

# 第23回 高校生ものづくりコンテスト鹿児島県大会

## 測量部門 課題(雨天時)

### 課題

「八角形閉合トラバースの計算」

### 競技人数

1チーム 3名

### 競技時間

制限時間40分以内

### 条件

(1) 使用器械器具等

- ①関数電卓・・・・・・・・・・・・・・ 3台
- ②筆記用具等・・・・・・・・・・・・・・ 必要数

(2) トラバースの形状

8角形とする。

(3) 競技方法

### 【内業】

- ①競技委員長の開始の合図によって始まり、トラバース計算書を3人が各自で計算し完成させる
- ②測角誤差の調整はまず各測点に均等に配分し、余った分は角度(測定)の大きい測点から順に配分する。  
なお、最後に配分する際に同じ角度(測定)があった場合には、計算書で上方の測点に配分する。トラバース計算の調整量は、誤差があった場合には必ずコンパス法を用い、合緯距、合経距の計算は点Aを原点として行う。
- ③計算終了後、野帳データ、トラバース計算書をすべて記入の上そろえて裏返し举手した時点で競技委員が計測を止める。

### 【内業の注意】

- ①全選手が実習服で、一斉に開始する。
- ②内業室での私語は不可とする。また、指定された場所に着席し、席の移動は不可とする。
- ③関数電卓またはポケットコンピュータを、1人1台とする。ただし、予備機は競技中、審判員に預けること。
- ④関数電卓の代わりにポケットコンピュータの使用を可とする。ただし、関数電卓、ポケットコンピュータのいずれの使用においても競技委員の指示により、競技委員の前でオールリセットを行う。また、関数電卓、ポケットコンピュータの使用は内業時のみとし、内業計算途中のプログラミングは不可とする。
- ⑤計算後の記入は、求められるすべての欄に誰が見ても読みとることができる数字で正確に記入する。
- ⑥1度終了して裏返した用紙については、再び表に戻すことは不可とする。
- ⑦それぞれの計算終了時の計測時間を各個人の内業タイムとし、3人の合計を60点満点とする。
- ⑧各選手が時計(ストップウォッチ)の使用は認めるが、正式な競技時間は審判員の計測とする。
- ⑨他の選手が計算書作成している間は、会場から退出することはできない。
- ⑩不正行為が発覚した場合は、審議の上で失格とする場合がある。

【全般にかかわる注意事項】

①競技および競技時間について

内業40分以内（40分00秒まで可）とし、これを超えると失格とする。

②事前説明会について

選手の出席がない場合、失格とする。

③指定した場所以外には立ち入らないこと。

④選手，引率教諭等は，大会実行委員会の指示に従うものとする。

⑤トラバース計算書は参考資料（記入例）に準じ，計算書は誰でも読める数字・文字・記号を用いて記入すること。また，訂正の方法は別途指示する。不鮮明な箇所は審査の対象となる場合がある。

⑥競技委員の注意を再三受けるチームは審査員が協議のうえ，失格とする場合がある。

⑦選手が競技会場内へ携帯電話、スマートフォン等の無線通信機器類を持ち込むことは不可とする。

⑧採点基準は，次のような観点で割振り，合計450点満点とする。

採点基準1：内業の時間による配点

採点基準2：内業の取組による配点（データ整理、計算の確認）

⑨順位は、内業の採点（450点満点）を行い，内業の競技において技術上の問題や不正な行為がなかったかを慎重に審査したうえで決定する。

※審査内容により，順位が変更する場合もある。

※同点の場合は ①内業の合計時間 ②チーム内での最速時間の順に順位付けを行う。

【採点基準表 1】

採点項目	評価の観点	時間／人	配点／人	項目合計点
内 業	与えられた課題に対し、すみやかに計算結果をまとめあげる事ができるか。	15分 未満	20	合計60
		15分～16分未満	18	
		16分～17分未満	16	
		17分～18分未満	14	
		18分～19分未満	12	
		19分～20分未満	11	
		20分～21分未満	10	
		21分～22分未満	9	
		22分～23分未満	8	
		23分～24分未満	7	
		24分～25分未満	6	
		25分～26分未満	5	
		26分～27分未満	4	
		27分～28分未満	3	
		28分～29分未満	2	
29分～30分未満	1			
30分 以上	0			

例) 計算時間「20分59秒」の場合、得点10点とし、「21分00秒」の場合は、得点9点とする。

【採点基準表 2】

採点項目	評価の観点	採点箇所	配点	項目最大点	
トラバース計算	計算書は誰が見ても読める数字で正確に記入されているか。	計算書	観測角		合計130／人
			測定角度		
			平均角	1 (計9)	
			調整量	1 (計9)	
			調整角	1 (計9)	
			方位角	1 (計8)	
			観測距離		
			平均距離	1 (計9)	
			緯距L	1 (計9)	
			経距D	1 (計9)	
			調整量 緯距	1 (計9)	
			調整量 経距	1 (計9)	
			調整緯距	1 (計9)	
			調整経距	1 (計9)	
			合緯距	1 (計7)	
			合経距	1 (計7)	
閉合誤差	4				
閉合比	4				

