

ISTITUTO COMPRENSIVO DI GOVONE
SCUOLE SECONDARIE DI PRIMO GRADO
DI GOVONE E PRIOCCA

DOCENTI

LANO ALBERTINA, SCANAVINO ELISA

DOCUMENTAZIONE DIDATTICA

ATTIVITÀ “AGHI DI PINO”



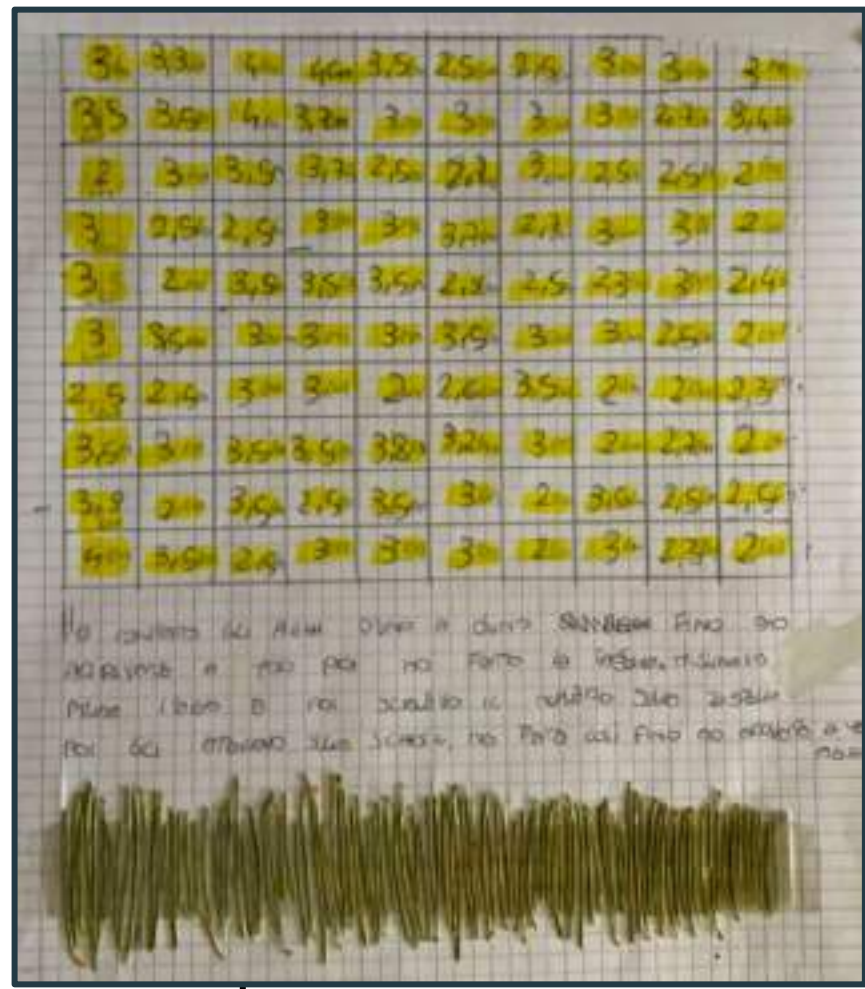
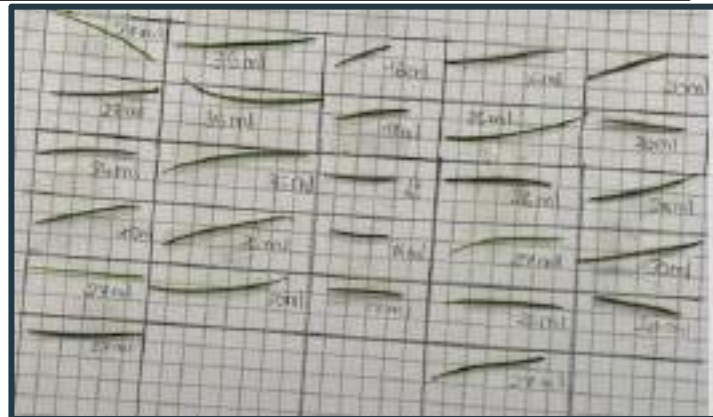
Attività 1 - Raccogliere dati

- Misurate le lunghezze di 100 aghi di pino tra quelli che vi sono forniti usando un righello millimetrato.
- Riportate le misure sul quaderno.
- Raccogliete tutti i dati in un'opportuna tabella sul vostro foglio (quaderno).
- Spiegate il metodo che avete usato per contare, misurare e creare la tabella.



