

Frequenze relative e diagrammi a torta

L'indagine sui mezzi di trasporto

I ragazzi e le ragazze hanno gusti diversi?



Preferenze di ragazze e ragazzi

Esamino di nuovo le risposte alla domanda:
*‘Con quale mezzo di trasporto preferisci
arrivare a scuola?’*



Separo le risposte delle ragazze da quelle dei ragazzi

Le risposte di ragazzi e ragazze

Mezzo di trasporto	Frequenza F	
	Ragazze	Ragazzi
A piedi	4	6
Bicicletta	2	3
Automobile	3	1
Altro	1	5
Totale	10	15

Sono di più i ragazzi che vanno a piedi

Concludo:
In questa classe i ragazzi vanno a piedi più delle ragazze.

Ho ragionato bene?

Ho ignorato un'informazione

Mezzo di trasporto	Frequenza F	
	Ragazze	Ragazzi
A piedi	4	6
Bicicletta	2	3
Automobile	3	1
Altro	1	5
Totale	10	15

Sono di più i ragazzi che vanno a piedi

Sono di più anche i ragazzi in classe

Per esaminare meglio la situazione

Valuto ogni frequenza F *relativamente* al totale N di studenti esaminati.

Mezzo di trasporto	Frequenza F	
	Ragazze	Ragazzi
A piedi	4	6
<i>Totale N</i>	10	15
<i>Frequenza relativa al totale</i>	$\frac{4}{10}$	$\frac{6}{15}$

In generale

$$\text{Frequenza relativa } F_r = \frac{F}{N}$$

Per esaminare meglio la situazione

Confronto le frequenze relative

Mezzo di trasporto	Frequenza F	
	Ragazze	Ragazzi
A piedi	4	6
<i>Totale N</i>	10	15
<i>Frequenza relativa al totale</i>	$\frac{4}{10}$	$\frac{6}{15}$

Ragazzi e ragazze preferiscono ugualmente andare a piedi.

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$
$$\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

Attenzione

Frequenza assoluta F di una risposta è:
il numero di volte che la risposta compare in una rilevazione statistica.

Per descrivere in modo sintetico ‘i gusti’ di un solo gruppo di persone.

Frequenza relativa F_r di una risposta in un gruppo di **N** persone è:
il rapporto F/N fra la frequenza assoluta F e il numero N di persone.

Per confrontare ‘i gusti’ di due o più gruppi che non sono composti da uno stesso numero di persone.

Come scrivere la frequenza relativa

La frequenza relativa è un rapporto fra due numeri naturali; ecco tre esempi per richiamare come scriverla.

ESEMPIO 1

MEZZI DI TRASPORTO PREFERITI DAI RAGAZZI

Mezzo di trasporto	Frequenza F	Frequenza relativa F_r		
		Frazione	Numero decimale	Percentuale
Bicicletta	3	$\frac{3}{15}$	0,20	20%
Totale N = 15				

Eseguo la divisione
 $3:15 = 0,20$

Scrivo una frazione con denominatore 100
 $0,20 = 20/100 = 20\%$

Risultato esatto con due cifre dopo la virgola

Come scrivere la frequenza relativa

ESEMPIO 2

MEZZI DI TRASPORTO PREFERITI DAI RAGAZZI

Mezzo di trasporto	Frequenza F	Frequenza relativa F_r		
		Frazione	Numero decimale	Percentuale
Automobile	1	$\frac{1}{15}$	0,07	7%
Totale	N = 15			

Eseguo la divisione
 $1:15 \approx 0,07$

Scrivo una frazione con denominatore 100
 $0,07 = 7/100 = 7\%$

Risultato arrotondato con due cifre dopo la virgola
 $1 : 15 = 0,066666666...$

Come scrivere la frequenza relativa

ESEMPIO 3

MEZZI DI TRASPORTO PREFERITI DAI RAGAZZI

Mezzo di trasporto	Frequenza F	Frequenza relativa F_r		
		Frazione	Numero decimale	Percentuale
Altro	5	$\frac{5}{15}$	0,33	33%
Totale	N = 15			

