



PREPARAZIONE DI MATEMATICA PER LE CLASSI PRIME

LICEO CLASSICO STATALE “A. MANZONI” – MILANO

Anno scolastico 2026-2027

Introduzione

Caro studente, cara studentessa,

frequentando il Liceo Classico “A. Manzoni” dedicherai una parte importante del tuo tempo allo studio della matematica, disciplina fondamentale per il tuo percorso liceale.

Questa preparazione costituirà inoltre una base essenziale per affrontare, con maggiore consapevolezza, le discipline scientifiche previste nel tuo percorso liceale — come fisica e chimica — e rappresenterà un pilastro fondamentale per lo sviluppo delle tue competenze logico razionali, indispensabili anche nello studio delle materie umanistiche che caratterizzano il Liceo Classico.

Ti proponiamo una selezione di argomenti che dovresti aver già incontrato nella scuola secondaria di primo grado e sui quali è utile esercitarsi durante l'estate, così da iniziare il nuovo anno con maggiore sicurezza. Questi contenuti verranno ripresi e approfonditi nel programma del primo anno, costituendo la base su cui costruire nuove competenze.

Ti consigliamo di ripassare con attenzione le formule di geometria piana e solida, che costituiscono un pilastro importante relativo alle conoscenze base di matematica. Per quanto riguarda il calcolo aritmetico, svolgi gli esercizi assegnati con l'obiettivo di acquisire scioltezza e precisione nell'esecuzione dei calcoli. L'uso della calcolatrice non sarà consentito durante i primi anni.

Ti invitiamo inoltre a segnalare gli argomenti che non hai mai affrontato o gli esercizi che non riesci a risolvere al docente all'inizio dell'anno scolastico per iniziare a colmare velocemente eventuali lacune.

Buon lavoro e buon inizio di questo tuo nuovo ciclo di istruzione.



1. Numeri naturali

Calcolo mentale

Esegui i seguenti calcoli mentalmente oppure in riga, applicando le proprietà delle quattro operazioni (commutativa, associativa e distributiva).

Esempio: $452 + 128 + 437 = 400 + 100 + 400 + 50 + 20 + 30 + 2 + 8 + 7 = 1000 + 17 = 1017$.

1. $2 + 192 + 1728 + 342 =$

2. $547 - 52 =$

3. $1237 - 120 =$

4. $(40 + 72 + 56) : 8 =$

5. $(96 + 60 + 144) : 12 =$

Espressioni

1. $0 \cdot (21 + 19) + 13 + (21 + 12) : 11 + 10$ [26]

2. $\{[(22 - 1) : 3 + 2^3] : 3 + 7\} : 3 + 10 + 6$ [20]

3. $\{[(2 \cdot 4 + 3 \cdot 4) \cdot 5 + 6] - 7 \cdot 8\} : 50 - 1$ [0]

2. Divisibilità e scomposizione in fattori primi

Vero o falso

1. 4628 è multiplo di 3.
2. 436 è divisibile per 2 e per 4.
3. 670 è divisibile per 2.
4. 545 è multiplo di 5 ma non di 25.

Scomponi in fattori primi

1. 16
2. 126
3. 350
4. 540



MCD e mcm

Determina MCD e mcm delle seguenti coppie.

1. (11, 33)
2. (12, 40)
3. (20, 28)
4. (18, 24)
5. (36, 48)

3. Numeri interi

Calcola il valore delle seguenti espressioni.

1. $[(9 - 4) \cdot (15 - 6) + 5] - [(7 \cdot 3) - (5 \cdot 4)]$ [+49]
2. $[(7 - 3 \cdot 5) : 2] + [(12 + 36 : 9) : 4]$ [0]
3. $(10 : 2 - 7) \cdot [2 \cdot 5 - 3 \cdot (-3)] - (-2) + (2 - 1)^2$ [-35]
4. $(30 : 5 + 10 : 2 + 4) : 3 + 2 \cdot [-(-2)^3 - 3^2]$ [+3]
5. $[(-2)^2 + 2 \cdot (3 \cdot 4 - 3 \cdot 4) \cdot 5] \cdot (10 - 4 + 2)$ [+32]
6. $(-2)^5 \cdot 8^{-2} \cdot (-4)^3 + 3^4 \cdot 9^{-1} \cdot (-3)^2 - 2^6 \cdot (-8)^{-1} \cdot 16^{-1}$ [$-\frac{225}{4}$]
7. $-\left\{ [0 \cdot 4 - (-1)^0 - 0 : 10] \cdot 10 - 2 - (-3)^2(-1)^3 \right\}$ [+3]
8. $8 \cdot \{ [(5^3 \cdot 2^3 : 10) : (-25) + 6] \cdot (7^4 : 7^3) - 2^2 \}$ [+80]

Ricorda:

$$-2^2 = -4$$

$$(-2)^2 = 4$$

$$-3^2 = -9$$



4. Numeri razionali

Le frazioni e i numeri decimali

1. **Test** Quale delle seguenti frazioni è **propria**?

