INDICE

quindici capitoli, centootto pagine

1. Le frazioni ... 1
1.1 Ripasso: le frazioni e la frazione di una quantità ... 2
1.2 Frazioni equivalenti e confronto ... 3
1.3 Addizione e sottrazione ... 4
1.4 Moltiplicazione e divisione ... 5
1.5 La potenza di una frazione ... 6
1.6 Le espressioni con le frazioni ... 7
1.7 Come si fa: un'espressione con le frazioni ... 8
1.8 Come si fa: un problema con le frazioni ... 9

2. I numeri decimali e i razionali ... 10
2.1 Dalla frazione al numero decimale ... 11
2.2 Decimali limitati e periodici ... 12
2.3 La frazione generatrice ... 13
2.4 Approssimare e arrotondare ... 15
2.5 Come si fa: la generatrice di un periodico ... 16

3. La radice quadrata e i numeri reali ... 17
3.1 Il quadrato e la radice quadrata ... 18
3.2 I quadrati perfetti e le tavole ... 19
3.3 Le radici approssimate ... 20
3.4 Le proprietà delle radici ... 21
3.5 I numeri irrazionali ... 22
3.6 I numeri reali sulla retta ... 23
3.7 Come si fa: la radice coi fattori primi ... 24

4. Rapporti e proporzioni ... 25
4.1 Il rapporto fra due numeri ... 26
4.2 Il rapporto fra due grandezze ... 27
4.3 La scala ... 28
4.4 La proporzione ... 29
4.5 La proprietà fondamentale ... 30
4.6 Le altre proprietà ... 31
4.7 Il termine incognito ... 32
4.8 La ripartizione ... 34
4.9 Come si fa: un problema con la scala ... 35
4.10 Come si fa: una ripartizione ... 36

5. Le percentuali ... 37
5.1 La percentuale come frazione e come decimale ... 38
5.2 Calcolare una percentuale ... 39
5.3 Sconti e aumenti ... 40
5.4 L'interesse ... 41
5.5 Come si fa: il prezzo scontato ... 42

6. Grandezze proporzionali e funzioni ... 43
6.1 Grandezze costanti e variabili ... 44
6.2 La proporzionalità diretta ... 45
6.3 Il grafico della proporzionalità diretta ... 46
6.4 La proporzionalità inversa ... 47
6.5 Il grafico della proporzionalità inversa ... 48
6.6 Il problema del tre semplice ... 49
6.7 Come si fa: dalla tabella al grafico ... 50

7. I problemi ... 51
7.1 Somma e differenza ... 52
7.2 Somma e rapporto ... 53
7.3 Differenza e rapporto ... 54
7.4 Problemi con frazioni e percentuali ... 55
7.5 Problemi con rapporti e proporzioni ... 56
7.6 Come si fa: un problema in più passi ... 57

8. Poligoni ed equivalenza ... 58
8.1 Triangoli e quadrilateri: il ripasso ... 59
8.2 Le misure di superficie ... 60
8.3 Figure equivalenti ed equiscomponibili ... 61
8.4 Come si fa: due figure equivalenti sui quadretti ... 62

9. Le aree dei poligoni ... 63
9.1 Rettangolo e quadrato ... 64
9.2 Il parallelogramma ... 65
9.3 Il triangolo ... 66
9.4 Rombo e deltoide ... 68
9.5 Il trapezio ... 69
9.6 I poligoni regolari ... 70
9.7 Come si fa: l'area di una figura composta ... 71
9.8 Come si fa: dall'area al lato ... 72

10. Il teorema di Pitagora ... 73
10.1 Il teorema ... 74
10.2 Le terne pitagoriche ... 75
10.3 Nel rettangolo e nel quadrato ... 76
10.4 Nel triangolo isoscele ed equilatero ... 77
10.5 Nel rombo e nel trapezio ... 78
10.6 Come si fa: un problema con Pitagora ... 79
10.7 Come si fa: è un triangolo rettangolo? ... 80

11. Il piano cartesiano ... 81
11.1 Coordinate e punti: il ripasso ... 82
11.2 La distanza fra due punti ... 83
11.3 Perimetro e area nel piano ... 84
11.4 Come si fa: un poligono dalle coordinate ... 85

12. Le isometrie ... 86
12.1 La traslazione ... 87
12.2 La rotazione ... 88
12.3 La simmetria assiale e la simmetria centrale ... 89
12.4 Gli assi di simmetria delle figure ... 90
12.5 Come si fa: il simmetrico con riga e compasso ... 91

13. La similitudine ... 92
13.1 Figure simili e rapporto di similitudine ... 93
13.2 I triangoli simili ... 94
13.3 Perimetri e aree delle figure simili ... 95
13.4 Ingrandimenti e riduzioni ... 96
13.5 I teoremi di Euclide ... 97
13.6 Come si fa: un problema coi triangoli simili ... 98

