

REGIONE  
TOSCANA



**Prodotto realizzato con il contributo della Regione  
Toscana nell'ambito dell'azione regionale di sistema**

# **Laboratori del Sapere Scientifico**



# FESTE DI COMPLEANNO, SCARPE DA GINNASTICA E PICCHI DI TEMPERATURA

(Primi passi nella Statistica nella Sc. Sec. di I gr.)

ISTITUTO COMPRENSIVO DI FIGLINE VALDARNO

Sc. Sec. I Gr. "Leonardo Da Vinci" (Sede Matassino)

A.S. 2013-14 (Classe 1<sup>a</sup>F)- Docente: *prof.ssa* Monica De Stefanis

# PREMESSA

2

Prima di cominciare ad illustrare il percorso da me sperimentato nella mia classe prima (classe 1<sup>a</sup>F) della Scuola Secondaria di I Gr., ritengo opportuno precisare che sono entrata a far parte del LSS di matematica dell'I.C. di Figline Valdarno dall'anno scolastico 2013-14, anno nel quale mi sono trasferita nell'istituto da altra sede e nel quale ho elaborato ed attuato il percorso in oggetto. LSS nel Comprensivo di Figline è un gruppo di lavoro ben consolidato, che fino all'anno scolastico 2013-14 si componeva unicamente di insegnanti della Scuola dell'Infanzia e della Scuola Primaria.

Ci siamo poi aggiunte una mia collega ed io della Secondaria di I Gr. Gli incontri, organizzati in questo anno, con la presenza dell'esperto, sono stati rivolti ad approfondire lo studio della probabilità tuttavia, per la sperimentazione, abbiamo avuto la possibilità di scegliere tra probabilità e statistica, che era stata trattata nei precedenti anni di attivazione del LSS.

Il mio percorso vuol essere appunto un primo approccio alla statistica con possibilità di approfondimento ed ampliamento nel secondo e terzo anno della Scuola Secondaria di I Gr.

# FINALITÀ DEL PERCORSO

3

Il percorso sperimentato è stato concepito come un percorso di introduzione alla statistica, finalizzato a far scoprire agli alunni quanto la raccolta di dati, la loro organizzazione e rappresentazione mediante tabelle e grafici e la loro interpretazione mediante il calcolo di particolari valori significativi, possa fornire informazioni utili per la descrizione e la comprensione di situazioni problematiche di vario genere.

Il percorso affronta tre diverse situazioni problematiche, due legate più direttamente al vissuto degli alunni (raccolta, elaborazione ed analisi delle loro date di nascita e dei numeri di scarpe dei compagni della classe immediatamente successiva) una più generale che prende in esame il fenomeno della variazione di temperatura in un arco temporale ben preciso.



# IL PERCORSO NELL'AMBITO DEL CURRICOLO VERTICALE

1

**Indicazioni  
Nazionali 2012**

**Dati e Previsioni**

Nelle Indicazioni Nazionali del 2012, relativamente al nucleo Dati e previsioni, sono fissati i seguenti Obiettivi di apprendimento alla fine della Scuola Secondaria di I Grado:

- *Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni, utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative.*
- *Saper valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.*
- *Scegliere ed utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione.*

# IL PERCORSO NELL'AMBITO DEL CURRICOLO VERTICALE

1

Curricolo  
Sc. Sec. di I gr.

Dati e Previsioni

## OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO SUDDIVISI TRA IL PRIMO ANNO E IL BIENNIO FINALE DELLA SC. SEC. DI I GR.

### Classe Prima della Sc. Sec. di I gr.

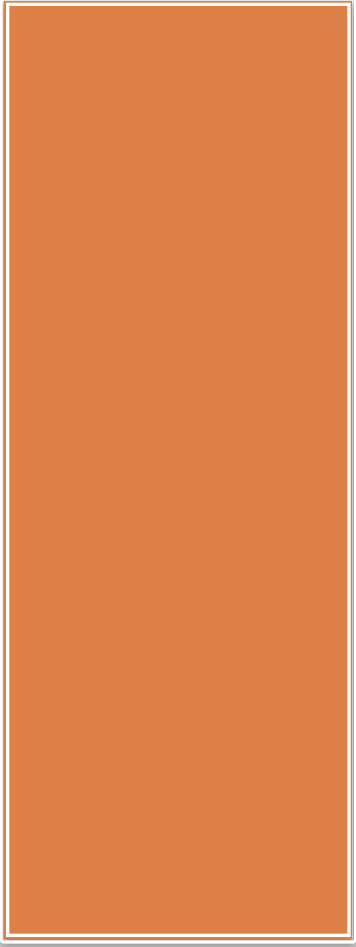
- *Rappresentare insiemi di dati.*
- *Confrontare dati utilizzando le distribuzioni delle frequenze e delle frequenze relative.*
- *Valutare la variabilità di un insieme di dati determinandone, ad esempio, il campo di variazione.*
- *Utilizzare valori medi (moda, mediana, media aritmetica).*

### Classi Seconda e Terza della Sc. Sec. di I Gr.

- *Rappresentare insiemi di dati, anche facendo uso di un foglio elettronico. In situazioni significative, confrontare dati al fine di prendere decisioni.*
- *Scegliere valori medi (moda, mediana, media aritmetica) adeguati alla tipologia ed alle caratteristiche dei dati a disposizione.*

# OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI PER LA CLASSE PRIMA

2

- 
- Raccogliere dati ed organizzarli in tabelle.
  - Calcolare la frequenza assoluta, relativa e percentuale dei dati raccolti.
  - Leggere ed interpretare diagrammi relativi a situazioni varie traendo dagli stessi il maggior numero di informazioni utili.
  - Rappresentare graficamente i dati raccolti utilizzando diagrammi di vario tipo (diagrammi a barre, areogrammi, diagrammi cartesiani,..).
  - Individuare la Moda di un insieme di dati.
  - Calcolare la Media aritmetica, la Mediana e il campo di variazione di un insieme di dati.

# APPROCCIO METODOLOGICO UTILIZZATO

7

La metodologia utilizzata è stata di tipo laboratoriale, volta a coinvolgere gli alunni in modo attivo e diretto nel processo di costruzione delle loro conoscenze ed abilità.

Ogni attività svolta con la classe ha previsto le seguenti fasi:

- Domanda stimolo
- Discussione guidata per la formulazione di ipotesi
- Verbalizzazione scritta individuale o in piccoli gruppi di lavoro per favorire la collaborazione e la cooperazione tra pari
- Discussione collettiva per l'elaborazione di conclusioni condivise

# MATERIALI E STRUMENTI UTILIZZATI

8

## MATERIALI

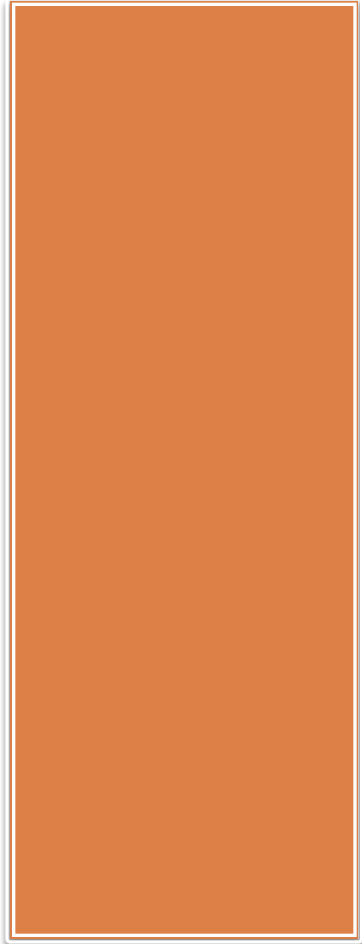
- Quaderno di ogni alunno/a
- Lapis, gomma, riga o squadra, matite colorate
- Carta millimetrata

## STRUMENTI

- Computer e LIM (presenti nell'aula della classe)
- Computer dell'aula di informatica (dotati di programma Excel)
- Calcolatrice
- Termometro da esterno

# AMBIENTI IN CUI É STATO SVILUPPATO IL PERCORSO

9



- Aula della classe
- Aula di informatica



# TEMPO IMPIEGATO

10

## TEMPO PER LA MESSA A PUNTO NEL GRUPPO LSS

2 ore

## TEMPO PER LA PROGETTAZIONE DETTAGLIATA E SPECIFICA NELLA CLASSE

3 ore

## TEMPO SCUOLA PER LO SVILUPPO DEL PERCORSO

10 ore così suddivise:

- 4 ore (2 lezioni) nel mese di gennaio
- 6 ore (3 lezioni) nei mesi di marzo e aprile

## TEMPO PER LA DOCUMENTAZIONE

6 ore

# SCHEMA SINTETICO DELLE TRE SITUAZIONI PROBLEMATICHE AFFRONTATE NELL'AMBITO DEL PERCORSO

11

OBIETTIVI	SITUAZIONI PROBLEMATICHE
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raccogliere dati ed organizzarli in tabelle.</li> <li>▪ Calcolare la frequenza assoluta dei dati raccolti.</li> <li>▪ Rappresentare graficamente i dati raccolti utilizzando diagrammi a barre.</li> <li>▪ Individuare la Moda di un insieme di dati.</li> </ul>	<p>Prima situazione problematica: "Feste di compleanno"</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raccogliere dati ed organizzarli in tabelle.</li> <li>▪ Calcolare la frequenza assoluta dei dati raccolti.</li> <li>▪ Leggere ed interpretare diagrammi relativi a situazioni varie traendo dagli stessi il maggior numero di informazioni utili.</li> <li>▪ Rappresentare graficamente i dati raccolti utilizzando diagrammi di vario tipo (diagrammi a barre, areogrammi, diagrammi cartesiani,..)</li> <li>▪ Individuare la Moda di un insieme di dati.</li> <li>▪ Calcolare la Media aritmetica, la Mediana e il campo di variazione di un insieme di dati</li> </ul>	<p>Seconda situazione problematica: "Picchi di calore"</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raccogliere dati ed organizzarli in tabelle.</li> <li>▪ Calcolare la frequenza assoluta, relativa e percentuale dei dati raccolti.</li> <li>▪ Leggere ed interpretare diagrammi relativi a situazioni varie traendo dagli stessi il maggior numero di informazioni utili.</li> <li>▪ Rappresentare graficamente i dati raccolti utilizzando diagrammi di vario tipo (diagrammi a barre, areogrammi, diagrammi cartesiani,..)</li> <li>▪ Individuare la Moda di un insieme di dati.</li> <li>▪ Calcolare la Media aritmetica, la Mediana e il campo di variazione di un insieme di dati</li> </ul>	<p>Terza situazione problematica: "Scarpe da ginnastica"</p>

# Prima situazione problematica: "Feste di compleanno"

12

**Domanda stimolo rivolta agli alunni:** Qualcuno di voi è nato nello stesso giorno anche se in mesi diversi?

Un alunno alza la mano dicendo di sapere che anche una sua compagna di classe è nata il giorno 22. Gli altri non ricordano esattamente le date di nascita di tutti i compagni.

Si decide di raccogliere i giorni di nascita di tutti gli alunni in ordine alfabetico, per evitare di fare confusione. I giorni vengono scritti sulla LIM e tutti possono copiarli sul proprio quaderno.

1-5-5-6-6-7-10-10-10-11-14-16-16-19-19-19-22-22-  
24-24-26-26-27-28-29-31

L'insegnante chiede se adesso è possibile rispondere velocemente alla domanda fatta all'inizio.

Gli alunni vengono suddivisi in piccoli gruppi (3-4 alunni) e gli viene lasciato un po' di tempo per osservare i dati raccolti e trovare la risposta nel modo che credono più opportuno

	1	2	3
1	X		
5		X	
6		X	
7	X		
10			X
11	X		
14	X		
16		X	
19			X
22		X	
24		X	
26		X	
27	X		
28	X		
29	X		
31	X		

Alcuni gruppi elaborano tabelle di vario tipo.....

DATE	GIORNI	VOLTE
1		X
2		
3		
4		
5		XX
6		XX
7		X
8		
9		
10		XXX
11		X
12		
13		
14		X
15		
16		XX
17		
18		
19		XXX
20		
21		
22		XX
23		
24		XX
25		
26		XX
27		X
28		X
29		X
30		
31		X

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

1	5	5	6	6	7	10	10	10	11	
14	16	16	19	19	19	22	22	24	24	
26	26	27	28	29	31					

...altri fanno ricorso anche  
a colori diversi

Tutte le tabelle  
vengono  
presentate alla  
classe e 2 in  
particolare  
risuotono successo  
perché sembrano  
essere più  
funzionali.