I ragazzi utilizzano strategie diverse per contare

- contano 100 aghi e li incollano sul quaderno senza alcun criterio
- creano gruppi di 10 aghi e li incollano sul quaderno
- utilizzano una tabella di 100 caselle e inseriscono in ciascuna casella un ago
- utilizzano una tabella di 100 caselle e inseriscono in ciascuna casella la lunghezza di un ago.

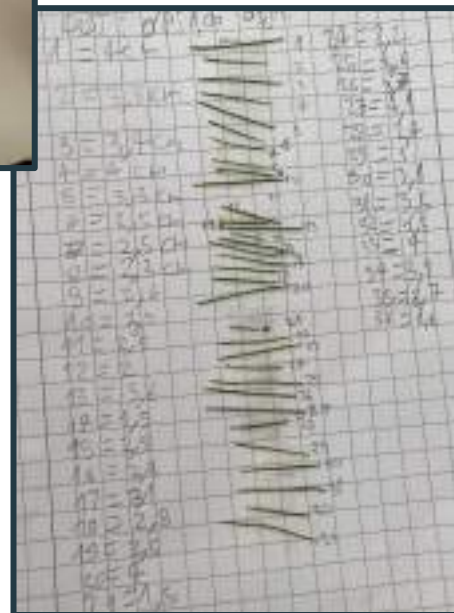


Strategie diverse per misurare la lunghezza:

- utilizzano il righello e approssimano al millimetro
- scrivono le 100 lunghezze in 100 caselle
- alcuni colorano le caselle che degli aghi che hanno la stessa lunghezza
- confrontato la lunghezza dell'ago con i quadretti da 0,5 cm del suo quaderno



73 17 mm	83 19 mm	88 20 mm	93 15 mm	98 18 mm
79 17 mm	84 10 mm	89 22 mm	94 11 mm	99 27 mm
80 15 mm	85 28 mm	90 21 mm	95 18 mm	100 20 mm
81 19 mm	86 27 mm	91 16 mm	96 17 mm	
82 19 mm	87 25 mm	92 18 mm	97 17 mm	



ho attaccato con lo scotch tutti gli aghi uno vicino all'altro, ho fatto 5 pile e poi li ho numerati tutti. Come per far più veloce, ho contato i quadretti del primo ago e dopo di più ho contato anche i quadretti di tutti gli aghi, come per il quadretto, per il metro.

Attività 2: Riprendendo i dati raccolti e i commenti dei ragazzi si introduce il concetto di **frequenza assoluta** e si danno le indicazioni per la compilazione della prima tabella delle frequenze. (su classroom o sul quaderno).

Giuseppe: “... alcune misure si ripetono”.

Completare una tabella in cui si riportano le lunghezze degli aghi in ORDINE CRESCENTE (mm) e la corrispondente FREQUENZA ASSOLUTA (n° di volte che si ripete la misura)

Lunghezza aghi (mm)	Frequenza assoluta
63	6
45	3
57	

Alcune lunghezze si ripetono

$n = 6$



Vittoria: “Ho raggruppato le misure prima di inserirle nella tabella utilizzando colori diversi”.

Prime osservazioni

La	fa
10	1
12	1
13	3
14	1
15	3
16	2
17	5
18	1
19	6
20	6
21	2
22	3
23	6
24	2
25	6
26	12
27	1
30	3
35	3
35	6
30	6
40	1
32	1
28	2
50	2
40	3

- Nota che le misure intermedie sono le più frequent

Completate ora la tabella in cui riportate le lunghezze degli aghi in ordine crescente e la corrispondente frequenza assoluta (numero degli aghi).

Lunghezza Aghi (mm)	Frequenza Assoluta
2,1	2
2,4	2
2,5	4
2,6	6
2,7	6
2,8	6
2,9	4
3	11
3,1	4
3,2	7
3,3	9
3,4	3
3,5	10
3,6	7
3,7	4
3,8	6
3,9	3
4	3
4,1	2
4,2	2
4,3	1

Alberto e gli altri
- I primi valori della freq. assoluta sono più bassi di quelli al centro

Edoardo - I miei dati sono irregolari senza un andamento

Dalla discussione emerge che alcuni ragazzi hanno selezionato gli aghi di pino (Edoardo ed altri) eliminando quelli di lunghezza minima, non viene evidenziato alcun andamento regolare.

