



Le pagine che seguono costituiscono un ripasso degli argomenti del programma di matematica della scuola media necessari per affrontare il liceo scientifico.

Ogni argomento è introdotto da una breve sintesi di teoria; leggila con attenzione prima di svolgere gli esercizi.

Gli esercizi vanno svolti su un quaderno, tranne quelli con i puntini (.....), che possono essere svolti negli appositi spazi. Fai attenzione all'ordine, perché è importante che quello che scrivi venga compreso anche dagli altri!

Se non riesci a eseguire qualche esercizio scrivi un punto interrogativo ? accanto all'esercizio stesso.

Durante la prima settimana di scuola ti verrà sottoposto un test d'ingresso per la verifica dei prerequisiti.

Capitolo 1: L'insieme N dei numeri naturali

L'insieme N dei numeri naturali è costituito dallo zero e dai numeri interi positivi:

$$N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$$

Proprietà delle potenze:

Stessa base	$(+3)^5 \times (+3)^7 = (+3)^{12}$
	$(+3)^9 : (+3)^5 = (+3)^4$
Stesso esponente	$(+3)^9 \times (+5)^9 = (+15)^9$
	$(+21)^9 : (+7)^9 = (+3)^9$
Potenza di potenza	$[(+2)^3]^5 = (+2)^{15}$

RUOLO DELLO ZERO NELLE OPERAZIONI

- $3 + 0 = 3$
- $3 - 0 = 3$
- $3 \cdot 0 = 0$
- $0 \cdot 0 = 0$
- $3:0 = \text{OPERAZIONE IMPOSSIBILE (senza risultato)}$
- $0:0 = \text{OPERAZIONE INDETERMINATA}$
- $0:3 = 0$
- $3^0 = 1$
- $0^0 = \text{operazione indeterminata}$
- $0^3 = 0$

Esercizio 1:

Scrivi il risultato di ciascuna operazione:

$$0:5 = .. \quad 0 \times 5 = .. \quad 0 \times 0 = .. \quad 5:0 = .. \quad 0:0 = .. \quad 5 \times 0 = ..$$

Esercizio 2:

Risolvi le seguenti espressioni sul quaderno senza calcolatrice e poi controlla il risultato usando la calcolatrice:

2A) $\{75 - [30 : (2+3) + 14] : 5 + 1\} : 24 + (29 - 17) : 4 =$

2B) $(27 : 3 + 1) : 5 + \{28 - [12 - (3 \cdot 5 + 1) : 4] \cdot 3\} : 2 =$

2C) $(24 : 4 + 2) \cdot (50 - 35 : 5 + 2) : 9 - \{7 + [(21 : 7 + 1) + 5] : 9\} \cdot 5 =$

Esercizio 3:

Scrivi il risultato di ciascuna operazione:

$$7^0 = \quad 0^7 = \quad 0^0 =$$

Esercizio 4:

Risolvi le seguenti espressioni senza calcolatrice e applicando le proprietà delle potenze:

- A) $\{(24^2:3^2 - 5^3:5 - 2^3 \cdot 3):(3^2 + 2^3 - 12) + [(10^2 - 5^2 \cdot 3):5 - 23^0] \cdot 3^2\}:13 = [R: 3]$
- B) $[(54^2:9^2 - 2^8:2^3 + 7^3:7^2) - (24 - 5 \cdot 2^2 - 8^0)]^5:(20 - 2^3 \cdot 2)^5 - 3^3 = [R: 5]$
- C) $\{[(2^5)^2:(2^3)^2 - (4^2 - 4):(6 - 2^4:2^2)]:(2^2 + 3^2 - 2^3) + 2^3:2^3\}^3 - (30 - 25)^2 = [R: 2]$
- D) $\{[40 - (6^7:6^5)^4:(18:3)^6 + 4]:4 \cdot [1 + (5 - 24^2:12^2) \cdot (27^2:9^2 - 7)]\}^2 - 35 = [R = 1]$

Scomposizione in fattori primi; MCD e mcm.

I numeri primi minori di 100 sono:

2-3-5-7-11-13-17-19-23-29-31-37-41-43-47-53-59-61-67-71-73-79-83-89-97

Criteri di divisibilità:

Un numero è divisibile per...	se....
2	Se è pari
3	Se la somma delle cifre è divisibile per 3
9	Se la somma delle cifre è divisibile per 9
5	Se termina con 0 o con 5
25	Se termina con 00, 25, 50, 75
11	Se la differenza tra la somma delle cifre di posto pari e la somma delle cifre di posto dispari è zero oppure un multiplo di 11
10	Se termina con 0
100	Se termina con 00
1000	Se termina con 000

Esercizio 5:

Scomponi in fattori primi i seguenti numeri

- a) 12; 36; 900; 1000 b) 49; 48; 432; 3006 c) 64; 99; 896; 2260
d) 45; 40; 361; 1400 e) 20; 32; 185; 5040 f) 58; 63; 958; 3250

Per calcolare il Massimo Comune Divisore (MCD) bisogna

- scomporre in fattori primi i numeri dati
- moltiplicare i fattori comuni con l'esponente più piccolo

Per calcolare il minimo comune multiplo (mcm) bisogna

- scomporre in fattori primi i numeri dati
- moltiplicare i fattori comuni e non comuni con l'esponente più grande

Esercizio 6:

Calcola M.C.D. e il m.cm. dei seguenti gruppi di numeri:

