

COMPITI PER LE VACANZE DI TOPOGRAFIA - CLASSI TERZE

Prof. Barbieri Silvia

Risolvere i seguenti esercizi di topografia ordinati per moduli: la difficoltà dell'esercizio è indicata dal numero di (*). Nella risoluzione è necessario fare il disegno in scala (indicando il fattore di riduzione) e calcolare l'area del poligono anche dove non è espressamente richiesto.

Rispondere anche ai quesiti riportati in fondo.

LO SVOLGIMENTO DEI COMPITI PER LE VACANZE È OBBLIGATORIO E DA EFFETTUARSI SU DEI FOGLI A PROTOCOLLO O SU UN QUADERNO DA CONSEGNARE IL GIORNO DELLA PROVA DI RECUPERO .

➤ PROBLEMI CON LE COORDINATE POLARI E CARTESIANE - RISOLUZIONE DI POLIGONI

1*) Note le coordinate cartesiane del punto A:

$$XA = 35,52 \text{ m} \quad YA = 67,54 \text{ m}$$

e le coordinate polari del punto B rispetto ad A:

$$AB = 41,67 \text{ m} \quad (\angle A) = 130^\circ, 6512$$

Determinare le coordinate cartesiane assolute del punto B. Fare il disegno in scala

2*) Note le coordinate cartesiane del punto A:

$$XA = 34,56 \text{ m} \quad YA = 101,65 \text{ m}$$

e le coordinate cartesiane del punto B:

$$XB = -67,51 \text{ m} \quad YB = -31,67 \text{ m}$$

Determinare le coordinate polari di B rispetto ad A. Fare il disegno in scala

3)** I vertici di un triangolo ABC hanno le seguenti coordinate cartesiane ortogonali:

$$XA = 250,48 \text{ m} \quad YA = 13,31 \text{ m}$$

$$XB = -144,79 \text{ m} \quad YB = 58,13 \text{ m}$$

$$XC = 16,68 \text{ m} \quad YC = -253,07 \text{ m}$$

Calcolare i lati e gli angoli del triangolo e l'area. Fare il disegno in scala

4*)** I vertici di un triangolo ABC hanno le seguenti coordinate cartesiane ortogonali:

$$A (xA = -236,10 \text{ m} \quad yA = -158,22 \text{ m})$$

$$B (xB = +157,76 \text{ m} \quad yB = +160,94 \text{ m})$$

$$C (xC = +197,28 \text{ m} \quad yC = -312,50 \text{ m})$$

○ **Calcolare i lati e gli angoli del triangolo e l'area. Fare il disegno in scala**

○ **Calcolare le coordinate del punto P che si trova sul segmento BC a 1198,65 m da B.**

Tracciare un segmento perpendicolare a BC partendo da P che interseca il lato AB nel punto Q.

○ **Calcolare le coordinate del punto Q.**

5)** Del quadrilatero ABCD sono noti:
 le coordinate dei vertici A e B:
 $XA = -80,41 \text{ m}$ $YA = -70,65 \text{ m}$
 $XB = 31,72 \text{ m}$ $YB = 28,08 \text{ m}$
 gli angoli:
 $BAD = 84^g,31$ $ADC = 112^g,45$
 i lati:
 $AD = 115,43 \text{ m}$ $DC = 132,21 \text{ m}$
 Sapendo che i vertici A, B, C, D si susseguono in senso orario, **determinare le coordinate dei vertici C, D, ed il lato BC. Fare il disegno in scala e determinare l'area del quadrilatero ABCD.**

6*)** Una particella di terreno a forma quadrilatera ha i vertici di coordinate note:
 $A (-308,00; 286,00)$ $B (224,50; 94,30)$ $C (208,46; -14,78)$ $D (38,60; -90,35)$
Determinare:

- **gli elementi del quadrilatero**
- **le coordinate di K intersezione delle diagonali AC e BD;**
- **le coordinate cartesiane di Z sul lato BC sapendo che ABC ha una superficie pari a 1/4 dell'area totale dell'appezzamento.**

7*)** Del quadrilatero ABCD sono noti i seguenti elementi:
 $A (-45,65; 33,78)\text{m}$ $B (-48,54; -5,89)\text{m}$ $C (69,43; -69,14)\text{m}$ $CD=149,65\text{m}$ $DA = 75,67\text{m}$
Determinare:

- **le coordinate cartesiane del vertice "D";**
- **l'area dell'appezzamento;**
- **le coordinate del punto "P" di intersezione delle due diagonali;**
- **le coordinate dei punti d'intersezione dei lati dell'appezzamento con gli assi cartesiani.**

8)** Per definire la posizione del punto O di intersezione degli allineamenti AB e CD si sono misurate le seguenti distanze:
 $AB = 63,42 \text{ m}$ $CD = 71,65 \text{ m}$ $AC = 36,11 \text{ m}$ $AD = 79,23 \text{ m}$ $BD = 41,64 \text{ m}$
 Dopo aver assunto un sistema di riferimento cartesiano con origine in A ad asse delle ascisse orientato positivamente su D, **calcolare le distanze AO, DO e le coordinate cartesiane dei punti O, C e B .**
Fare il disegno in scala.