La	fa
10	1
12	1
13	3
14	1
15	2
16	2
17	5
18	1
19	6
20	6
21	2
22	3
23	4
24	2
25	6
26	1
27	12
28	1
30	3
35	3
35	6
30	6
36	1
32	1
23	2
50	2
40	3

Attività 3a: Organizzazione dei dati

Si passa alla lettura delle tabelle che gli alunni hanno prodotto come compito assegnato a casa.

In 3A

Alcuni ragazzi notano che i dati raccolti sono molto dispersi e di difficile lettura.

Domanda stimolo: come possiamo ridurre il numero di righe senza eliminare nessun dato?

Giulia: “Io metterei insieme quelli meno frequenti e più corti”

Emerge il concetto di **classe come raggruppamento di dati**.

In 3B

Cosa possiamo fare con questi dati?

Tommaso B. “facciamo la media aritmetica dei dati”

Completate ora la tabella in cui riportate le lunghezze degli aghi in ordine crescente e la corrispondente frequenza assoluta (numero degli aghi).

Lunghezza Aghi (mm)	Frequenza Assoluta
2,1	2
2,4	2
2,5	4
2,6	6
2,7	6
2,8	6
2,9	4
3	11
3,1	4
3,2	7
3,3	9
3,4	3
3,5	10
3,6	7
3,7	4
3,8	6
3,9	3
4	3
4,1	2
4,2	2
4,3	1

Letture e analisi dei compiti assegnati.

Poiché abbiamo a che fare con molti dati diversi, alcuni con una frequenza bassa, ci conviene raggruppare i dati raccolti in insiemi più grandi chiamati classi della stessa ampiezza.

Suddividete l'insieme di tutti i dati raccolti in classi di ampiezza da 3 mm a 5 mm; poi contate i dati che appartengono a ciascuna di queste classi.

Classe di ampiezza da 3 mm	Frequenza Assoluta	Classe di ampiezza da 5 mm	Frequenza Assoluta
14-15-16	$2+4+7=13$	14-15-16-17-18	$2+4+7+3+4=20$
17-18-19	$3+4+0=7$	19-20-21-22-23	$0+4+0+3+0=7$
20-21-22	$4+0+5=9$	24-25-26-27-28	$2+5+7+4+0=18$
23-24-25	$0+2+5=7$	29-30-31-32-33	$1+0+4+4+1=10$
26-27-28	$4+7+5=16$	34-35-36-37-38	$2+5+10+1=18$
29-30-31	$4+0+1=5$	39-40-41-42-43	$0+2+0+0+0=2$
32-33-34	$4+1+2=7$		
35-36-37	$5+5+0=10$		
38-39-40	$1+0+1=2$		

Poiché abbiamo a che fare con molti dati diversi, alcuni con una frequenza bassa, ci conviene raggruppare i dati raccolti in insiemi più grandi chiamati classi della stessa ampiezza.

Suddividete l'insieme di tutti i dati raccolti in classi di ampiezza da 3 mm a 5 mm; poi contate i dati che appartengono a ciascuna di queste classi.

Classe di ampiezza da 3 mm	Frequenza Assoluta	Classe di ampiezza da 5 mm	Frequenza Assoluta
14-16	1	12-16	5
15-17	11	18-21	13
19-20	5	24-26	7
21-22	2	27-31	17
24-26	6	32-36	23
27-29	11	37-41	17
30-32	13	42-46	5
33-35	11	47-51	2
36-38	15		
39-42	12		
43-45	2		
46-49	4		

Ognuno dei ragazzi ha iniziato la tabella partendo dal proprio valore minimo di lunghezza.

Attività 4: Indagine statistica: dall'organizzazione dei dati alla rappresentazione e analisi dei dati

Come possiamo estendere l'indagine statistica?

I ragazzi propongono:

- mettere insieme i dati di tutta la classe perché la ricerca avesse più dati;
- scegliere la classe da rappresentare (5 mm) perché ci sono meno dati da confrontare;
- considerato che molti avevano valori minimi diversi si sceglie di partire dal valore 0 anche se nessuno ago aveva lunghezza minore di 1 mm;
- soffermarsi su valori compresi e non nella classe.

Seguendo il ragionamento dei ragazzi si procede in modo diverso nelle due classi.

classe (cm)	Fa
$0 \leq l < 0,5$	0
$0,5 \leq l < 1$	1
$1 \leq l < 1,5$	
$1,5 \leq l < 2$	

3° A

3° B

Fare tabella F_a in classi da 5mm
partendo da mm

$5 \leq l \leq 10$
$10 \leq l \leq 15$

Dall'analisi dei compiti emergono alcuni problemi:

Difficoltà emerse:

- significato $\leq \geq$
- indicare le classi in modo corretto
- saltano le lunghezze con frequenza assoluta zero.

