

## LABORATORIO DI MATEMATICA

## LA STATISTICA DESCRITTIVA

## Alcuni operatori di Excel per la statistica

L'operatore	determina
MEDIA(zona)	la media aritmetica dei numeri contenuti in zona.
MODA(zona)	la moda dei numeri contenuti in zona.
MEDIANA(zona)	la mediana dei numeri contenuti in zona.
MEDIA.DEV(zona)	la media dei valori assoluti degli scarti semplici dalla media dei numeri contenuti in zona.
DEV.Q(zona)	la somma dei quadrati degli scarti dalla media dei numeri contenuti in zona.

## ESERCITAZIONE GUIDATA

Sappiamo che una scuola è formata da quindici classi, dalla prima alla quinta, di tre sezioni (A, B, C). La consistenza di ogni classe è un numero compreso fra 16 e 30. Costruiamo con Excel un foglio che, dopo aver ricevuto il numero degli alunni delle singole classi, restituisca:

- il totale per ogni tipo di classe e per ogni sezione;
- la media per ogni tipo di classe e per ogni sezione;
- un istogramma delle quindici classi;
- un areogramma delle classi quinte;
- un grafico a radar con il numero di studenti per ogni tipo di classe (dalla prima alla quinta).

## L'analisi del problema

Usiamo gli operatori SOMMA e MEDIA, per ottenere i totali e le medie, e il bottone *Autocomposizione\_Grafico* o il comando *Inserisci\_Grafico*, per realizzare i grafici.

## La costruzione del foglio

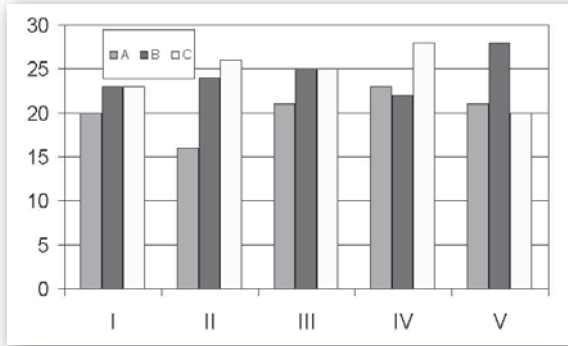
- Scriviamo le intestazioni della tabella per raccogliere i dati come appaiono in figura 1.
- Immettiamo in modo casuale il numero degli alunni con l'operatore CASUALE. Digitiamo la formula  $= \text{INT}(\text{CASUALE}()*15) + 16$  in ognuna delle celle adibite a contenere la consistenza numerica di una classe e battiamo il tasto F9 seguito da INVIO; in tal modo otteniamo un numero compreso fra 16 e 30 e non più variabile.
- Per determinare le medie e i totali, digitiamo  $= \text{SOMMA}(B5:D5)$  in E5 e  $= \text{MEDIA}(B5:D5)$  in F5, e copiamo la zona E5:F5 sino alla riga 9. Scriviamo  $= \text{SOMMA}(B5:B9)$  in B10 e  $= \text{MEDIA}(B5:B9)$  in B11, e copiamo la zona B10:B11 sino alla colonna D. Inseriamo le formule  $= \text{SOMMA}(B5:D9)$  in E10 e  $= \text{MEDIA}(B5:D9)$  in F11.
- Al termine vediamo il foglio nella forma di figura 1.

	A	B	C	D	E	F
1	La statistica descrittiva					
2						
3		Sezione				
4	Classe	A	B	C	I totali	Le medie
5	I	20	23	23	66	22,0
6	II	16	24	26	66	22,0
7	III	21	25	25	71	23,7
8	IV	23	22	28	73	24,3
9	V	21	28	20	69	23,0
10	I totali	101	122	122	345	
11	Le medie	20,2	24,4	24,4		23,0

▲ Figura 1 Il foglio con le consistenze delle singole classi, con i totali e con le medie.

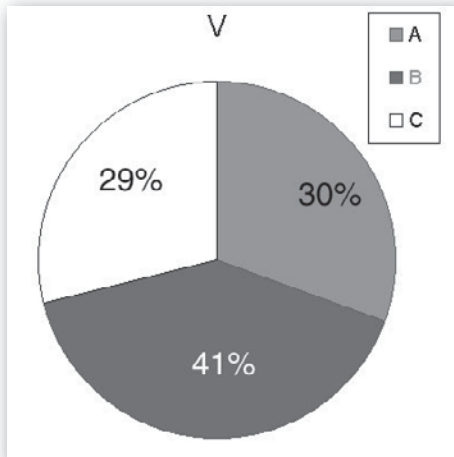
**I grafici**

- Per realizzare l'istogramma delle quindici classi, evidenziamo la zona A4:D9, usiamo il comando *Inserisci\_Grafico*; nella prima finestra di dialogo, *Tipo di grafico*, selezioniamo *Istogramma non in pila*. *Confronta i valori di più categorie*; nella seconda, *Intervallo di dati*, e nella terza, *Opzioni del grafico*, confermiamo le proposte di Excel, basate sulla zona del foglio che avevamo scelto; nella quarta, *Posizione del grafico*, scegliamo *Crea un nuovo foglio* e otteniamo il grafico di figura 2.