Eseguo la divisione
 $5:15 \approx 0,33$

Scrivo una frazione con denominatore 100
 $0,33 = 33/100 = 33\%$

Risultato arrotondato con due cifre dopo la virgola
 $5 : 15 = 0,33333333...$

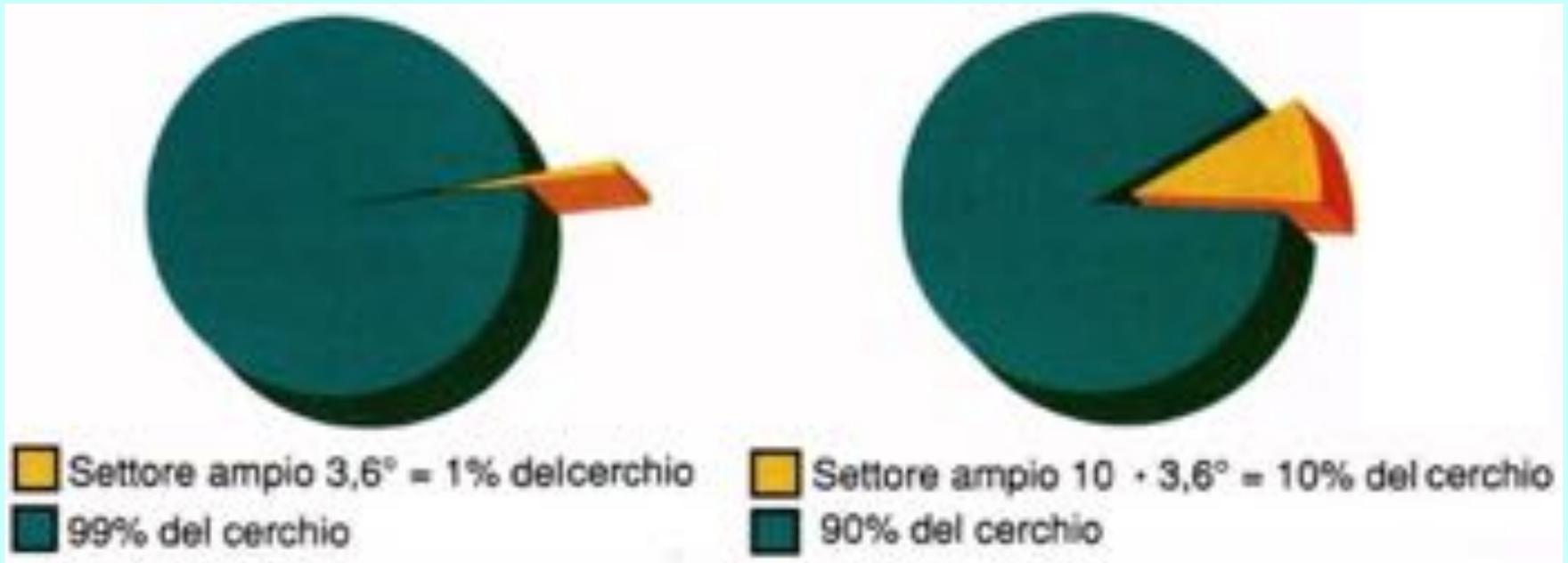
Attività. Diagrammi a torta

Completa la scheda di lavoro per descrivere con un nuovo grafico gli esiti dell'indagine statistica.

Che cosa hai ottenuto

Diagramma a torta

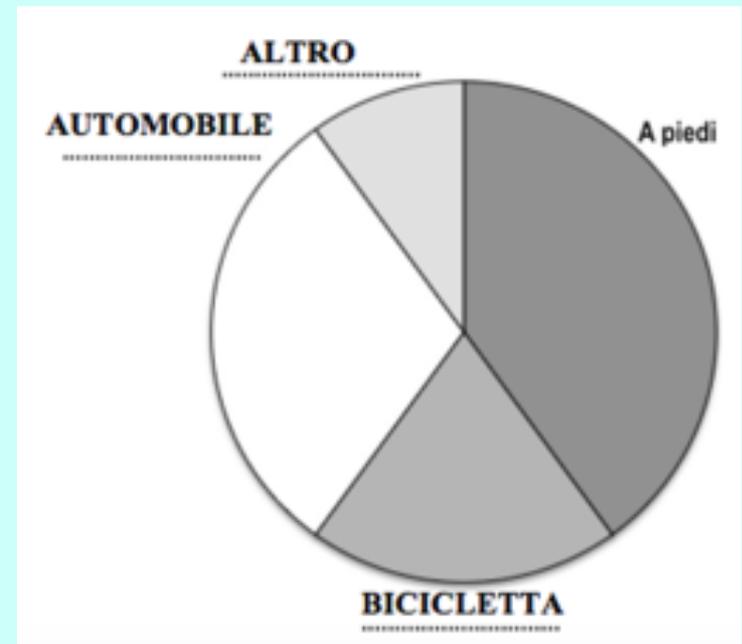
Per disegnare un diagramma a torta divido un cerchio in 100 parti uguali.