- a) 12, 15 b) 15, 21 c) 55, 77, 121
d) 20, 70 e) 18, 24 f) 16, 24, 40
g) 15, 21 h) 13, 26 i) 15, 30, 45

Capitolo 2: L'insieme Z dei numeri interi relativi

L'insieme dei numeri interi relativi è costituito dai numeri interi positivi, interi negativi e dallo zero, cioè:

$$Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots\}$$

Per quanto riguarda la moltiplicazione (e la divisione) vale la seguente “**regola dei segni**”:

- se i numeri sono concordi il risultato ha segno positivo
- se i numeri sono discordi il risultato ha segno negativo

Riassumiamola nella seguente tabella:

×	+	-
+	+	-
-	-	+

Esercizio 1

Semplifica le seguenti espressioni con i numeri interi relativi:

A) $[3 - (-3)^2]^4 : (-2^2 - 2)^3 - [(-4)^3 - (-3)^3 + (-2)^3] : [-3^0 + (-2)^4] =$ [R: - 3]

B) $7 \cdot (-2)^3 : [7 + (6 + 6 \cdot 7^2 : 14) : (-3)] - 2 \cdot [(-12)^2 : 6^2 \cdot 2 - 2 \cdot 3]^4 =$ [R: - 4]

C) $(10^3 \cdot 10^4)^5 : (10^8)^4 : 10^2$ [10]

Esercizio 2

Traduci le seguenti frasi in espressioni e semplificalle:

A) “Sottrai dal cubo di -3 il quadrato della differenza tra +3 e +2; dividi poi la differenza così ottenuta per l'opposto del quadrato di -2.” [R: +7]

B) “Moltiplica la somma di +10 con il cubo di -2 per la differenza tra il quadrato dell'opposto di +5 e il quadrato di +6 .” [R: - 22]

Capitolo 3: L'insieme dei numeri razionali Q

Le scritture $\frac{7}{5}$, $\frac{-5}{3}$, $\frac{1}{-3}$ si chiamano **frazioni e indicano il risultato delle divisione tra due numeri** (numeratore e denominatore della frazione); quindi in generale una frazione è data dalla scrittura $\frac{a}{b}$, dove a e b sono numeri relativi e $b \neq 0$.

Tutte le frazioni $\frac{2}{6}$; $\frac{5}{15}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{100}{300}$; rappresentano lo stesso numero, che si dice **numero razionale**.

Un frazione può essere **ridotta ai minimi termini**: $\frac{10}{15} = \frac{10:5}{15:5} = \frac{2}{3}$ (cioè numeratore e denominatore vengono divisi per tutti i loro divisori comuni e sono primi tra loro)

Esercizio 1:

Riduci ai minimi termini le seguenti frazioni:

A) $\frac{14}{21}$, $\frac{30}{40}$, $\frac{27}{72}$, $\frac{60}{70}$, $\frac{90}{320}$, $\frac{88}{121}$, $\frac{48}{108}$, $\frac{78}{208}$;

B) $\frac{48}{32}$, $\frac{10}{15}$, $\frac{50}{150}$, $\frac{60}{70}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{12}{36}$, $\frac{20}{24}$, $\frac{60}{18}$, $\frac{44}{24}$, $\frac{60}{80}$

Dalla frazione al numero decimale e viceversa

1. **Per trasformare una frazione in numero decimale** si deve eseguire la divisione; per esempio:

- $\frac{7}{20} = 7:20 = 0,35$
- $\frac{13}{15} = 13:15 = 0,86666 \dots = 0,8\bar{6}$

2. **Per trasformare un numero decimale in frazione:**

- **numero decimale limitato:** $4,96 = \frac{496}{100} = \frac{124}{25}$
- **numero decimale periodico:** $0,25\bar{8} = 0, \underbrace{25}_{\text{due cifre}} \underbrace{\bar{8}}_{\text{una cifra}} = \frac{258-25}{\underbrace{9}_{\text{un nove}} \underbrace{00}_{\text{due zeri}}} = \frac{233}{900}$

Esercizio 2:

Trasforma le seguenti frazioni in decimali eseguendo la divisione:

$$\frac{15}{9} = \quad \frac{29}{24} = \quad \frac{90}{60} = \quad \frac{10}{3} =$$

Esercizio 3:

Trasforma i seguenti decimali in frazioni usando la regola corretta e verifica poi con la calcolatrice (dividi il numeratore per il denominatore):

$$31,2 = \quad 0,5 = \quad 4,\bar{2} = \quad 1,\bar{3} = \quad 1,9 =$$

Ordinamento in Q.

a) $\frac{3}{5} < \frac{8}{5}$ (quindi se hanno lo stesso denominatore basta confrontare i numeratori)

b) $\frac{43}{20}$ e $\frac{17}{8}$ se non hanno lo stesso denominatore,

li riporto allo stesso denominatore $\rightarrow \frac{43}{20} = \frac{86}{40}$ e $\frac{17}{8} = \frac{85}{40}$

confrontando i numeratori vedo che $\frac{86}{40} > \frac{85}{40}$, quindi posso ordinare le frazioni iniziali $\rightarrow \frac{43}{20} > \frac{17}{8}$

Esercizio 4:

Confronta le seguenti coppie di frazioni riportando al minimo comune multiplo (metti <, >, =), e verifica poi con la calcolatrice:

$$\frac{5}{3} \dots\dots \frac{4}{7};$$

$$\frac{7}{8} \dots\dots \frac{5}{8};$$

$$\frac{8}{4} \dots\dots \frac{99}{100};$$

$$\frac{5}{6} \dots\dots \frac{5}{9};$$

$$\frac{1}{2} \dots\dots \frac{1}{7}$$

Esercizio 5:

Risolvi i seguenti problemi con le frazioni:

A) In una gara di tiro a segno Aldo ha fatto 9 centri su 12, Bruno ne ha fatti 11 su 18 e Carlo 10 su 15. Chi è stato il più bravo?