※1. 計算式は記入例のようにコンパス法を用いて計算を行うこととする。

※2. 計算書が全て記入されていれば、+10点(観測角, 測定角度, 観測距離を含む)

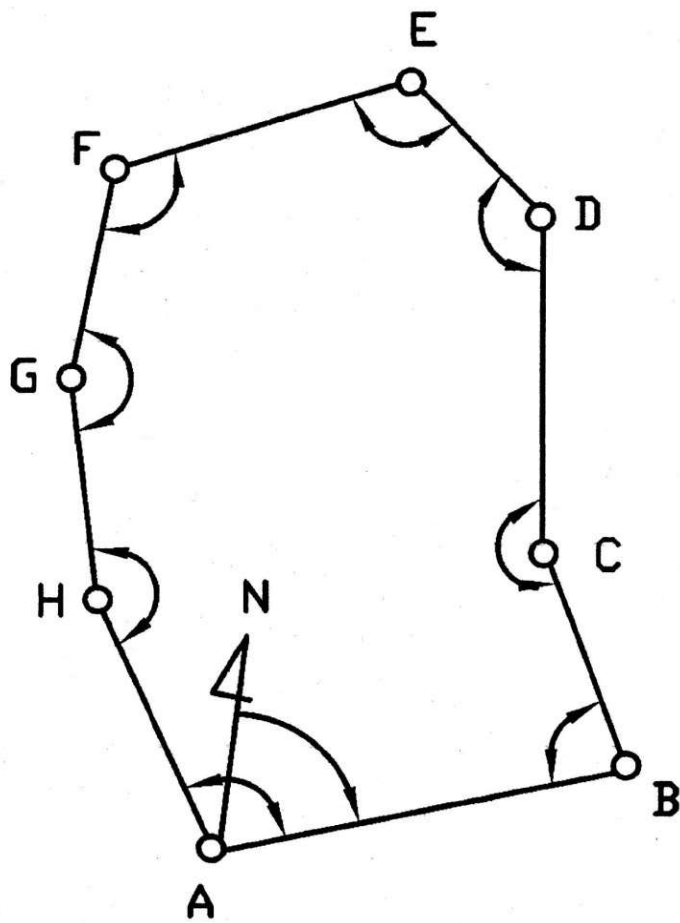
ただし、 $\Sigma L \cdot \Sigma D$ が0.000の場合は誤差の調整が必要ないので調整量の計算配点が加算される。

令和6年度 高校生ものづくりコンテスト鹿児島県大会 測量部門

雨天時内業競技課題 (例)

1 観測結果

測点	望遠鏡	視準点	観測角	観測距離 (m)
A	正	北	0° 00' 00"	
		B	85° 39' 40"	
A	正	H	0° 00' 00"	8.563
		B	101° 45' 20"	13.631
	反	B	281° 45' 30"	13.629
		H	180° 00' 10"	8.564
B	正	A	0° 00' 00"	13.629
		C	211° 48' 20"	9.048
	反	C	31° 48' 40"	9.049
		A	180° 00' 20"	13.631
C	正	B	0° 00' 00"	9.047
		D	154° 04' 40"	11.216
	反	D	334° 04' 40"	11.216
		B	180° 00' 00"	9.048
D	正	C	0° 00' 00"	11.216
		E	32° 57' 20"	16.688
	反	E	212° 57' 30"	16.688
		C	180° 00' 10"	11.218
E	正	D	0° 00' 00"	16.687
		F	124° 07' 00"	9.361
	反	F	304° 07' 10"	9.361
		D	180° 00' 10"	16.689
F	正	E	0° 00' 00"	9.359
		G	243° 35' 00"	13.843
	反	G	63° 35' 20"	13.843
		E	180° 00' 20"	9.359
G	正	F	0° 00' 00"	13.844
		H	81° 59' 40"	4.425
	反	H	261° 59' 40"	4.424
		F	180° 00' 00"	13.843
H	正	G	0° 00' 00"	4.426
		A	129° 42' 40"	8.564
	反	A	309° 42' 50"	8.564
		G	180° 00' 10"	4.425



第 回高校生ものづくりコンテスト鹿児島県大会 測量部門 (例)