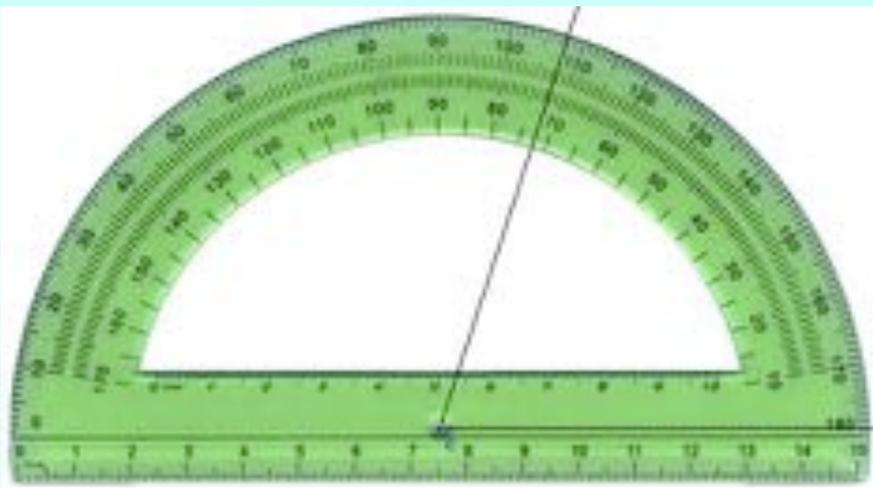
Il diagramma a torta prende in vari testi altri nomi:
'diagramma a settori circolari, diagramma circolare, ...

Diagramma a torta

Mezzo di trasporto	RAGAZZE	
	Frequenza relativa	
	Percentuale	Angolo
A piedi	40%	$40 \cdot (3,6)^\circ = 144^\circ$
Bicicletta	20%	$20 \cdot (3,6)^\circ = 72^\circ$
Automobile	30%	$30 \cdot (3,6)^\circ = 108^\circ$
Altro	10%	$10 \cdot (3,6)^\circ = 36^\circ$
Totale	100%	360°



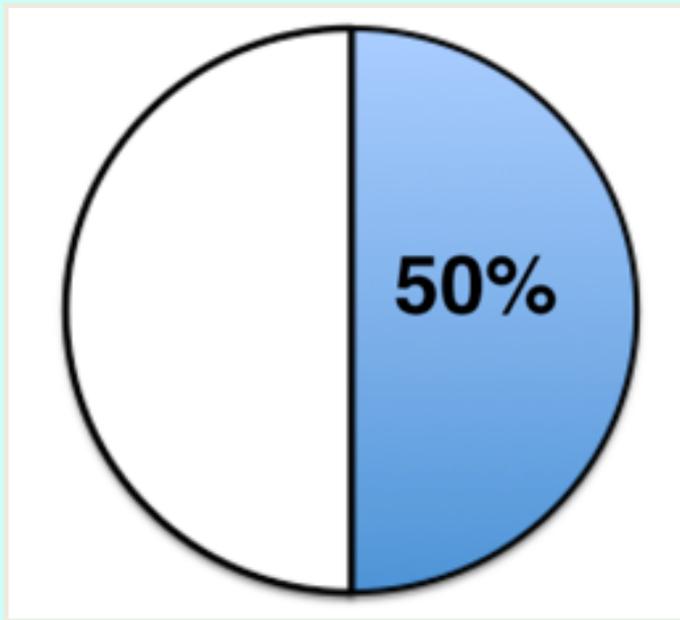
Misuro gli angoli con il goniometro e completo con i nomi dei mezzi di trasporto



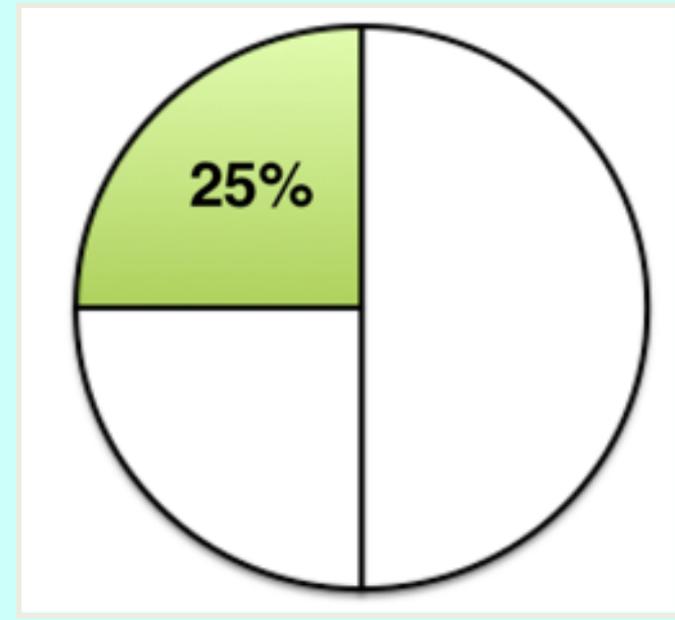
Competenze su diagrammi a torta

Importante

- saper leggere diagrammi a torta 'a colpo d'occhio';
- coordinare frazioni, numeri decimali e percentuali.