B) Dario ha mangiato $\frac{1}{3}$ di torta e Franco $\frac{2}{5}$. Chi ne ha mangiata di più?

Esercizio 6:

A) Calcola $\frac{1}{4}$ del doppio di 20 (R:10)

B) Calcola $\frac{3}{4}$ del doppio di 10 (R:15)

C) Calcola $\frac{2}{3}$ del triplo di 7 (R:14);

Esercizio 7:

Traduci le frasi in espressioni e calcolane il valore:

A) Sottrai dal quadrato di $\frac{2}{5}$ il cubo di $\frac{1}{2}$. (R: $\frac{7}{200}$)

B) Addiziona al quoziente fra $\frac{3}{4}$ e $\frac{2}{3}$ il quadrato di $\frac{1}{5}$. (R: $\frac{233}{200}$)

Esercizio 8:

Calcola il valore delle seguenti espressioni sul ruolo dello zero nelle operazioni:

$$(-3)^0 = \dots\dots\dots (R:1)$$

$$\left(\frac{2}{3} - 0,6\right)^0 = \dots\dots\dots (R: indeterminata)$$

$$\left[5 - \frac{10}{3} \cdot \frac{3}{2}\right] : 7 = \dots\dots\dots (R:0)$$

$$6 : \left[\frac{14}{5} : \frac{2}{5} - 7 \right] = \dots\dots\dots \text{(R: impossibile)}$$

Esercizio 9:

Calcola le seguenti espressioni, applicando dove possibile le proprietà delle potenze:

A) Esercizio guidato:

$$\left(\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{4} + \frac{5}{2} \right)^2 : \left(\frac{39}{4} \right)^2 =$$

Esegui la moltiplicazione $\rightarrow = \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{2} \right)^2 : \left(\frac{39}{4} \right)^2 =$

Esegui la somma nella parentesi $\rightarrow = \left(\frac{+}{4} \right)^2 : \left(\frac{39}{4} \right)^2 =$

Somma i numeri al numeratore $\rightarrow = \left(\frac{13}{4} \right)^2 : \left(\frac{39}{4} \right)^2 =$

Applica le proprietà delle potenze con lo stesso esponente $\rightarrow = \left(\frac{13}{4} : \frac{39}{4} \right)^2 =$

Esegui la divisione in parentesi $\rightarrow = \left(\frac{13}{4} \cdot \frac{4}{39} \right)^2 =$

Semplifica $\rightarrow = \left(\frac{1}{3} \right)^2 =$

Risolvi la potenza $\rightarrow = \frac{1}{9}$

B) $10^7 : 10^5 - \frac{10^5}{10^3} + 10^2 \cdot 10 - 10^8 : 10^6$ [900]

C) $\left(\frac{1}{6} + \frac{2}{15} + \frac{3}{10} \right)^2 : \left(2 + \frac{1}{4} - \frac{9}{5} \right)^2$ $\left[R: \frac{16}{9} \right]$

D) $\left[\left(\frac{3}{20} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right) : \left(1 - \frac{3}{5} \right)^2 - \left(1 - \frac{1}{2} \right)^2 \right]^2 : \left(3 + \frac{1}{4} - \frac{5}{2} \right)^2$ [R: 0]

E) $\left(1 - \frac{3}{7} \right)^{-2} + \left(-\frac{3}{2} \right)^3 + \left(-\frac{3}{4} - \frac{1}{2} \right)^3 \cdot \left(1 + \frac{1}{4} \right)^{-3}$ $\left[R: -\frac{21}{16} \right]$

Esercizio 10

Calcola il valore delle seguenti espressioni letterali sostituendo alla lettera il valore indicato:

A) $(2a - ab)b$ $a = -3, b = -2$ [+24]

B) $-2a^2 - 3ab + 3b^2$ $a = -3, b = -2$ [-24]

C) $\frac{1}{1+a} + \frac{1}{1-a} + \frac{2a}{8}$ $a = -3$ [-1]

Capitolo 4: Proporzioni e percentuali

Risolvi una proporzione: $6 : 8 = x : 32 \rightarrow x = \frac{6 \cdot 32}{8}$, e semplificando $x = 24$.

Esercizio 1

Risolvi le seguenti proporzioni:

a) $x : 9 = 1 : 2,25$ [R: $x = 4$]

b) $\frac{5}{3} : \frac{10}{9} = x : \frac{4}{7}$ [R: $x = \frac{6}{7}$]

c) $0,25 : \frac{5}{12} = x : 0,4$ [R: $x = \frac{4}{15}$]

d) $(2 - \frac{7}{4})^2 : (1 - \frac{1}{2})^3 = \frac{2}{5} : x$ [R: $x = \frac{4}{5}$]

Le frazioni e le proporzioni possono essere utilizzate per calcolare **percentuali** e risolvere problemi con le percentuali.

Esempio: calcoliamo il 40% del numero 60. $40\% \text{ di } 60 = \frac{40}{100} \cdot 60 = 24$

Esempio: in una scuola sono stati promossi 448 studenti su un totale di 560; qual è la percentuale dei promossi rispetto al totale degli studenti?

