

LUNEDÌ 16 APRILE 2018

Appena arrivati a scuola (con valige più o meno giganti al posto della cartella), abbiamo fatto i gruppi di lavoro:

SQUADRA A

Theo
Chiara
Yamila

SQUADRA B

Pierre
Korena
Masha
Elisa

SQUADRA C

Simone
Olivia
Asia
Ludovico

Successivamente abbiamo caricato il materiale che ci servirà per il lavoro sul pulmino, Catalogaudolo.

Arrivati a Bereguardo (alle Cascine Orsine), dove misureremo il terreno, ci siamo subito accorti che quest'ultimo era molto verde e coltivato, ma soprattutto piatto.

Per prima cosa ci siamo misurati la lunghezza dei passi:

- abbiamo misurato 100m su una strada dritta e piatta;
- abbiamo percorso i 100m, 3 volte avanti, 3 volte indietro;
- abbiamo calcolato la media dei valori misurati e abbiamo diviso i 100m per essa.

Ho scoperto che i miei passi sono lunghi ≈ 77 cm in media!

Dopo un breve sopralluogo del territorio da misurare (una fattoria con svariati edifici e centinaia di mucche) abbiamo pranzato insieme.

Abbiamo poi portato i nostri bagagli all'alleggio, che dista ca. 2 km dalla Rattoria: la cascina Pirola.

Tornati alle cascate orsine, abbiamo fatto "l'errore fatale" di cercare di rilevare una cartina geografica del territorio, ad occhio! ... Abbiamo messo alla prova la nostra pazienza, ma soprattutto l'autostima.

Nel frattempo un gruppo più piccolo di compagni, insieme ai maestri, ha piantato nel terreno dei paletti e dei pali, disegnando un poligono esteso su tutto il territorio.

Abbiamo infine segnato i punti, definiti dai paletti e dai pali, sulle nostre cartine.

MARTEDÌ 17 APRILE PASSI E BUSSOLA

Abbiamo misurato il territorio delle casine orsine a Passi e bussola, prendendo come punti di riferimento i palini piantati nel terreno il giorno precedente.

Abbiamo proceduto nel seguente modo:

- 1) Ci siamo posizionati un paio di metri dietro una palina, in modo da "allineare" due paline.
- 2) Allineando, col mirino, la bussola alle due paline e mettendola in bolla, abbiamo letto i gradi indicati dall'essa nell'oculare.
- 3) Abbiamo segnato il valore ottenuto sul protocollo.
- 4) Abbiamo contato i passi che facevamo camminando da una palina all'altra, segnando anche questo dato sul protocollo.
- 5) Abbiamo ripetuto l'operazione, solo al contrario, cioè partendo dalla seconda palina.
- 6) Ci siamo spostati al prossimo punto del poligono formato dalle paline.

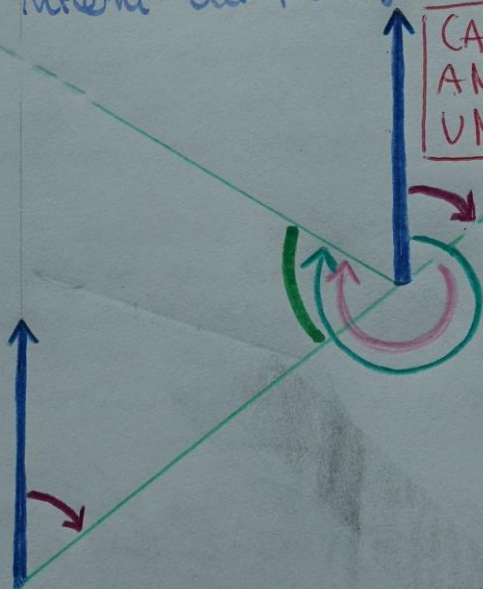
Questo processo lo abbiamo svolto in piccoli gruppi, per ogni coppia di paline, e segnando i dati rilevati da ognuno di noi.

Abbiamo poi moltiplicato i numeri di passi per la lunghezza dei passi in cui misurata il giorno precedente, ottenendo le distanze misurate in metri, ovviamente, proprio come gli angoli, erano leggermente diverse per tutti.

Eliminando i dati più discordanti abbiamo poi calcolato la media tra tutti i valori di tutti i membri, ottenendo i dati della lista.

