# Insieme Numerici.

## 1) I Numeri Naturali: $\mathbb{N}$

$\mathbb{N} =$ $\mathbb{N}^* =$

Rappresentazione sulla retta numerica.

### Le operazioni con i numeri naturali.

a) Addizione: 234,48 + 87,9 =

b) Sottrazione: 234,48 - 87,9 =

c) Moltiplicazione: 234,48 · 87,9 =

d) Divisione: 234,48 : 1,2 =

e) Elevazione a potenza:

$3^4$ = .....; $3^0$ = ..... ; $1^{17}$ = ..... ; $0^{17}$= .....; $0^0$=.....

Qual è la potenza in base 2 maggiore che puoi calcolare sulla calcolatrice?

.....

.....

Qual è la potenza in base 9 maggiore che puoi calcolare sulla calcolatrice?

.....

.....

Quale delle due è maggiore?

.....

La radice quadrata: quali sono le radici quadrate che puoi calcolare con i numeri naturali? E quelle cubiche? Fai degli esempi.

.....

.....

Il fattoriale d'un numero: come si calcola? Cosa serve?

.....

.....

.....

3! = .....; 5! .....; 10! .....;

7!= .....; 17! = .....

## Le proprietà delle operazioni.

Quali proprietà conosci? Cosa servono?

.....

.....

.....

.....

## Completa la tabella specificando la proprietà utilizzata.

| | | commutativa |
|---|---|---|
| 17 + 42 + 23= | | |
| 30 · 30 = | | |
| 23 · 12 = | | |
| 73 – 48 = | | |
| 216 : 18 = | | |

**Ricorda:**

**La scomposizione in fattori primi.**

$240 = 24 \cdot 10 = 12 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 = 4 \cdot 3 \cdot 2^2 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3 \cdot 2^2 \cdot 5 = 2^4 \cdot 3 \cdot 5$

360=

18000 =

**Minimo comune multiplo (mcm) - Massimo Comune Divisore. (MCD )**

Esempio:

$6 = 2 \cdot 3$ ; $8 = 2^3$

**mcm:** prendo i fattori comuni con il **massimo esponente** e tutti gli altri:

$2^3 \cdot 3 = 8 \cdot 3 = 24$

**MCD** : prendo solo i fattori comuni con il **minimo esponente**, 2.

Calcola mcm e MCD tra i seguenti numeri:

6; 10 .....

6 ; 18 .....

20 ; 60 .....

12 ; 18 ; 24 .....

3;4 .....

56; 72 .....

240 ; 360 .....

**Problemi m.c.m – M.C.D.**

**a)** Tre scatole contengono tre tipi diversi di frutti; la prima contiene 245 banane, la seconda 105 ananas e la terza 420 kiwi. Si vogliono distribuire in cesti contenenti tutti lo stesso numero di frutti dello stesso tipo, in modo che ciascun cesto ne contenga il maggior numero possibile. Quanti cesti si possono confezionare con ogni scatola? Quanti frutti conterrà ogni cesto? [35 cesti, 7 banane, 3 ananas, 12 Kiwi]

**b)** Tre automobilisti effettuano una corsa di formula 1 su una pista circolare; partono contemporaneamente e procedono con velocità costante. Il primo compie un giro ogni 56 secondi, il secondo ogni 48 secondi, ed il terzo ogni 42 secondi.

i) Dopo quanto tempo (minuti e secondi) passeranno tutti e tre contemporaneamente dal traguardo?

ii) quanti giri avrà fatto ciascun pilota? [5 min. 36 sec., 6, 7, 8]

**Insiemi:**

**a)** Dati $A = \{x \in \mathbb{N} | \, 7 < x \leq 14\}$ ; $B = \{x \in \mathbb{N} | 1 \leq x < 14 \text{ e } x \in M_2\}$

Determina per elencazione: $A \cup B =$ ; $A \cap B =$ ; $A \setminus B =$ ; $B \setminus A =$

Rappresenta la situazione con un diagramma di Venn.

**b)** Gli allievi d'una classe sono abbastanza girovaghi, tutti hanno visitato almeno una città, ma in particolare 15 hanno visitato Barcellona; 12 Londra e 10 Parigi, inoltre sai che 5 sono stati sia Barcellona che a Londra, 3 a Londra e a Parigi, sei a Barcellona e a Parigi, mentre due hanno visitato tutte e tre le città. Determina:

i) Quanti allievi hanno visitato solo Barcellona?

ii) Quanti allievi hanno visitato solo Londra?

iii) Quanti allievi hanno visitato solo Parigi?

iv) Quanti allievi vi sono in totale in quella classe?

# Le proprietà delle potenze in $\mathbb{N}$ .

Applicandole correttamente, le operazioni fra potenze, possono essere semplificate.

| P R O P R I E T A ` | Calcola: |
|---|---|
| **Prodotto di potenze di <u>uguale base</u>**<br>$a^n \cdot a^p = a^{n+p}$ | $3^2 \cdot 3^3 =$ .....; $2^3 \cdot 2^4 =$ .....<br>$10^2 \cdot 10 =$ .....; $7^5 \cdot 7^8 =$ .....<br>$x^2 \cdot x^3 =$ .....; $a^5 \cdot a^8 =$ .....<br>$x^2 \cdot x^3 \cdot x^6 =$ .....; $3x^4 \cdot 2x^5 =$ .....; |
| **Quoto di potenze di <u>uguale base</u>** se $n \geq p$<br>$a^n : a^p = a^{n-p}$<br>$a^n : a^n = a^{n-n} = \boxed{a^0 = 1}$ | $2^5 : 2^3 =$ .....; $x^5 : x^3 =$ .....;<br>$6^7 : 6^4 =$ .....; $m^6 : m^4 =$ .....;<br>$10m^6 : 2m^4 =$ .....;<br>$12x^8 : 3x =$ .....;<br>$10^5 : 10^5 =$ .....; $b^8 : b^8 =$ .....;<br>$(8^7 : 8^2) : 8^3 =$ .....<br>$3^8 : 3^7 \cdot 3^2 =$ .....<br>$(30Y^{20} : 2\,y^{13}) : 5y^2 =$ ..... |
| **Potenza di una potenza**<br>$(a^n)^k = a^{n \cdot k}$ | $(2^2)^3 =$ .....; $(3^2)^4 =$ .....<br>$(10^2)^3 =$ .....; $(x^2)^4 =$ .....<br>$25 =$ ..... ; $(25^2)^4 =$ .....<br>$(27^2)^5 =$ .....: $(64^3)^5 =$ .....<br>$(5^2)^3 + 5^6 =$ ..... |
| **Prodotto di potenze con <u>esponenti uguali</u>**<br>$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$ | $2^3 \cdot 3^3 =$ .....<br>$10^2 \cdot 5^2 =$ .....<br>$x^2 \cdot y^2 =$ .....<br>$30^2 = (3 \cdot 10)^2 =$ .....<br>$7^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2 =$ ..... |
| **Quoto di potenze con <u>esponenti uguali</u>**<br>$a^n : b^n = (a : b)^n$ | $49^3 : 7^3 =$ .....<br>$1'000^2 : 125^2 =$ .....<br>$15x^4 : 5x^4 =$ .....<br>$3^4 : 3^4 =$ .....; $x^m : x^m =$ ..... |