Con le proporzioni: $448 : 560 = x : 100$, che risolta dà: $x = \frac{448 \cdot 100}{560} = 80$, cioè l'80% del totale.

Oppure con le frazioni: $x = \frac{448}{560} = 0,8$ quindi $x = 0,8 = 0,80 = \frac{80}{100} = 80\%$

Esercizio 2:

Risolvi i seguenti problemi sulle percentuali:

A) Calcolare il 20% di 36 [R: 7,2]

B) calcolare il 60% di 24.000 [R: 14.400]

C) Se 180 è il 90% di un numero, qual è il numero? [R: 200]

D) La prima tappa di un viaggio di 650 km è pari al 13% dell'intero percorso; calcola la lunghezza dell'intero percorso. [R: 84,5 km]

E) Ho comprato una bicicletta e ho pagato 312 euro di acconto, cioè il 60% del prezzo intero; quanto costa la bicicletta? [R: 520 euro]

F) In un seggio elettorale hanno votato 714 elettori su 850 iscritti alle liste; qual è stata la percentuale dei votanti? [R: 84%]

G) Ho percorso il 50% di una strada; il 20% del tratto percorso è alberato. Che percentuale dell'intera strada rappresenta il tratto alberato che ho percorso? [R: 10%]

H) In un acquario ci sono 120 pesci; il 30% sono rossi e di questi il 50% ha una pinna dorsale nera. Quanti pesci rossi con pinna dorsale nera ci sono nell'acquario? [R: 18]

Capitolo 5: Calcolo letterale: monomi e polinomi

ADDIZIONE DI DUE MONOMI: $3a + 2a = (3 + 2)a = 5a$ (i monomi simili, cioè con la stessa parte letterale, si possono sommare e sottrarre)

SOTTRAZIONE DI DUE MONOMI: $6x - (-2x) = 6x + 2x = 8x$

Esercizio 1

A) $\frac{3}{2}xy - \frac{1}{3}xy = \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3}\right)xy = \frac{7}{6}xy$

B) $+\frac{7}{5}x - \left(+\frac{3}{5}x\right) + \left(-\frac{2}{3}y\right) - \left(-\frac{1}{3}y\right)$ $\left[R: +\frac{4}{5}x - \frac{1}{3}y\right]$

C) $+6a^2b - (-5a + 3a) + (2a^2b - 9a^2b)$ $[R: 2a - a^2b]$

MOLTIPLICAZIONE DI DUE MONOMI: $(2x^2y) \cdot (-3xz) = -6x^3yz$

Esercizio 2

A) $(-ab^2) \cdot (-3a) = \dots a^2b^2$

B) $\left(-\frac{3}{2}a\right) \cdot \left(+\frac{4}{21}ab\right) = \left(-\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{21}\right)a^2b = -\frac{2}{7}a^2b$

C) $a(3a^3 - 8a^3) - 4a^3(-7a + 3a) + a^2(-a^2)$ $[R: 10a^4]$

D) $\frac{1}{2}x(-6y + 4y) - \frac{2}{3}(-9xy + 3xy)$ $[R: 3xy]$

DIVISIONE DI DUE MONOMI: $(-12a^5):(6a^2) = (-12:6)a^3 = -2a^3$

Esercizio 3

A) $(-8ax^7):(4ax^5) = (-8:4)x^2 = -2x^2$

B) $\left(+\frac{2}{3}ax^2\right):\left(+\frac{1}{9}x\right) = \left(+\frac{2}{3}:\frac{1}{9}\right)ax = \left(+\frac{2}{3} \cdot 9\right)ax = 6ax$

C) $\left(-\frac{1}{2}a^5\right):\left(-\frac{3}{4}a^3\right) = \dots$ $\left[R: \frac{2}{3}a^2\right]$

D) $-25x^5:(-5x^3) - 16x^5 + 4x^5:(-4x^3)$ $[R: 2x^2]$

POTENZA DI UN MONOMIO: $(-2a^3)^2 = (-2)^2(a^3)^2 = 4a^6$

Esercizio 4

A) $\left(-\frac{2}{3}a\right)^3 = \left(-\frac{2}{3}\right)^3 a^3 = -\frac{8}{27}a^3$ $\left[R: -\frac{8}{27}a^3\right]$

B) $(-2x^2)^2 \cdot \left(+\frac{1}{2}y\right)^2 - \left(-\frac{1}{3}x^2y\right)^2 - (-3x^2)\left(\frac{2}{3}xy\right)^2$ $\left[R: \frac{20}{9}x^4y^2\right]$

C) $[(-6x^3)^2:(18x^4) - (-4x)^2 - 7x \cdot (-8x)]:(-8x + 2x)$ $[R: -7x]$

MOLTIPLICAZIONE DI UN POLINOMIO PER UN MONOMIO:

$2a \cdot (-5 + 6a) = 2a \cdot (-5) + 2a \cdot (6a) = -10a + 12a^2$

Esercizio 5

A) $-3x(-8x + 10xy) =$

[R: $24x^2 - 30x^2y$]

B) $-3a(a^2 - 2a - 1) + 2a(4a^2 - 3a - 2)$

[R: $5a^3 - a$]

C) $a^2(-3a - 10a^2) + 3a(-a^2 - 4a - 1) - 2(-5a^4 - 6a^2 - 6a)$

[R: $-6a^3 + 9a$]

