

## Percentuale

La **percentuale** è un modo per esprimere una proporzione, una frazione di un totale o un numero come frazione di 100.

Per trovare le percentuali occorre risolvere un problema di proporzionalità diretta ed impostare proporzioni in cui uno dei termini noti è 100.

$$r : 100 = p : t$$

oppure

$$p : r = t : 100$$

La percentuale, essendo un rapporto tra valori qualsiasi, è usualmente espressa da un numero decimale di cui si evidenziano le sole prime due cifre decimali (3,(2)% = 3,22%).

La percentuale viene solitamente utilizzata per determinate coppie di valori:

1. quando i due valori misurano le cardinalità di due insiemi uno incluso nell'altro (ad esempio *"il 30% dei gatti ha macchie beige"*)
2. quando uno dei due valori misura una variazione dell'altro (ad esempio *"la produzione è aumentata del 10%"*)
3. quando i due valori misurano una stessa grandezza prima e dopo una variazione (ad esempio *"i guadagni sono solo il 70% di quelli dell'anno precedente"*)<sup>1</sup>

Ha poco senso, sebbene sia formalmente corretto, mettere in relazione con una percentuale due quantità che non rientrano in uno di questi 3 casi, anche qualora queste siano effettivamente connesse (ad esempio non si dirà *"i danesi sono il 10% degli italiani"* ma casomai *"il rapporto tra danesi e italiani è di 1 a 10 - oppure - è un decimo"*).

La percentuale viene molto utilizzata soprattutto in statistica, anche perché legata all'idea intuitiva di "quanti *a* trovo se prendo a caso 100 *b*" e quindi al concetto di campione.<sup>2</sup>

Il simbolo attuale è una acquisizione recente, evoluzione di quello usato nel XV secolo, non essendo inizialmente previsto alcun segno o simbolo ma scritto a parole che trattavasi di percentuale.

  
cento





Notazione usata nel XV secolo

Notazione in uso nel XVII secolo

Notazione attuale in uso a partire dal XVIII secolo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Parte tratta da Wikipedia ([wikipedia.org](http://wikipedia.org)), l'enciclopedia libera

<sup>2</sup> Parte tratta da Wikipedia ([wikipedia.org](http://wikipedia.org)), l'enciclopedia libera

<sup>3</sup> Parte tratta da Wikipedia francese <http://fr.wikipedia.org/wiki/Pourcentage>

## Situazioni comuni

Indicando con  $r$  il tasso percentuale, con  $p$  la quantità e con  $t$  il totale, si ha la seguente proporzione:

$$r : 100 = p : t$$

oppure

$$p : r = t : 100$$

Si presentano questo punto diversi casi problematici a seconda di quali dati si possiedono.

Calcolare la quantità conoscendo il totale e il tasso percentuale	$p = t \cdot \frac{r}{100}$	Per convertire un numero in formato percentuale nel formato decimale basta spostare di due posti la virgola verso sinistra (dividere per 100). In questo modo è possibile eseguire una sola operazione con una calcolatrice (una moltiplicazione per il tasso percentuale che ha subito uno spostamento della virgola di due posti verso sinistra).  Per calcolare il totale più la percentuale calcolata si può moltiplicare il totale per l'unità sommata per il tasso percentuale che ha subito uno spostamento della virgola di due posti verso sinistra.
Calcolare il tasso percentuale conoscendo la quantità e il totale	$r = \frac{p}{t} \cdot 100$	Per brevità si calcola il rapporto tra la quantità e il totale e si sposta la virgola di due posti verso destra (equivalente a moltiplicare per 100).
Calcolare il totale conoscendo la quantità e il tasso percentuale corrispondente	$t = \frac{p}{r} \cdot 100$	
Calcolare la differenza tra due valori ( $t_2 - t_1$ ) sotto forma di tasso percentuale	$r = \frac{t_2 - t_1}{t_1} \cdot 100$	Variazione percentuale (incremento o decremento percentuale)
Aumentare o diminuire un valore di un certo tasso percentuale	$p = \frac{t}{100} \cdot (100 \pm r)$	

Nel calcolo occorre tenere presente che il simbolo % può essere trattato come equivalente ad una costante numerica pari a  $1/100 = 0,01$ .