*Calcola applicando, se possibile, le proprietà delle potenze.*

520 $10^2 \cdot [(3^2 : 7^0 \cdot 5^2) : 5^2 \cdot 3^2 - 2 \cdot 4 \cdot 5 - (8^3)^0] : (2^2 \cdot 5)$ [200]

521 $2 \cdot 3^3 - [2^2 \cdot (26^4 : 13^4) : (4^3 : 2^3) + 3^2 \cdot 2^3] : 2^2$ [34]

522 $5^2 \cdot \{[8^2 \cdot (2^3 \cdot 2^2)^2] : 16^2 : 4^2\}^2 : 4^3 - 11 \cdot 3^2$ [1]

523 $\{[(24^2)^3]^3 : (12^4)^4 : [(2^2)^3 \cdot 2^5]^2 - 2^0\} \cdot [(25^4 : 5^4 - 25^2)^{15} + (25^3)^2 : (5^2)^4 : 5^3]$ [40]

524 $\{[(19^5 - 19^3) : 19^3 - (17^4 - 17^3 + 17^2) : 17^2 + 3]^2 : 18^2 + (2^5 - 3^3)^2\}^2$ [2500]

525 $[(16^4 + 12^4 - 8^4) : 4^4 - (2^2)^2] - (5^2 + 7^2) + (3^2 + 2^2) \cdot 2^2 - [2^2 \cdot (2^2)^3 + 3^3]$ [0]

**L' equazioni.**

Risolvi in $\mathbb{N}$ le seguenti equazioni, cosa noti?

$x + 6 = 32$ $\qquad\qquad$ $24 = 2x$

Risolvi in $\mathbb{N}$ le seguenti equazioni, cosa noti?

$x + 6 = 2$ $\qquad\qquad$ $2x = -24$ $\qquad\qquad$ $2x = 7$

Conclusione:

.....

.....

## 2) I Numeri Interi Relativi: $\mathbb{Z}$

$\mathbb{Z} =$

Rappresentazione sulla retta numerica:

**Le operazioni e il problema dei segni:**

**L'addizione e la sottrazione.**

Completa le seguenti tabelle:

| + | +4 | +23 | -13 |
|---|---|---|---|
| +2 | | | |
| -12 | | | |
| -7 | | | |

| - | +4 | +23 | -13 |
|---|---|---|---|
| +2 | | | |
| -12 | | | |
| -7 | | | |

| + | -5 | |
|---|---|---|
| +4 | | 0 |
| | -8 | |
| | | 13 |

| - | -5 | |
|---|---|---|
| +4 | | 0 |
| | -8 | |
| | | 13 |

a) Con le lettere, procedi allo stesso modo.

$(-13x) + (+12x) =$ ; $(-16m^3) + (-12m^3) =$ ; $\qquad (-16x^2y) + (-21x^2y) =$

.....

.....

$(+\ 16ab^3)\ -(-\ 12\ ab^3) =$ ; $(-\ 16mn)\ -(+\ 12\ mn) =$ ; $(-\ 16y)\ -(-\ 21y) =$

.....

.....

b) Con le frazioni, procedi allo stesso modo, ma attenzione ai segni!

$(+\frac{1}{2}x)\ +(+\frac{1}{4}x) =$ ; $(+\frac{1}{4}m^3)\ +(-\frac{5}{6}\ m^3) =$ ; $(-\frac{1}{6}x^2y)\ +(-\frac{1}{9}x^2y) =$

.....

.....

.....

$(+\frac{1}{4}ab^3)\ -(-\frac{1}{8}\ ab^3) =$ ; $(-\frac{1}{5}mn)\ -(+\frac{1}{10}mn) =$ ; $(-\frac{10}{24}y)\ -(-\frac{27}{81}y) =$

.....

.....

.....

**La moltiplicazione.**

| * | -4 | +7 | -13 |
|---|---|---|---|
| +2 | | | |
| -11 | | | |
| -9 | | | |

| * | -3 | | -12 |
|---|---|---|---|
| | -15 | | |
| -6 | | -48 | |
| -13 | | | |

Con le lettere procedi allo stesso modo per la parte numerica ed utilizza le proprietà delle potenze per la parte letterale.

$(-\ 3x)\ .(+\ 2x) =$ ; $(-\ 6m^3)\ .(-\ 12\ m^3) =$ ; $(-\ 3x^2y)\ .(-\ 21x^2y) =$

.....

$(+\ 6ab^3)\ .(-\ 2\ ab^3) =$ ; $(-\ 13mn)\ .(+\ 2\ mn) =$ ; $(-\ 7y)\ .(-\ 3y) =$

.....

## La divisione.

| : | -30 | 8 | -12 |
|---|---|---|---|
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| -4 | | | |

| : | -24 | 32 | |
|---|---|---|---|
| | -12 | | |
| 3 | | | -34 |
| | | -8 | |

Con le lettere procedi allo stesso modo per la parte numerica ed utilizza le proprietà delle potenze per la parte letterale.

$(-30x^6) : (+2x) =$ ; $(-60m^5) : (-12m^3) =$ ; $(-63x^7y^4) : (-21x^5y) =$

.....

.....

$(+16a^2b^3) : (-2ab^3) =$ ; $(-36m^4n^7) : (+4mn^7) =$ ; $(-27y) : (+3y) =$

.....

.....

## L'elevazione a potenza.

**a) Calcola:**

$(-3)^2 =$ .....; $-3^2 =$ .....; $(+2)^3 =$ .....; $(-2)^3 =$ .....; $(-2)^0 =$ .....;

$-2^3 =$ ..... ; $(-1)^{32} =$..... ; $(+1)^{32} =$ .....;$-1^{32} =$ .....; $-2^0 =$ .....;

Con le lettere procedi allo stesso modo, ma ricordati delle proprietà delle potenze.

$(-4x)^2 =$ .....; $(+7x^2)^3 =$ ..... ; $(-7x^2)^3 =$ .....; $(-2x^2y^3)^2 =$ ..... ;

**b) Trascrivi la potenza cambiando la base.**

$(+4)^2 =$ .....; $(-4)^2 =$ .....;

$-4^2 =$ .....; $(-9)^2 =$ .....;

$-9^2 =$ ..... ; $-25^4 =$ .....;

$(-49)^3 =$ .....; $(-25)^4 =$ .....;

$(+36)^2 =$ .....; $(-100)^2 =$ .....