Per riportare i dati graficamente su un foglio, abbiamo calcolato gli angoli interni del poligono

CALCOLO DEGLI ANGOLI INTERNI DI UN POLIGONO

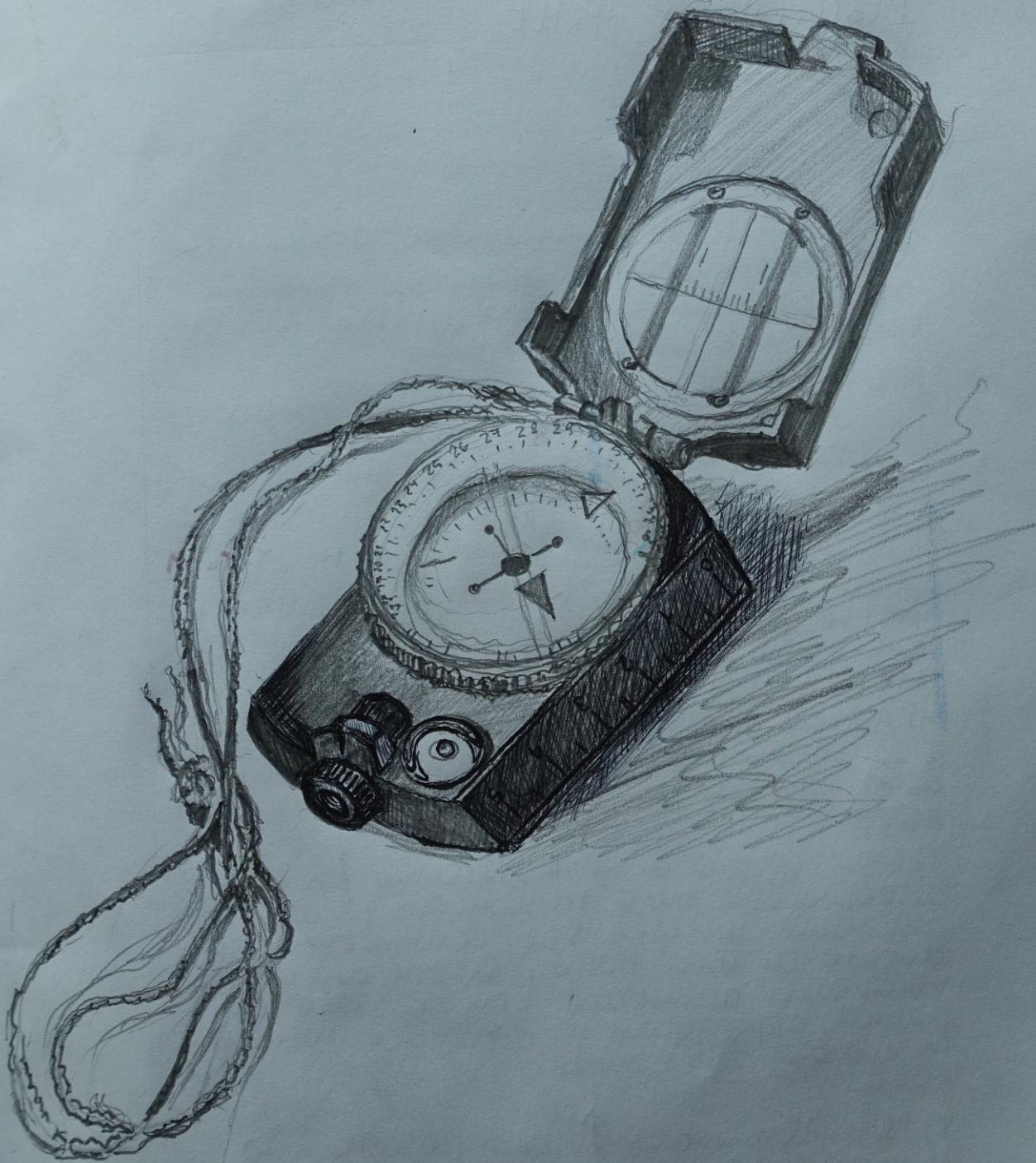


$$\beta_n = \alpha_n - \alpha_{n-1} - 180^\circ$$

(se $\beta_n < 0 \rightarrow +360^\circ$)

Traendo la somma degli angoli interni abbiamo ottenuto 1620° , proprio come dimostra la formula $(n-2)180^\circ$: eravamo stati precisissimi !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

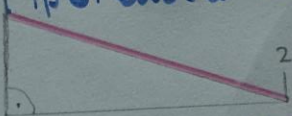
Abbiamo infine riportato graficamente il poligono, in base ai dati misurati e calcolati, in scala $1/1000$. Abbiamo ottenuto ca 19 mm di imprecisione: ciò significa che gli angoli erano precisi, ma non le distanze...



MERCOLEDÌ 18 APRILE
COLTELLAZIONE

Ci siamo posti la seguente domanda:
Come si misura la distanza verticale
tra due punti a quote diverse, cioè su
un terreno inclinato?