MOLTIPLICAZIONE DI DUE POLINOMI:

$(a + b) \cdot (x + y) = ax + ay + bx + by$ (si moltiplicano tutti i termini del primo per tutti i termini del secondo)

Esercizio 6

A) $(5 + a)(1 - a^2) =$

[R: $-5a^2 + a$]

B) $(a + 2)(a + 8) =$

[R: $a^2 + 10a + 16$]

C) $(x - 3)(2 - x) =$

[R: $-x^2 + 5x - 6$]

D) $(x^2 + 3)(2x - 4x^2) - 6(x - 2x^2) + (x^2 + 1)(4x^2 - 2x) =$

[R: $4x^2 - 2x$]

PRODOTTO NOTEVOLE SOMMA PER DIFFERENZA: $(A + B)(A - B) = A^2 - B^2$

ESEMPIO: $(2x - 3y)(2x + 3y) = 4x^2 - 9y^2$

Esercizio: 7

A) $(a + 3b)(a - 3b) = \dots$

B) $(2 + 5b^2)(2 - 5b^2) = \dots$

C) $(a + 3b)(a - 3b) = \dots$

D) $\left(\frac{1}{2}x + 1\right)\left(\frac{1}{2}x - 1\right) = \dots$

E) $(9x - 2y)(9x + 2y) - 3(x - y)(x + y) - 5(6x^2 - y^2) - 48x^2 =$ [R: $4y^2$]

F) $(3a - b)(7a + 4b) - 5a(a + b) - (5a - 3b)(5a + 3b)$ [R: $5b^2 - 9a^2$]

PRODOTTO NOTEVOLE QUADRATO DEL BINOMIO: $(A \pm B)^2 = A^2 \pm 2AB + B^2$

ESEMPIO: $(3a + 2b)^2 = 9a^2 + 12ab + 4b^2$
 $(3a - 2b)^2 = 9a^2 - 12ab + 4b^2$

Esercizio: 8

A) $(1 - 2x)^2 = \dots$

B) $(4a + 5ab)^2 = \dots$

C) $(6a - 2x)^2 = \dots$

D) $\left(x - \frac{1}{2}y\right)^2 = \dots\dots\dots$

E) $(a^2 - 5)(a^2 + 5) - (a^2 - 3)^2$ [R: $6a^2 - 34$]

F) $(a + 3b)^2 - (2a + b)(2a - b) - 2b(3a + 5b)$ [R: $-3a^2$]

Capitolo 6: Le equazioni di primo grado

Per risolvere un'equazione si può trasportare un termine da sinistra dell'uguale a destra (o viceversa), ricordandosi di cambiare il segno.

Risolviamo alcune semplici equazioni:

- $7x = 5 \rightarrow x = \frac{5}{7}$; (equazione determinata, ha 1 soluzione)
- $5x + 3 = 3 \rightarrow 5x = 0 \rightarrow x = 0$ (equazione determinata, ha 1 soluzione)
- $10x = -2 \rightarrow x = -\frac{2}{10}$ poi semplifico $\rightarrow x = -\frac{1}{5}$ (equazione determinata, ha 1 soluzione)
- $2x = 5 + 2x \rightarrow 0 \cdot x = 5 \rightarrow$ equazione impossibile, non ha soluzioni
- $4x + 5 = 5 + 4x \rightarrow 0 \cdot x = 0 \rightarrow$ equazione indeterminata, ha infinite soluzioni

Per fare la verifica del risultato di un'equazione bisogna sostituire la soluzione all'incognita.

Esercizio 1

Risolvi le seguenti equazioni:

A) $-10x = +4$ $\left[R: x = -\frac{2}{5} \right]$

B) $+3x = 0$ $[R: x = 0]$

C) $+8x = 6$ $\left[R: x = +\frac{3}{4} \right]$

D) $2(1 - x) - 3 = 3(x - 3) - 4 - 2x$ (fai anche la verifica della soluzione) $[x = 4]$

E) $5x - 3 = 2(x - 1) - (1 - 3x)$ $[R: \text{equazione indeterminata}]$

F) $3(x + 1) - 2x = x - 1$ $[R: \text{equazione impossibile}]$

G) $-2x + 4 - 1 + 5x = -3x + 2 - 5$ $[R: x = -1]$

H) $-2x + 1 + 2(-3 + x) = x - 1$ $[R: x = -4]$

I) $(-2 - x + 1)(-3) - x = -2(x - 4) + 1$ $\left[R: x = +\frac{3}{2} \right]$

L) $(-4x - x - 3)(-1) - (x - 1)(-3) = -2$ $\left[R: x = -\frac{1}{4} \right]$

M) $2(8x - 17) + 3[4x - 3(2x - 5) - 1] - 8 = 0$ $[R: x = 0]$

N) $18(3 - x) - x + 12 - 2(x + 1) = -9x + 16(1 - x)$ (fai anche la verifica della soluzione)
 $[R: x = -12]$

O) $19 - \frac{5}{6}x = 4$ $[R: x = +18]$

P) $3 + \frac{x}{4} = x + 6$ $[R: x = -4]$

Q) $3x - \frac{x}{4} = 1 + 2x$ $\left[R: x = -\frac{4}{3}\right]$

R) $\frac{1-x}{3} + \frac{1}{2} = \frac{3x-1}{6}$ $\left[R: x = +\frac{6}{5}\right]$

S) $1 - \frac{x+1}{4} = \frac{5-x}{5} - \frac{5+x}{4}$ (fai anche la verifica della soluzione) $[x = -5]$