$-64^2 =$ ..... ; $-81^4 =$ ..... ;

**Calcola il valore delle seguenti espressioni numeriche in $\mathbb{Z}$**

i) $\{(-2)^5 : [(-2)^3 : (-2)^2] \cdot (+2)^5 : [(-2)^7 : (-2)^5] \cdot (-2)^{10} : (-2)^{16}\}^3 : (-2)^2 =$

.....

.....

.....

.....

.....

ii) $(-9)^6 : (-27)^3 =$ .....

.....

iii) $[(-2)^3 \cdot (-4)^4 + (-2)^5 \cdot (-4)^2] : (-8)^3 =$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## L' equazioni.

Risolvi in $\mathbb{Z}$ le seguenti equazioni, cosa noti?

$x - 6 = -32$ $2x = -24$

.....

.....

Risolvi in $\mathbb{Z}$ le seguenti equazioni, cosa noti?

$3x + 6 = 2$ ; $5x = -24$; $2x = 7$

.....

.....

Conclusione:

.....

.....

## 3) I Numeri Razionali: ℚ – Le frazioni e non solo……

Un numero è detto razionale se è possibile definirlo sotto forma di frazione.

I numeri razionali si presentano sotto diverse forme, che vedremo di conoscere.

La frazione: $\frac{\text{Numeratore}}{\text{Denominatore}} =$

Una frazione ha significato se il denominatore è **DIVERSO** da **ZERO**!

Espressioni del tipo $\frac{4}{0}$ oppure $\frac{2x}{0}$ non hanno senso! Motiva il perché!

……

Es. Determina per quali valori della variabile la frazione perde di significato:

$\frac{2}{x}$ ; $\frac{2}{x+1}$ $\frac{2}{x-1}$ ; $\frac{2}{3x}$ ; $\frac{2}{2x-2}$ ; $\frac{a}{b}$ ; $\frac{a}{b-2}$ ; $\frac{a+3}{b-2}$ ; $\frac{a+3}{2b-2}$

**Ricorda una frazione è:**

a) **Una parte d'un intero,** frazione **propria**: $\frac{3}{4}$ prendo 3 parti su 4

oppure: $\frac{5}{4}$ prendo 5 parti su 4, frazione **impropria**, ho bisogno più d'un intero.

oppure: $\frac{12}{4}$ prendo 12 parti su 4, frazione **apparente**, prendo un multiplo.

es. Dividi il segmento AB in 5 parti congruenti, utilizzando solo il compasso e la riga.

**b) Un insieme di divisioni equivalenti:**

$\frac{3}{4} = \left\{\frac{6}{8}; \frac{9}{12}; \ldots\ldots\ldots\ldots \frac{3a}{4a}; \frac{3x^2}{4x^2} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\right\}$

con a; x; ..... da .....

$\frac{x}{4} = \left\{\frac{2x}{8}; \frac{3x}{12}; \right\}$

$\frac{a}{b} = \left\{\frac{2a}{2b}; \frac{9a}{9b}; \right\}$

$\frac{x^2}{4y} = \left\{\frac{2x^2}{8y}; \frac{3x^2}{12y}; \right\}$

Per determinare una o più frazioni equivalenti devo:

**amplificare** la frazione moltiplicando numeratore e denominatore per lo stesso numero, applicando la proprietà **invariantiva** della divisione:

Amplifica le seguenti frazioni per il numero considerato:

| Frazione | 2 | 4 | x | 3a | 2ab | $a^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{1}{2}$ | | | | | | |
| $\frac{5}{3}$ | | | | | | |
| $\frac{a}{2}$ | | | | | | |
| $\frac{1}{x}$ | | | | | | |
| $\frac{7a}{5}$ | | | | | | |
| $\frac{7a^3}{5b^4}$ | | | | | | |

Osservazione:
Il prodotto in croce di due frazioni equivalenti è uguale:
$\frac{n_1}{d_1} = \frac{n_2}{d_2}$ ===> $n_1 . d_2 = n_2 . d_1$ Esempio $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ ====>

Conseguenza: Per confrontare due frazioni posso utilizzare il prodotto in croce.
L'operazione inversa dell'amplificazione d'una frazione è la **semplificazione**, sfruttando la proprietà **invariantiva** della divisione, divido entrambi i membri per lo stesso numero, quando non posso più dividere dirò che la frazione è **ridotta ai minimi termini.**

Esempio: $\frac{48}{60} = \frac{24}{30} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

Con le lettere si procede allo stesso modo: $\frac{2a}{4} = \frac{a}{2}$ ; $\frac{4b}{2b^2} = \frac{2b}{b^2} = \frac{2}{b}$ ; $\frac{x^3y^5}{x^4y^2} = \frac{y^5}{xy^2} = \frac{y^3}{x}$

È possibile sfruttare la scomposizione in fattori primi d'un numero per semplificare una frazione.

$\frac{120}{280} = \frac{2^3.3.5}{2^3.5.7} = ___ = \frac{3}{7}$ ; $\frac{8000}{3200} = _____ = \frac{80}{32} = ___ = \frac{5}{2}$ ;

$\frac{3^4.5^2.7^3}{3^5.5^2.7} = ___ = _____$

Es. Riduci ai minimi termini le seguenti frazioni:

$\frac{84}{1764} =$ ; $\frac{2^3.5^4.}{2.5^6} =$ ; $\frac{27x}{15y} =$ ; $\frac{27x^3y^2}{15x^4y} =$ ; $\frac{(a+b)}{2.(a+b)} =$ ; $\frac{a+b}{b} =$; $\frac{\pi}{2\pi} =$

### c) Il segno di una frazione.

Valgono le regole dei segni viste nella divisione con i numeri interi relativi $\mathbb{Z}$ . $(+2):(-5) = \frac{+2}{-5} = -\frac{2}{5}$

Es. Determina il segno delle seguenti frazioni.

$\frac{-2}{-5} =$ ……; $\frac{-2}{+5} =$ ……; $\frac{-25}{-15} =$ ……;

$\frac{-a}{+2b} =$ ……; $\frac{-6ab}{-2b^3} =$ ……; $\frac{0}{-5} =$ ……;

### d) Frazioni e numeri decimali:

Una frazione può essere scritta come una divisione e otteniamo:

#### i) Un numero decimale finito:

$\frac{1}{2} = 1 : 2 = 0{,}5$ $\frac{1}{8} = 1 : 8 = 0{,}125$

#### ii) Un numero decimale periodico:

$\frac{1}{3} = 1 : 3 = 0{,}\overline{3}$ $\frac{1}{7} = 1 : 7 = 0{,}\overline{142857}$

**Osservazione**: La calcolatrice approssima sempre l'ultima cifra!

Es : $\frac{8}{7} =$

**Ricerca**: Sapresti individuare le frazioni che generano un numero decimale finito e quelle che generano un numero decimale periodico?

