguaglianza con il valore assoluto.

**Esercizio 3.49.** Definisci l'insieme  $\{x \in \mathbb{R} : x > -5 \text{ e } x < 3\}$  con una disuguaglianza con il valore assoluto.

**Esercizio 3.50.** Verifica se  $x^2 + y^2 - 6x - 8y = -9$  è l'equazione di una circonferenza. In caso di risposta affermativa determina centro e raggio della circonferenza.

**Esercizio 3.51.** Qual è la rappresentazione nel piano cartesiano del luogo geometrico caratterizzato dall'equazione  $x^2 - y^2 = 0$ ?

**Esercizio 3.52.** Risolvi la disequazione

$$x^{2x-1} \geq x^{1-2x}.$$

**Esercizio 3.53.** Dopo aver rappresentato graficamente la funzione  $f(x) = 2^x$  rappresenta le funzioni  $f(x) = 1 + 2^x$ ,  $f(x) = 2^{x+1}$  e  $f(x) = 2^{-x}$ .

**Esercizio 3.54.** Provare che

$$\sum_{i=0}^n 2^i = 2^{n+1} - 1.$$

**Esercizio 3.55.** Un prodotto è esposto in vetrina al prezzo di 14 euro. Il prezzo è dato dal ricavo del venditore più la tassa del 20% sul ricavo. Calcolate la tassa.

**Esercizio 3.56.** Risolvete le disequazioni

$$\frac{2x}{2x^2 + x - 2} \geq 0, \quad 4x - x^5 > 0, \quad \frac{1}{x^2 - x + 1} \leq 0, \quad \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x-2}} > 0.$$

## Notazioni utilizzate

Riportiamo l'elenco delle principali notazioni utilizzate.

Elenco delle notazioni

“,” - “.”	Separatore decimale. Le regole prescrivono l'uso della virgola come separatore decimale nelle lingue diverse dall'inglese, dove invece si deve usare il punto. Tuttavia in questo testo abbiamo preferito fare uno strappo e usare il punto.
$p \wedge q$	$p$ “et” $q$ , congiunzione logica.
$p \vee q$	$p$ “or” $q$ , disgiunzione logica.
$\neg p$	“not” $p$ , negazione.
$p \Rightarrow q$	$p$ implica $q$ .
$p \Leftrightarrow q$	$p$ è equivalente a $q$ .
$\forall$	Per ogni, quantificatore universale.
$\exists$	Esiste, quantificatore esistenziale.
$\exists!, \exists^1$	Esiste un solo.
$x \in A, A \ni x$	$x$ appartiene ad $A$ .
$x \notin A, A \not\ni x$	$x$ non appartiene ad $A$ .
$\{x \in A \mid \mathcal{P}(x)\}$	Insieme degli $x$ di $A$ per cui vale la proprietà $\mathcal{P}(x)$ .
$B \subseteq A, A \supseteq B$	$B$ è un sottoinsieme di $A$ oppure $A$ è un soprainsieme di $B$ ; sono tollerate anche le scritture $B \subset A$ e $A \supset B$ , ma in questo caso per i sottoinsiemi propri si deve usare $B \subsetneq A$ oppure $B \supsetneq A$ .
$B \subset A, A \supset B$	$B$ è un sottoinsieme proprio di $A$ .
$A \cup B$	Unione di insiemi.
$A \cap B$	Intersezione di insiemi.
$A \setminus B$	Differenza di insiemi.
$A \Delta B$	Differenza simmetrica di due insiemi.
$(a, b)$	Coppia ordinata; se si usa la virgola come separatore decimale, e se $a$ o $b$ sono numeri con la virgola, va usato il “;” al posto della virgola come separatore della coppia.
$A \times B$	Prodotto cartesiano di insiemi.
$a \propto b$	$a$ è proporzionale a $b$ .
$a \approx b$	$a$ è circa uguale a $b$ .
$a \ll b$	$a$ è molto minore di $b$ .
$a \gg b$	$a$ è molto maggiore di $b$ .