1	
5	
6	
7	
10	10
11	
14	
16	16
19	19
22	22
24	24
26	26
27	
28	
29	
30	

1		1
5	5	2
6	6	2
7		1
10	10	3
11		1
14		1
16	16	2
19	19	3
22	22	2
24	24	2
26	26	2
27		1
28		1
29		1
31		1

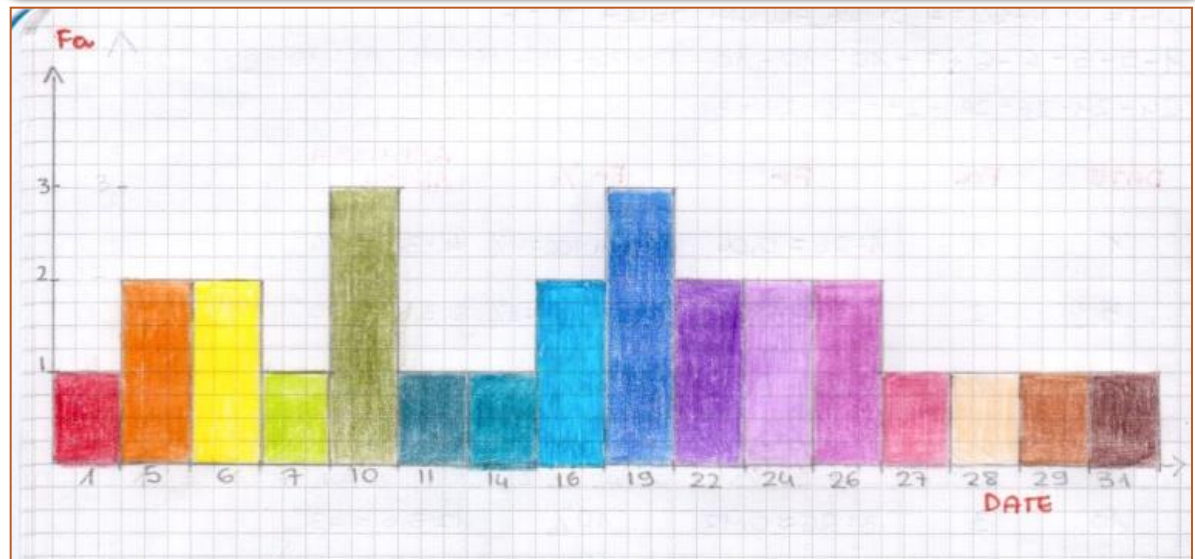


Sulla base delle due tabelle precedenti, l'insegnante introduce il concetto di **Frequenza assoluta**: numero di volte con cui ogni dato si ripete.

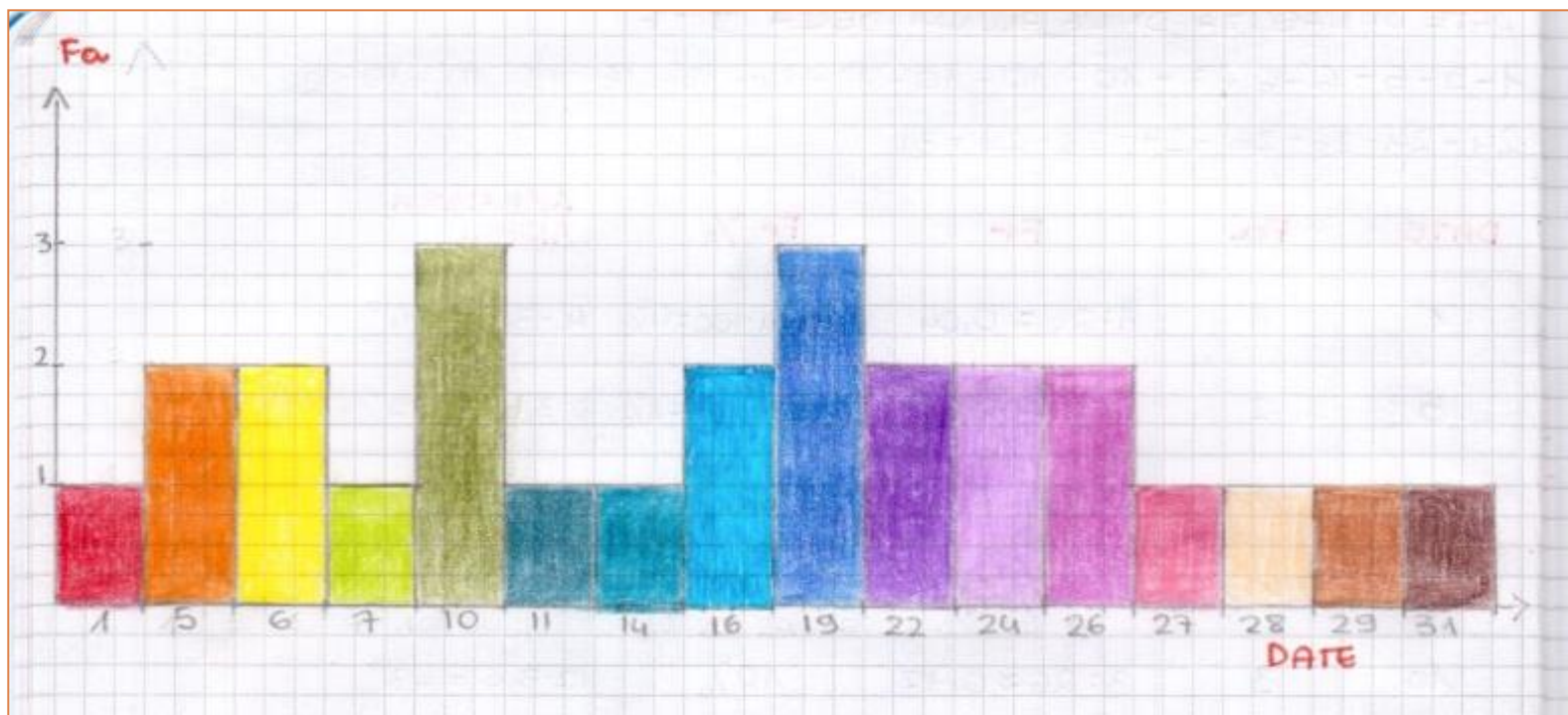
Si decide così di organizzare i dati in una semplice tabella a due colonne: in una colonna si scrivono i giorni di nascita, in ordine crescente e, nell'altra colonna, le rispettive frequenze assolute

Dalla tabella si passa poi alla rappresentazione dei dati con un diagramma a barre che visualizza ancora meglio in quali giorni sono nati più alunni e quanti alunni in ogni data diversa.

DATE	Fa
1	1
5	2
6	2
7	1
10	3
11	1
14	1
16	2
19	3
22	2
24	2
26	2
27	1
28	1
29	1
31	1
TOT. 26	







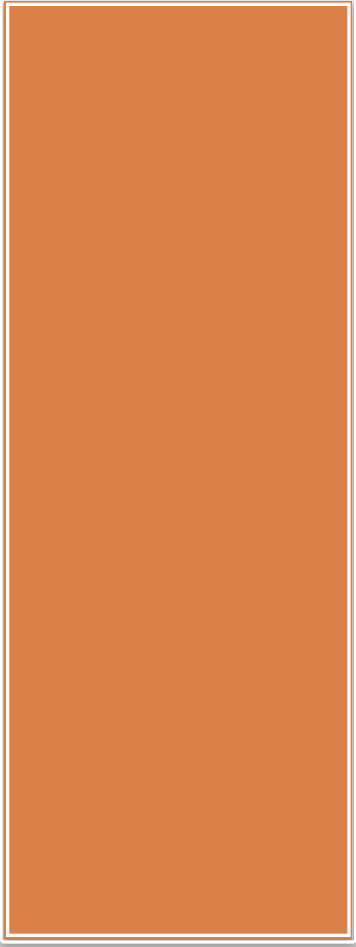
MODA = 19 - 10

Nei giorni 10 e 19 sono nati 3 alunni, mentre in tutti gli altri giorni sono nati 1 o 2 alunni. Si introduce il concetto di **Moda**: il dato più frequente, cioè che si ripete il maggior numero di volte e al quale corrisponde la frequenza assoluta maggiore. Talvolta, come in questo caso, si possono avere più valori di Moda.

# Seconda situazione problematica:

## "Picchi di temperatura"

17



La seconda attività prende spunto dallo studio della temperatura effettuato, con gli stessi alunni, nell'ambito delle Scienze naturali e sperimentali. Agli alunni viene proposto di misurare la temperatura giornaliera durante tutto il mese di febbraio, per vedere qual è l'andamento delle temperature registrate. **Sembra che l'inverno 2014 sia il più caldo degli ultimi trenta anni. Sarà vero?** Si decide di registrare le temperature di ogni giorno a due diversi orari: ore 8,30 e ore 12,00. Due coppie di alunni si suddivideranno questo compito, posizionando il termometro, a disposizione, sul davanzale della finestra dell'aula della classe 1^F. L'aula si trova al piano terra. Il termometro dovrà essere posizionato non al sole e quindici minuti prima di effettuare la lettura. Gli alunni scriveranno le temperature su un'apposita tabella preparata sulla LIM. Alla fine del mese, si andranno ad esaminare le temperature e se ne trarranno tutte le possibili considerazioni. Si procede così a misurare le temperature in tutti i giorni feriali dal 7 al 28 febbraio 2014.

Tabella delle Temperature riportata sulla LIM e aggiornata quotidianamente dagli alunni incaricati.



La tabella è stata poi riportata, da ogni alunno, sul proprio quaderno

Temperature in °C misurate alle ore 8,30 e 12,00 nei giorni feriali dal 7 al 28 Febbraio 2014

Giorni	T°C-8,30	T°C-12,00
7	10	21
8	9	20
10	10	9
11	11	14
12	10	20
13	10	22
14	12	31
15	12	24
17	12	19
18	10	23
19	13	19
20	12	23
21	11	31
22	11	13
24	12	30
25	9	23
26	11	11
27	10	22
28	10	13

**Luogo nel quale è stata effettuata la misurazione:**

davanzale finestra classe 1F  
piano terra  
Sc. Sec. I Gr. Matassino

TABELLA TEMPERATURE

FEBBRAIO: ore 8:30 e 12:00

DATA	T°C ore 8:30	T°C ore 12:00		
			25/02/14	9°C 23°C
7/02/14	10°C	21°C	26/02/14	11°C 11°C
8/02/14	9°C	20°C	27/02/14	10°C 22°C
10/02/14	10°C	9°C	28/02/14	10°C 13°C
11/02/14	11°C	14°C		
12/02/14	10°C	20°C		
13/02/14	10°C	22°C		
14/02/14	12°C	31°C		
15/02/14	12°C	24°C		
17/02/14	12°C	19°C		
18/02/14	10°C	23°C		
19/02/14	13°C	19°C		
20/02/14	12°C	23°C		
21/02/14	11°C	31°C		
22/02/14	11°C	13°C		
24/02/14	12°C	30°C		

# Precisazioni in merito alla registrazione delle Temperature

19

## Anomalie nella registrazione delle temperature

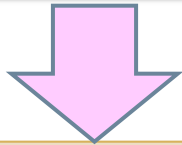
Quando, alla fine del mese di febbraio, siamo andati a leggere le temperature registrate, ci siamo subito accorti che le temperature misurate alle ore 12,00 erano troppo alte. Febbraio 2014 è stato sicuramente molto caldo ma non così tanto. Abbiamo poi scoperto che gli alunni incaricati di queste misurazioni si erano dimenticati di posizionare il termometro all'ombra, lasciandolo invece esposto per lungo tempo al sole. Da qui spiegate le temperature quasi estive misurate.

## Utilizzo dei dati

Visto l'errore nella misurazione abbiamo deciso di utilizzare solo le temperature registrate alle 8,30 per fare le nostre valutazioni sull'andamento climatico di febbraio.

Tuttavia abbiamo deciso di confrontare ugualmente le due serie di valori come esercizio di tabulazione, rappresentazione grafica e lettura di dati raccolti.

Gli alunni vengono invitati ad osservare la tabella con le temperature raccolte alle ore 8,30. Quindi gli vengono poste le seguenti domande (scritte sulla LIM in modo che tutti possano leggerle facilmente ed avere il tempo di ricopiarle sul quaderno).



Due alunni fanno notare che non è così immediato ricavare informazioni dalla tabella che è stata costruita. Sarebbe meglio sistemare i dati in qualche altro modo.

- Osserva la tabella relativa alle Temperature del mese di Febbraio, misurate alle ore 8,30.
- Rispondi alle seguenti domande.

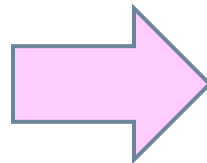
1) Qual è la Temperatura più bassa registrata?  
In quale giorno è stata misurata?

2) Qual è la Temperatura più alta registrata?  
In quale giorno è stata misurata?

3) Ci sono giorni consecutivi nei quali la Temperatura misurata alle ore 8,30 è rimasta costante?

4) Qual è la differenza tra le Temperature misurate alle ore 8,30 del 19 febbraio e del 28 febbraio?