#### iii) La trasformazione d'un numero decimale finito in frazione. ( pag. 17 )

$0{,}8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ ; 1,24 = ……; 1,243 = ……;

#### iv) La trasformazione d'un numero decimale periodico in frazione. (pag. 18)

Sappiamo già che: $0{,}\overline{2} = \frac{2}{9}$ ; $0{,}\overline{7} = \frac{7}{9}$; ma $0{,}\overline{9} = 1$ ; $0{,}\overline{23} = \frac{23}{99}$ $0{,}\overline{748} = \frac{748}{999}$

Cosa capita se ho: $0{,}1\overline{2} =$ ; $0{,}2\overline{3} =$ ; $0{,}74\overline{8} =$

Negli altri casi possiamo procedere nei seguenti modi:

Esempio: devo calcolare la frazione generatrice di $1{,}\overline{2}$ :

a) $x = 1{,}\overline{2}$

$10x = 12{,}\overline{2}$

$-x = -1{,}\overline{2}$ oppure

$9x = 11$

$x = \frac{11}{9}$

b) $x = \frac{12-1}{9}$

$x = \frac{11}{9}$

a) $x = 1{,}\overline{32}$

$100\,x = 132{,}\overline{32}$

$-\ x = -\ 1{,}\overline{32}$ oppure

$99x = 131$

$x = \frac{131}{99}$

b) $x = \frac{132-1}{99}$

$x = \frac{131}{99}$

a) $x = 1,3\overline{2}$

$100\,x = 132,\overline{2}$

$-10\,x = -13,\overline{2}$

$90\,x = 119$

$x = \frac{119}{90}$

oppure

b) $x = \frac{132-13}{90}$

$x = \frac{119}{90}$

a) $x = 5,\overline{3456}$

$10'000x = 53'456,\overline{3456}$

$- \quad x = - \quad 5,\overline{3456}$

$9'999x = 53'451$

$x = \frac{53'451}{9'999} =$ ———

oppure

b) $x = \frac{53'456-5}{9'999}$

$x = \frac{53'451}{9'999} =$ ———

**Esercizi**: scrivi sotto forma di frazione i seguenti numeri razionali:

$3,5 \quad -3,\overline{5} \quad -3,56 \quad -3,\overline{56} \quad -3,56\overline{} \quad -3,456\overline{} \quad -30,1\overline{05} \quad -1,\overline{9} \quad -9,\overline{9} \quad -19,\overline{9} \quad -1,2\overline{9}$ 😊

**e) La percentuale.**

La percentuale è una frazione con denominatore cento, scritta sotto forma particolare.

Es: $\frac{35}{100} = 35\ \%$ : $\frac{120}{100} =$ ; $\frac{1,2}{100} =$ ; $\frac{x}{100} =$

**i) Trasformazione di una frazione in percentuale:**

Abbiamo due possibilità:

**a)** Determinare la frazione equivalente con denominatore 100:

es : $\frac{5}{4} =$ ; $\frac{1}{3} =$

**b)** Trasformare la frazione in decimale, moltiplicando numeratore e denominatore per 100 : es : $\frac{5}{4} =$ $\frac{1}{3} =$

**ii) Trasformazione di una Percentuale in frazione:**

Scrivo la percentuale sotto forma di frazione e riduco ai minimi termini.

$80\% = \frac{80}{100} = \frac{8}{10} = \frac{4}{15}$ ; 10% = ..... ; 120% = .....

**f) Il numero misto.**

Es : $7\frac{1}{2} = 7 + \frac{1}{2} =$ $= \frac{15}{2}$ ; $2\frac{3}{4} =$ ; $9\frac{5}{6} =$ ;

**i) Trasformazione d'un decimale in numero misto:**

$4,5 = 4 + 0,5 = 4 + \frac{1}{2} = 4\frac{1}{2}$ ; $1,\overline{32} = 1 + 0,\overline{32} = 1 + \frac{32}{99} = 1\frac{32}{99}$

$7,25 =$ ..... ; $7,\overline{25} =$ .....

### ii) Trasformazione di una frazione in numero misto:

$\frac{7}{3} = \frac{6}{3} + \frac{1}{3} = 2+\frac{1}{3} = 2\frac{1}{3}$ ; $\frac{20}{7}$ =

### iii) Numeri misti – percentuale – decimale.

Come trasformerai in frazione e in decimale $7\frac{1}{2}$% ? $2\frac{3}{4}$% ? $5\frac{1}{3}$% ?

.....

.....

.....

.....

.....

## g) Misure di tempo, frazioni e decimali.

### i) Le ore.

4h 30 mi = 4 h + $\frac{30}{60}$h = 4 h + $\frac{1}{2}$h = $\frac{8+1}{2}$ h = $\frac{9}{2}$h = $4\frac{1}{2}$ h = 4,5h

Trasforma in frazione, numero misto e decimale.

2h 30 s =; 6h 45 min = ;6 h 45 min 30 s = ; 2 h 3min 23s = ;7h 57 min 39 s =

### ii) Gli anni.

1 y 6 m = 1y + $\frac{6}{12}$y = 1y +$\frac{1}{2}$y = $\frac{2+1}{2}$ y = $\frac{3}{2}$y = $1\frac{1}{2}$ y = 1,5 y

Trasforma in frazione, numero misto e decimale.

2y 15 d = ; 6 y 8 m = ; 6 y 8 m 15 d= ; 6 y 8 h = ; 7y 8 m 14d 10 h =

## h) Opposto - inverso (reciproco) d'una frazione.

L'opposto di un numero:

cambi il segno: es – 4 è opposto di ..... ; + $\frac{3}{4}$ è opposto di ..... ; 0 opposto .....

L'inverso di un numero : es. +$\frac{3}{4}$ l'inverso è + $\frac{4}{3}$ ; l'inverso di - $\frac{5}{8}$ è .....

L'inverso di + 5 è .....; L'inverso di + 1 è .....; L'inverso di - 1 è .....;

## i) Rappresentazione di coordinate, date con frazioni, sul piano cartesiano.

Dati A $\left(-\frac{17}{4} ; +\frac{5}{2}\right)$ ; B $\left(-\frac{9}{4} ; -\frac{11}{4}\right)$ ; C (2; 0)

i) Rappresenta i tre punti sul piano cartesiano con u = 4q.

ii) Calcola l'area del triangolo ABC.

iii) Calcola il perimetro del triangolo ABC.

Adesso ***devi*** svolgere gli esercizi BM3 pag 74 es. 13 – pag.76es. 23.

## Operare con i numeri razionali.

**1) Riduci le seguenti frazioni** ai minimi termini, dopo aver scomposto numeratore e denominatore in fattori primi:

Esempio: $\frac{8}{24} = \frac{2^3}{2^3 \cdot 3} = \frac{1}{3}$;

$\frac{24}{54} =$ ..... ; $\frac{204}{450} =$ .....

Con le lettere procedo allo stesso modo: $\frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$ ;

$\frac{2a^3}{10a^5} =$ .....

Quale proprietà ti permette di semplificare una frazione?.....