*Continua nella pagina successiva*

*Segue dalla pagina precedente*

MCD( $a, b$ )	Massimo comun divisore di $a$ e $b$ .
mcm( $a, b$ )	Minimo comune multiplo di $a$ e $b$ .
$\mathbf{N, Z, Q, R, C, P}$	Insieme dei naturali (compreso lo zero), degli interi, dei razionali, dei reali, dei complessi, dei primi; si possono usare anche i simboli $\mathbf{N, Z, Q, R, C, P}$ , e noi in questo testo abbiamo sempre usato questi
$[a, b], ]a, b], [a, b[, ]a, b[$	Intervallo di reali chiuso, aperto a sinistra, aperto a destra, aperto; sono comuni anche i simboli $(a, b], [a, b), (a, b)$ per gli intervalli aperti a sinistra, aperti a destra, aperti, anche se questi simboli, soprattutto l'ultimo, può creare confusione in quanto identico al simbolo di coppia di reali.
$] - \infty, b], ] - \infty, b[$	Intervallo inferiormente illimitato chiuso, intervallo inferiormente illimitato aperto.
$[a, +\infty[, ]a, +\infty[$	Intervallo superiormente illimitato chiuso, intervallo superiormente illimitato aperto.
$ a , \text{abs } a$	Valore assoluto di $a$ .
$\text{sgn } a$	Segno del numero reale $a$ , definito come segue: $\text{sgn } a = -1$ per $a < 0$ , $\text{sgn } a = 0$ per $a = 0$ , $\text{sgn } a = 1$ per $a > 0$ .
$\min(a, b)$	Minimo di $a$ e $b$ .
$\max(a, b)$	Massimo di $a$ e $b$ .
$f: A \rightarrow B$	Funzione di dominio $A$ e codominio $B$ ( $B$ non è l'insieme delle immagini).
$f: x \mapsto f(x)$	La funzione $f$ manda $x \in A$ su $f(x) \in B$ ; $f(x)$ è un'espressione (di natura qualsiasi) che fornisce il valore della funzione $f$ su $x$ .
$g \circ f$	Composizione della funzione $f$ con la funzione $g$ .
$\Delta f$	Incremento finito della funzione $f$ .
$e^x, \exp x$	Esponenziale di $x$ in base $e$ .
$a^x, \exp_a x$	Esponenziale di $x$ in base $a$ .
$\log x$	Logaritmo di $x$ , da usare quando non è necessario precisare la base; da notare che in molti testi (e spesso anche nelle calcolatrici e nei software) questa scrittura è usata per il logaritmo in base 10; purtroppo la stessa scrittura è usata anche in alcuni testi per il logaritmo naturale: controllare sempre le convenzioni adottate nel testo che si consulta.
$\ln x, \log_e x$	Logaritmo di $x$ in base $e$ .
$\lg x, \log_{10} x$	Logaritmo di $x$ in base 10.
$\log_a x$	Logaritmo di $x$ in base $a$ .

## Alfabeto greco

Riportiamo, per l'importanza che ha nelle notazioni matematiche, l'alfabeto greco con la relativa pronuncia.

alfa	$\alpha$	$A$	nu (ni)	$\nu$	$N$
beta	$\beta$	$B$	csi	$\xi$	$\Xi$
gamma	$\gamma$	$\Gamma$	omicron	$o$	$O$
delta	$\delta$	$\Delta$	pi	$\pi$	$\Pi$
epsilon	$\varepsilon$	$E$	ro	$\rho$	$R$
zeta	$\zeta$	$Z$	sigma	$\sigma$	$\Sigma$
eta	$\eta$	$H$	tau	$\tau$	$T$
theta	$\theta$	$\Theta$	upsilon	$\upsilon$	$\Upsilon$
iota	$\iota$	$I$	fi	$\varphi$	$\Phi$
cappa	$\kappa$	$K$	chi	$\chi$	$X$
lambda	$\lambda$	$\Lambda$	psi	$\psi$	$\Psi$
mu (mi)	$\mu$	$M$	omega	$\omega$	$\Omega$

Come si può notare, in molti casi le lettere greche maiuscole non differiscono nella grafia dalle lettere dell'alfabeto latino.

Segnaliamo anche una lettera dell'alfabeto ebraico di uso comune in matematica.

aleph     $\aleph$







Corsi Matematica OFA  
Esercizi e quesiti a risposta multipla

Luciano Battaia

Università Ca' Foscari di Venezia - Dipartimento di Economia

Versione 1.0 del 10 dicembre 2016

Questa dispensa è rivolta agli studenti che si accingono ad affrontare i corsi di matematica del primo anno di laurea in Economia e Commercio e affini, con particolare riguardo a coloro che devono frequentare i corsi OFA e relativi test. Può essere di grande aiuto anche per un rapido ripasso dei concetti preliminari ritenuti indispensabili e in ogni caso dati per noti nei corsi di matematica del primo anno.