Classe di ampiezza da 5 mm	Frequenza Assoluta
da 0 a 5	19
da 5 a 10	14
da 10 a 15	24
da 15 a 20	20
da 20 a 25	24

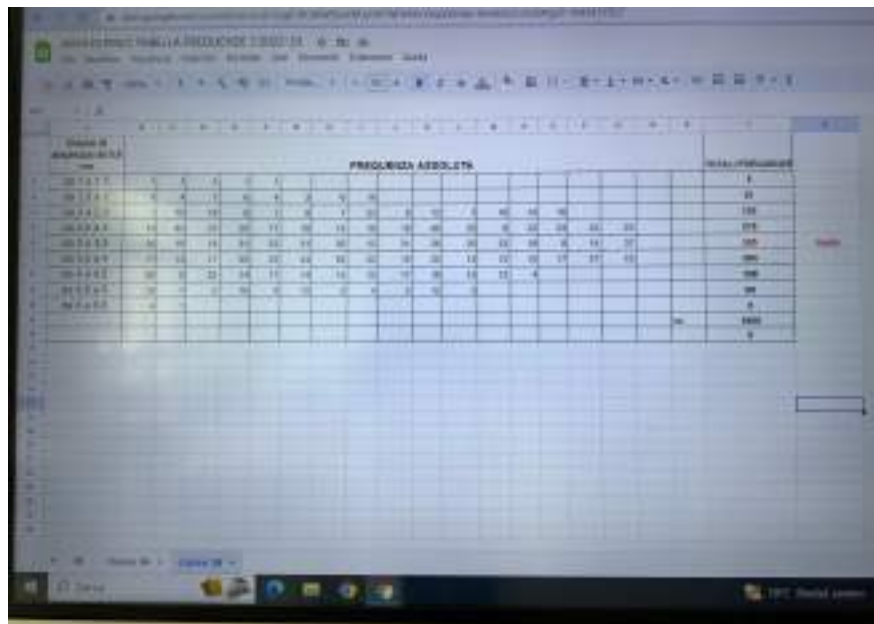
Classe di ampiezza da 5 mm	Frequenza Assoluta
0 < l < 5	0
5 < l < 10	0
10 < l < 15	0
15 < l < 20	4
20 < l < 25	15
25 < l < 30	28
30 < l < 35	19
35 < l < 40	28
40 < l < 45	8
45 < l < 50	4
50 < l < 55	1

Classe di ampiezza da 5 mm	Frequenza Assoluta
> 5	0
5 < l < 10	1
10 < l < 15	6
15 < l < 20	16
20 < l < 25	27
25 < l < 30	36
30 < l < 35	23
35 < l < 36	3

Come possiamo estendere l'indagine statistica?

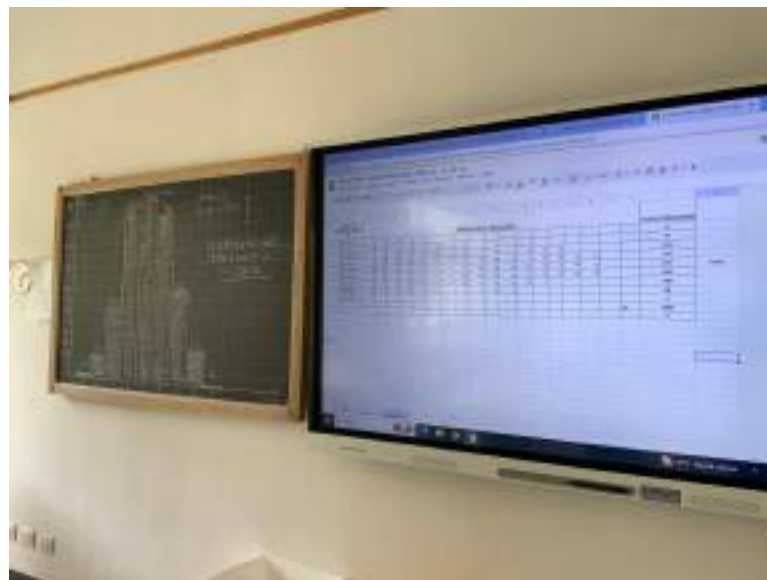
Sommando tutti i dati delle frequenze assolute **allarghiamo il campione rappresentativo** e troviamo il totale delle misurazioni effettuate.

Tutti i dati rilevati da ciascun alunno delle due classi vengono inseriti in una tabella finale su un foglio di calcolo. Infine si rappresentano i dati su un istogramma.