14. I dati e la statistica ... 99
14.1 Frequenze e tabelle ... 100
14.2 I grafici ... 101
14.3 Media, moda, mediana e campo di variazione ... 102
14.4 Come si fa: dai dati agli indici ... 103

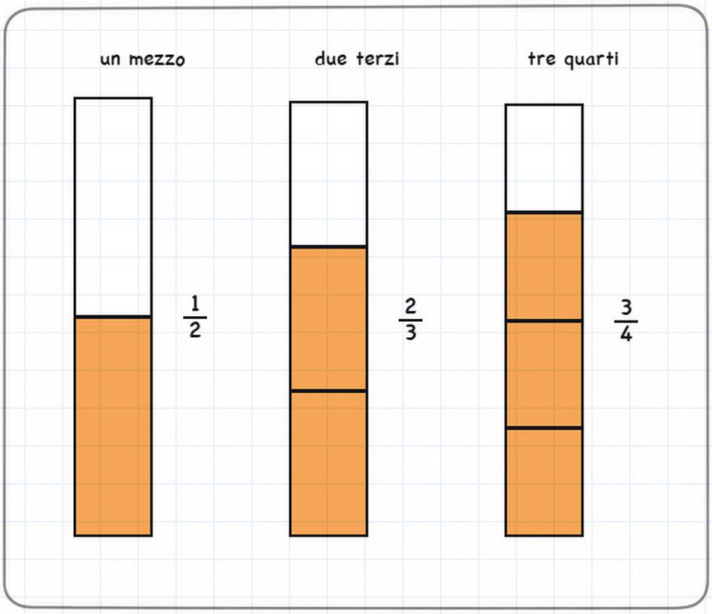
15. Informatica ... 104
15.1 Codificare l'informazione: codici e binario ... 105
15.2 Algoritmi coi numeri ... 106
15.3 Variabili e cicli ... 107
15.4 Come si fa: trova l'errore ... 108

CAPITOLO 1

LE FRAZIONI
PARTI, OPERAZIONI E PROBLEMI

Matematica - seconda media - le frazioni

"una frazione indica quante parti uguali consideriamo;
in questo capitolo impari a confrontarla, calcolarla e usarla nei problemi"



le tre barre mostrano un mezzo, due terzi e tre quarti: in ogni barra le parti sono uguali

1. ripassi numeratore, denominatore e frazione di una quantità, partendo da disegni divisi in parti uguali.

2. confronti frazioni equivalenti e svolgi addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni e potenze.

3. risolvi espressioni e problemi, scegliendo l'operazione e controllando il risultato con i dati iniziali.

IN QUESTO CAPITOLO

- 1.1 Ripasso e frazione di una quantità
- 1.2 Frazioni equivalenti e confronto
- 1.3 Addizione e sottrazione
- 1.4 Moltiplicazione e divisione
- 1.5 La potenza di una frazione
- 1.6 Espressioni con le frazioni
- 1.7 Come si fa: un'espressione
- 1.8 Come si fa: un problema

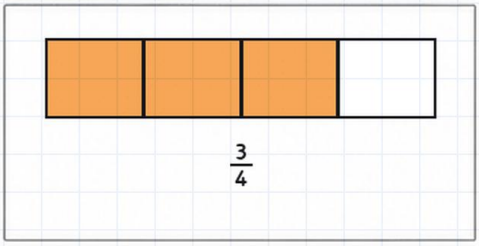
nelle verifiche: devi rappresentare, confrontare e calcolare frazioni, poi spiegare i passaggi nelle espressioni e nei problemi.

LA FRAZIONE
PARTI UGUALI E QUANTITÀ

Matematica – seconda media – le frazioni

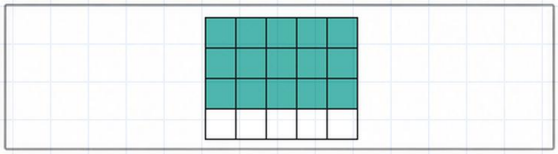
"in una frazione il denominatore indica in quante parti uguali è diviso l'intero, mentre il numeratore indica quante parti consideriamo"

1 NUMERATORE E DENOMINATORE



- nella frazione $\frac{3}{4}$ l'intero è diviso in 4 parti uguali e ne consideriamo 3.
- 3 è il **numeratore**; 4 è il **denominatore** e, per definizione, non può essere zero.