Capitolo 7: Il piano cartesiano e la retta

Esercizio1

Traccia il grafico delle seguenti rette, dopo aver determinato le coordinate di almeno 4 punti:

A) $y = 2x$ B) $y = -3x$ C) $y = 5x - 3$ D) $y = -4x + 1$

Esercizio2

Traccia il grafico delle seguenti rette, dopo aver determinato le coordinate di almeno 4 punti:

B) $y = \frac{1}{2}x$ B) $y = -\frac{1}{3}x$ C) $y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$ D) $y = -\frac{1}{4}x + \frac{3}{4}$

Capitolo 8: Il teorema di Pitagora

Risolvi i seguenti problemi facendo la figura e scrivendo i dati e le richieste

Esercizio 1

Un rettangolo ha la diagonale di 68cm e la base di 60cm. Calcola perimetro e area del rettangolo.
[184cm; 1920cm²]

Esercizio 2

Un triangolo isoscele ha la base di 30cm e i lati obliqui di 39cm. Calcola la sua area. [540 cm²]

Esercizio 3

Le basi di un trapezio rettangolo sono lunghe 90cm e 75cm. Sapendo che il lato obliquo misura 39cm, Calcola il perimetro e l'area del trapezio. [240cm; 2970 cm²]

Capitolo 9: Applica la matematica

Esercizio 1: Lunghezze

A)

Nella tabella sono indicati alcuni oggetti e a fianco alcuni valori. Quale valore si avvicina di più alla misura della lunghezza dell'oggetto indicato?

una matita	(A) 0,0005 km (B) 600 mm (C) 0,15 m (D) 0,07 hm
l'altezza di una porta	(A) 0,0002 km (B) 2100 mm (C) 0,15 hm (D) 0,07 cm
Il braccio di un adulto	(A) 0,0012 km (B) 700cm (C) 0,15 dm (D) 0,06 hm
il dito indice di un adulto	(A) 0,005 km (B) 60mm (C) 0,25m (D) 0,07 hm
l'altezza da terra del piano del banco	(A) 0,0007 km (B) 60mm (C) 0,15m (D) 0,9 hm

B)

Nell'elenco sono indicate alcune misure di lunghezze, inserisci a fianco un oggetto a tua scelta che abbia una lunghezza la cui misura si avvicini a quella indicata (vedi l'esempio)

0,2 m	Un coltello da cucina
0,003 km	Distanza pavimento – soffitto di una stanza
40 dm	
1100 mm	
0,2 cm	
50 hm	
0,09 km	

C)

Metti in ordine crescente le seguenti misure di lunghezze : 1600 cm ; 0,45 km; 35 dm; 150 m; 0,17 hm; 67 mm

--	--	--	--	--	--

Esercizio 2 Superfici

A)

Nella tabella sono indicati alcuni oggetti e a fianco alcuni valori. Quale valore si avvicina di più alla misura della superficie dell'oggetto indicato?

La superficie di un appartamento	(A) 0,001 km ² (B) 1000 mm ² (C) 0,15 cm ² (D) 0,01 hm ²
La superficie di una porta	(A) 0,002 hm ² (B) 16000 cm ² (C) 0,15 hm ² (D) 0,07 m ²
La superficie di una banconota da 20 euro	(A) 0,0012 km ² (B) 900 cm ² (C) 0,9 dm ² (D) 0,09 hm ²
La superficie di un campo da pallavolo (circa 9 m x 18 m)	(A) 0,16 km ² (B) 160000000 mm ² (C) 0,16 m ² (D) 1,6 hm ²
La superficie di un foglio formato A4	(A) 63000 mm ² (B) 0,063 m ² (C) 0,0630 m ² (D) 63 cm ²

B)

Nell'elenco sono indicate alcune misure che si riferiscono alla superficie di oggetti bidimensionali. Inserisci a fianco un oggetto a tua scelta che abbia una misura che si avvicini a quella indicata (vedi l'esempio). Esprimi le misure in un'unità "comoda":

Esempio: 10800 m² → è equivalente a un quadrato di lato circa 104m → un campo da calcio

10800 m ²	un campo da calcio
0,000016 km ²	il piano di un tavolo
600 dm ²	
120000 mm ²	
16 cm ²	
9 hm ²	
260 m ²	

C)

Metti in ordine crescente le seguenti misure di superfici: 0,000056 km²; 8000dm²; 1,8 m²; 230000 cm²; 30000000000 mm².

--	--	--	--	--

Esercizio 3 Volumi:

A)

Sapendo che un litro di acqua riempie completamente un cubo di lato pari a 1 dm ($1\text{ l} = 1\text{ dm}^3$) esprimi in dm^3 , in cm^3 e in m^3 le seguenti misure di volumi:

0,2 cl; 3000 ml; 50 dl; 0,07l; 0,009hl.

B)

Esprimi le seguenti misure di volumi prima in m^3 , poi in mm^3 e infine in km^3 :

0,00066 km^3 ; 54000 dm^3 ; 188 m^3 ; 1030000 cm^3 ; 200000000 mm^3 .

C)

Un barile corrisponde a 42 galloni USA ovvero a 158,987 litri. Quanti litri sono un gallone? Quanti galloni sono un litro?

D)

Uno studente ha scritto la seguente equivalenza sbagliata $6450\text{ km} = 6,450\text{ m}$. Come spiegheresti allo studente che è sbagliata senza usare nessun tipo di calcolo ma usando solo il buon senso?