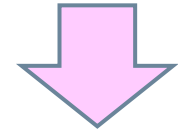
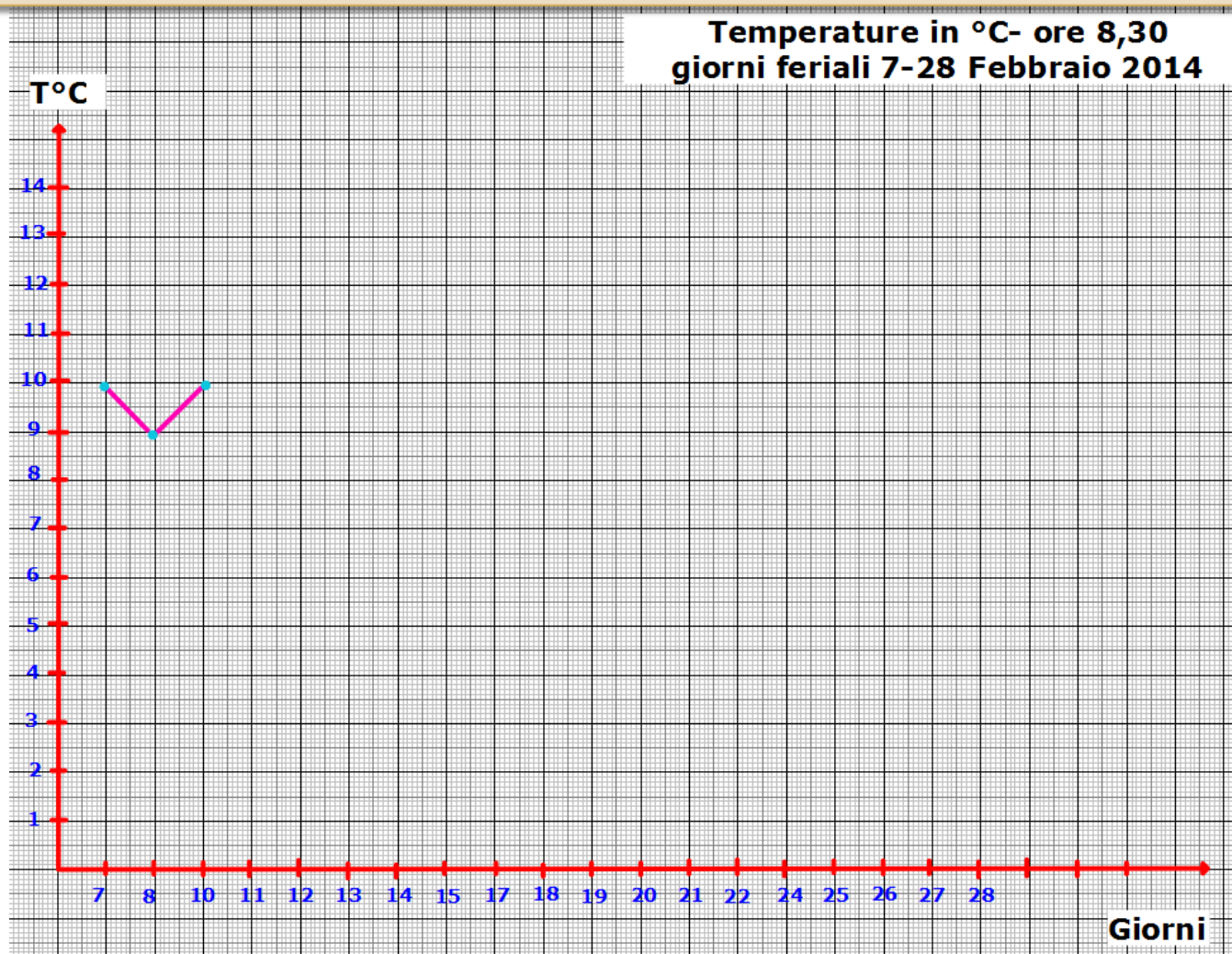
Tra i due giorni c'è stato un calo di Temperatura o un aumento di Temperatura?



L'insegnante suggerisce di utilizzare un grafico cartesiano, già noto agli alunni perché usato in precedenza in altre attività di geometria ed osservato più volte anche sul libro di scienze.



Un alunno si offre di cominciare a disegnare il grafico sulla LIM. Insieme al resto della classe si decide di utilizzare la carta millimetrata, riportando i giorni sull'asse orizzontale e le Temperature corrispondenti sull'asse verticale. Ogni alunno termina poi da solo il grafico, sul proprio quaderno (su un foglio di carta millimetrata che viene attaccato sul quaderno).

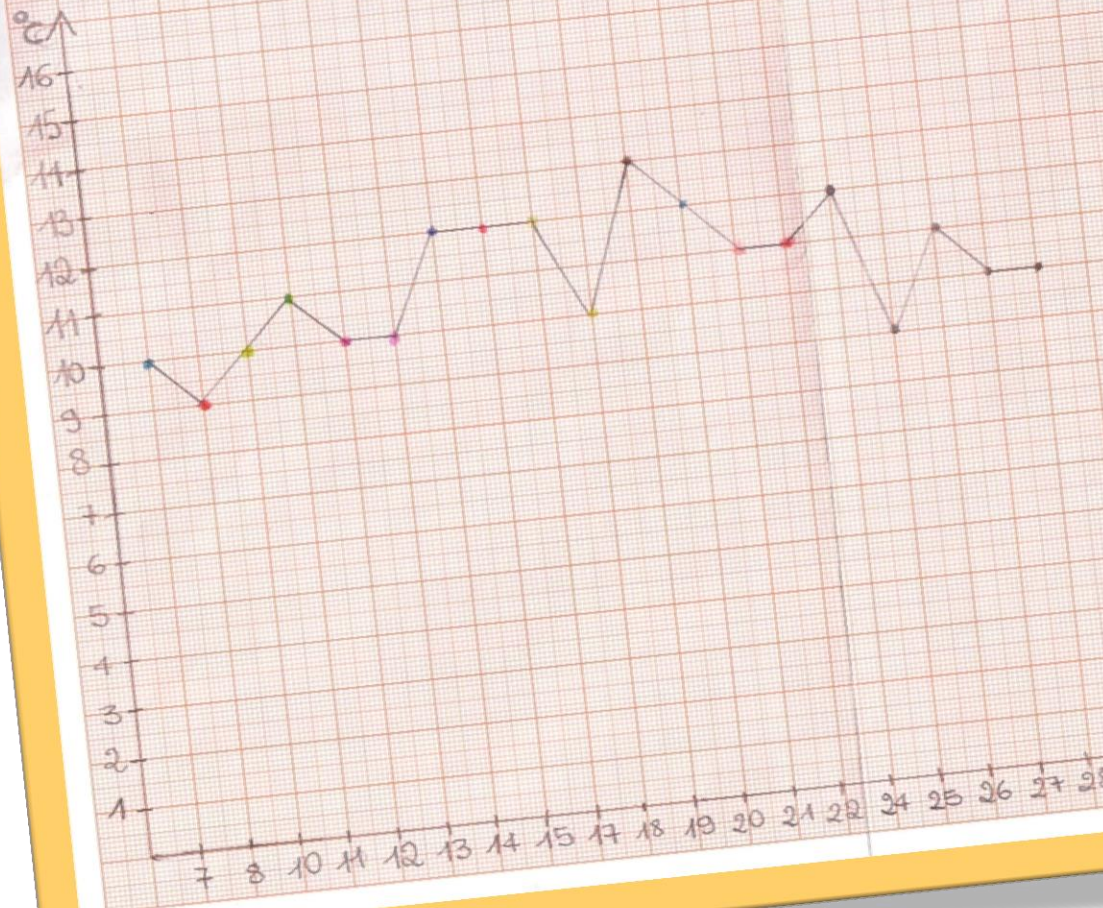


Qualcuno suggerisce di fare la stessa cosa anche per le temperature misurate alle ore 12,00.



Le Temperature misurate alle ore 8,30 e quelle misurate alle 12,00 sono state riportate su due diversi grafici cartesiani: sull'asse orizzontale del grafico compaiono le date dei giorni in cui sono state effettuate le misurazioni e sull'asse verticale le temperature corrispondenti.

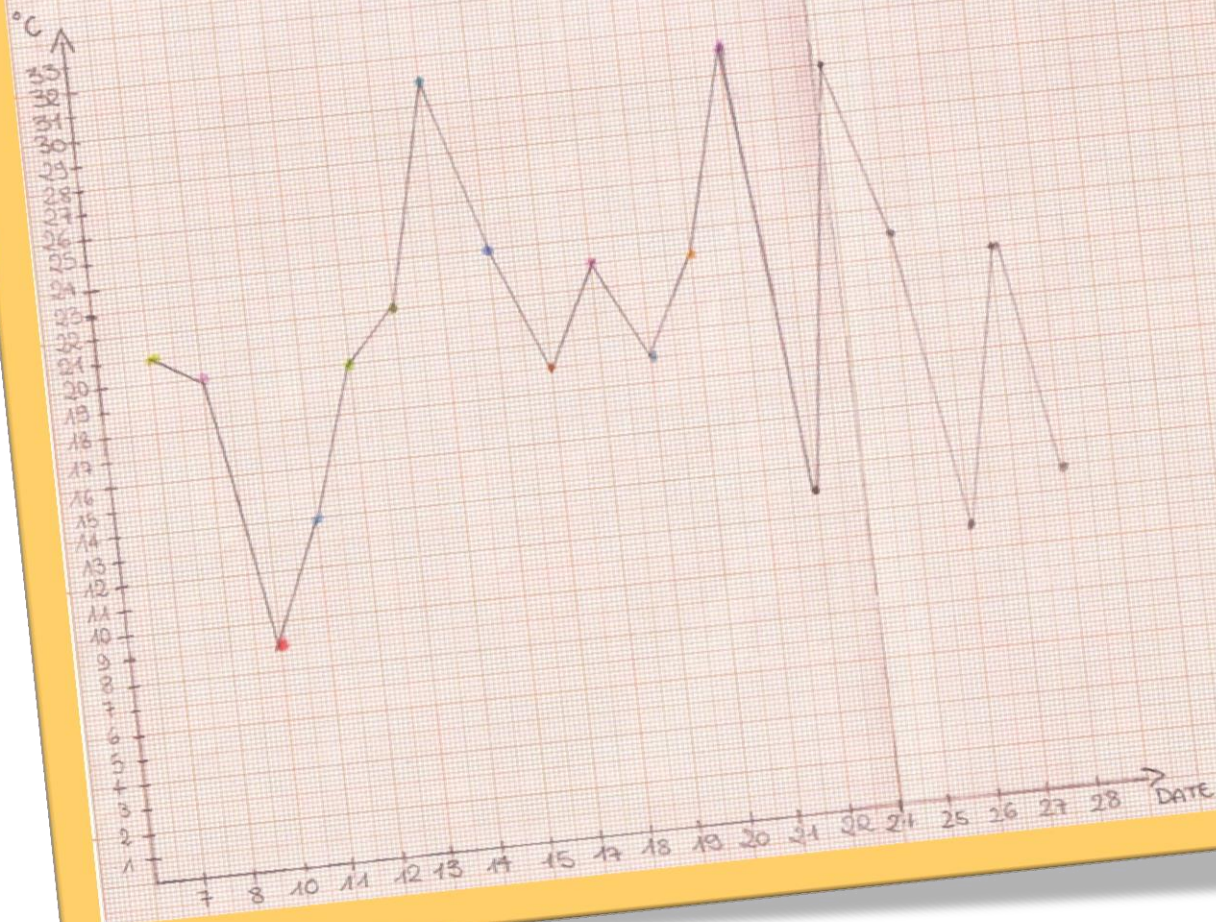
T °C misurate  
alle ore 8,30



La Temperatura minima registrata è stata di 9°C mentre la temperatura massima registrata è stata di 13°C con un **campo di variazione** pari a:  
 $13^{\circ}\text{C} - 9^{\circ}\text{C} = 4^{\circ}\text{C}$



T °C misurate  
alle ore  
12,00



Dalla lettura del grafico è più semplice ricavare le informazioni necessarie per rispondere alle domande iniziali.

Gli alunni rispondono singolarmente alle domande, scrivendo ognuno la risposta sul proprio quaderno. **Di seguito si riportano le risposte di alcuni alunni.**

- 1) QUAL'È LA TEMPERATURA PIÙ BASSA REGISTRATA?  $9^{\circ}\text{C}$   
IN QUELLE GIORNO/I È STATA REGISTRATA? 8 - 25
- 2) QUAL'È LA TEMPERATURA PIÙ ALTA REGISTRATA?  $13^{\circ}\text{C}$   
IN QUALE GIORNO È STATA MISURATA? 19
- 3) CI SONO GIORNI CONSECUTIVI NEI QUALI LA TEMPERATURA MISURATA ALE 8:30 È RIMASTA COSTANTE? 12-13 ( $10^{\circ}\text{C}$ ) / 14-15-17 ( $12^{\circ}\text{C}$ ) / 21-22 ( $11^{\circ}\text{C}$ ) / 27-28 ( $10^{\circ}\text{C}$ )
- 4) QUAL'È LA DIFFERENZA TRA LE TEMPERATURE MISURATE ALE ORE 8:30 DEL 19 FEBBRAIO E DEL 28 FEBBRAIO? LA TEMPERATURA DAL 19 FEBBRAIO ( $13^{\circ}\text{C}$ ) È CALATA DI  $3^{\circ}\text{C}$ , INFATTI IL 28 FEBBRAIO ERA ( $10^{\circ}\text{C}$ )  
TRA I DUE GIORNI C'È STATO UN CALO DI TEMPERATURA O UN AUMENTO DI TEMPERATURA? UN CALO DI TEMPERATURA



1- QUAL È LA TEMPERATURA PIÙ BASSA REGISTRATA?  
IN QUALE GIORNO È STATA MISURATA?

**RISPOSTA** : LA TEMPERATURA PIÙ BASSA REGISTRATA È  
9°C ED È STATA MISURATA I GIORNI 8 FEBBRAIO  
E 25 FEBBRAIO.

Le domande non creano  
particolari difficoltà ad  
eccezione di questa per  
la quale alcuni alunni  
non considerano tutti i  
giorni caratterizzati da  
temperature costanti.