Esercizi: riduci ai minimi termini le seguenti frazioni:

**a)** $\frac{15}{18}$ ; $\frac{12}{30}$ ; $\frac{72}{48}$; $\frac{160}{120}$ **b)** $\frac{2^3}{2^4}$ ; $\frac{3}{3^2}$ ; $\frac{5^4}{5^2}$ ; $\frac{2^3 \cdot 5^4}{2^4 \cdot 5^2}$ **c)** $\frac{2}{2a}$ ; $\frac{3a}{;4a}$; $\frac{x^3}{x^4}$; $\frac{4x^3}{2x^4}$

**2) Confronto di frazioni** riducendole allo stesso denominatore.

$\frac{5}{3} \ldots\ldots\ldots\ldots \frac{20}{12}$ ; $\frac{13}{9} \ldots\ldots\ldots\ldots \frac{9}{7}$ ; $\frac{5}{8} \ldots\ldots\ldots\ldots \frac{4}{7}$ ; $\frac{9}{8} \ldots\ldots\ldots\ldots \frac{7}{6}$ ;

**3) Addizione – sottrazione di numeri razionali.** BM3 pag. 20 – 22.

**a)** $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} =$ **b)** $\frac{1}{2} + \frac{4}{3} =$ **c)** $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} =$

**d)** $\frac{5}{3} - \frac{1}{3} =$ **e)** $\frac{5}{3} - \frac{7}{3} =$ **f)** $-\frac{5}{3} - \frac{1}{3} =$

**g)** $\frac{11}{2} - \frac{5}{6} =$ **h)** $\frac{5}{6} - \frac{11}{2} =$ **i)** $\left(\frac{7}{3} - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{4} =$

**j)** $\frac{2}{a} + \frac{1}{a} =$ **k)** $-\frac{2}{a} + \frac{1}{a} =$ **l)** $\frac{2}{3a} + \frac{1}{4a} =$

**m)** $\frac{2}{a} + \frac{1}{b} =$ **n)** $-\frac{2b}{a} + \frac{a}{b} =$ **o)** $-\frac{2b}{4a} + \frac{a}{6b} =$

**Chiaramente se avessimo un'altra forma del numero razionale, trasformiamo in frazione e svolgiamo i calcoli.**

**Esempi:**

**a)** $1{,}2 + 2{,}5 =$ **b)** $1{,}2 - 2{,}5 =$ **c)** $1{,}\overline{2} + 2{,}\overline{5} =$

**d)** $31{,}\overline{32} - 12{,}\overline{5} =$ **e)** $2{,}0\overline{9} + 1{,}\overline{9} =$ **f)** $-2{,}2\overline{3} - 1{,}23\overline{4} =$

**g)** $3\frac{1}{4} + 2\frac{3}{5} =$ **h)** $2{,}8\,\text{h} - 1{,}\overline{6}\,\text{h} =$ **i)** $3\frac{1}{4}\text{h} - 2\frac{3}{5}\text{h} =$

Adesso **devi** svolgere gli esercizi BM3 pag. 76 -79 es. 24 -35.

## Problemi con addizione e sottrazione di frazioni.

**a)** Nel portamonete ho 160 CHF, spendo prima i $\frac{2}{5}$ , poi $\frac{1}{4}$ e da ultimo $\frac{1}{8}$ dell'importo. **Quale parte** della somma ho speso? **Quale parte** della somma mi rimane? **Quale somma** mi rimane? Che percentuale rappresenta la somma rimasta? $[\frac{9}{40}; 36\ \text{CHF}; 22{,}5\%]$

**b)** Nel portamonete ho 160 CHF, spendo prima i $\frac{2}{5}$ , poi $\frac{1}{4}$ del rimanente. Quale somma ho speso in ogni occasione? **Quale somma** mi rimane? **Quale parte** della somma mi rimane? Che percentuale rappresenta la somma rimasta? $[72\ \text{CHF}; 45\%]$

**c)** Ho speso 160 CHF; calcola la somma che avevo inizialmente nel mio borsellino sapendo che rappresentano i $\frac{2}{5}$ .

**d)** D'una tratta di 480 km, percorro prima il 20% ed inseguito il 50%; quale parte del tragitto mi rimane da percorrere? Quanti km sono? $[\frac{3}{10}; 144\ \text{km}\ ]$

**e)** D'una tratta di 480 km, percorro prima il 20% ed inseguito il 50% della parte rimanente; quale parte del tragitto mi rimane da percorrere? Quanti km sono? $[\frac{2}{5}; 192\ \text{km}\ ]$

**f)** Per correggere i lavori scritti di una classe composta da 24 allievi il Prof. Bianchi impiega 3 h, la sua collega prof.ssa Rossi, invece impiega due ore per svolgere lo stesso lavoro. Determina:

i) Quanti lavori scritti corregge, mediamente, il prof. Bianchi in un'ora? Che parte del lavoro è?

ii) Quanti lavori scritti corregge, mediamente, la prof.sa Rossi in un'ora? Che parte del lavoro è?

iii) Se la prof.sa Rossi e il prof. Bianchi si mettessero assieme, quanto tempo impiegherebbero a correggere i 24 lavori scritti?

**g)** Ho 100 CHF e ogni giorno ne spendo la metà; dopo quanti giorni non avrò più un centesimo? 😊

**h)** Una scatola contiene tre triangoli, cinque quadrati e sette rombi. Calcola qual è la probabilità di:

i) Estrarre un triangolo.

ii) Estrarre un quadrato.

iii) Estrarre un quadrato **oppure** un rombo.

iv) Estrarre un quadrato **e** un rombo.

**i)** Una lumaca deve salire un muretto alto tre metri; sapendo durante il giorno percorre la metà del tragitto restante e durante la notte scivola d'un quarto del tragitto percorso. Dopo quanti gironi raggiungerà la cima?

Adesso **devi** svolgere gli esercizi BM3 pag.76 es. 24 – pag.79 es. 35

## 4) Moltiplicazione di frazioni. BM3 pag. 23 – 25.

**Osservazione**: Anche nell'insieme dei numeri razionali, $\mathbb{Q}$ ,valgono le ..... note regole dei segni viste nell'insieme dei numeri interi relativi $\mathbb{Z}$.

**Esempi:**

$\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot(+5) = -\frac{3\cdot5}{4\cdot1} = -\frac{15}{4}$ ; $\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(+\frac{5}{2}\right) = -\frac{3\cdot5}{4\cdot2} = -\frac{15}{8}$ ; $\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(-\frac{2}{5}\right) = +\frac{3\cdot2}{4\cdot5} = -\frac{6}{20} = -\cdots..$ ;

**Osservazione**: in alcune situazioni, conviene semplificare prima di svolgere la moltiplicazione. Esempio: $\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(-\frac{2}{5}\right) = \left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(-\frac{2}{5}\right) = +\frac{3}{2\cdot5} = -\frac{3}{10}$

Regola: per moltiplicare due frazioni .....
.....