➤ LIBRETTO DI CAMPAGNA E MISURA DIRETTA DELLE DISTANZE

9)** Il quadrilatero ABCD è stato rilevato con un tacheometro centesimale destrorso determinando i seguenti dati:

STAZIONE	PUNTO COLLIMATO	CERCHIO ORIZZONTALE	DISTANZA (m)
A	D	350,5190 gon	-
	B	115,4528 gon	198,394 m
B	A	35,5501 gon	-
	C	155,1440 gon	190,382 m
C	D	31,6682 gon	-
	B	367,1135 gon	-

- **Risolvere il quadrilatero determinando i lati AD e CD;**
- **Determinare analiticamente e graficamente il raggio della circonferenza inscritta al triangolo ACD**

10*)** Il quadrilatero ABCD è stato rilevato con un tacheometro centesimale destrorso determinando i seguenti dati:

STAZIONE	PUNTO COLLIMATO	CERCHIO ORIZZONTALE	DISTANZA (m)
A	D	0,0000 gon	66,153 m
	B	135,456 gon	98,389 m
B	A	31,558gon	-
	C	127,165 gon	94,387 m

Assumendo un sistema di assi cartesiani avente origine in A e asse delle ordinate lungo AD, determinare:

- Le coordinate dei vertici del quadrilatero e l'area;
- **Le coordinate dell'incentro E del triangolo ABD;**
- **Le coordinate dell'incentro F del triangolo BDC;**
- **Le coordinate del punto di intersezione P tra la diagonale BD e la congiungente EF dei due incentri.**

11)** Con un tacheometro provvisto di cannocchiale anallattico con costante $K=100$ si è rilevato il quadrilatero ABCD da un punto di stazione P. Le misure sono riportate nel seguente libretto di campagna:

Stazione	P.C.	C.O.	C.V.	L.sup stadia	L.inf stadia
P	A	0°,0000	87°,4830	1,455	2,575
	B	68°,3400	89°,5000	0,742	1,684
	C	185°,5230	90°,0000	1,252	2,136
	D	284°,0600	95°,3230	1,330	2,526

- **Calcolare gli elementi del quadrilatero e l'area, impostando un sistema di riferimento a piacere**

12*) Il contorno di un appezzamento di terreno A – B – C – D – E – F è stato rilevato per irradiazione da un punto S ad esso esterno.

Sono state effettuate con un goniometro centesimale destrorso e con una cordella metrica le misure contenute nel seguente registro.

STAZIONE	PUNTI	LETTURE C.O.	DISTANZE [m]
S	A	42 ^g ,1225 gon	14,40
	B	128 ^g ,5062 gon	33,00
	C	166 ^g ,5296 gon	31,20
	D	187 ^g ,7544 gon	46,90
	E	196 ^g ,8386 gon	36,80
	F	224 ^g ,1517 gon	18,20

- **Calcolare le coordinate cartesiane del terreno ABCDEF rispetto un sistema di riferimento locale. Eseguire il disegno planimetrico in scala. Calcolare l'area dell'appezzamento.**

13)** Un appezzamento ABCD di forma quadrilatera è stato rilevato con un tacheometro a cannocchiale anallattico con cerchio a graduazione destrorsa e $K=100$. I dati rilevati sono riportati nel seguente libretto.

STAZIONE	PC	CO	CV	L Sup	L med	L inf
B	A	35°00'00"	82°04'95"	1,502	2,002	2,503
	C	131°70'20"	96°73'84"	0,836	1,311	1,786
C	B	276°62'62"	-	-	-	-
	D	47°37'76"	102°94'27"	1,470	2,040	2,611

➤ SPEZZATE - POLIGONALI APERTE - PROBLEMA DELLA GALLERIA

14*) Della spezzata ABCDE si sono misurati i seguenti elementi:
 AB= 318,226 m BC= 397,217 m CD=486,055 m DE= 469,233 m
 ABC = β = 160 g, 429 gon BCD = γ = 167 g, 7833 CDE = δ = 103 g, 6318 gon
 Si conoscono le coordinate cartesiane del vertice A (-42,37; 56,08) e l'azimut (AB)=140,8389 g
Calcolare la lunghezza della congiungente AE e gli angoli di apertura e chiusura della poligonale