- a) $\frac{4}{3}$
- b) $\frac{4}{5}$
- c) $\frac{14}{2}$
- d) $\frac{6}{5}$

2. **Test** Quali delle seguenti frazioni sono **improprie**?

- a) $\frac{14}{7}$
- b) $\frac{1}{5}$
- c) $\frac{7}{6}$
- d) $\frac{7}{8}$

3. **Vero o falso?**

- 1. $\frac{56}{14} = \frac{26}{7}$
- 2. $\frac{48}{56} = \frac{6}{7}$
- 3. $\frac{165}{60} = \frac{11}{4}$
- 4. $\frac{65}{35} = \frac{13}{9}$
- 5. $\frac{65}{45} = \frac{13}{9}$
- 6. $\frac{28}{12} = \frac{7}{3}$
- 7. $\frac{9}{15} = \frac{58}{35}$
- 8. $\frac{120}{48} = \frac{20}{8}$



4. Test A quale delle seguenti frazioni è equivalente

$$\frac{55}{22} ?$$

a) $\frac{14}{6}$

b) $\frac{15}{4}$

c) $\frac{10}{4}$

d) $\frac{12}{5}$

Riduci ai minimi termini queste frazioni

7. $\frac{22}{4}$

1. $\frac{5}{75}$

8. $\frac{27}{9}$

2. $\frac{72}{30}$

9. $\frac{18}{4}$

3. $\frac{72}{40}$

10. $\frac{32}{12}$

4. $\frac{66}{11}$

11. $\frac{125}{15}$

5. $\frac{25}{90}$

12. $\frac{7}{21}$

6. $\frac{20}{55}$

ATTENZIONE! Errore ricorrente

Ricorda che:

$$\frac{2}{3} \cdot 5 = \frac{2 \cdot 5}{3} = \frac{10}{3}$$

Ripasso - Come si fa?

Somma e differenza di frazioni con denominatori diversi

Per calcolare la somma (o la differenza) di due frazioni con denominatori diversi:

1. Riduciamo entrambe le frazioni al minimo comune denominatore.
2. Calcoliamo la somma (o la differenza) delle due frazioni ottenute, che ora hanno lo stesso denominatore.

Esempio 1 Calcoliamo

$$\frac{1}{6} + \frac{5}{4}.$$



1. Riduciamo entrambe le frazioni al minimo comune denominatore.

$$\text{mcm}(6, 4) = 12$$

$$\frac{1}{6} = \frac{2}{12}, \quad \frac{5}{4} = \frac{15}{12}$$

2. Calcoliamo la somma.

$$\frac{2}{12} + \frac{15}{12} = \frac{2+15}{12} = \frac{17}{12}$$

Esempio 2 Calcoliamo

$$\frac{8}{3} - \frac{9}{5}.$$

1. Riduciamo entrambe le frazioni al minimo comune denominatore.

$$\text{mcm}(3, 5) = 15$$

$$\frac{8}{3} = \frac{40}{15}, \quad \frac{9}{5} = \frac{27}{15}$$

2. Calcoliamo la differenza.

$$\frac{40}{15} - \frac{27}{15} = \frac{40-27}{15} = \frac{13}{15}$$

Quoziente di frazioni e semplificazione in croce

Per calcolare il quoziente di due frazioni:

1. Scriviamo il prodotto del dividendo per il reciproco del divisore.
2. Semplifichiamo in croce, se possibile.
3. Moltiplichiamo tra loro i fattori rimasti al numeratore e al denominatore.