Misurando il terreno come avevamo
fatto il giorno prima, misuravamo
l'ipotenusa del triangolo immaginario:



Dato che la distanza che ci interessa,
invece, è quella orizzontale, abbiamo
rimisurato alcune distanze col metodo
della coltellazione:

1) Abbiamo allineato delle paline ca.
equidistanti tra i due punti, con una
distanza di ca. 15-25 m tra due di
esse;

2) Ogni gruppo di 5-6 persone aveva a
disposizione due triplometri (= aste di
alluminio lunghe 3 m, centimetrata e
dotate di una bolla). Questi attrezzi
venivano allineati con la serie di
paline, appoggiati per terra e posizionati
in modo orizzontale per mezzo della
bolla.

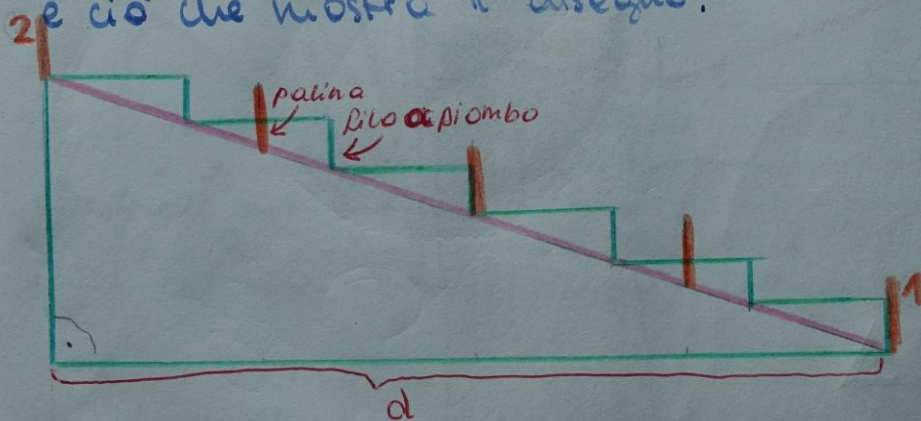
3) Il ^{primo} triplometro veniva ~~col~~ posizionato
in modo da toccare il primo punto; una
volta posizionato il secondo di seguito
al primo, tenendolo fermo si spostava il
primo davanti ad esso. Si procedeva
così fino ad arrivare al punto due.

4) Laddove trovavamo un dislivello, per allineare i due triplometri (senza sovrapporsi), facevamo uso del filo a piombo.

5) Ci segnavamo (per fortuna) il numero di triplometri, con letture intermedie sulle paline, più il numero di cm indicati dall'ultima palina.

Ripetendo questo processo al ritorno e segnando di nuovo i dati ottenuti, abbiamo trovato differenze tra le due misurazioni che non superavano i 2cm su decine di metri!

In breve, quello che avevamo misurato è ciò che mostra il disegno:



GIOVEDÌ 19 APRILE IL TEODOLITE

Misurazione degli angoli del poligono
per mezzo del teodolite

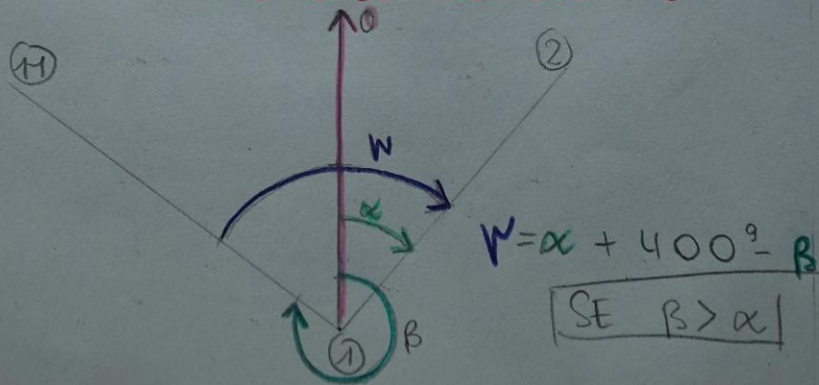
Oggi abbiamo usato uno strumento
preciso al centesimo di grado per
misurare gli angoli del
nostro poligono: il teodolite.

Il decorso di una misurazione per
mezzo del teodolite avviene come
segue:

- 1) Si appoggia il treppiede del teodolite
sopra un vertice del poligono, in modo
preciso;
- 2) lo si mette in bolla;
- 3) Si punta al vertice precedente con
il cannocchiale potentissimo e si
leggono i gradi indicati dal teodolite;
- 4) Si punta al vertice successivo e si
leggono i gradi indicati dal teodolite.

⚠ Quello del teodolite è un sistema
di gradi centesimali: 100 gradi
corrispondono all'angolo retto, 200
a quello piatto, 400 a quello giro.
Inoltre, non fa riferimento al nord,
benché ad uno zero non stabilito.