2- QUAL È LA TEMPERATURA PIÙ ALTA REGISTRATA?  
IN QUALE GIORNO È STATA MISURATA?

**RISPOSTA** : LA TEMPERATURA PIÙ ALTA REGISTRATA È 13°C  
ED È STATA MISURATA IL GIORNO 19 FEBBRAIO.

3- CI SONO GIORNI CONSECUTIVI NEI QUALI LA TEMPERATURA  
È MISURATA ALLE 8,30 È RIMASTA COSTANTE?

**RISPOSTA** : LA TEMPERATURA È RIMASTA COSTANTE I GIORNI  
14, 15 E 17 FEBBRAIO

4- QUAL È LA DIFFERENZA TRA LE TEMPERATURE MISURATE  
ALLE ORE 8.30 DEL 19 FEBBRAIO E DEL 28 FEBBRAIO?  
TRA I DUE GIORNI C'È STATO UN AUMENTO O UN  
CALO DELLA TEMPERATURA?

**RISPOSTA** : LA DIFFERENZA È 3°C. C'È STATO UN CALO  
DELLA TEMPERATURA.



- 1) Qual è la temperatura più bassa registrata?  
In quale giorno è stata misurata?  
La temperatura più bassa è stata  $9^{\circ}\text{C}$  ed è stata misurata nei giorni 8 e 25 febbraio.
- 2) Qual è la temperatura più alta registrata?  
In quale giorno è stata misurata?  
La temperatura più alta registrata è stata  $13^{\circ}\text{C}$  ed è stata misurata nel giorno 19 febbraio.
- 3) Ci sono giorni consecutivi nei quali la temperatura misurata alle ore 8,30 è rimasta costante?  
Sì, 12-13, 14-15-17, 21-22 e 27-28.
- 4) Qual è la differenza tra la temperatura misurata alle ore 8,30 del 19 febbraio e del 28 febbraio? Tra i due giorni c'è stato un calo di temperatura o un aumento di temperatura?  
La differenza tra le 2 temperature è  $3^{\circ}\text{C}$ ; tra i due giorni c'è stato un calo di temperatura.

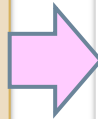
**Segue una discussione collettiva durante la quale vengono lette le risposte degli alunni ed insieme si valutano quelle più complete che vengono poi scritte sulla LIM a beneficio di tutti.**

- 1) Qual è la temperatura più bassa registrata?  
In quale giorno è stata misurata?  
La temperatura più bassa è  $9^{\circ}\text{C}$  ed è stata registrata il 8 e il 25.
- 2) Qual è la temperatura più alta registrata?  
In quale giorno è stata misurata?  
La temperatura più alta è  $13^{\circ}\text{C}$  ed è stata registrata il 19.
- 3) Ci sono stati giorni consecutivi nei quali la temperatura misurata alle ore 8,30 è rimasta costante?  
Il giorno 12 e 13 la temperatura è rimasta costante a  $10^{\circ}\text{C}$ .  
I giorni 14, 15 e 17 la temperatura è rimasta costante a  $12^{\circ}\text{C}$ .  
I giorni 27 e 28 la temperatura è rimasta costante a  $10^{\circ}\text{C}$ .
- 4) Qual è la differenza tra le temperature misurate alle ore 8,30 del 19 febbraio e del 28 febbraio? Tra i due giorni c'è stato un calo di temperatura o un aumento di temperatura?  
La differenza di temperatura fra il 19 e il 28 è di  $3^{\circ}\text{C}$  e c'è stato un calo di temperatura.

A questo punto si domanda agli alunni: Qual è la Temperatura che è stata registrata più volte? Qual è la **Moda** delle Temperature?

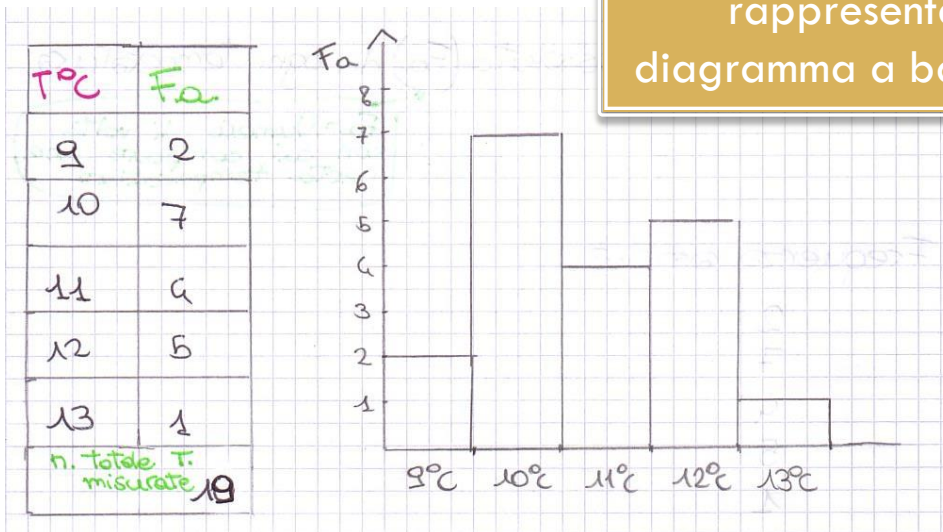
Alcuni alunni danno subito la risposta: 10 °C

La temperatura si ripete più volte sul grafico: i punti che la rappresentano sono tutti allineati ed è facile contarli.



In ogni caso, l'insegnante suggerisce di contare quante volte si ripete ogni temperatura, organizzando i dati in una tabella delle frequenze assolute, come già fatto per le date di nascita.

Un'alunna completa velocemente la tabella e decide di rappresentare le frequenze assolute anche con un diagramma a barre. I compagni seguono poi il suo esempio



Dal diagramma la Moda è ancora più visibile.



## Un altro esempio....



..con relativa risposta alla domanda iniziale e alla domanda sulla Temperatura meno frequente.

QUAL'È LA MODA DELLE TEMPERATURE MISURATE?

LA MODA È LA TEMPERATURA CON LA FREQUENZA ASSOLUTA MAGGIORE. IN QUESTO CASO È 10°C.

QUAL'È LA TEMPERATURA MENO FREQUENTE? 13°C

L'insegnante domanda: Questo mese di febbraio è stato più caldo del mese di febbraio degli anni precedenti? Come possiamo saperlo?

Alcuni alunni suggeriscono di fare una ricerca su internet per trovare informazioni sulle temperature del mese di febbraio degli anni passati.

La ricerca viene fatta immediatamente, utilizzando il computer, presente nell'aula, collegato alla LIM.

Si parla di **MEDIA**?

Un'alunna non ha dubbi, deve essere la stessa media che alla fine del quadrimestre abbiamo usato per calcolare il voto finale di ogni materia che gli alunni avrebbero ottenuto sulla pagella.

La ricerca porta ad un sito meteo nel quale si dice che la temperatura media, registrata nella provincia di Firenze, del mese di febbraio 2014 è stata di 3,3 °C in più rispetto alla media degli ultimi trent'anni.

L'insegnante conferma che si tratta proprio della stessa MEDIA ARITMETICA. Come la si calcola? Gli alunni non hanno esitazioni: si sommano tutte le temperature registrate e si divide per quante sono (19 in tutto).

## Calcolo della Media aritmetica

T°C	FREQUENZA ASSOLUTA
9	2
10	7
11	4
12	5
13	1

TOT. 19

$$\begin{aligned}
 \text{MEDIA} &= \frac{9 \cdot 2 + 10 \cdot 7 + 11 \cdot 4 + 12 \cdot 5 + 13 \cdot 1}{19} = \\
 &= \frac{18 + 70 + 44 + 60 + 13}{19} = \\
 &= \frac{205}{19} \approx 10,8^{\circ}\text{C}
 \end{aligned}$$

T°C	fa
9	2
10	7
11	4
12	5
13	1
N° TOT. T. MISURE 19	

$$\text{media} = \frac{9 \cdot 2 + 10 \cdot 7 + 11 \cdot 4 + 12 \cdot 5 + 13 \cdot 1}{19} \approx 10,8$$

La Media può anche non corrispondere ad uno dei dati a disposizione. In pratica è come se ogni giorno avessimo misurato una temperatura pari a 10,8°C. La Media viene influenzata molto da valori anomali: troppo alti o troppo bassi.

Facendo riferimento alla Media delle temperature, vengono proposte alcune domande, ancora una volta scritte sulla LIM.

**In quali giorni si sono registrate temperature superiori alla media?**

\_\_\_\_\_

**In quali giorni si sono registrate temperature inferiori alla media?**

\_\_\_\_\_

**In quali giorni la Temperatura si è avvicinata maggiormente al valore medio?**

**In questi giorni si sono avuti aumenti di Temperatura o diminuzioni di Temperatura?**

**Calcola la differenza di temperatura.**

\_\_\_\_\_

**In quali giorni la Temperatura si è allontanata maggiormente dal valore medio?**

**In questi giorni si sono avuti aumenti di Temperatura o diminuzioni di Temperatura?**

**Calcola la differenza di temperatura.**



# ESEMPI DI RISPOSTE

32

- IN QUALI GIORNI SI SONO REGISTRATE LE TEMPERATURE SUPERIORI ALLA MEDIA? 11-21-22-26 ( $11^{\circ}\text{C}$ ) 14-15-17-20-24 ( $12^{\circ}\text{C}$ ) 19 ( $13^{\circ}\text{C}$ )

- IN QUALI GIORNI SI SONO REGISTRATE LE TEMPERATURE INFERIORI ALLA MEDIA? 7-10-12-13-18-27-28 ( $10^{\circ}\text{C}$ ) 8-25 ( $9^{\circ}\text{C}$ )

- IN QUALI GIORNI LA TEMPERATURA SI È AVVICINATA MAGGIORMENTE AL VALORE MEDIO? 11-21-22-26 ( $11^{\circ}\text{C}$ )

- IN QUESTI GIORNI SI SONO AVUTI AUMENTI DI TEMPERATURA O DIMINUIZIONI DI TEMPERATURA RISPETTO ALLA TEMPERATURA MEDIA? AUMENTO

- CALCOLA LA DIFFERENZA DI TEMPERATURA.  $11^{\circ}\text{C} - 10,8 = 0,2^{\circ}\text{C}$

- IN QUALI GIORNI LA TEMPERATURA SI È ALLONTANATA MAGGIORMENTE DAL VALORE MEDIO? 19 ( $13^{\circ}\text{C}$ ) 8-25 ( $9^{\circ}\text{C}$ )

- IN QUESTI GIORNI CI SONO STATI AUMENTI DI TEMPERATURA O DIMINUIZIONI DI TEMPERATURA RISPETTO ALLA TEMPERATURA MEDIA? AUMENTO ( $13^{\circ}\text{C}$ ) DIMINUIZIONE ( $9^{\circ}\text{C}$ )

- CALCOLA LA DIFFERENZA DI TEMPERATURA.  $13^{\circ}\text{C} - 10,8 = 2,2^{\circ}\text{C}$

$$10,8^{\circ}\text{C} - 9 = 1,8^{\circ}\text{C}$$

- CALCOLA IL CAMPO DI VARIAZIONE O INTERVALLO DI VARIAZIONE:

$$13^{\circ}\text{C} - 9^{\circ}\text{C} = 4^{\circ}\text{C}$$

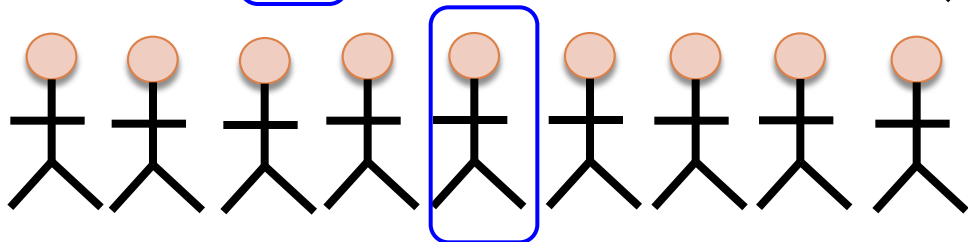
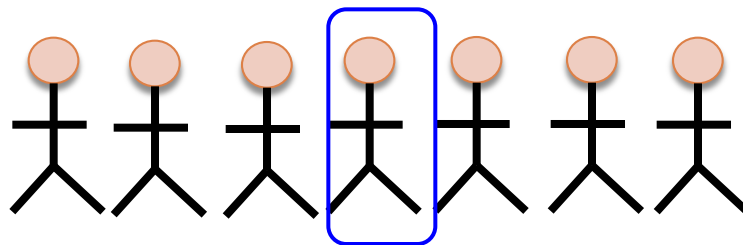
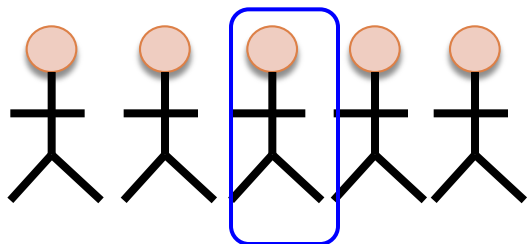
A questo punto viene introdotto il concetto di Mediana, che insieme alla Moda e alla Media aritmetica: si tratta di tre valori che ci forniscono informazioni utili su un insieme di dati raccolti. La Mediana, a differenza della Media aritmetica non viene influenzata da valori troppo alti o troppo bassi.