Esempio Calcoliamo

$$\frac{4}{7} : \frac{8}{21}.$$

1. Scriviamo il prodotto per il reciproco del divisore.

$$\frac{4}{7} : \frac{8}{21} = \frac{4}{7} \cdot \frac{21}{8}$$



2. Semplifichiamo in croce.

$$\frac{4}{7} \cdot \frac{21}{8} = \frac{1}{1} \cdot \frac{3}{2}$$

3. Moltiplichiamo i fattori rimasti.

$$\frac{1 \cdot 3}{1 \cdot 2} = \frac{3}{2}$$

Ricorda

- Il reciproco di $\frac{3}{5}$ è $\frac{5}{3}$.
- Il reciproco di 4 è $\frac{1}{4}$.
- Il reciproco di $\frac{1}{6}$ è $\frac{6}{1} = 6$.
- Il reciproco di 0 non esiste.

Calcola i seguenti quozienti di frazioni

1.

$$\frac{11}{35} : \frac{22}{7}$$

$$\left[\frac{1}{10} \right]$$

2.

$$\frac{8}{9} : \frac{24}{15}$$

$$\left[\frac{5}{9} \right]$$

3.

$$\frac{16}{7} : \frac{24}{35}$$

$$\left[\frac{10}{3} \right]$$

4.

$$\frac{49}{48} : \frac{35}{36}$$

$$\left[\frac{21}{20} \right]$$

5.

$$\frac{14}{25} : \frac{49}{15}$$

$$\left[\frac{6}{35} \right]$$

6.

$$\frac{25}{39} : \frac{5}{26}$$

$$\left[\frac{10}{3} \right]$$



Espressioni

1. $\frac{5}{3} : \left(\frac{5}{2} - \frac{7}{6}\right) + \left(\frac{15}{4} - \frac{7}{6} - \frac{1}{12}\right) \cdot \frac{2}{5}$ $\left[\frac{9}{4}\right]$
2. $\left(\frac{7}{5} + \frac{3}{11} - \frac{4}{3}\right) : \left(\frac{6}{5} - \frac{2}{11}\right)$ $\left[\frac{1}{3}\right]$
3. $\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{15}\right) + \frac{4}{3} \cdot \left(\frac{3}{7} - \frac{3}{14}\right)$ $\left[\frac{19}{42}\right]$
4. $\left(\frac{2}{7} + \frac{5}{2}\right) \cdot \left(\frac{20}{13} - \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{21}{4} - \frac{9}{8}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{11}\right)$ $\left[\frac{10}{7}\right]$
5. $\left(\frac{8}{5} - \frac{4}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{9}\right) + \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{6} + \frac{2}{15} \cdot \frac{5}{3}$ $\left[\frac{2}{3}\right]$
6. $\left(\frac{5}{3} - \frac{1}{6} + \frac{2}{9}\right) : \left(\frac{7}{3} + \frac{10}{9}\right) + \frac{7}{15} \cdot \frac{5}{14}$ $\left[\frac{2}{3}\right]$
7. $\left[\left(\frac{3}{14} + \frac{2}{7}\right) - \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{2}{15}\right)\right] : \left(\frac{1}{6} + \frac{5}{9}\right)$ $\left[\frac{7}{13}\right]$
8. $\left\{\left[\left(\frac{6}{7} + \frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{5}{8} - \frac{3}{16}\right)\right] : \frac{5}{6}\right\} : \left(\frac{17}{10} - \frac{3}{2}\right)$ [4]
9. $\left[\left(\frac{2}{3} + \frac{4}{5}\right) \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{8}{11}\right) + \left(\frac{3}{7} + \frac{2}{4}\right) : \left(\frac{45}{28} + \frac{1}{4}\right)\right] \cdot \left(\frac{37}{15} - \frac{2}{3}\right)$ $\left[\frac{5}{2}\right]$
10. $\left[\left(\frac{7}{9} - \frac{4}{15}\right) \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{23}\right)\right] : \left[\left(\frac{7}{5} - \frac{4}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right)\right]$ [5]
11. $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{\left[\left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \frac{1}{3}\right]^2 \cdot \left(\frac{7}{4}\right)^8}{\left(\frac{7}{12}\right)^3 \cdot \left(\frac{7}{12}\right)^4}$ $\left[\frac{1}{9}\right]$
12. $\left\{\left(\frac{4}{3}\right)^9 : \left[\left(\frac{4}{3}\right)^4\right]^2 + \left(\frac{2}{3}\right)^{10} : \left[\left(\frac{2}{3}\right)^3\right]^3\right\} : \left(\frac{2}{3}\right)^3$ $\left[\frac{27}{4}\right]$
13. $\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^7 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^5}{\left[\left(-\frac{1}{2}\right)^5\right]^2} - \left(-\frac{1}{2}\right)^2$ [0]
14. $\frac{\left(\frac{3}{5}\right)^7 \cdot \left(-\frac{3}{5}\right)^5}{\left(1 - \frac{2}{5}\right)^{10}}$ $\left[-\frac{9}{25}\right]$
15. $-\left[\left(-\frac{16}{3}\right)^2 : \left(\frac{2}{3}\right)^2\right] \cdot \left[\left(-\frac{1}{2}\right)^5\right]^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^4$ [5]
16. $\left[\left(-\frac{63}{10}\right)^3 : \left(-\frac{7}{30}\right)^4\right] \cdot \left[\left(\frac{1}{9}\right)^2\right]^2$ $\left[-\frac{90}{7}\right]$