The screenshot shows a spreadsheet with a table of absolute frequencies. The table has columns for 'Classe A' and 'Classe B' and a final column for 'Totale'. The rows represent different categories, likely scores or measurements. The data is as follows:

	FREQUENZE ASSOLUTE		TOTALE
10-11	10	10	20
11-12	15	15	30
12-13	20	20	40
13-14	25	25	50
14-15	30	30	60
15-16	35	35	70
16-17	40	40	80
17-18	45	45	90
18-19	50	50	100
TOTALE	250	250	500



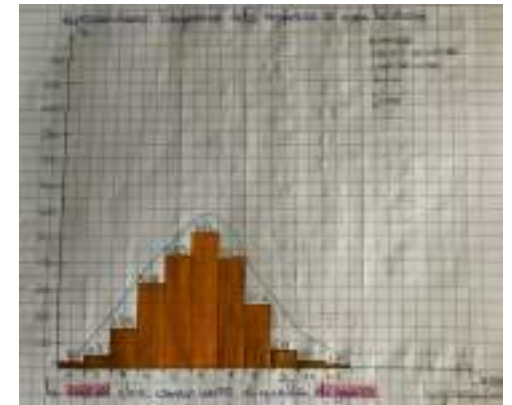
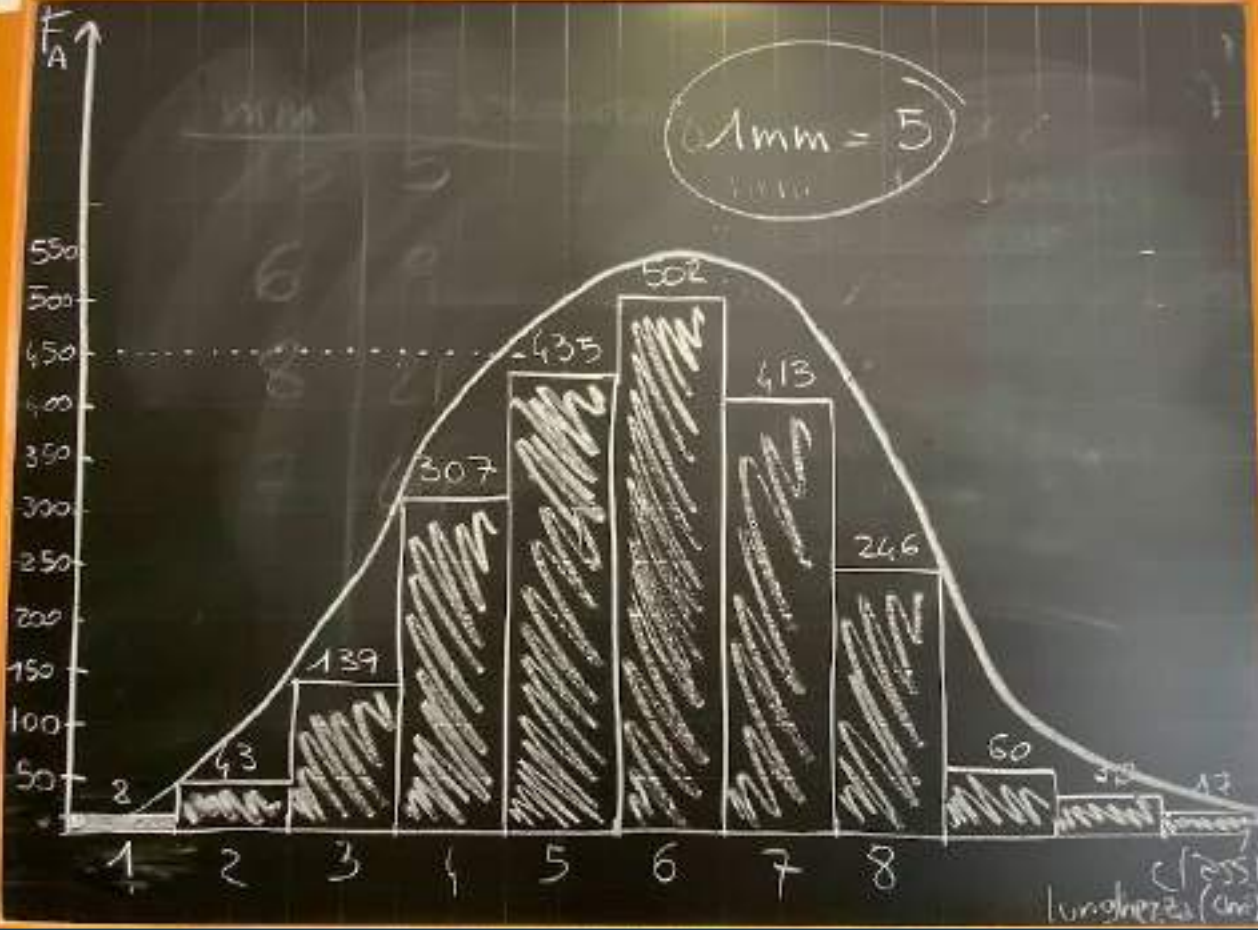
Rappresentazione dei dati II A