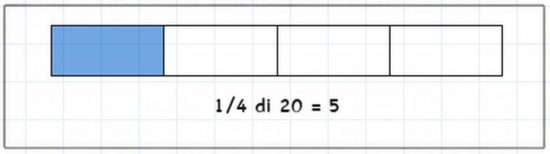
2 LA FRAZIONE DI UNA QUANTITÀ



- per calcolare $\frac{3}{4}$ di 20 figurine, dividi 20 per 4 e moltiplica il risultato per 3.

20 : 4 = 5 figurine; 5 · 3 = 15 figurine.

3 PRIMA UNA PARTE



- il denominatore 4 fa trovare una parte: 20 : 4 = 5 figurine.
- il numeratore 3 dice quante parti prendere: 5 · 3 = 15 figurine.

4 IL CONTROLLO

- 15 figurine sono meno di 20, come deve accadere quando la frazione è minore di 1.
- le 5 figurine rimaste completano il totale: 15 + 5 = 20 figurine.

OCCHIO!

- non dividere l'intero in pezzi diversi: il denominatore conta sempre parti uguali.

5 DA RICORDARE

1. il denominatore conta le parti uguali dell'intero; il numeratore conta quelle considerate.
2. per trovare la frazione di una quantità, dividi per il denominatore e moltiplica per il numeratore.

⚠ IL TRABOCCHETTO

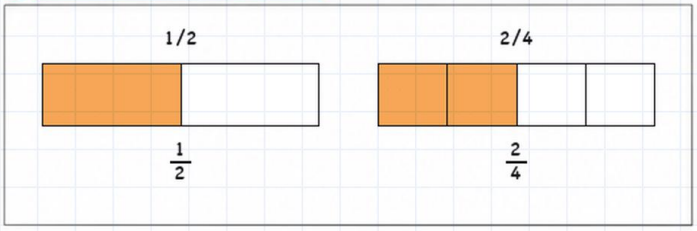
- moltiplicare subito 20 · 3 senza dividere per 4: il risultato corretto è 15 figurine.

FRAZIONI EQUIVALENTI STESSO VALORE

Matematica - seconda media - le frazioni

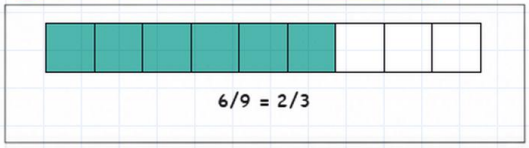
"due frazioni sono equivalenti quando indicano lo stesso valore, anche se hanno numeratore e denominatore diversi"

1 STESSA PARTE



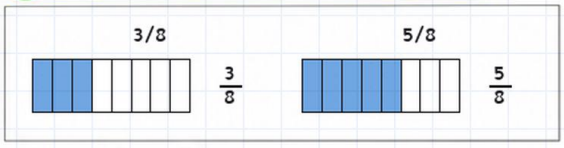
- $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$ sono equivalenti: nelle due barre è colorata la stessa parte dell'intero.
- si scrive $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$, perché entrambi i numeri valgono 0,5.

2 COME SI OTTENGONO



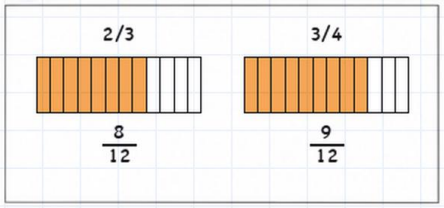
- moltiplica numeratore e denominatore per lo stesso numero diverso da zero: $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$.
- per semplificare, dividili per lo stesso divisore comune diverso da zero.

3 STESSO DENOMINATORE



- fra $\frac{3}{8}$ e $\frac{5}{8}$ è maggiore $\frac{5}{8}$, perché le parti hanno la stessa grandezza.
- con denominatore uguale, confronta i numeratori: 5 è maggiore di 3.

4 DENOMINATORI DIVERSI



- per confrontare $\frac{2}{3}$ e $\frac{3}{4}$, portale al denominatore comune 12.
- $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ e $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; quindi $\frac{9}{4}$ è maggiore di $\frac{2}{3}$.

OCCHIO!

- non sommare numeratore e denominatore per creare un'equivalente: $\frac{1}{2}$ non diventa $\frac{2}{3}$.

5 DA RICORDARE

1. frazioni equivalenti: stesso valore; moltiplica o dividi numeratore e denominatore per lo stesso numero diverso da zero.
2. con lo stesso denominatore è maggiore la frazione col numeratore maggiore.

⚠ IL TRABOCCHETTO

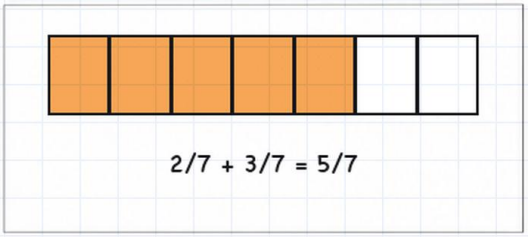
- confrontare solo i numeratori quando i denominatori sono diversi: prima rendi uguali i denominatori.