観測結果

測点	望遠鏡	視準点	観測角			観測距離(m)
A	正	N	0°	00′	00″	
		B	69°	15′	20″	
A	正	H	0°	00′	00″	21.360
		B	77°	33′	50″	20.582
	反	B	257°	33′	50″	20.584
		H	180°	00′	10″	21.360
B	正	A	0°	00′	00″	
		C	142°	53′	00″	
	反	C	322°	53′	00″	
		A	179°	59′	00″	
C	正	B	0°	00′	00″	
		D	194°	51′	30″	14.608
D	正	C	0°	00′	00″	14.608
		E	121°	29′	20″	16.615
	反	E	301°	29′	10″	14.609
		D	179°	59′	50″	17.278
E	正	D	0°	00′	00″	17.279
		F	121°	29′	20″	14.609
	反	F	301°	29′	10″	17.278
		D	179°	59′	50″	14.609
F	正	E	0°	00′	00″	17.278
		G	123°	52′	40″	19.059
	反	G	303°	52′	50″	19.059
		E	180°	00′	10″	17.278
G	正	F	0°	00′	00″	18.633
		H	141°	08′	40″	22.159
	反	H	321°	08′	30″	22.158
		F	180°	00′	10″	18.634
H	正	G	0°	00′	00″	18.633
		A	158°	22′	30″	22.159
	反	A	338°	22′	10″	21.361
		G	180°	00′	05″	21.362
					22.158	

観測距離  
すべてミリ単位まで記入すること。  
(正) 38.250  
(誤) 38.25

1. 分と秒については、どちらとも2桁ずつ記入すること。  
(正) 00′ 00″      05′ 08″  
(誤) 0′ 0″      5′ 8″

2. 単位 ( ° ′ ″ ) は正しく記入すること。

第 10 回高校生ものづくりコンテスト鹿児島県大会 測量部門 (雨天時内業競技)

計算書	計算日	令和	年	月	日	天	候	コース	選手名	グループ	競技時間	分	秒	検
学校名														

1. 観測角度		観測角		調整角		調整量		方位角		観測距離 (m)		平均距離 (m)	
測点	望遠鏡	視準点	観測角	調整角	調整量	方位角	調整角	調整量	方位角	測線	観測距離 (m)	平均距離 (m)	
A	正	B	0° 00' 00"	69°	—	—	—	—	—	AB	20.582	20.582	
A	正	B	69° 15' 20"	77°	3"	69° 15' 20"	77°	3"	69° 15' 20"	AB	20.584	20.583	
A	反	H	0° 00' 00"	77°	—	—	—	—	—	—	—	—	
A	反	B	0° 00' 00"	77°	—	—	—	—	—	—	—	—	
A	反	H	257° 33' 50"	77°	—	—	—	—	—	—	—	—	
A	反	B	180° 00' 10"	77°	—	—	—	—	—	—	—	—	
B	正	A	0° 00' 00"	142°	4"	142° 53' 25"	142°	4"	142° 08' 49"	BC	16.616	16.616	
B	反	C	142° 53' 20"	142°	—	—	—	—	—	—	—	—	
B	反	A	322° 53' 20"	142°	—	—	—	—	—	—	—	—	
B	反	A	179° 59' 50"	142°	—	—	—	—	—	—	—	—	
C	正	B	0° 00' 00"	194°	4"	194° 51' 35"	194°	4"	194° 00' 28"	CD	14.608	14.609	
C	反	D	194° 51' 30"	194°	—	—	—	—	—	—	—	—	
C	反	D	14° 51' 40"	194°	—	—	—	—	—	—	—	—	
C	反	B	180° 00' 00"	194°	—	—	—	—	—	—	—	—	
D	正	C	0° 00' 00"	0°	0' 0"	0° 0' 0"	0°	0' 0"	0° 0' 0"	DE	17.278	17.278	
D	反	E	119° 48' 00"	0°	—	—	—	—	—	—	—	—	
D	反	E	299° 48' 00"	0°	—	—	—	—	—	—	—	—	
D	反	C	180° 00' 00"	0°	—	—	—	—	—	—	—	—	
D	反	D	0° 00' 00"	0°	—	—	—	—	—	—	—	—	
D	反	F	121° 29' 20"	121°	29' 20"	121° 29' 20"	121°	29' 20"	121° 10' 37"	EF	19.059	19.059	
D	反	F	301° 29' 10"	123°	52' 40"	123° 52' 40"	123°	52' 40"	232° 10' 37"	FG	18.633	18.634	
D	反	D	179° 59' 50"	123°	52' 40"	123° 52' 40"	123°	52' 40"	123° 10' 37"	FG	18.633	18.634	
E	正	E	0° 00' 00"	141°	3"	141° 08' 30"	141°	3"	141° 19' 10"	GH	22.159	22.159	
E	反	F	121° 29' 20"	141°	—	—	—	—	—	—	—	—	
E	反	G	303° 52' 50"	141°	—	—	—	—	—	—	—	—	
E	反	E	180° 00' 10"	141°	—	—	—	—	—	—	—	—	
F	正	F	0° 00' 00"	158°	22' 18"	158° 22' 18"	158°	22' 18"	171° 41' 32"	HA	21.362	21.361	
F	反	G	123° 52' 40"	158°	—	—	—	—	—	—	—	—	
F	反	E	180° 00' 10"	158°	—	—	—	—	—	—	—	—	
G	正	F	0° 00' 00"	1079°	59' 33"	1079° 59' 33"	1079°	59' 33"	1080° 00' 00"	計	—	150.299	
G	反	H	141° 08' 40"	1079°	—	—	—	—	—	—	—	—	
G	反	H	321° 08' 30"	1079°	—	—	—	—	—	—	—	—	
H	正	A	0° 00' 00"	1079°	—	—	—	—	—	—	—	—	
H	反	A	180° 00' 00"	1079°	—	—	—	—	—	—	—	—	
H	反	G	0° 00' 00"	1079°	—	—	—	—	—	—	—	—	
計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