## Calcolare la quantità conoscendo il totale e il tasso percentuale

Conosco il tasso percentuale e il totale  $t$  e devo calcolare la quantità  $p$ .

$$r : 100 = p : t \qquad p = t \cdot \frac{r}{100}$$

**Esempio.** I beni acquistati sono gravati dall'imposta sul valore aggiunto (IVA<sup>4</sup>) per un 20%. Acquistando un bene che costi 350 euro, IVA esclusa<sup>5</sup>, occorre calcolare l'imposta e aggiungere l'IVA al costo iniziale.

$$20 : 100 = p : 350 \qquad \text{IVA } 20\% = p = 350 \cdot \frac{20}{100} = 350 \cdot 0,20 = 70 \text{ €}$$

$$\text{prezzo IVA compresa} = 350 + 70 = 420 \text{ €}$$

**Nota.** Per convertire un numero in formato percentuale nel formato decimale basta spostare di due posti la virgola verso sinistra (dividere per 100). In questo modo è possibile eseguire una sola operazione con una calcolatrice (una moltiplicazione per il tasso percentuale che ha subito uno spostamento della virgola di due posti verso sinistra).

**Nota.** Per calcolare il totale più la percentuale calcolata si può moltiplicare il totale per l'unità sommata per il tasso percentuale che ha subito uno spostamento della virgola di due posti verso sinistra.

$$\text{Esempio:} \qquad 350 \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 350 \cdot 1,20 = 420 \text{ euro IVA compresa}$$

## Calcolare il tasso percentuale conoscendo il totale e la quantità

Conosco la quantità  $p$  e il totale  $t$  e devo calcolare il tasso percentuale  $r$ .

$$r : 100 = p : t \qquad r = \frac{p}{t} \cdot 100$$

**Esempio.** Per rendere confrontabili dei test si può utilizzare il rapporto tra il punteggio conseguito e il totale dei punti disponibili ed esprimere questo rapporto come percentuale. Rispondendo correttamente a 27 domande su 30 e a 16 domande su 20 che valori percentuali si sono raggiunti?

$$r : 100 = 27 : 30 \qquad r = \frac{27}{30} \cdot 100 = 0,9 \cdot 100 = 90\% \text{ di risposte corrette}$$

$$r : 100 = 16 : 20 \qquad r = \frac{16}{20} \cdot 100 = 16 \cdot 5 = 80\% \text{ di risposte corrette}$$

**Nota.** Per brevità si esegue il calcolo del rapporto tra la quantità e il totale e si sposta la virgola di due posti verso destra (equivalente a moltiplicare per 100).

## Calcolare il totale conoscendo la quantità e il tasso percentuale corrispondente

Conosco la quantità  $p$  e il tasso percentuale  $r$  e devo calcolare il totale  $t$ .

$$r : 100 = p : t \qquad t = \frac{p}{r} \cdot 100$$

**Esempio.** Ai saldi di fine stagione si ha modo di acquistare merce scontata nei negozi. Se il prezzo di un capo di abbigliamento posto in saldo è di 15 euro, corrispondenti al 75% del prezzo originale (sconto 25%), quale era il prezzo originale?

$$75 : 100 = 15 : t \qquad t = \frac{15}{75} \cdot 100 = \frac{15}{75} \cdot 100 = \frac{15}{3} \cdot 4 = 20 \text{ €} \qquad 20 - 15 = 5 \text{ € sconto}$$

<sup>4</sup> IVA – Imposta sul valore aggiunto ([http://it.wikipedia.org/wiki/Imposta\\_sul\\_valore\\_aggiunto](http://it.wikipedia.org/wiki/Imposta_sul_valore_aggiunto))