I dati da inserire sono compresi tra 8 e 502, si sceglie l'unità di misura più opportuna tra quelle suggerite dagli studenti:

1 mm = 5 unità

2 mm = 10 unità

1 dm = 1 unità



Classe III B

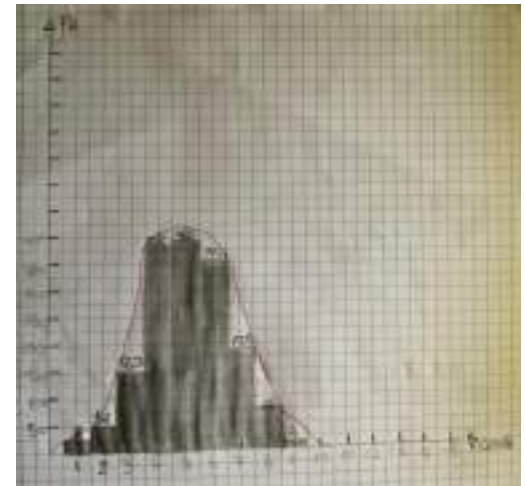
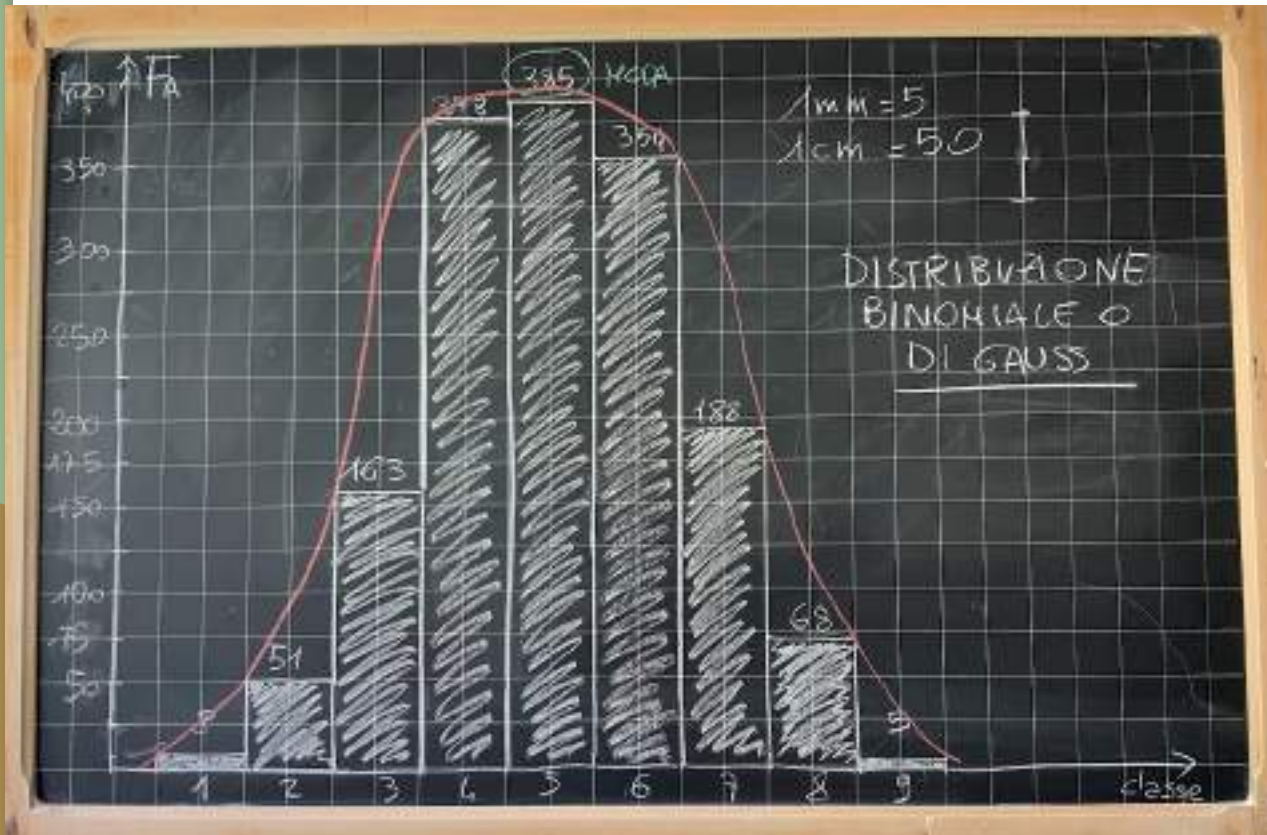
Classe di ampiezza da 0,5 cm	FREQUENZA ASSOLUTA																TOTALI FREQUENZE			
	da 1 a 1,5	1	1	4	1	1														8
da 1,5 a 2	5	4	7	6	4	3	6	16											51	
da 2 a 2,5	7	10	18	9	1	8	7	33	9	12	7	16	10	16					163	
da 2,5 a 3	14	43	23	20	17	18	14	18	18	49	25	8	22	33	33	23			378	
da 3 a 3,5	28	19	18	31	22	31	35	12	31	26	25	32	16	8	14	37			385	moda
da 3,5 a 4	17	13	17	25	23	34	53	22	19	20	12	12	15	17	37	18			354	
da 4 a 4,5	20	8	22	14	17	14	14	15	17	16	15	12	4						188	
da 4,5 a 5	10	7	2	10	3	12	3	4	2	12	3								68	
da 5 a 5,5	4	1																	5	
																		tot	1600	