Che cos'è la Mediana?

Si tratta del valore centrale di un insieme di dati dopo che questi sono stati disposti in ordine crescente.

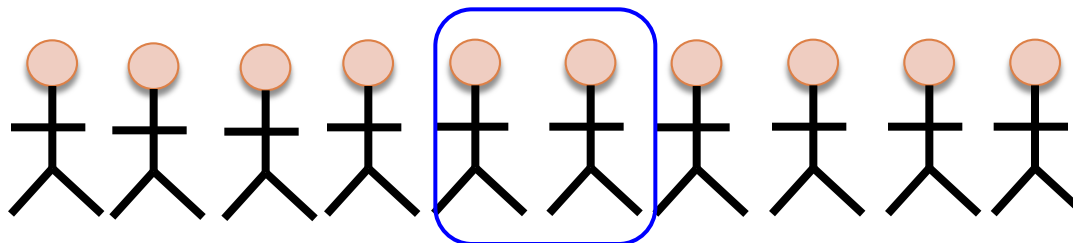
L'insegnante chiede a 5 alunni di alzarsi e disporsi in fila, l'uno accanto all'altro. Chiede: c'è un alunno centrale? La risposta è semplice, il terzo alunno è quello centrale

Su 7 alunni? Il centrale è il quarto.  
Su 9 alunni? Il centrale è il quinto.



Le posizioni degli alunni vengono schematizzate sulla LIM con semplici disegni stilizzati

Ma se il numero di alunni è pari, c'è un alunno centrale? In realtà gli alunni in posizione centrale sono 2.



Come si può fare per calcolare le posizioni centrali qualunque sia il numero di dati?

Se il numero di dati è pari, per trovare i due dati centrali basterà prendere quello che sta nel mezzo e il suo successivo (dopo aver ordinato i dati in modo crescente).

MEDIANA -> VALORE CENTRALE DI TUTTI I DATI DOPO CHE QUESTI SONO STATI ORDINATI IN MODO CRESCENTE

N° PARI DI DATI  
↓  
I VALORI CENTRALI  
SONO 2  
ES. 5 5 7 8 8 10

N° DISPARI DI DATI  
↓  
1 SOLO VALORE CENTRALE  
↓  
ES. 21 DATI  
↓  
SI TOGLIE 1  
 $21 - 2 = 20$   
↓  
SI DIVIDE PER 2  
 $20 : 2 = 10$   
↓  
SI RAGGIUNGE 1  
 $10 + 1 = 11$   
11° DATO = MEDIANA

Un'alunna suggerisce questo procedimento, nel caso di un numero dispari di dati.



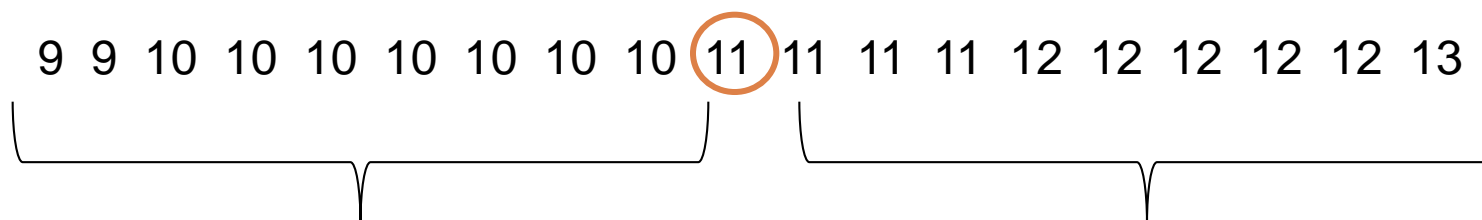
Nella tabella delle frequenze assolute i dati sono già stati ordinati in modo crescente.

Possiamo utilizzare la tabella per trovare il dato centrale delle nostre temperature. Su 19 dati c'è un solo dato centrale che corrisponde alla decima posizione:  
11 °C



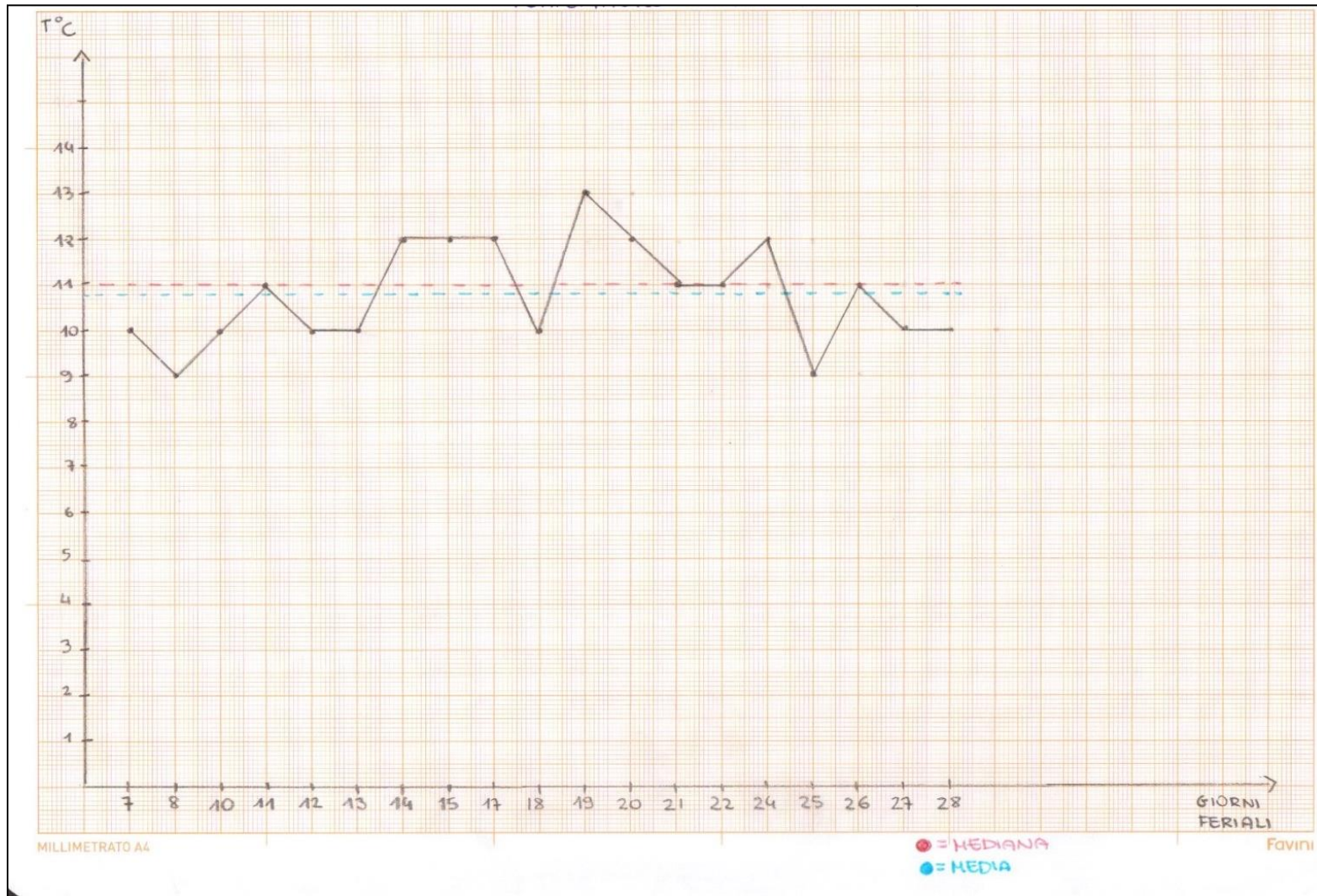
T °C	FREQUENZA ASSOLUTA
9	2
10	7
11	4
12	5
13	1
TOT. 19	

MEDIANA = 11 °C



Prima e dopo la mediana si trova lo stesso numero di dati

Mediana e Media aritmetica vengono rappresentate insieme sul grafico cartesiano delle temperature.



A questo punto vengono rivolte agli alunni alcune domande che mettono a confronto le temperature misurate alle ore 8,30 con quelle misurate alle 12,00. Per rispondere alle domande, gli alunni potranno utilizzare i grafici dei due gruppi di dati.

**In quale giorno si è avuta la maggiore escursione termica tra le ore 8,30 e le ore 12,00?**

**In quale giorno si è avuta la minore escursione termica tra le ore 8,30 e le ore 12,00?**

**Il 10 febbraio e il 26 febbraio le misurazioni effettuate hanno dato risultati particolari. Descrivili.**

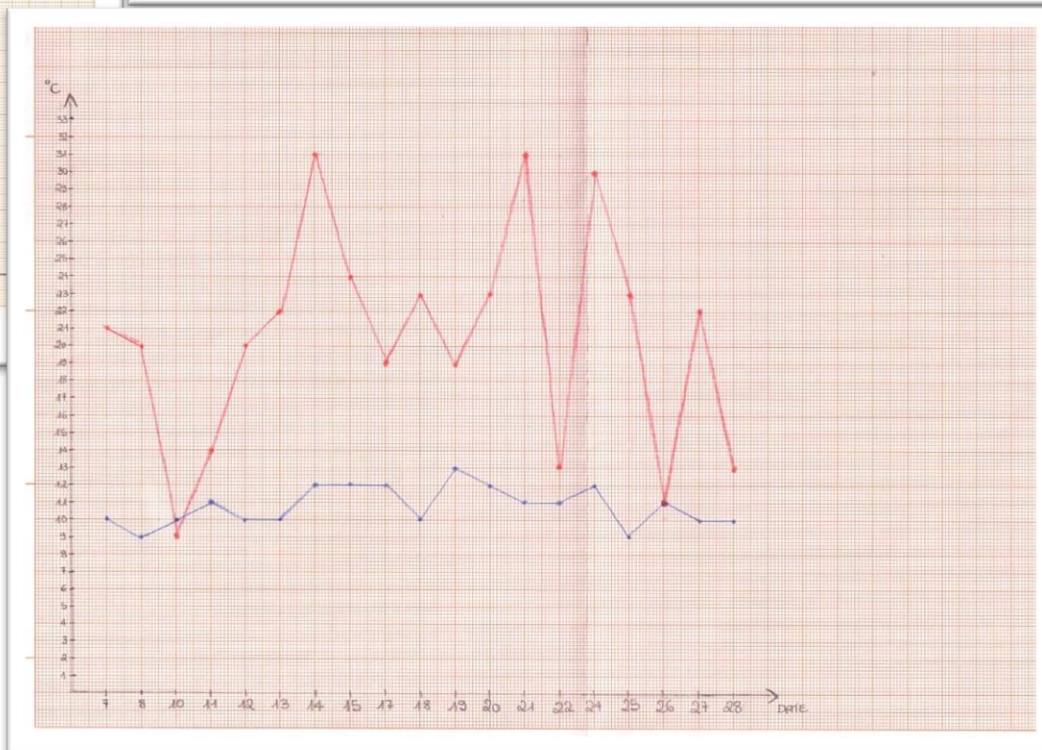
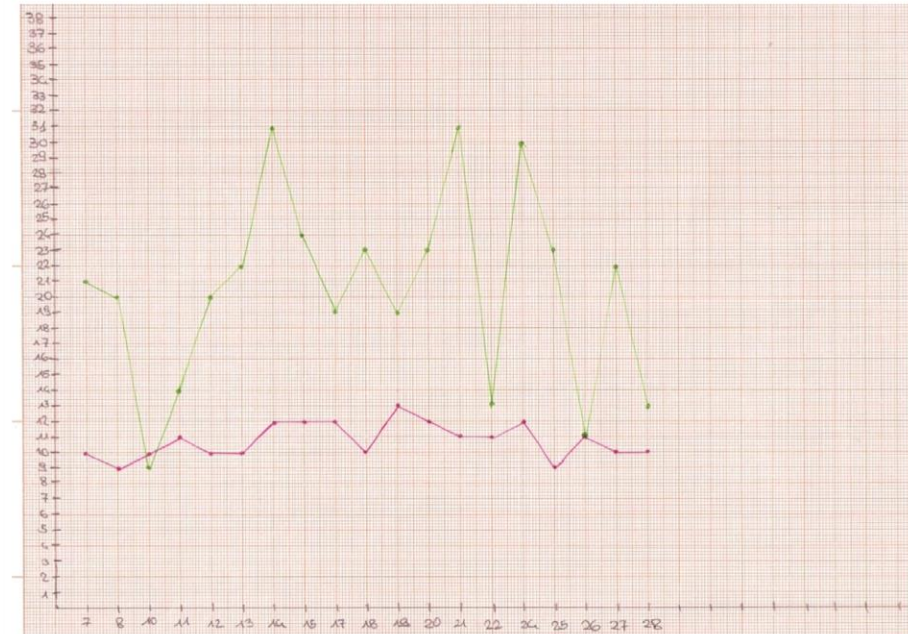
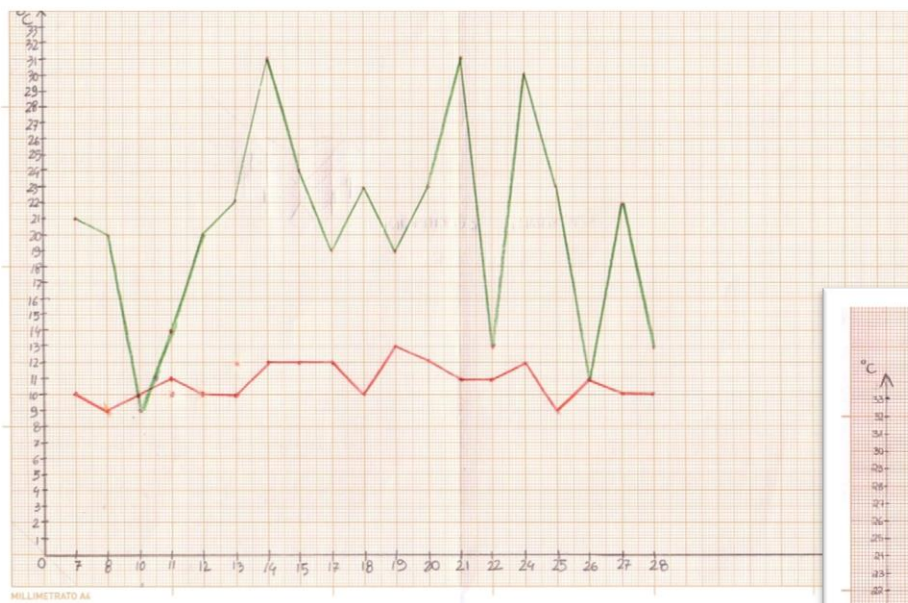
Alcuni alunni si rendono conto che non è facile confrontare le temperature sui due grafici separati. Sarebbe molto meglio rappresentarli sullo stesso foglio di carta millimetrata.