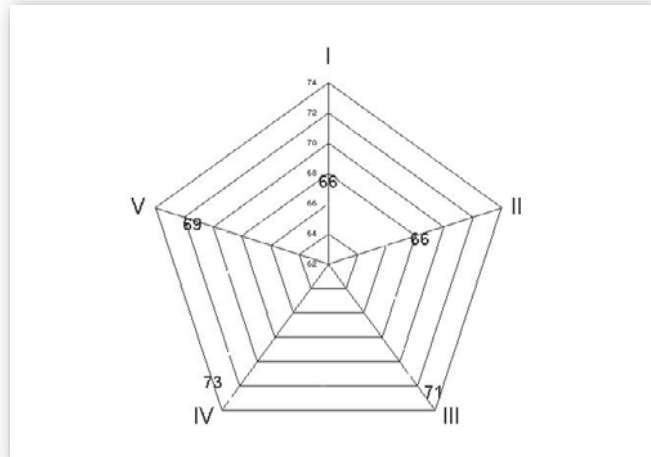


◀ **Figura 2** L'istogramma delle quindici classi.

- Per realizzare l'areogramma delle tre classi quinte, evidenziamo la zona A9:D9, poi operiamo come prima, tranne nella prima finestra di dialogo, dove selezioniamo *Torta*. *Visualizza il contributo di ciascun valore al totale* e otteniamo il grafico di figura 3.



▲ **Figura 3** L'areogramma (grafico a torta) delle classi quinte.



▲ **Figura 4** Il grafico a radar delle classi dalla prima alla quinta.

- Per realizzare il grafico a radar, evidenziamo la zona A5:A9 e, tenendo premuto il tasto CTRL, la zona E5:E9; poi operiamo come prima, tranne nella prima finestra di dialogo, dove selezioniamo *Radar*. *Radar con indicatori a ogni coordinata* e otteniamo il grafico di figura 4.

## Esercitazioni

- 1** In un quadrimestre, un insegnante propone agli studenti della propria classe cinque prove, che valuta in centesimi, ma con pesi diversi. Costruisci un foglio che, dopo aver ricevuto i pesi delle cinque prove e gli esiti delle prove degli studenti, calcoli la media ponderata per ogni studente e per l'intera classe e la media aritmetica di ognuna e di tutte le prove. Il foglio deve poi mostrare l'istogramma relativo agli esiti delle prove degli studenti.
- 2** Costruisci un foglio che, ricevute le temperature orarie rilevate in una certa località nelle ventiquattro ore di una giornata, ne determini il campo di variazione, la temperatura media, lo scarto semplice medio e la deviazione standard. (Suggerimento. Per immettere i valori della temperatura puoi usare l'operatore CASUALE().) Rappresenta l'andamento termico di una giornata in un diagramma cartesiano ore-temperature.
- 3** Costruisci un foglio che, ricevuti  $y_i$  numeri, con  $i$  che va da 1 a  $n$ , determini la media aritmetica  $m_1$ , la mediana  $m_2$  e la moda  $m_3$  dei numeri  $y_i$  e rappresenti in un medesimo riferimento cartesiano  $iOy$  gli  $n$  punti  $(i; y_i)$  e i grafici delle rette  $y = m_1, y = m_2, y = m_3$ .
- 4** Costruisci un foglio che, dopo aver ricevuto i numeri  $n_1, p, h$  e  $k$ , realizzi una tabella dove compaiono nella prima colonna l'indice naturale  $i$  variabile da 1 a 10, nella seconda i numeri  $n_i$  che vanno in progressione aritmetica da  $n_1$  a  $n_{10}$  con passo  $p$ , nella terza, nella quarta e nella quinta rispettivamente le medie aritmetiche  $M_i$ , le medie geometriche  $G_i$  e le medie armoniche  $A_i$  dei numeri  $h, k$  e  $n_i$ . Rappresenta in un riferimento cartesiano i punti  $(i; n_i), (i; M_i), (i; G_i), (i; A_i)$  e i grafici delle rette  $y = h$  e  $y = k$ .
- 5** Per superare un concorso, un candidato deve sostenere cinque prove e riportare la media dei voti, espressi in trentesimi, maggiore o uguale a un valore  $m$ . Inoltre, ogni voto deve essere superiore a un numero  $n$ . Costruisci un foglio che, dopo aver ricevuto la media  $m$ , il numero  $n$  e i voti di quattro prove riportati dal candidato, indichi quale voto  $v$  il candidato deve riportare nella quinta prova per ottenere la media  $m$  e, dopo aver registrato l'ultima prova, segnali il superamento o meno del concorso. Rappresenta in un diagramma cartesiano le valutazioni delle cinque prove e le rette orizzontali  $y = m$  e  $y = n$ .