**Esegui le seguenti moltiplicazioni tra numeri razionali.**

a) $\left(+\frac{1}{4}\right)\cdot\left(-\frac{5}{9}\right) =$ b) $\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(+\frac{5}{9}\right) =$ c) $\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(-\frac{10}{9}\right) =$

d) $\left(+\frac{3}{4}\right)\cdot\left(-\frac{8}{9}\right) =$ e) $(+2)\cdot\left(+\frac{5}{9}\right) =$ f) $\left(-\frac{5}{9}\right)\cdot(-3) =$

Con più termini posso semplificare tutte le frazioni:

a) $\left(+\frac{1}{4}\right)\cdot\left(-\frac{5}{9}\right)\cdot\left(+\frac{7}{2}\right) =$ .....

b) $\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(+\frac{5}{9}\right)\cdot\left(+\frac{8}{15}\right) =$ .....

c) $\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(-\frac{10}{9}\right)\cdot\left(-\frac{8}{15}\right)\cdot\left(+\frac{9}{12}\right) =$ .....

Con **le lettere** procedo allo stesso modo. BM3 pag. 85 es. 58, 59.

Esempio:

$\left(+\frac{1}{4}\,a\right)\cdot\left(-\frac{5}{9}b\right) = \left(+\frac{a}{4}\right)\cdot\left(-\frac{5b}{9}\right) =$.....

$\left(-\frac{3}{4}\,a^3\right)\cdot\left(+\frac{5}{9}a^5\right) = \left(-\frac{3a^3}{4}\right)\cdot\left(+\frac{5a^5}{9}\right) =$.....

Esegui e seguenti moltiplicazioni.

a) $\left(+\frac{2}{a}\right)\cdot\left(-\frac{1}{a}\right) =$ b) $\left(-\frac{3x}{4a^3}\right)\cdot\left(+\frac{5x^2}{9a^5}\right) =$ c) $\left(+\frac{2b^3}{a^4}\right)\cdot\left(-\frac{a^7}{6b^5}\right) =$

d) $\left(-\frac{3x}{4a^3}\right)\cdot\left(+\frac{8a^2}{9ax^5}\right) =$ e) $\left(+\frac{1}{4}\,a\right)\cdot\left(-\frac{5}{9}b^2+\frac{8}{3}b\right) =$

Con **i numeri decimali periodici**, trasforma in frazione e calcolo:

Esempio:

$\left(-\frac{9}{2}\right)\cdot(+2,\overline{3}) =$ .....

$(+3,3\overline{3})\cdot(+2,\overline{3}) =$ .....

$\left(-\frac{9}{2}\right)\cdot\left(+\frac{2,\overline{3}}{7}\right) =$ .....

Esegui le seguenti moltiplicazioni.

a) $(+2,\overline{3})\cdot 3 =$ b) $(-2,0\overline{3})\cdot 3 =$ c) $(+2,\overline{9})\cdot 3 =$ d) $(-2,0\overline{9})\cdot 3 =$

e) $(-2,0\overline{9})\cdot(+2,\overline{9}) =$ f) $\left(+\frac{8,\overline{9}}{0,\overline{2}}\right)\cdot\left(-\frac{4,\overline{4}}{2,\overline{9}}\right)$

Adesso **devi** svolgere gli esercizi BM3 pag. 80 -82 es. 36 -46.

## 5) Elevazione a potenza di numeri razionali.

Ricorda: $(+3)^2 = (+3)\cdot(+3) = (+9)$ ; $(-3)^3 = (-3)\cdot(-3)\cdot(-3) = (-27)$

Con i numeri razionali valgono le .....note regole dei segni viste con i numeri interi relativi ($\mathbb{Z}$) e chiaramente le .....note proprietà delle .....

Dunque: $\left(+\frac{2}{3}\right)^2 =$ .....

$\left(-\frac{2}{3}\right)^3 =$ .....

$(-1,\bar{2})^3 =$ .....

$\left(+3\frac{1}{5}\right)^2 =$ .....

Con le lettere come procederò?

$\left(-\frac{3}{a}\right)^2 =$ ..... $\left(-\frac{3b^3}{5a^2}\right)^3 =$ .....

Regola: .....

Calcola il valore delle seguenti potenze.

$\left(+\frac{5}{4}\right)^2 =$.....; $\left(-\frac{5}{4}\right)^2 =$.....; $\left(-\frac{5}{4}\right)^3 =$.....; $\left(-\frac{x}{4}\right)^2 =$.....;

$\left(-\frac{x}{4}\right)^3 =$.....; $\left(-\frac{3x}{5y^2}\right)^2 =$.....; $\left(-\frac{3x}{5y^2}\right)^3 =$.....; $\left(-\frac{3^2x^4}{5^3y^2}\right)^3 =$.....;

### Le proprietà delle potenze con i numeri razionali.

Come già visto con i numeri **Naturali ( $\mathbb{N}$ )** e con i numeri **interi relativi ( $\mathbb{Z}$ ),** anche con i **numeri razionali ( $\mathbb{Q}$)** valgono le .....note proprietà:

a) $\left(-\frac{3}{4}\right)^2\cdot\left(-\frac{3}{4}\right)^3\cdot\left(-\frac{3}{4}\right) =$.....; **ma** $\left(-\frac{3}{4}\right)^3\cdot\left(+\frac{3}{4}\right) =$.....;

b) $\left(-\frac{3}{4}\right)^5 : \left(-\frac{3}{4}\right)^3 =$.....; **ma** $\left(+\frac{3}{4}\right)^5 : \left(-\frac{3}{4}\right)^3 =$.....;

c) $\left[\left(-\frac{3}{4}\right)^5\right]^2 =$.....; **ma** $\left[\left(-\frac{27}{8}\right)^5\right]^2 =$.....;

d) $\left(-\frac{3}{4}\right)^5\cdot\left(-\frac{8}{9}\right)^5 =$.....; **ma** $\left(-\frac{3}{4}\right)^5\cdot\left(+\frac{8}{9}\right)^5 =$.....;

e) $\left(-\frac{10}{9}\right)^5 : \left(-\frac{8}{15}\right)^5 =$.....; **ma** $\left(+\frac{10}{9}\right)^5 : \left(-\frac{8}{15}\right)^5 =$.....;

Semplifica le seguenti espressioni, sfruttando le .....note proprietà:

- $\left[\left(-\frac{18}{5}\right)^8 : \left(-\frac{6}{5}\right)^8\right]^3 : \left[(-24)^5\cdot\left(-\frac{1}{8}\right)^5\right]^4 : \left[\left(+\frac{1}{3}\right)^2\right]^6 =$ **[(+3)¹⁶]**
- $\left[\left(-\frac{9}{4}\right)^6 : \left(-\frac{3}{4}\right)^6\right]\cdot[(+3)^2]^4 : \left[\left(-\frac{18}{5}\right)^7\cdot\left(-\frac{5}{6}\right)^7\right]^2 =$ **[1]**

## 6) La divisione di numeri razionali. BM3 pag. 26.

Premessa:
Determina la frazione opposta e la frazione inversa.