Si decide di riportare le temperature delle 8,30 sul grafico delle temperature misurate alle ore 12,00.



# ESEMPI DI GRAFICI SOVRAPPosti

38





# ESEMPI DI RISPOSTE

39

- 1) IN QUALE GIORNO SI È AVUTA LA MAGGIORE ESCURSIONE TERMICA TRA LE ORE 8,30 E LE ORE 12,00? 21 (DIFFERENZA DI  $20^{\circ}\text{C}$ )
- 2) IN QUALE GIORNO SI È AVUTA LA MINORE ESCURSIONE TERMICA TRA LE ORE 8,30 E LE ORE 12,00? 26 (LE TEMPERATURE SONO RIMASTE UGUALI,  $11^{\circ}\text{C}$ )
- 3) IL 10 FEBBRAIO E IL 26 FEBBRAIO LE MISURAZIONI EFFETTUATE HANNO DATO RISULTATI PARTICOLARI. DESCRIVILI. IL 10 FEBBRAIO ALE ORE 8,30 LA TEMPERATURA ERA  $10^{\circ}\text{C}$ , MENTRE ALE ORE 12,00 LA TEMPERATURA È CALATA DI  $1^{\circ}\text{C}$  ( $9^{\circ}\text{C}$ ). RISPETTO AGLI ALTRI GIORNI QUESTO È L'UNICO CHE ALE ORE 12,00 LA TEMPERATURA È STATA PIÙ BASSA CHE ALE ORE 8,30. IL 26 FEBBRAIO È STATO L'UNICO GIORNO IN CUI LA TEMPERATURA È RIMASTA UGUALE. ALE 8,30 ERA  $11^{\circ}\text{C}$  E ANCHE ALE ORE 12,00.

- 1) IN QUALE GIORNO SI È AVUTA LA MAGGIORE ESCURSIONE TERMICA TRA LE ORE 8:30 E LE ORE 12:00? IL 21/02/2014
- 2) IN QUALE GIORNO SI È AVUTA LA MINORE ESCURSIONE TERMICA TRA LE ORE 8:30 E LE ORE 12:00? IL 26/02/2014
- 3) IL 10 FEBBRAIO E IL 26 FEBBRAIO LE MISURAZIONI EFFETTUATE HANNO DATO RISULTATI PARTICOLARI. DESCRIVILI. IL 10 LE TEMPERATURE DELLE 8:30 HANNO SUPERATO QUELLE ~~DELLE~~ <sup>DELLE</sup> 12:00, MENTRE IL 26 LE TEMPERATURE DELLE 8:30 E DELLE 12:00 ERANO UGUALI.

1- In quale giorno si è avuta la maggiore escursione termica tra le ore 8,30 e 12,00?

**RISPOSTA:** LA MAGGIORE ESCURSIONE TERMICA SI È AVUTA IL GIORNO 21 FEBBRAIO.

2- In quale giorno si è avuta la minore escursione termica ~~tra~~ tra le ore 8,30 alle 12,00?

**RISPOSTA:** LA MINORE ESCURSIONE TERMICA SI È AVUTA IL 26 FEBBRAIO.

3- IL 10 FEBBRAIO E IL 26 FEBBRAIO LE MISURAZIONI EFFETTUATE HANNO DATO ~~misurazioni~~ RISULTATI PARTICOLARI. DESCRIVILI.

**RISPOSTA:** IL 10 FEBBRAIO LA TEMPERATURA DELLE 8.30 ERA PIÙ ALTA DI QUELLE DELLE 12.00.  
IL 26 FEBBRAIO LA TEMPERATURA DELLE 8.30 E QUELLE DELLE ~~12.00~~ 12.00 È RIMASTA LA STESSA.



# Terza situazione problematica: "Scarpe da ginnastica"

41

**Domanda stimolo rivolta agli alunni:**

**Qual è il numero di scarpe più grande tra i vostri compagni di 2F?**

Non si richiedono i numeri di scarpe degli alunni della classe 1<sup>A</sup>F perché è presente un alunno con problemi di crescita che potrebbe avere difficoltà nel fornire i suoi dati.

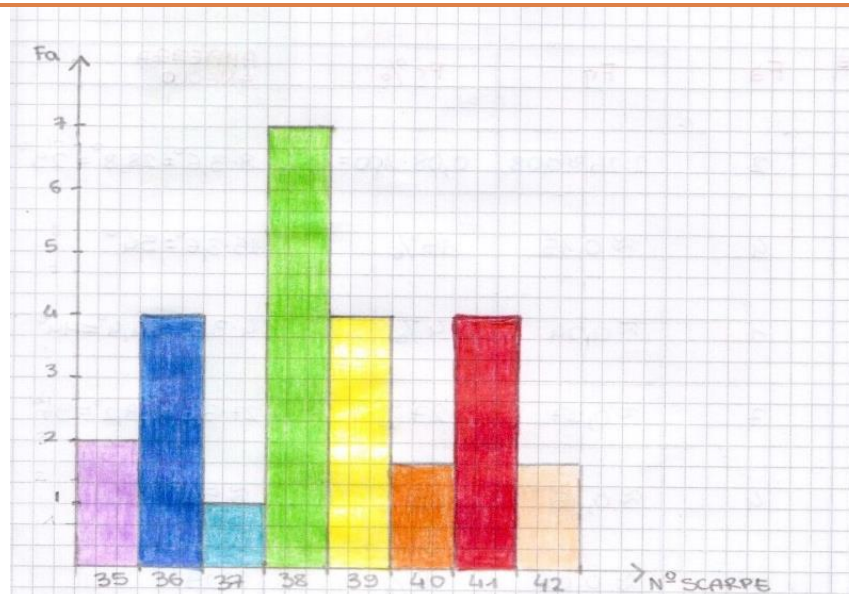
ALUNNI	N° SCARPE MASCHI	N° SCARPE FEMMINE
1	41	
2	36	
3		36
4	40	
5	37	
6	41	
7		35
8		41
9	39	
10		38
11		39
12		36
13	39	
14		38
15	42	
16	41	
17		38
18	38	
19		35
20		38
21	38	
22		42
23	36	
24	40	
25		38
26		39



N° SCARPE	Fa
35	2
36	4
37	1
38	7
39	4
40	2
41	4
42	2
TOT = 26	

I dati vengono organizzati in una tabella delle frequenze assolute e queste sono rappresentate su un diagramma a barre. Poi si procede al calcolo di moda, media aritmetica e mediana.

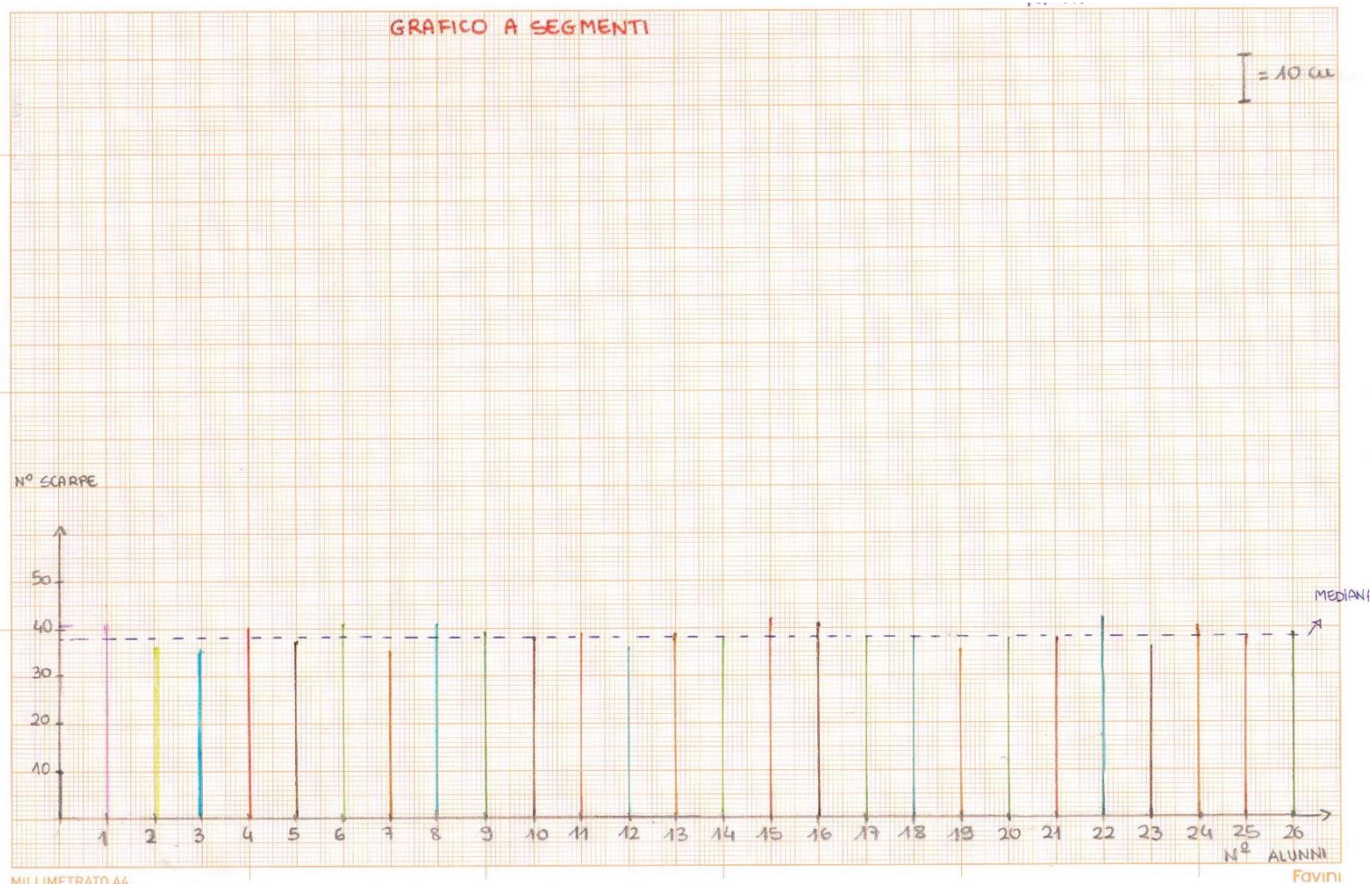
MODA = 38



Per quanto riguarda la mediana, in questo caso i dati centrali sono 2 e sono uguali (38). Ma quale dovremmo prendere se fossero diversi?

Un alunno suggerisce che potremmo calcolare la media dei due valori.

$$\begin{aligned}
 \text{MEDIA} &= \frac{\text{Somma di tutti i dati}}{n^{\circ} \text{ dati raccolti}} = \frac{35 \cdot 2 + 36 \cdot 4 + 37 \cdot 1 + 38 \cdot 7 + 39 \cdot 4 + 40 \cdot 2 + 41 \cdot 4 + 42 \cdot 2}{26} \\
 &= \frac{70 + 144 + 37 + 266 + 156 + 80 + 164 + 84}{26} \\
 &= \frac{1001}{26} = 38,5
 \end{aligned}$$



I numeri di scarpe degli alunni vengono rappresentati anche utilizzando un grafico a segmenti. Ogni segmento corrisponde alla misura di scarpe di un alunno. Per costruire il grafico si assume  $1 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$ . Sul grafico viene riportata anche la mediana: in questo modo è possibile vedere con facilità quanti alunni hanno valori superiori o inferiori alla mediana.