La prevalenza dei dati in alcune classi fa emergere una forma particolare alla tabella che verrà poi di nuovo evidenziata con l'istogramma che si andrà a rappresentare.

I ragazzi notano un dato più frequente che si definisce quindi come MODA.

Rappresentazione dei dati III B

Il grafico corrispondente mette in evidenza la curva Gaussiana.



Attività : Analisi dei dati

Compito a casa: calcolare le frequenze relative e le frequenze percentuali di ciascuna classe.

Classe di ampiezza da 0,5 cm	FREQUENZE ASSOLUTE	FREQUENZE RELATIVE (frazioni)	FREQUENZE RELATIVE	REQUENZE RELATIVE %
da 0,5 a 1	8	8/2200	0,0036	0,36
da 1 a 1,5	51	43/2200	0,0232	2,32
da 1,5 a 2	163	139/2200	0,0741	7,41
da 2 a 2,5	307	307/2200	0,1395	13,95
da 2,5 a 3	435	435/2200	0,1977	19,77
da 3 a 3,5	502	502/2200	0,2282	22,82
da 3,5 a 4	413	413/2200	0,1877	18,77
da 4 a 4,5	246	246/2200	0,1118	11,18
da 4,5 a 5	60	60/2200	0,0273	2,73
da 5 a 5,5	30	30/2200	0,0136	1,36
da 5,5 a 6	17	17/2200	0,0077	0,77
TOTALI	2200	1	1,0145	101,45

Tabella 3° A da approssimare.

Classe di ampiezza da 0,5 cm	FREQUENZA TOTALE	FREQUENZA RELATIVA	FREQUENZA RELATIVA (%)
da 0,5 a 1	8	0,004	0,4%
da 1 a 1,5	43	0,02	2%
da 1,5 a 2	163	0,06	6%
da 2 a 2,5	307	0,14	14%
da 2,5 a 3	435	0,2	20%
da 3 a 3,5	502	0,23	23%
da 3,5 a 4	413	0,23	23%
da 4 a 4,5	246	0,23	23%
da 4,5 a 5	60	0,03	3%
da 5 a 5,5	30	0,03	3%
da 5,5 a 6	17	0,01	1%

Tabella 3°A approssimata, ma in eccesso

In classe si commentano i risultati facendo notare:

- le frequenze relative percentuali devono dare come somma 100%;
- le frequenze relative devono dare come somma 1;
- abbiamo approssimato i valori in modo da ottenere 1 e 100%.

Attività : Analisi dei dati

Compito a casa: calcolare le frequenze relative e le frequenze percentuali di ciascuna classe.