<sup>5</sup> Prezzo senza IVA

## Calcolare la differenza tra due valori sotto forma di tasso percentuale

$$r : 100 = (t_2 - t_1) : t_1 \qquad r = \frac{t_2 - t_1}{t_1} \cdot 100$$

**Esempio.** A fronte di una spesa di 1200 euro il mese successivo se ne spendono 1500. Qual è la variazione in percentuale delle uscite tra questi due mesi?

$$r : 100 = (1500 - 1200) : 1200 \qquad r = \frac{1500 - 1200}{1200} \cdot 100 = \frac{300}{1200} \cdot 100 = \frac{300}{12} = 25\%$$

## Aumentare o diminuire un valore di un certo tasso percentuale

$$(100 \pm r) : 100 = p : t \qquad p = \frac{t}{100} \cdot (100 \pm r)$$

A fronte di una spesa di 1200 euro il mese successivo se ne spendono 1500. Qual è la variazione in percentuale delle uscite tra questi due mesi?

$$(100 + 25) : 100 = p : 25 \qquad p = \frac{25}{100} \cdot 125 = \frac{1}{4} \cdot 125 = 31,25$$

$$(100 - 25) : 100 = p : 25 \qquad p = \frac{25}{100} \cdot 75 = \frac{1}{4} \cdot 75 = 18,75$$

**Nota.** Per calcolare il totale più la percentuale calcolata si può moltiplicare il totale per l'unità sommata per il tasso percentuale che ha subito uno spostamento della virgola di due posti verso sinistra.

Esempio:  $350 \cdot \left(1 + \frac{25}{100}\right) = 350 \cdot 1,25 = 420$  euro IVA compresa

Un incremento del 100% duplica il valore originale. Così un aumento del 200% porta a ottenere il triplo del valore originale e un aumento dell'800% indica che il valore finale è nove volte il valore originale.

Un decremento del 60% indica che il valore finale è il 40% del valore originale e un decremento del 100% porta ad un valore zero (100% - 100% = 0).


## Link



- Proporzionalità [Wikipedia](http://www.wikipedia.org/) (<http://www.wikipedia.org/>) un'enciclopedia on-line gratuita <http://it.wikipedia.org/wiki/Percentuale>
- Calcolatrice on line <http://www.dossier.net/utilities/percentuale>
- <http://office.microsoft.com/it-it/excel/HP011417121040.aspx>

In lingua inglese

- <http://www.aaaknow.com/pct.htm>
- <http://www.math.com/students/calculators/source/3percent.htm>
- [http://www.mathgoodies.com/lessons/vol4/meaning\\_percent.html](http://www.mathgoodies.com/lessons/vol4/meaning_percent.html) (con esercizi...)

## Keywords

 *Matematica, Aritmetica, Proporzionalità, Proporzioni, Percentuale, esercizi con soluzioni*

  *Math, Arithmetic, Proportion, Proportionality, Percentage, Math solved exercises*

 *Matemática, Aritmética, Proporción, Porcentaje*

 *Mathématique, Arithmétique, Proportion, Pourcentage*

 *Mathematik, Arithmetik, Prozent*

Arabic: بالمئته، في المائة

Chinese: 百分数

Czech: procento

Danish: procent; procentsats

Estonian: protsent

Finnish: prosenttimäärä

German: die Prozenz (pl.)

Greek: ποσοστό επί τοις εκατό

Hungarian: százalék(arány)

Icelandic: prósent

Indonesian: persentase

Italian: percentuale

Japanese: パーセントの割合

Korean: 백분율, 백분비

Latvian: procentuālā attiecība, procenti

Lithuanian: procentinis dydis, \*santykis, \*skaičius

Norwegian: prosent(del)

Polish: procent, odsetek

Portuguese: porcentage

Romanian: procent(aj)

Russian: процент

Slovak: percento

Slovenian: odstotki

Swedish: procenttal; procentuellt

Turkish: yüzde oranı