Hanno piedi più lunghi i maschi o le femmine? Per rispondere a questa domanda gli alunni, suddivisi in piccoli gruppi calcolano separatamente la media dei numeri di scarpe dei maschi e delle femmine.

N° SCARPE MASCHI	FA
36	2
37	1
38	2
39	2
40	2
41	3
42	1
	<hr/> 13

N° SCARPE FEMMINE	FA
35	2
36	2
38	5
39	2
41	1
42	1
	<hr/> 13

MEDIA (M) =

$$= \frac{36 \cdot 2 + 37 + 38 \cdot 2 + 39 \cdot 2 + 40 \cdot 2 + 41 \cdot 3 + 42}{13} = \frac{508}{13} \approx 39$$

$$\text{MEDIA (F)} = \frac{35 \cdot 2 + 36 \cdot 2 + 38 \cdot 5 + 39 \cdot 2 + 41 + 42}{13} = \frac{493}{13} \approx 38$$

$$\text{MEDIA (M)} > \text{MEDIA (F)}$$

I maschi hanno piedi più lunghi con una media di circa 39 cm a fronte dei 38 cm delle femmine.

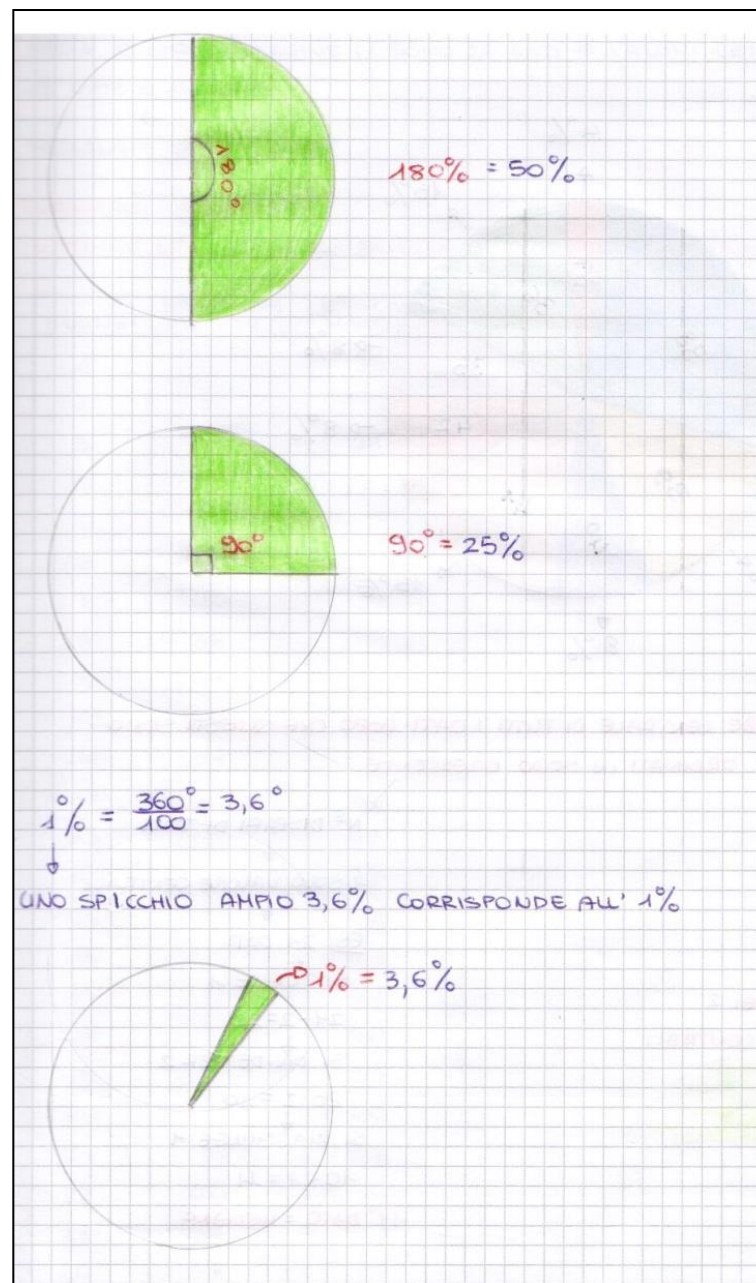
Spesso oltre alla frequenza assoluta è opportuno calcolare la frequenza relativa e la frequenza relativa percentuale dei dati a disposizione in modo da confrontare insiemi di dati con una numerosità diversa. L'insegnante calcola insieme agli alunni le suddette frequenze.

N° SCARPE	Fa	FR	FR %
35	2	$2:26 = 0,076$	$0,076 \cdot 100 = 7,6\%$
36	4	$4:26 = 0,153$	$0,153 \cdot 100 = 15,3\%$
37	1	$1:26 = 0,038$	$0,038 \cdot 100 = 3,8\%$
38	7	$7:26 = 0,269$	$0,269 \cdot 100 = 26,9\%$
39	4	$4:26 = 0,153$	$0,153 \cdot 100 = 15,3\%$
40	2	$2:26 = 0,076$	$0,076 \cdot 100 = 7,6\%$
41	4	$4:26 = 0,153$	$0,153 \cdot 100 = 15,3\%$
42	2	$2:26 = 0,076$	$0,076 \cdot 100 = 7,6\%$
	TOT = 26	TOT $\approx 1$	TOT $\approx 100\%$



Come possiamo rappresentare le frequenze percentuali? Possiamo utilizzare un diagramma a torta (areogramma): ogni spicchio rappresenta una diversa percentuale.

L'insegnante chiede agli alunni: l'intera torta a quale percentuale corrisponderà? E il 50%? Il 25%? Si arriva così a dire che l'1% corrisponde ad uno spicchio di ampiezza =  $3,6^\circ$ .

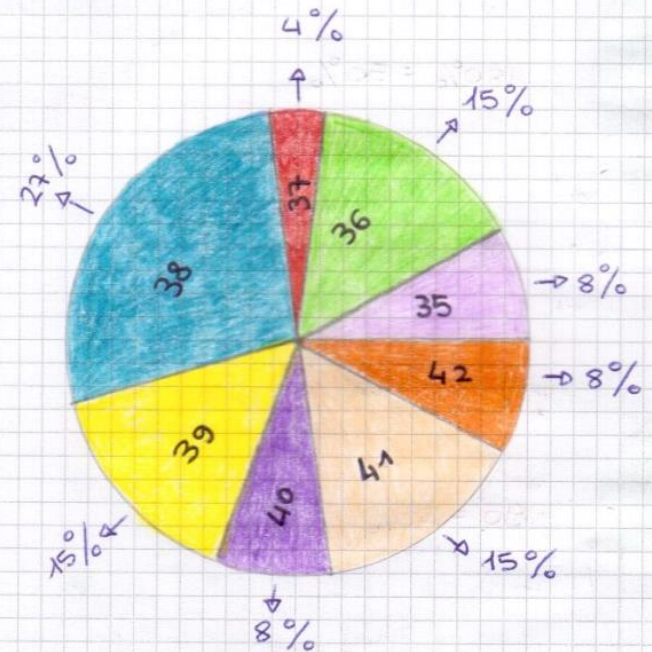




N° SCARPE	Fa	Fr	Fr %	AMPIEZZA ANGOLO
35	2	$2:26 \approx 0,08$	$0,08 \cdot 100 = 8\%$	$8 \cdot 3,6^\circ = 28,8^\circ \approx 29^\circ$
36	4	$\approx 0,15$	15%	$15 \cdot 3,6^\circ = 54^\circ$
37	1	$\approx 0,04$	4%	$4 \cdot 3,6^\circ = 14,4^\circ \approx 14^\circ$
38	7	$\approx 0,27$	27%	$27 \cdot 3,6^\circ = 97,2^\circ \approx 97^\circ$
39	4	$\approx 0,15$	15%	$\approx 54^\circ$
40	2	$\approx 0,08$	8%	$\approx 29^\circ$
41	4	$\approx 0,15$	15%	$\approx 54^\circ$
42	2	$\approx 0,08$	8%	$\approx 29^\circ$
TOT. 26	1	100%		360°

Per calcolare l'ampiezza dell'angolo corrispondente ad ogni percentuale sarà sufficiente moltiplicare la percentuale per  $3,6^\circ$ .

Nota: per il calcolo della Frequenza relativa è stato necessario affrontare il problema dell'approssimazione di un numero decimale.



# VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

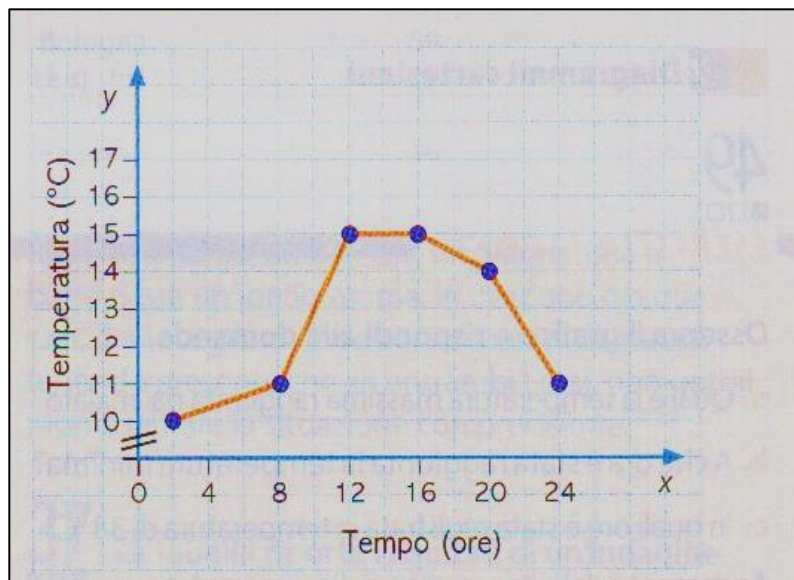
48

## Verifica Formativa

La verifica degli apprendimenti, che qui viene presentata, è stata una verifica di tipo formativo, finalizzata a valutare in itinere il livello di apprendimento degli studenti e a correggere eventuali errori. La verifica è stata effettuata sia oralmente, durante ogni lezione, con domande rivolte ai singoli alunni, sia in forma scritta. Infatti i quaderni dei singoli alunni sono stati più volte controllati, dopo ogni lavoro svolto individualmente e anche a piccoli gruppi. Inoltre è stata somministrata agli alunni una scheda di verifica, che è stata svolta in classe, avendo a disposizione un'ora di tempo. La verifica scritta è stata poi corretta insieme a tutta la classe in modo da chiarire eventuali lacune e riesaminare alcuni concetti che potevano essere sfuggiti, non solo con l'aiuto dell'insegnante ma soprattutto con la partecipazione attiva degli alunni che avevano risposto correttamente e che quindi potevano dare il loro contributo.



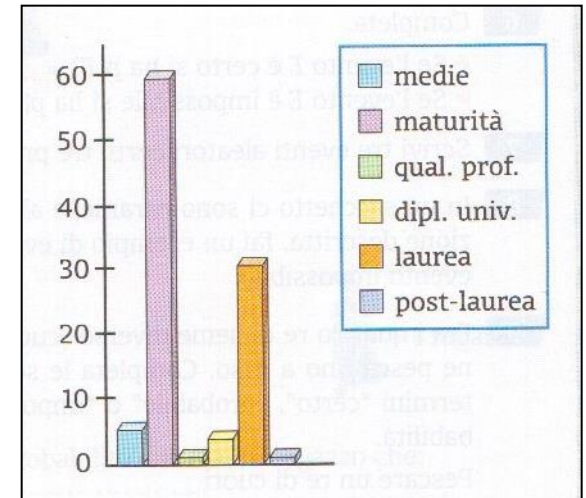
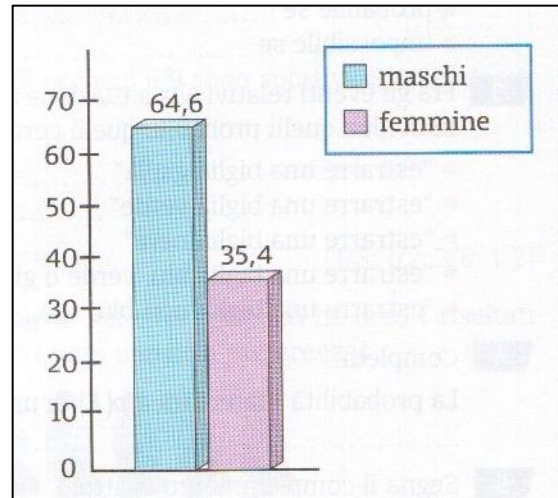
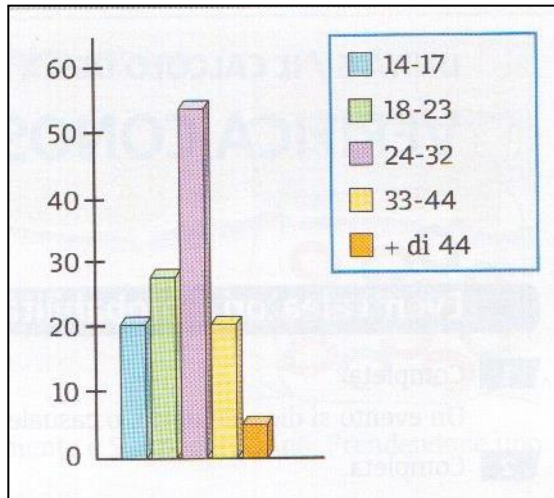
La scheda di verifica si componeva di tre quesiti (di seguito riportati): i primi due finalizzati a valutare la capacità di leggere un grafico e trarre informazioni utili dallo stesso, il terzo quesito richiedeva la capacità di organizzare i dati in una tabella delle frequenze, di rappresentarli graficamente con diagrammi di vario tipo e di calcolare Moda, Media aritmetica e Mediana.