ADDIZIONE E SOTTRAZIONE
PARTI DELLA STESSA GRANDEZZA

Matematica - seconda media - le frazioni

"si possono sommare o sottrarre direttamente i numeratori soltanto quando le frazioni hanno lo stesso denominatore"

1 STESSO DENOMINATORE

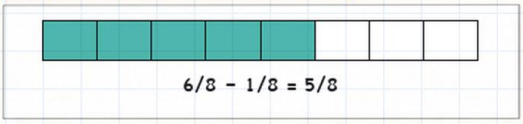


- con parti della stessa grandezza, somma i numeratori e conserva il denominatore.

$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$:

due settimi più tre settimi formano cinque settimi.

2 LA SOTTRAZIONE

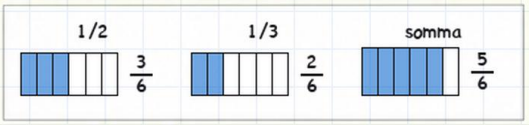


- anche nella sottrazione il denominatore resta uguale soltanto se era già comune.

$\frac{6}{8} - \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$;

- poi puoi semplificare, se numeratore e denominatore hanno divisori comuni.

3 DENOMINATORI DIVERSI



- per $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ scegli il denominatore comune 6 e trova frazioni equivalenti.

$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$ e $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$;

- quindi $\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$.

4 IL CONTROLLO

- il risultato $\frac{5}{6}$ è maggiore di ciascun addendo positivo e resta minore di 1.
- nella sottrazione controlla con l'addizione: $\frac{5}{8} + \frac{1}{8} = \frac{6}{8}$.

OCCHIO!

- $\frac{2}{7} + \frac{3}{7}$ non è $\frac{5}{14}$: le parti sono settimi, quindi il denominatore resta 7.

5 DA RICORDARE

1. stesso denominatore: somma o sottrai i numeratori e conserva il denominatore.
2. denominatori diversi: trova prima un denominatore comune.

⚠ IL TRABOCCHETTO

- sommare anche i denominatori:

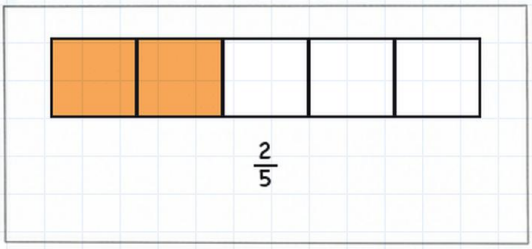
$\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ vale $\frac{5}{6}$, non $\frac{2}{5}$.

MOLTIPLICAZIONE E DIVISIONE FRAZIONI IN AZIONE

Matematica - seconda media - le frazioni

"nel prodotto si moltiplicano fra loro i numeratori e fra loro i denominatori; nella divisione si usa la frazione reciproca del divisore"

1 MOLTIPLICARE



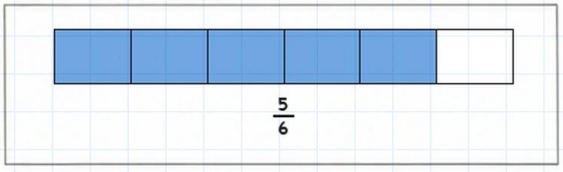
- moltiplica numeratore per numeratore e denominatore per denominatore, poi semplifica se puoi.
- $\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$;
- i fattori si possono semplificare anche prima del prodotto.

2 LA RECIPROCA

frazione	reciproca
$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{3}$

- la reciproca di $\frac{3}{4}$ è $\frac{4}{3}$: numeratore e denominatore si scambiano.
- la frazione da capovolgere deve essere diversa da zero.

3 DIVIDERE



- per dividere per una frazione diversa da zero, moltiplica per la sua reciproca.
- $\frac{2}{3} : \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$.

4 IL CONTROLLO

- controlla la divisione moltiplicando il quoziente per il divisore usato.
- $\frac{5}{6} \cdot \frac{4}{5} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$, perciò il calcolo torna.

OCCHIO!

- nella divisione non capovolgere la prima frazione: si capovolge soltanto il divisore.

5 DA RICORDARE

1. prodotto: numeratori fra loro e denominatori fra loro.
2. divisione per una frazione diversa da zero: moltiplica per la reciproca del divisore.

⚠ IL TRABOCCHETTO

- calcolare $\frac{2}{3} : \frac{4}{5}$ come $\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5}$: la reciproca corretta di $\frac{4}{5}$ è $\frac{5}{4}$.