1. マイナス場合は、「-」の符号を必ずつけること。  
 2. プラスの場合は、符号を付けない。  
 3. 調整が必要な場合は、以下のように入力する。  
 (正) 0' 0" (誤) 0' 0"  
 4. 調整量が1桁の場合は、以下のように入力する。  
 (正) 5' (誤) 0 5"

1. 観測角, 測定角度, 平均角, 調整角, 方位角の分と秒については、どちらとも必ず入力すること。  
 (正) 00' 00" 03' 09"  
 (誤) 0' 0" 3' 9"  
 2. 単位 ( ° ' " ) は正しく入力すること。(数値が正しくても、単位に間違いがある場合審査の対象となる)  
 (正) 180° 00' 00"  
 (誤) 180' 00' 00"

1. マイナス場合は、「-」の符号を必ずつけること。  
 2. プラスの場合は、符号を付けない。  
 3. すべてのミリ単位まで記入すること。

3. 緯距・経距・トラバースの調整計算		緯距 (m)		経距 (m)		調整量 (m)		調整緯距 (m)		調整経距 (m)		測点		合緯距 X (m)		閉合誤差 (m)	
測線	緯距 L	緯距 D	緯距	経距	経距	調整量	調整緯距	調整経距	調整緯距	調整経距	測点	合緯距	合経距	閉合誤差	閉合誤差	閉合比	閉合比
AB	7.291	19.249	0.000	0.000	0.000	0.000	7.291	19.249	7.291	19.249	A	0.0	0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
BC	14.069	8.841	0.000	0.000	0.000	0.000	14.069	8.841	14.069	8.841	B	7.2	7.2	0.001	0.001	0.001	0.001
CD	9.962	10.686	0.000	0.000	0.000	0.000	9.962	10.686	9.962	10.686	C	21.3	21.3	0.001	0.001	0.001	0.001
DE	16.822	-3.943	0.000	0.000	0.000	0.000	16.822	-3.943	16.822	-3.943	D	31.322	31.322	0.001	0.001	0.001	0.001
EF	5.984	-18.095	0.000	0.000	0.000	0.000	5.984	-18.095	5.984	-18.095	E	48.144	48.144	0.001	0.001	0.001	0.001
FG	-11.427	-14.719	0.000	0.000	0.000	0.000	-11.427	-14.719	-11.427	-14.719	F	54.128	54.128	0.001	0.001	0.001	0.001
GH	-21.563	-5.105	0.000	0.000	0.000	0.000	-21.564	-5.105	-21.564	-5.105	G	42.701	42.701	0.001	0.001	0.001	0.001
HA	-21.137	3.086	0.000	0.000	0.000	0.000	-21.137	3.086	-21.137	3.086	H	21.137	21.137	0.001	0.001	0.001	0.001
計	Σ L	0.001	Σ D	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	計	—	—	0.001	0.001	0.001	0.001

閉合誤差が0.000mの場合、閉合比は  $\left[ \frac{1}{\infty} \right]$  と記入する。

閉合比 1 / 150000

第 回高校生ものづくりコンテスト鹿児島県大会 測量部門 (例)

観測結果

測点	望遠鏡	視準点	観測角			観測距離(m)
A	正	N				
		B				
A	正	H				
		B				
	反	B				
		H				
B	正	A				
		C				
	反	C				
		A				
C	正	B				
		D				
	反	D				
		B				
D	正	C				
		E				
	反	E				
		C				
E	正	D				
		F				
	反	F				
		D				
F	正	E				
		G				
	反	G				
		E				
G	正	F				
		H				
	反	H				
		F				
H	正	G				
		A				
	反	A				
		G				

1 ページ