$+\frac{3}{4}$ opposta.....inversa.....$-\frac{7}{5}$ opposta.....inversa.....

$+\frac{3x}{4y}$ opposta.....inversa.....$-\frac{7x^2y^4}{5a^5b^7}$ opposta.....inversa.....

Osservazione:

i) Sommando due numeri opposti cosa ottieni?.....

ii) Moltiplicando due numeri l'uno inverso dell'altro, cosa ottieni?.....

### La divisione di frazioni.

Esempio: $\left(-\frac{3}{4}\right):\left(+\frac{5}{2}\right)=\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(+\frac{2}{5}\right)=-\frac{3\cdot2}{4\cdot5}=-\frac{6}{20}=-\frac{3}{10}$

Oppure semplificando: $\left(-\frac{3}{4}\right):\left(+\frac{5}{2}\right)=\left(-\frac{3}{4}\right)\cdot\left(+\frac{2}{5}\right)=-\frac{3\cdot1}{2\cdot5}=-\frac{3}{10}$

**Regola**: .....
.....

### Esegui le seguenti divisioni:

a) $\left(-\frac{2}{5}\right):\left(+\frac{1}{5}\right)=$

b) $\left(+\frac{1}{2}\right):\left(-\frac{4}{3}\right)=$

c) $\left(+\frac{10}{28}\right):\left(-\frac{42}{30}\right)=$

d) $\left(-\frac{2}{5}\right):(+4)=$

e) $(+4):\left(-\frac{2}{5}\right)=$

f) $\left[\left(+\frac{15}{16}\right):\left(-\frac{1}{2}\right)\right]:\left(+\frac{3}{4}\right)=$

g) $\frac{+\frac{3}{4}}{-5}=$

h) $\frac{-3}{-\frac{4}{5}}=$

i) $\frac{-\frac{3}{4}}{+\frac{5}{2}}=$

### Con le lettere si procede allo stesso modo:

$\left(-\frac{2a}{b}\right):\left(+\frac{a^2}{5b}\right)=\left(-\frac{2a}{b}\right)\cdot\left(+\frac{5b}{a^2}\right)=-\frac{2\cdot5}{a}=-\frac{10}{a}$

Semplifica le seguenti espressioni

a) $\left(-\frac{2a}{b^5}\right):\left(+\frac{a^2}{5b^3}\right)=$

b) $\left(-\frac{2x^3}{5y}\right):\left(-\frac{6x^7}{15y^3}\right)=$

c) $\left(+\frac{16a^4}{15b^7}\right):\left(-\frac{4a^2}{5b^3c}\right)=$

d) $\left(-\frac{10x^2y^4}{28a^3b^5}\right):\left(-\frac{42x^2y^5}{30a^6b^7}\right)=$

## 7) Semplifica le seguenti espressioni.

a) $\left[\left(\frac{12}{8}\right)^2\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^4:\left(\frac{3}{2}\right)^6\cdot\frac{3}{2}\right]^4:\left(2-\frac{1}{2}\right)^4+\left[-\left(-1-\frac{1}{3}\right)^2+\frac{1}{9}\right]:\left(-\frac{5}{3}\right)^2=$ $\left[\frac{2}{5}\right]$

b) $-x^3y+2xy\cdot\left(-\frac{2}{3}x^2\right)+6x^2\cdot\left(-\frac{3}{8}xy\right)-y\cdot\left(-2x^3-\frac{1}{4}x^3\right)=$ $\left[-\frac{7}{3}x^3y\right]$

c) $\left(-7x^3y^2+\frac{9}{2}x^3y^2\right):\left(3x^2y^2+\frac{3}{4}x^2y^2\right)=$ $\left[-\frac{2}{3}x\right]$

## 8) L'equazioni con i numeri razionali.

L'introduzione dei numeri razionali ci permette ora di risolvere delle equazioni che nell'insieme dei numeri Naturali $\mathbb{N}$ e in quello dei numeri Interi $\mathbb{Z}$ non era possibile.

Risolvi le seguenti equazioni con i numeri razionali $\mathbb{N}$, specificando l'insieme soluzione.

**a)** $x - \frac{1}{4} = \frac{2}{5}$ **b)** $2x - \frac{1}{4} = \frac{2}{5}$ **c)** $\frac{3}{2}x - \frac{1}{4} = \frac{2}{5}$

**d)** $x + 2,\overline{4} = \frac{2}{3}$ **e)** $1,\overline{2}x + 2,\overline{4} = \frac{2}{3}$ **f)** $1,\overline{2}x + 2,\overline{4} = 4\frac{2}{9}$

## 9) La percentuale.

Ricorda la forma percentuale d'un numero equivale ad una frazione con .....cento.

Es. 3% = .....= .....; 1,2 % ..... .....;

Trasforma le seguenti forme di numero razionale in percentuale

3,4 = .....; 0,07 =.....; $2,\overline{5}$ =.....;

$2,3\overline{5}$ =.....; $5\frac{2}{3}$ =.....; $4,\overline{9}$ =.....;

### Situazioni dove utilizziamo la percentuale.

**a) Confrontare** due o più situazioni.

Due giocatori di pallacanestro: Aldo e Giovanni (Giacomo è ammalato). Aldo ha centrato 16 canestri su 20 tiri. Giovanni ha centrato 18 canestri su 25 tiri. Chi è stato il miglior realizzatore?

**b) Calcolare la parte.**

Il 37,5% dei 24 allievi di una classe sono ragazzi. Quante sono le ragazze?

**c) Calcola la percentuale.**

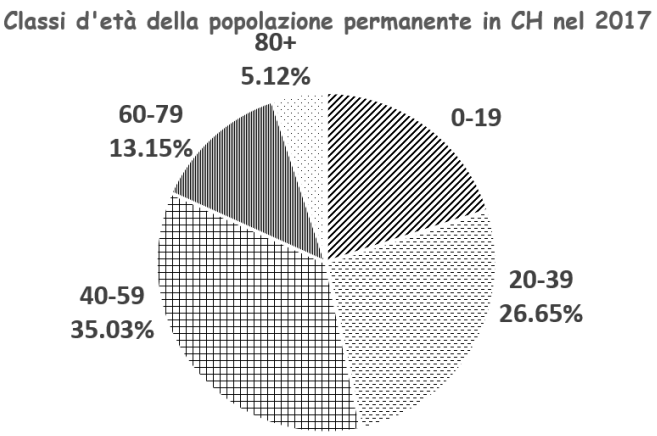
In una classe di 30 allievi vi sono 12 ragazzi. Che percentuale rappresentano rispetto al totale degli allievi? E le ragazze?

**d) Calcolare l'intero.**

**i)** In una classe ci sono 8 allievi maschi. Rappresentano il 25% del totale. Quanti sono gli allievi di quella classe?