15)** Si è rilevato l'appezzamento pentagonale ABCDE, facendo stazione nei vertici B, C, D con un tacheometro centralmente anallattico (costante distanziometrica $K = 100$). Si sono eseguite le seguenti misure:

Stazioni	PC	Letture ai cerchi		Letture alla stadia	
		orizzontale	zenitale	(superiore e inferiore)	
B	A	65g,4386	102g,4708	0,858	1,275
	C	140g,5442	100g,0000	1,054	1,597
C	B	315g,7567	-----	-----	-----
	D	35g,0809	-----	-----	-----
D	C	50g,7850	97g,4503	1,753	2,211
	E	202g,4853	100g,0000	0,975	1,500

- **Calcolare le distanze topografiche.**
- **Calcolare l'area dell'appezzamento.**
- **Determinare le coordinate cartesiane dei vertici rispetto ad un sistema di assi cartesiani ortogonali aventi origine in A con l'asse delle ascisse lungo AB, positivo verso B.**

- **Eeguire la planimetria in scala.**

16)** Per rilevare la poligonale ABCDE si è fatta stazione nei vertici B, C, D con una stazione totale ottenendo gli elementi raccolti nel seguente quadro:

Stazione	P.C.	C.O. (grad)	C.V. (grad)	Lecture alla stadia (m)
B	A	42,8654	98,3655	1,431 - 2,147 - 2,863
	C	186,2472	101,9475	1,229 - 1,844 - 2,458
C	B	377,0806	-	-
	D	106,1248	97,4821	1,048 - 1,747 - 2,445
D	C	97,6537	-	-
	E	210,4925	102,0402	

Assunto un sistema cartesiano ortogonale con origine nel punto A e asse delle ordinate diretto positivamente lungo AB, **calcolare la distanza AE e gli angoli di apertura e chiusura della poligonale.**

➤ INTERSEZIONI

17*) Sono note le coordinate cartesiane di due punti A e B:

A (- 355,73 m ; - 48,25 m) B (275,20 m ; - 185,38 m)

Si sono misurate le distanze relative ad un terzo punto C, situato alla sinistra di un osservatore che da A guarda in B. AC = 402,70 m BC = 385,28 m

Calcolare le coordinate del punto C.

18)** Dati due punti di coordinate note P (314,652; 102,427) e Q (642,652; 205,238)

Si è collimato mediante un tacheometro centesimale destrorso i punti inaccessibili A e B misurando i seguenti angoli:

APQ=72^g,2445 BPQ = 112^g,8713 PQA=82^g,6694 PQB=41^g,3198

Sapendo che A è situato alla sinistra di un osservatore che da P guarda Q e che B è a destra dello stesso osservatore, **calcolare le coordinate di A e B e l'area di APBQ**

19)** Dell'appezzamento triangolare PQR i cui vertici si seguono in senso orario sono noti i seguenti elementi:

P (-387,43; 269,87) (PR) = 147° 37' 56" QR= 158,43 QPR = 58° 27' 49" PRQ = 67°25'18"

Calcolare:

- i lati, gli angoli interni e la superficie del triangolo;
- le coordinate cartesiane dei vertici Q e R
- Fare il disegno in scala opportuna

20*)** Si devono determinare le coordinate cartesiane di un punto P dal quale si sono collimati tre punti di coordinate note A, B, C.

Le coordinate dei 3 punti sono:

A (2042,87; 1286,96)m B (2702,54; 1892,58)m C (3286,95; 1083,96)m

Si sono misurati gli angoli:

$\alpha = 39,0733$ gon $\beta = 56,0268$ gon

Determinare le coordinate di P.

21*)** Per determinare le coordinate del punto P, si è fatta stazione su di esso con un goniometro e si sono collimati i vertici A, B, C facendo le seguenti letture al CO:

STAZIONE	PUNTO COLLIMATO	CERCHIO ORIZZONTALE
P	A	0,0000 gon
	B	30,8462 gon
	C	65,9437 gon

Le coordinate dei punti sono:

A (-800,85; 1212,96)m B (305,45; 1578,46)m C (2032,54; 921,96)m

Determinare le coordinate mediante di P da A, da B e da C

22*)** Si conoscono le coordinate di due punti A e B inaccessibili:

A (-1445,34; 1086,96)m B (1002,86; 1952,58)m

Alla destra di un osservatore che da A guarda verso B, si sono scelti due punti P e Q sui quali si è fatto stazione con un teodolite, misurando i seguenti angoli:

APB = $\alpha_1 = 111,1965$ gon BPQ = $\alpha_2 = 63,4668$ gon

PQA = $\beta_1 = 30,0853$ gon pqb = $\alpha_2 = 69,3479$ gon

Calcolare le coordinate di P e di Q sia da A che da B e la distanza AB mediata.