Calcolo degli angoli del poligono
dalle letture del teodolite



GIOVEDÌ 19 APRILE
IL TEODOLITE

Misurazione degli angoli del poligono
per mezzo del teodolite

Oggi abbiamo usato uno strumento
preciso al centesimo di grado per
misurare gli angoli
nostro poligono: il teodolite.

Il decorso di una misurazione per
mezzo del teodolite avviene così
segue:

1) Si appoggia il treppiede del teodolite
sopra un vertice del poligono, in modo
preciso;

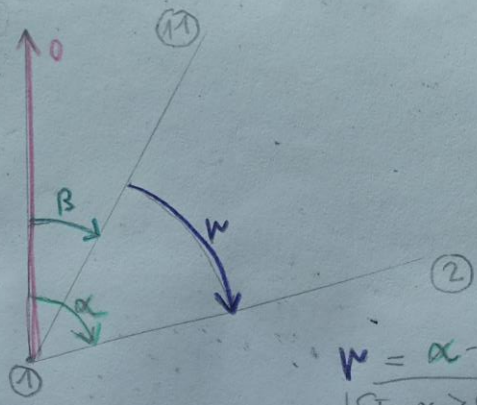
2) lo si mette in bolla;

3) Si punta al vertice precedente
il cannocchiale potentissimo e si
leggono i gradi indicati dal teodolite;

4) Si punta al vertice successivo e
leggono i gradi indicati dal teodolite.



Quello del teodolite è un sistema
di gradi centesimali: 100 gradi
corrispondono all'angolo retto,
a quello piatto, 400 a quello



$$W = \alpha - B$$

SE $\alpha > B$





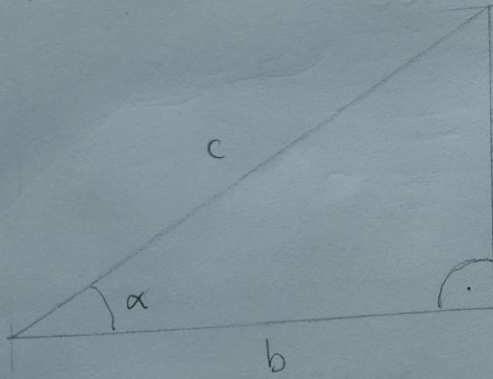
VENERDÌ 20 APRILE
LA STADIA VERTICALE

Oggi ci siamo divisi nei tre gruppi e abbiamo misurato le distanze tra i vertici tramite una stadia verticale centimetrata:

- 1) Abbiamo posizionato un teodolite sopra un vertice;
- 2) Un compagno si è posizionato su un secondo vertice con la stadia centimetrata: questa doveva essere tenuta in modo perfettamente verticale e più ferma possibile;
- 3) Abbiamo puntato il cannocchiale del teodolite sulla stadia, in modo che la lettura dell'angolo verticale fosse di 400° ;
- 4) Abbiamo annotato la lettura in centimetri in corrispondenza del filo superiore, poi di quello inferiore ed infine della croce centrale. Per verificare se le letture erano giuste, abbiamo confrontato la lettura media con la media tra la lettura superiore e quella inferiore.
- 5) Abbiamo ripetuto il processo con tutti i ~~pubblici~~ vertici del poligono.

Infine abbiamo tratto la differenza tra la lettura superiori e quelle inferiori in centimetri, per ottenere le distanze tra i vertici in metri.

Ripasso



$$\text{sen } \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\text{cos } \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\text{tan } \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\text{cotan } \alpha = \frac{b}{a}$$

DOMENICA 22 APRILE
IL DOPPIO PRISMA

Oggi abbiamo eseguito il seguente procedimento:

- 1) Abbiamo allineato delle paline tra 2 vertici del poligono;
- 2) Abbiamo messo giù una bindevola tra un vertice all'altro;
- 3) Un compagno si è posizionato sulla linea tra i due vertici indicata dalla bindevola, all'arteria di uno spigolo di un edificio; la perpendicolarità tra la linea e lo spigolo era assicurata da un doppio prisma. Abbiamo poi segnato la misura indicata dalla bindevola nel punto in cui si trovava il compagno con il doppio prisma nel momento in cui era stata raggiunta la perpendicolarità.
- 4) A questo punto abbiamo rilevato la distanza tra il punto segnato sulla bindevola e lo spigolo dell'edificio.
- 5) Nel frattempo un compagno annotava le misure prese e le riportava in un disegno approssimato della zona vista dall'alto.
- 6) Abbiamo ripetuto il processo per ogni spigolo che ci serviva per rilevare l'esatta posizione degli edifici rispetto al nostro poligono.