- 1) Osserva il diagramma cartesiano che riporta le temperature registrate in una giornata primaverile a Genova e rispondi alle domande.

- a) A che ora è stata registrata la temperatura più bassa?
- b) A che ora è stata registrata la temperatura più alta?
- c) Calcola il campo di variazione.
- d) Esiste una moda delle temperature? In caso affermativo, qual è?
- e) In quale orario si è verificato l'innalzamento di temperatura più brusco?

- 2) È stata svolta un'indagine per capire la tipologia delle persone che fanno delle ricerche online per avere indicazioni e consigli sul mondo del lavoro. L'analisi fatta su un campione di circa 600 persone è rappresentata nei seguenti grafici, rispettivamente riguardanti il fenomeno nelle varie fasce di età, rispetto al sesso e al grado di istruzione.



- a) Qual è la tipologia di persone che si rivolge maggiormente ad Internet in base all'età?
- b) Si rivolge maggiormente ad Internet un uomo o una donna?
- c) Per quanto riguarda il grado di istruzione quali persone si rivolgono maggiormente ad Internet?
- d) Volendo migliorare le indicazioni e i consigli sul mondo di lavoro, la rete Internet deve pensare di rivolgersi maggiormente a:
- ☐ un giovane adulto di età media 30 anni e con diploma universitario
  - ☐ un adulto di età media 40 anni e con diploma di maturità
  - ☐ una giovane adulta di età media 30 anni e con diploma di maturità
  - ☐ un giovane adulto di età media 30 anni e con diploma di maturità

- 3) Ad alcuni ragazzi è stata rivolta la seguente domanda: “ Quanti fratelli/sorelle avete?”.  
I dati raccolti sono i seguenti:

<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

- Compila una tabella dati con frequenza assoluta, frequenza relativa e percentuale.
- Indica la moda dell'indagine.
- Calcola la mediana e la media aritmetica.
- I ragazzi che presentano valori superiori alla media sono in numero maggiore o minore rispetto a quelli che presentano valori inferiori alla media?
- Rappresenta le frequenze assolute con un diagramma a barre.
- Rappresenta la frequenza percentuale con un areogramma.

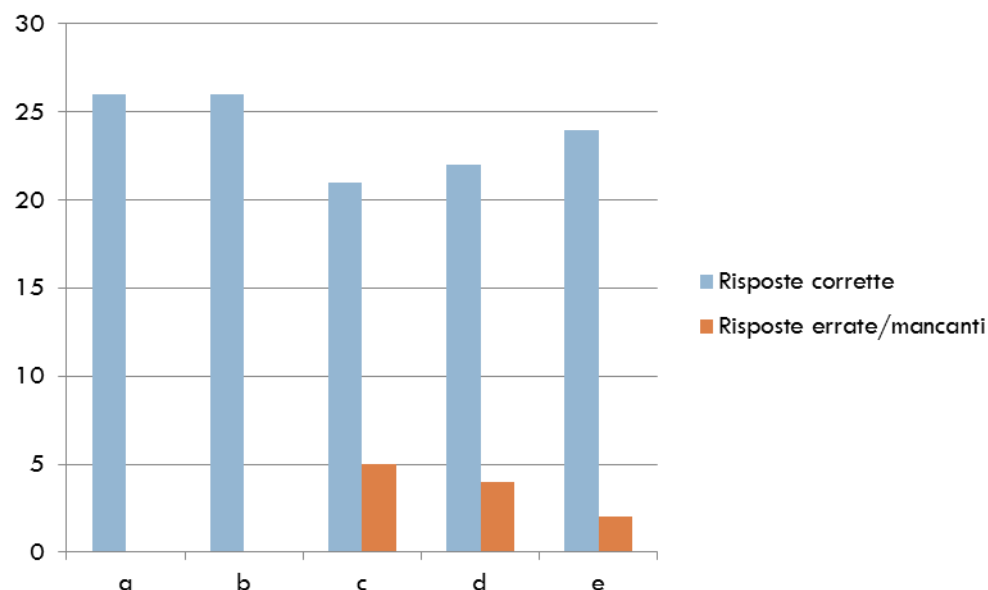
# RISULTATI OTTENUTI

52

## Risultati della verifica scritta.

I risultati sono stati rappresentati dagli stessi alunni, suddivisi in gruppi, utilizzando un foglio di calcolo con la semplice funzione «inserisci grafico» (per questa fase del lavoro la classe si è trasferita nell'aula di informatica). Questa fase non era stata preventivata ma sono stati gli stessi alunni a voler visualizzare i risultati.

Risultati ottenuti per il Quesito N°1 (sull'asse orizzontale sono riportate le lettere che indicano le domande presenti in ogni quesito e sull'asse verticale il numero di alunni che ha fornito le risposte errate e corrette)

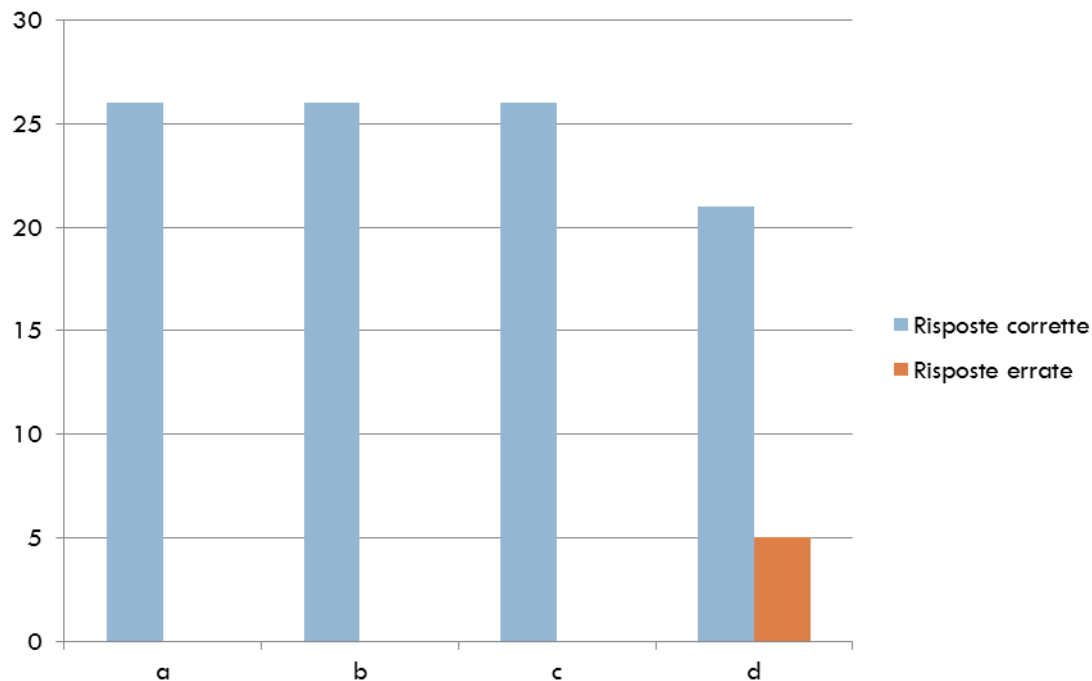


2 alunni hanno sbagliato il calcolo del campo di variazione, tre alunni non lo hanno calcolato.

4 alunni hanno indicato come moda solo il valore  $15^{\circ}\text{C}$  (omettendo il valore  $11^{\circ}\text{C}$ )

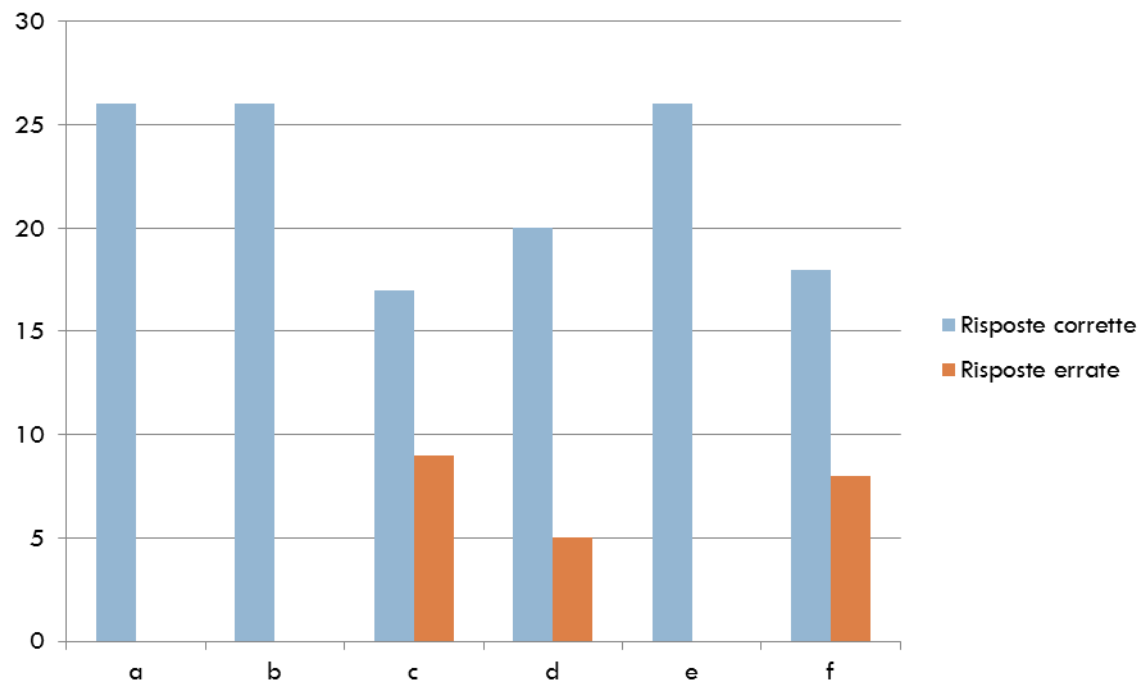


## Risultati ottenuti per il Quesito N°2



Il secondo quesito non ha creato particolari difficoltà a quasi tutti gli alunni. Solo alcuni non hanno risposto correttamente all'ultima domanda: 3 alunni hanno attribuito la fascia di età 24-32 anni ad una età media di 40 anni (gli stessi alunni non hanno calcolato correttamente la media nel quesito N°3); 2 alunni hanno indicato la prima risposta che conteneva la parola "maturità" senza discriminare tra le parole "una giovane" e "un giovane".

## Risultati ottenuti per il Quesito N°3



Nel Quesito N°3 le difficoltà maggiori sono state riscontrate nel calcolo della mediana (5 alunni), della media (4 alunni) e nella rappresentazione dell'areogramma delle frequenze percentuali, in particolare nel calcolo dell'ampiezza dell'angolo corrispondente alle diverse percentuali.

## VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DEL PERCORSO SPERIMENTATO

I risultati ottenuti dalla verifica formativa portano a pensare che il percorso sperimentato abbia avuto un impatto piuttosto positivo sulla classe che, in generale, presenta un livello medio-alto con pochi alunni in situazione di maggiore difficoltà. La modalità laboratoriale, lasciando molto spazio alla discussione, all'ascolto reciproco, alla valorizzazione delle opinioni di tutti, ha permesso il coinvolgimento anche di quegli alunni che normalmente, essendo più insicuri, tendono a rimanere in disparte. Altro aspetto positivo è stato il tempo abbastanza lungo dedicato al percorso e suddiviso in due parti: alcune lezioni introduttive nel mese di gennaio alle quali sono seguite altre lezioni di approfondimento nei mesi di marzo-aprile. Questo ha permesso agli alunni di sedimentare alcune conoscenze dandogli il tempo di farle proprie.

La verifica formativa è stata comunque seguita da un'ora di recupero organizzato con la modalità Peer Tutoring, cioè coppie non omogenee formate da un alunno più preparato dell'altro che gli possa fare da tutor. Come già sperimentato in molte altre occasioni, questa forma di apprendimento tra pari favorisce l'acquisizione di conoscenze da parte di alunni in difficoltà che interagiscono più facilmente con i compagni, facendogli qualsiasi tipo di domanda senza preoccuparsi della forma e superando anche la loro eventuale timidezza . I tutor, a loro volta, si sentono valorizzati e quindi migliorano la loro motivazione e consolidano i loro apprendimenti.



- E. Castelnuovo, *La Matematica Figure A-La Matematica Numeri B*, La Nuova Italia, Firenze 2001
- Acquati, De Pascale, Semini, Scuderi, *Mate.Com (Aritmetica 1°)*, Loescher Editore, Torino 2014
- Bartolomei, D'Argenzio, Della Torre, *"Anche in Statistica ci sono gli alberi..."*. Attività consultabile sul sito Indire, nella sezione Risorse per docenti dai progetti nazionali, accedendo prima a Mat@bel e poi a Dati e previsioni.