**ii)** Durante l'anno scolastico in una classe, a causa di nuovi arrivi, il numero degli allievi è aumentato del 12 % raggiungendo 28 unità. Quanti allievi contava la classe ad inizio anno?

**e) Lettura di grafici.** Sapendo che gli ultraottantenni rappresentano il 5,12% e sono 434'336, calcola:




**a)** Il numero d'abitante per ogni classe d'età.

**b)** La popolazione totale della Svizzera alla fine del 2017.

**c)** Rappresenta la situazione con un diagramma a barre (o istogramma)

**d)** Risolvi l'esercizio con Excel.

## 10) Problemi con la moltiplicazione. BM3 pag. 81 -84.

**1)** Calcola:

**a)** $\frac{1}{2}$ dei $\left(\frac{3}{4} \text{ di } (1'200 \text{ CHF})\right) =$ ; che posso anche scrivere: $\frac{1}{2}\left(\frac{3}{4}\ (1'200 \text{ CHF})\right) =$

.....

.....

$\frac{3}{4}$ dei $\left(\frac{1}{2} \text{ di } (1'200 \text{ CHF})\right) =$ ; che posso anche scrivere: $\frac{3}{4}\left(\frac{1}{2}\ (1'200 \text{ CHF})\right) =$

.....

.....

Conclusione?.....

.....

Come puoi procedere più velocemente?.....

.....

**b)** 20% del (10% di 1'200 CHF) =; che posso anche scrivere: 20% del (10% di 1'200 CHF) = .....

.....

**c)** 10% del (20% di 1'200 CHF) =; che posso anche scrivere: 10% del (20% di 1'200 CHF) = .....

.....

Conclusione?.....

.....

Come puoi procedere più velocemente?.....

.....

**d)** $\frac{1}{2}\left\{\frac{1}{3}\left[\frac{1}{4}(600\ \text{CHF})\right]\right\} =$ .....

.....

**e)** $10\%\{20\%[30\%(600\ \text{CHF})]\} =$ .....

.....

**f)** $3‰\ [20\%(2'500\ km)] =$.....

.....

$5‰\left\{40\%\left[\frac{1}{4}(10'000\ \text{CHF})\right]\right\} =$ .....

.....

**2)** Mangio la metà della metà di una torta; che parte della torta ho mangiato? Che parte mi rimane?

**3)** Spendo la metà della metà della somma che possedevo; che parte mi rima= ne? Sapendo che mi rimangono36 CHF, quanti franchi possedevo? $\left[\frac{3}{4}\ ;\ \mathbf{48\ CHF}\right]$

**4)** D'una tratta percorro prima un mezzo ed inseguito un quarto del rimanente; che parte ho percorso? Che parte mi rimane da effettuare? $\left[\frac{3}{8}\right]$

**5)** D'una tratta percorro prima un mezzo ed inseguito un quarto del rimanente; sapendo che devo effettuare ancora 27 km. Quanto misura ogni tappa? Quanto è lungo tutto il percorso? **[36 km; 9 km; 27 km]**

**6)** Acquistando un paio di pantaloni ai saldi ricevo il 10% di sconto; alla cassa incontro il padrone, mio amico, che mi concede un ulteriore 5% di sconto sul prezzo già scontato. Quanto ammonta, in percentuale, il totale dello sconto? Sapendo che il prezzo di listino era di 200 CHF, quanto ho pagato i pantaloni?

**7)** In un sacchetto hai le lettere R; M; O; A; qual è la probabilità che estraendole una alla volta e non rimettendole, esca la parola Roma? .... E Amor?

**Problemi con la percentuale.**

**1)** Facendo una dieta perdo in una settimana il 10% del mio peso, la settimana successiva perdo solo il 5% del peso. Qual è in percentuale il peso perso in due settimane? Supponi che all'inizio pesassi 80 kg, quanto peserò dopo due settimane? Che percentuale del peso iniziale ho perso?

**2)** Al mercato della frutta i prezzi sono scontati rispetto ai prezzi nei supermercati. Alla chiusura, cioè nell'ultima ora di lavoro, per vendere la frutta rimanente i commercianti operano un ulteriore sconto.
È più conveniente, per chi acquista alla chiusura, che il commerciante pratichi uno sconto del 30% all'inizio e uno del 10% alla chiusura o viceversa?

**3)** Lunedì il prezzo della benzina al distributore è salito del 10% rispetto al prezzo del sabato precedente. Mercoledì il prezzo della benzina si riabbassa del 10% rispetto al prezzo di lunedì. Rispetto a sabato, il prezzo della benzina è aumentato, diminuito o rimasto costante? Di quanto? Perché?

**4)** In una classe l'80% svolge i compiti di matematica, di questi solo il 40% svolge tutti gli esercizi in modo corretto. Calcola la percentuale degli allievi che svolgono correttamente gli esercizi di matematica rispetto agli allievi di tutta la classe.

**5)** Un acquario contiene 300 L, lunedì viene aggiunto il 30% dell'acqua che contiene. Il giorno successivo, per un disguido, viene svuotato del 20%. Calcola:

a) Qual è la quantità d'acqua in più il lunedì?
b) Qual è la percentuale l'acqua in più rispetto alla situazione iniziale.
c) Sapendo che l'acquario ha una capacità di 400 L, determina la percentuale d'acqua che devi aggiungere per riempierlo.

**6)** Una famiglia va a mangiare la pizza al tagliere, sai che

- Il padre ne mangia i $\frac{5}{12}$.
- La madre mangia il 48% della porzione del padre.
- La figlia maggiore mangia il 150% di ciò che ha mangiato la madre.

Determina:

a) Che percentuale di pizza mangia ciascun membro della famiglia?
b) Che parte della pizza rimane?
c) Il figlio minore potrà mangiare? Che percentuale della pizza?

**7)** Nel 2013, un'alga copre 12 $km^2$ di un lago africano che ha una superficie totale di 200 $km^2$. Dopo ogni anno, la superficie coperta dall'alga cresce del 50%. Quale percentuale della superficie del lago sarà coperta dal lago nel 2016? Dopo quanti anni, l'alga avrà coperto il lago completamente?

**8)** Andiamo a fare la spesa alla Mazzgros, riempiamo il carrello con diversi prodotti, fra i quali una confezione di bistecche di manzo ribassate al 50% perché prossime alla scadenza. Arriviamo alla cassa e ci accorgiamo che quel giorno c'è un ulteriore sconto del 10% su tutto.

- In totale, quanto sconto in percentuale abbiamo ottenuto sulle bistecche?
- Sapendo che alla cassa ho pagato le bistecche 36 CHF, determina quale era il prezzo di listino della carne.

**9)** Un negoziante ha deciso di aumentare il prezzo di un suo articolo del 6%. Determina il prezzo dell'articolo prima dell'aumento sapendo che ora il suo nuovo prezzo è di 371 CHF.