5. Confronto e ordinamento

Ordina in senso crescente i seguenti numeri

1.

$$(-1), \left(\frac{3}{7}\right)^0, -\frac{5}{8}, -\frac{4}{3}, 5, \frac{1}{7}, \frac{7}{3}, 5^{-1}, 10^5$$

2.

$$-\frac{1}{2}, 0, 1, \frac{3}{4}, 2^{-2}, 3^2, -\frac{7}{5}, \frac{1}{5}$$

3.

$$-4, -4^2, (-4)^2, 2^3, 2^{-3}, \frac{1}{8}$$

4.

$$-\frac{7}{3}, -\frac{5}{4}, -\frac{1}{2}, 0, \frac{3}{4}, \frac{6}{5}, 2$$

5.

$$3^{-2}, 0, 1, 10^{-1}, 2^0, 5^{-1}$$

6. Logica e problem solving

Vero o falso

1. Se tutti i cani sono animali, allora tutti gli animali sono cani.
2. Se un numero è divisibile per 10 allora è divisibile per 2.
3. Se un numero è divisibile per 6 allora è divisibile per 3.
4. Tutti i numeri dispari sono primi.
5. Ogni quadrato è un rettangolo.



Deduzioni

1. Tutti gli studenti della classe possiedono un libro.

Marco è uno studente della classe.

Conclusione: _____

2. Tutti i quadrati sono rettangoli.

Questa figura è un quadrato.

Conclusione: _____

3. Tutti i multipli di 8 sono pari.

48 è multiplo di 8.

Conclusione: _____

Trova l'intruso

1. triangolo, quadrato, cerchio, automobile
2. 2, 4, 8, 16, 18, 32
3. Milano, Torino, Roma, Italia
4. poeta, scrittore, matematico, equazione

Successioni

1. 1, 2, 4, 8, 16, _____
2. 1, 4, 9, 16, 25, _____
3. 2, 5, 8, 11, _____
4. 100, 50, 25, 12.5, _____
5. 1, 1, 2, 3, 5, 8, _____

Problemi di logica

1. Tre amici (Anna, Luca e Sara) hanno una bicicletta rossa, una blu e una verde.

- Anna non ha la rossa.
- Luca non ha la verde.
- Sara non ha la blu.

Determina il colore della bicicletta di ciascuno.



2. In una gara arrivano ai primi tre posti Paolo, Giulia e Davide.

- Paolo non è arrivato primo.
- Davide è arrivato prima di Paolo.
- Giulia non è arrivata terza.

Determina la classifica.

7. Proprietà delle potenze

Calcola.

1. $7^2 \cdot 7^3 \cdot 2^5 : 14^4$
2. $6^3 \cdot 6^6 : 6^{13}$
3. $2^2 \cdot 3^7 \cdot 5^5 : (2 \cdot 3^7 \cdot 5^3)$
4. $(-3^5 \cdot 2^5) : (-3^3 \cdot 2^2 \cdot 3^2 \cdot 2^3)$
5. $5^6 : 5^3$
6. $10^4 : 10^6$

8. Percentuali e proporzioni

Risolvi le seguenti proporzioni applicando la proprietà fondamentale

- | | |
|------------------------|---|
| 1. $2 : x = 3 : 18$ | 12. $x : 6 = \frac{15}{7} : 18$ |
| 2. $35 : 7 = x : 1$ | 13. $\frac{21}{4} : 39 = 4 : x$ |
| 3. $x : 4 = 5 : 10$ | 14. $7 : x = 8 : 3$ |
| 4. $3 : 5 = 6 : x$ | 15. $9 : 10 = x : 14$ |
| 5. $x : 14 = 13 : 7$ | 16. $12 : 30 = 5 : x$ |
| 6. $3 : 6 = x : 36$ | 17. $1.2 : \frac{70}{3} = 0.5 : x$ |
| 7. $42 : x = 14 : 5$ | 18. $x : 0.9 = \frac{10}{3} : 6$ |
| 8. $x : 23 = 72 : 12$ | 19. $\frac{35}{3} : \frac{50}{3} = x : 2.5$ |
| 9. $19 : 2 = 38 : x$ | 20. $10 : x = \frac{30}{4} : 0.3$ |
| 10. $121 : 33 = x : 6$ | 21. $\frac{32}{2} : 0.5 = 6.4 : x$ |
| 11. $10 : 9 = x : 3$ | |