E) Inserisci le unità di misura corrette:

0,022 cg = 0,000022

410 hg = 41.00

0,9 m = 0,0009

0,29 dm = 29

80 hm = 800

0,0019 ml = 0,19

32 dal = 0,32

Esercizio 4

Risolvi i seguenti esercizi:

- A) Da un sacco di zucchero di massa di misura 10,5 Kg vengono tolti 150 dag, poi 2000 cg e poi 450 g. Quanti Kg rimangono?
- B) Un serbatoio contiene 0,25 hl di benzina. Dopo 5 pieni di carburante, quanti litri sono stati inseriti nel serbatoio?
- C) Con un litro di latte, quante tazzine da 0,25 dl si possono riempire? Quanti cucchiaini da 10 ml?
- D) Il circuito di un velodromo misura 75 hm. Quanti Km ha percorso una bici dopo 15 giri?

Capitolo 10: Quesiti

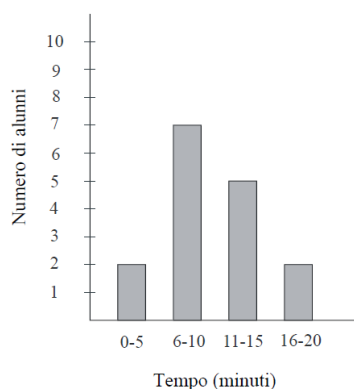
17. La tabella mostra una relazione tra x e y .

x	2	3	4	5
y	7	10	13	16

Quale delle seguenti equazioni rappresenta la relazione?

- ☐ A. $y = x + 5$
- ☐ B. $y = x - 5$
- ☐ C. $y = \frac{1}{3}(x - 1)$
- ☐ D. $y = 3x + 1$

19. Il grafico mostra il tempo impiegato dagli alunni per andare da casa a scuola.



Quanti alunni impiegano PIÙ di 10 minuti?

- ☐ A. 2
- ☐ B. 5
- ☐ C. 7
- ☐ D. 8
- ☐ E. 15

C19. In un'indagine sul numero di gelati consumati a Ferragosto sono state intervistate 100 persone. La seguente tabella registra le risposte.

Numero gelati	Numero persone
0	9
1	53
2	21
3	15
4	0
5	2

a) Quanti intervistati hanno mangiato almeno 2 gelati?

- A. 15
- B. 17
- C. 21
- D. 38

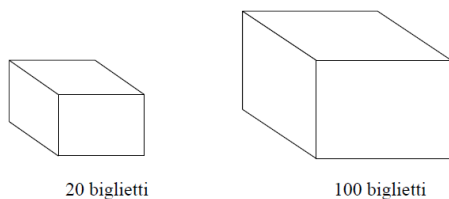
b) Qual è la media dei gelati mangiati dagli intervistati?

Risposta _____

Scrivi il procedimento che hai seguito.

- C3. Una mamma deve somministrare al figlio convalescente 150 mg di vitamina C ogni giorno. Avendo a disposizione compresse da 0,6 g quante compresse al giorno deve dare al figlio?
- A. Un quarto di compressa.
 B. Una compressa.
 C. 2 compresse e mezzo.
 D. 4 compresse.

21. La scatola più piccola contiene 20 biglietti numerati da 1 a 20. La scatola più grande ne contiene 100 numerati da 1 a 100.

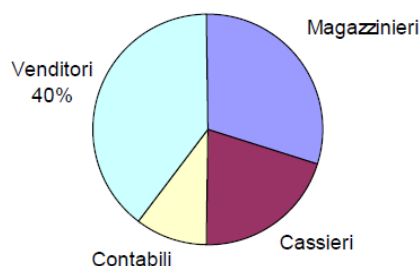


Senza guardare nelle scatole, puoi estrarre un biglietto da ognuna di esse. Da quale scatola hai la maggiore probabilità di estrarre un bigliettino con il numero 17?

- ☐ A. Dalla scatola con 20 biglietti.
☐ B. Dalla scatola con 100 biglietti.
☐ C. Entrambe le scatole danno la stessa probabilità.
☐ D. È impossibile dirlo.

- C21. In una grande libreria gli impiegati sono così suddivisi:

Mansione	Numero di impiegati
Magazzinieri	?
Cassieri	4
Venditori	8
Contabili	2



Qual è il numero dei magazzinieri?

Risposta _____

Scrivi il procedimento che hai seguito.

13. Il grafico mostra la distribuzione di cereali prodotti in una nazione.



Quale affermazione è vera se osservi il grafico?

- ☐ A. La produzione di avena è maggiore di quella del grano.
☐ B. Il granturco è più della metà del raccolto nazionale.
☐ C. L'avena è più di un terzo del raccolto nazionale.
☐ D. Il raccolto totale di avena e di grano è maggiore del raccolto di granturco.

Capitolo 11: Mettiti alla prova

PROVA DI VERIFICA A: Svolgi la seguente prova in un'ora e mezza:

1) Calcola usando le proprietà delle potenze: $(2^{12} \cdot 2^7) : (2^3)^6 - (2^2)^3 + (-5)(-2)(+6)$

[−2]

2) Ruolo dello zero nelle operazioni:

$$0:5 = .. \quad \quad 0 \times 0 = \quad 0:0 = \quad 7^0 = \quad 0^0 =$$

3) Traduci la frase in espressione e calcolane il valore: Dividi la differenza tra $+\frac{3}{4}$ e $+\frac{2}{3}$ per la differenza tra $-\frac{3}{2}$ e $-\frac{1}{6}$

$\left[-\frac{1}{16}\right]$

4) Trasforma i seguenti decimali in frazioni e verifica con la calcolatrice il risultato:

$$1,\bar{4} \quad 2,45 \quad 5,1\bar{5}$$

$\left[\frac{13}{9}; \frac{49}{20}; \frac{232}{45}\right]$

5) Una ditta pratica lo sconto del 15% sull'acquisto del materiale edile; qual è lo sconto per una fornitura di 1446 euro?