Classe di ampiezza da 0,5 cm	FREQUENZE ASSOLUTE	FREQUENZE RELATIVE (frazioni)	FREQUENZE RELATIVE	REQUENZE RELATIVE %
da 1 a 1,5	8	8/1600	0,0050	0,50
da 1,5 a 2	51	51/1600	0,0319	3,19
da 2 a 2,5	163	163/1600	0,1019	10,19
da 2,5 a 3	378	378/1600	0,2363	23,63
da 3 a 3,5	385	385/1600	0,2406	24,06
da 3,5 a 4	354	354/1600	0,2213	22,13
da 4 a 4,5	188	188/1600	0,1175	11,75
da 4,5 a 5	68	68/1600	0,0425	4,25
da 5 a 5,5	5	5/1600	0,0031	0,31
da 5,5 a 6	0	0/1600	0,0000	0,00
TOTALI	1600	1	1,0000	100,00

Tabella 3°B approssimata insieme

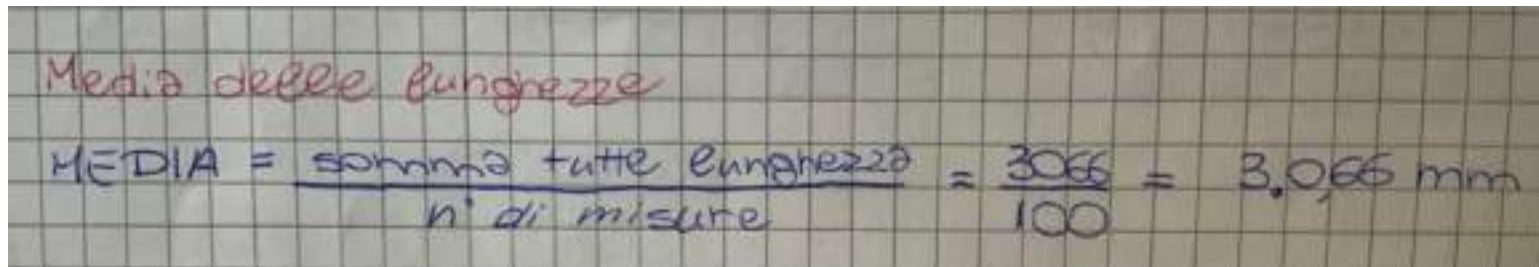
In classe si commentano i risultati facendo notare:

- le frequenze relative percentuali devono dare come somma 100%,
- le frequenze relative devono dare come somma 1;
- abbiamo approssimato i valori in modo da ottenere 1 e 100%.

Attività : Analisi dei dati

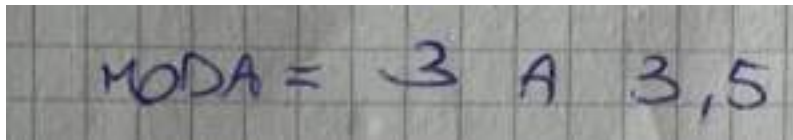
Con i dati che abbiamo raccolto, organizzato e rappresentato cosa possiamo ancora fare?
(utilizziamo i valori della prima tabella perchè meno numerosi).

- calcolare la **media**;



Handwritten calculation of the mean of lung lengths on graph paper. The title is "Media delle lunghezze". The formula is:
$$\text{MEDIA} = \frac{\text{somma tutte lunghezze}}{\text{n° di misure}} = \frac{3066}{100} = 3,066 \text{ mm}$$

- evidenziare la **moda**



Handwritten calculation of the mode on graph paper. The text is:
$$\text{MODA} = 3 \text{ A } 3,5$$

Individuando la classe e non la frequenza assoluta sia dal grafico che dalla tabella

Attività : Analisi dei dati

- **la mediana** come dato che si colloca in una disposizione crescente o decrescente nella posizione centrale della tabella iniziale ...

Il dato che si trova nella cinquantesima e cinquantunesima posizione è lungo **3,2 cm** quindi corrisponde alla mediana.

Per consolidare il concetto di mediana si è usato un esempio con un minor numero di dati:

Mediana

a) 2-3-4-5-5-6-6-7-8-8-8-9-10-11-12

mediana = $\frac{7+8}{2} = 7,5$ → Se il numero tot dei dati è PARI

Completate ora la tabella in cui riportate le lunghezze degli aghi in ordine crescente e la corrispondente frequenza assoluta (numero degli aghi).

Lunghezza Aghi (mm)	Frequenza Assoluta
2,1	2
2,4	2
2,5	4
2,6	6
2,7	6
2,8	6
2,9	4
3	11
3,1	4
3,2	7
3,3	9
3,4	3
3,5	10
3,6	7
3,7	4
3,8	6
3,9	3
4	3
4,1	2
4,2	2
4,3	1