23*)** Per determinare le coordinate di due punti A e B si è posto un teodolite prima in A e poi in B e si sono collimati i trigonometrici P e Q con le seguenti coordinate:

P (-507,73;-132,69) m Q (625,96; 296,85)m

Il cerchio orizzontale del teodolite è a gradazione destrorsa e le letture sono:

STAZIONE	PUNTO COLLIMATO	CERCHIO ORIZZONTALE
A	P	0,0000 gon
	Q	75,7364 gon
	B	124,8464 gon
B	A	290,5635 gon
	P	332,8365 gon
	Q	37,9475 gon

Calcolare le coordinate di A e di B sia da P che da Q e la distanza PQ mediata.

➤ TEORIA DEGLI ERRORI

24*) Una distanza è stata misurata 15 volte ottenendo i seguenti risultati:

312,48	312,44	312,39	312,54	312,51
312,49	312,39	312,45	312,45	312,55
312,43	312,43	312,97	312,54	312,45

Dopo aver verificato che tutte le misure effettuate rientrino nella tolleranza, calcolare la media aritmetica, il relativo errore quadratico medio e il valore più probabile della distanza corretta.

25**) Lo stesso angolo α è stato misurato 12 volte con 3 strumenti diversi dallo stesso operatore. Dopo aver determinato i valori medi ed relativi errori medi di ogni serie di misure, stabilire quale dei 3 strumenti è il più preciso e fare la rappresentazione di Gauss nei 3 casi:

Primo strumento:

45,239	45,938	45,234	45,252
45,236	45,235	45,224	45,250
45,230	45,231	45,244	45,242

Secondo strumento:

45,229	45,228	45,232	45,242
45,235	45,231	45,230	45,234
45,234	45,221	45,234	45,252

Terzo strumento:

45,232	45,238	45,211	45,223
45,212	45,244	45,222	45,251
45,218	45,261	45,226	45,250

➤ DOMANDE A RISPOSTA APERTA: QUESITI

- Scrivere le formule che permettono di trasformare le coordinate polari OP e (OP) del punto P nelle corrispondenti coordinate cartesiane. Fai una figura
- Scrivere le formule che permettono di trasformare le coordinate XP e YP cartesiane del punto P posto nel IV quadrante nelle corrispondenti coordinate polari. Fai una figura
- Cosa sono due azimut reciproci e che proprietà hanno? Fai un disegno
- Come si definisce un azimut?
- Cosa è la regola di propagazione degli azimut? scriverla e fai un esempio con un disegno
- Regola di Bessel: a cosa serve e come si usa.
- Che differenza c'è tra un angolo azimutale, zenitale e di inclinazione?
- Teorema di Lagrange: dove si usa e a cosa serve?
- Che differenza c'è tra distanza topografica e geodetica?
- Quanto vale l'estensione del campo topografico?

- Definisci latitudine e longitudine
- Che differenza c'è tra normale e verticale?
- Enunciare la definizione di geoidi
- Le regole della rifrazione. Elencate aiutandoti con un disegno
- Cosa succede ad un raggio che colpisce una lamina a facce piane e parallele? Esporre la relazione che si crea tra la distanza d e l'angolo di incidenza i tra raggio entrante e uscente.
- Descrivi una livella torica
- Descrivi una livella sferica
- Cos'è la sensibilità di una livella?
- Descrivi le procedure per rendere un piano orizzontale mediante l'uso di una livella torica
- Condizioni di rettifica delle livelle
- Quali sono le parti che compongono un teodolite?
- Quali sono le condizioni di costruzione di un teodolite
- Quali sono le condizioni di rettifica di un teodolite
- Quali sono le due condizioni per lo stazionamento del teodolite?
- Descrivi il cannocchiale topografico aiutandoti con un disegno
- Che differenza c'è tra reiterazione e ripetizione? Descrivi il meccanismo
- Misura indiretta della distanza con stadia verticale e angolo parallattico costante. Scrivi la formula e cosa rappresentano i termini.
- Misura indiretta della distanza con stadia verticale e angolo parallattico variabile. Quando si usa? Scrivi la formula e cosa rappresentano i termini.
- Perché la distanza reale è sempre maggiore della distanza topografica?
- Cosa è l'errore di sfericità?
- Che differenza c'è tra errori grossolani, sistematici e accidentali? Quali sono i più "pericolosi"?
- Quali sono le proprietà della media?
- Cosa è lo scarto quadratico medio? Cosa rappresenta?
- Cosa rappresenta l'errore medio della media? Come si calcola?