$$\frac{1}{2} = 0,5 = \frac{50}{100} = 50\%$$



$$\frac{1}{4} = 0,25 = \frac{25}{100} = 25\%$$

Riflessioni su tabelle e diagrammi a torta

Una nuova indagine

Per decidere quali attività sportive pomeridiane attivare, una scuola distribuisce ai suoi 500 studenti il seguente questionario.

Indica le attività sportive che desideri frequentare il pomeriggio:

calcetto

palla a volo

atletica leggera

Ecco la tabella che raccoglie le risposte ottenute

<i>Sport</i>	<i>Frequenza</i>
Calcetto	240
Palla a volo	320
Atletica	80
Nessuno	160

Tabella con frequenze relative

Per organizzare i dati, ora decido di calcolare le frequenze relative e tracciare un diagramma a torta

	<i>Frequenza relativa</i>	
<i>Sport</i>	<i>Frazione</i>	<i>Percentuale</i>
Calcetto	$\frac{240}{500} = 0,48$	48%
Palla a volo	$\frac{320}{500} = 0,64$	64%
Atletica	<i>C'è qualcosa che non va! Con i primi due sport ha già superato il 100%.</i>	
Nessuno		

Che cosa è successo?

Nuova tabella con frequenze assolute

Rileggo uno dei questionari

Indica le attività sportive che desideri frequentare il pomeriggio:

calcetto

palla a volo

atletica leggera

Alcuni dei 500 studenti hanno scelto più di uno sport.

Completo la tabella iniziale con la somma delle frequenze

<i>Sport</i>	<i>Frequenza</i>
Calcetto	240
Palla a volo	320
Atletica	80
Nessuno	160
Totale	800

Totale delle scelte su tutti i questionari

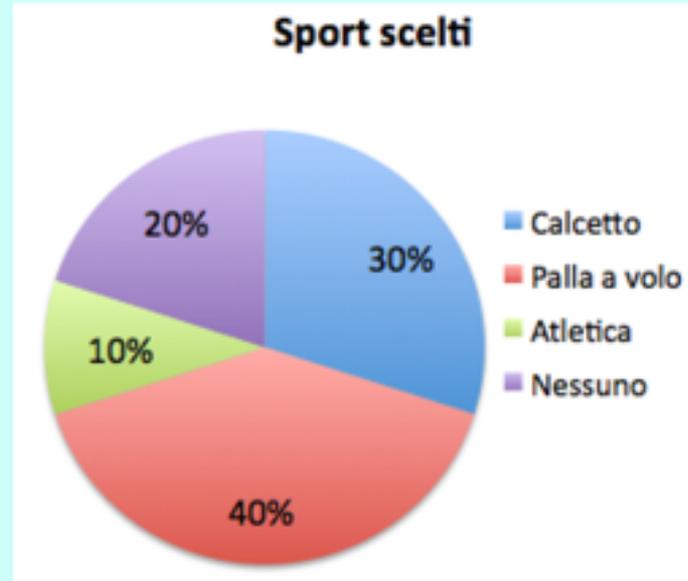
Nuova tabella con frequenze relative

Allora correggo l'errore e calcolo le frequenze relativamente al totale 800.

	<i>Frequenza relativa</i>	
<i>Sport</i>	<i>Frazione</i>	<i>Percentuale</i>
Calcetto	$\frac{240}{800} = 0,30$	30%
Palla a volo	$\frac{320}{800} = 0,40$	40%
Atletica	$\frac{80}{800} = 0,10$	10%
Nessuno	$\frac{160}{800} = 0,20$	20%
Totali	$\frac{800}{800} = 1$	100%

Il diagramma a torta

Poi traccio il diagramma a torta e lo faccio vedere al collega che deve organizzare le attività sportive



Dice il collega: *'Ecco l'informazione che mi serve subito: il 40% dei 500 studenti ha scelto la palla a volo; organizzo per 200 studenti che giocano a palla a volo'.*

Va bene così?

Un errore

No! Non va bene

Gli studenti che hanno scelto palla a volo NON sono 200! Sono invece **320**.