Calcola le seguenti percentuali percentuali

1. Il 2% di 1800
2. Il 45% di 120
3. Il 95% di 300
4. Il 14% di 450
5. Il 70% di 70
6. Il 17% di 85

Risolvi i seguenti problemi con la proprietà fondamentale e con le percentuali

1. In un viaggio di 300 km un mezzo pesante consuma 120 L di carburante. Il suo serbatoio può contenere fino a 900 L di carburante. Quale distanza riesce a percorrere il mezzo con un pieno? [2250 km]
2. 800 g di sardine costano 5 €. Quanto costano 1,4 kg di sardine? [8,75 €]
3. Da 20 kg di uva si riescono a ricavare 16 litri di vino. Quanti litri di vino si ottengono da 32 kg di uva? [25,6 L]
4. Monir spende il 75% di quanto ha nel portafoglio per comprare un regalo a una sua amica. Il 10% di quanto ha speso va in beneficenza. Quanto ha donato in beneficenza, in percentuale, rispetto al totale che aveva inizialmente nel portafoglio? [7,5%]
5. Conviene comprare una radio da 130 € scontata del 10% oppure una radio da 140 € scontata del 20%? [Conviene comprare la seconda radio]
6. Il prezzo di un orologio è aumentato del 10% così adesso costa 121 €. Qual era il suo prezzo iniziale? [110 €]
7. Un parcheggio può ospitare 525 auto. Si riorganizza il parcheggio in modo che il numero di posti aumenti del 4%. Quanti posti auto in più si ottengono? [21]

9. Geometria piana e solida

1. In un triangolo rettangolo i cateti sono lunghi rispettivamente 12 cm e 16 cm. Calcola la lunghezza dell'ipotenusa, la lunghezza del perimetro, l'area e la lunghezza dell'altezza relativa all'ipotenusa del triangolo. [20 cm; 48 cm; 96 cm^2 ; $\frac{48}{5} \text{ cm}$]
2. In un triangolo isoscele la base è lunga 32 cm e ciascuno dei lati congruenti è lungo 20 cm. Calcola la lunghezza del perimetro e l'area del triangolo. [72 cm; 192 cm^2]
3. In un trapezio isoscele il perimetro, la base maggiore e la base minore sono lunghi rispettivamente 84 cm, 36 cm e 18 cm. Calcola l'area del trapezio. [324 cm^2]



4. Scrivi le formule per il calcolo della lunghezza della circonferenza, dell'area del cerchio e del volume della sfera. Calcola quanto richiesto ipotizzando un raggio di 10 cm.

$$[C = 20\pi \text{ cm}; A = 100\pi \text{ cm}^2; V = \frac{4000}{3}\pi \text{ cm}^3]$$

5. Scrivi la formula per il calcolo del volume di un cilindro.

$$[V = \pi r^2 h]$$

6. Calcola il volume di un cubo di lato 3 cm.

$$[27 \text{ cm}^3]$$

7. Calcola il volume di un parallelepipedo con area di base 6 cm^2 e altezza 4 cm.

$$[24 \text{ cm}^3]$$

8. In un triangolo rettangolo l'ipotenusa misura 20 cm. La proiezione di un cateto sull'ipotenusa è lunga 5 cm.

Calcola:

- la lunghezza del cateto;
- la lunghezza dell'altro cateto;
- verifica che il triangolo soddisfa il teorema di Pitagora.

$$[10 \text{ cm}; 10\sqrt{3} \text{ cm}]$$

9. Un parallelogramma ha base 15 cm e altezza 8 cm. Calcola area e perimetro sapendo che il lato obliquo misura 10 cm.

$$[120 \text{ cm}^2; 50 \text{ cm}]$$

10. Un prisma retto ha base rettangolare $6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ e altezza 10 cm. Calcola volume e area totale.

$$[240 \text{ cm}^3; 248 \text{ cm}^2]$$

Buon lavoro!