[R: 216,90 euro]

6) Calcola la seguente espressione: $(a^2 - 5)(a^2 + 5) - (a^2 - 3)^2$

$[6a^2 - 34]$

7) Risolvi la seguente equazione e fai la verifica: $2[3x - 2(1 - x)] = 3(8x - 2) - 2(5x + 1)$

$[x = 1]$

8) Rappresenta nel piano cartesiano le seguenti rette dopo aver costruito una tabella:

$$r: y = 2x - 1 \quad s: y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$$

9) Un triangolo rettangolo ha l'area di 330 cm^2 e un cateto misura 60cm; determina il suo perimetro.

$[132 \text{ cm}]$

10) Inserisci le unità di misura corrette:

$$0,7 \text{ dm} = 0,07 \dots\dots\dots$$

$$0,44 \text{ dl} = 44 \dots\dots\dots$$

$$13 \text{ dal} = 13.000 \dots\dots\dots$$

$$61 \text{ dal} = 61.000 \dots\dots\dots$$

$$0,37 \text{ dm} = 0,037 \dots\dots\dots$$

$$3 \text{ dm}^3 = 3.000 \dots\dots\dots$$

$$1,3 \text{ m}^3 = 1300000 \dots\dots\dots$$

$$81 \text{ cm}^2 = 8.100 \dots\dots\dots$$

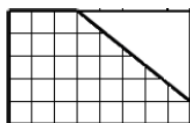
$$0,93 \text{ m}^3 = 0,000093 \dots\dots\dots$$

$$6 \text{ m}^2 = 600 \dots\dots\dots$$

$$770 \text{ mm}^3 = 770.000000 \dots\dots\dots$$

11)

- C14. Da una lamiera a forma rettangolare viene eliminata la parte non quadrettata come in figura.



Quale percentuale della superficie della lamiera è rimasta?

- A. 60%
- B. 70%
- C. 75%
- D. 80%

PROVA DI VERIFICA B: Svolgi la seguente prova in un'ora e mezza:

1)Calcola MCD e mcm tra i seguenti numeri: 48, 60, 72, 132

[MCD = 12; mcm = 7920]

2)Calcola la seguente espressione, applicando le proprietà delle potenze:

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

$\left[+\frac{1}{72}\right]$

3)Calcola il valore della seguente espressione: $3a^2 - 6ab + b^4$ sostituendo $a = -3$ $b = -2$

[+7]

4)Completa:

il 30% di 156 è uguale a.....

6 ragazzi su 40 portano gli occhiali, cioè il% del totale

[46,8 ; 15%]

5)Calcola la seguente espressione: $2x(x + 4) - (-2x)^2 + (3 + x)(2 - 2x) + (2x)^2$

[4x + 6]

6)Risolvi la seguente equazione e fai la verifica: $\frac{x-5}{12} - \frac{x+4}{3} = \frac{1}{2} + \frac{x+1}{4}$

[x = -5]

7)Rappresenta nel piano cartesiano il seguente triangolo, stabilisci che tipo di triangolo è e calcola perimetro e area:

$$A(-3; +3) , B(+9; +3) , C(+3; +11)$$

[è un triangolo isoscele; Area = 48; perimetro = 32]

8)Rappresenta nel piano cartesiano le seguenti rette dopo aver costruito una tabella:

$$r: y = -3x - 1 \quad s: y = \frac{1}{2}x - \frac{5}{2}$$

9)Un rombo ha la diagonale minore che misura 50cm e la diagonale maggiore che misura 120cm; determina il suo perimetro.

[260cm]

10)

Esprimi le seguenti misure di lunghezze in "metri":

0,00034 mm = m

129 km = m

540000 cm = m

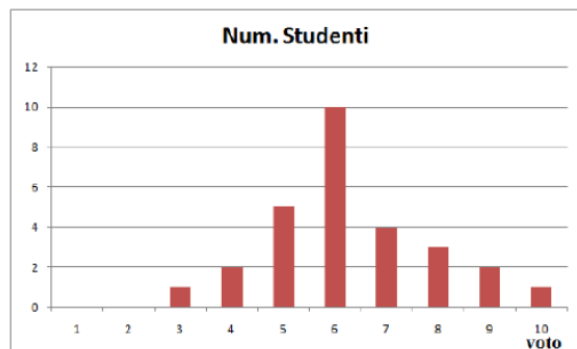
0,0098 dm = m

0,62 km = m

0,013 hm = m

11)

Il grafico seguente si riferisce all'esito di una prova di fisica in una classe di 30 studenti.



Quale delle seguenti affermazioni sono vere?

- A. Il 60% degli studenti ha preso un voto minore di 6
- B. Il 40% ha preso un voto maggiore di 6
- C. Due terzi della classe ha avuto la sufficienza
- D. Il 10% degli alunni ha preso 8
- E. La percentuale di chi ha preso almeno 8 è superiore al 15%