<i>Sport</i>	<i>Frequenza</i>
Calcetto	240
Palla a volo	320
Atletica	80
Nessuno	160
Totale	800

Dove è l'errore?

Un errore

Il collega ha pensato le frequenze relative al totale di 500 studenti; invece io avevo calcolato le frequenze relative al totale delle 800 scelte sui questionari, ... ma non l'ho detto!

	<i>Frequenza relativa</i>	
<i>Sport</i>	<i>Frazione</i>	<i>Percentuale</i>
Calcetto	$\frac{240}{800} = 0,30$	30%
Palla a volo	$\frac{320}{800} = 0,40$	40%
Atletica	$\frac{80}{800} = 0,10$	10%
Nessuno	$\frac{160}{800} = 0,20$	20%
Totali	$\frac{800}{800} = 1$	100%

$$40\% \text{ di } 800 = \frac{40}{100} \cdot 800 = 320$$

$$40\% \text{ di } 500 = \frac{40}{100} \cdot 500 = 200$$

Errore corretto

Ecco un modo più chiaro e utile per tutti di presentare i dati di questa indagine.

È stato distribuito a 500 studenti il seguente questionario

Indica le attività sportive che desideri frequentare il pomeriggio:
calcetto palla a volo atletica leggera

Tutti gli studenti hanno risposto e le scelte sono nella tabella qui sotto

Sport	Scelte
Calcetto	240
Palla a volo	320
Atletica	80
Nessuno	160
Totale delle scelte	800*

**Ogni studente poteva scegliere più di uno sport.*

Attenzione alla lettura di tabelle e grafici

Quando leggiamo i 'sondaggi di opinione' esaminiamo non solo le risposte, ma anche i quesiti posti.

Quando leggiamo le frequenze relative in percentuale, cerchiamo il totale e il suo significato!

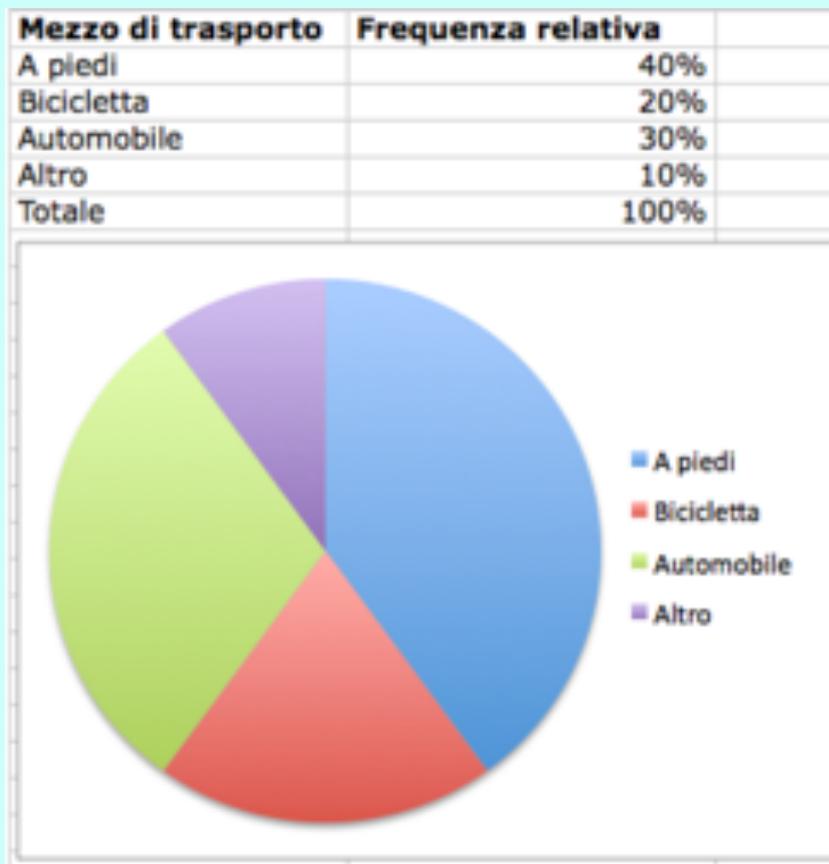
Mentire con statistica e numeri veri



Diagramma a torta con Excel

Diagramma a torta con Excel

Ecco il diagramma a torta con Excel



Che cosa succede se introduco un dato errato?

Diagramma a torta con Excel

Che cosa succede se introduco un dato errato?



Il software dà automaticamente un diagramma 'modificato'. Solo se passo con il mouse sulla zona celeste, il software avverte che ha disegnato il 50%, anche se il dato era 60%.

Per avere un diagramma a torta corretto, la somma delle percentuali deve essere 100%.