

第13回 高校生ものづくりコンテスト九州大会（宮崎大会）
「測量部門」実施要項

1. 期 日 平成26年7月12日（土）～ 平成26年7月13日（日）

2. 会 場

（1）晴天時

宮崎県立都城工業高等学校（建設システム科実習室、グラウンド）

（2）雨天時

宮崎県立都城工業高等学校（建設システム科実習室）

3. 日 程

（1）晴天時

[1日目]

12:00～12:30 受付
12:30～12:50 開会式
13:00～17:00 事前説明会・コース抽選・会場下見・機械器具の点検、練習等

[2日目]

8:30～ 9:00 受付
9:00～ 9:30 外業競技説明・準備
9:30～10:00 外業競技（グループ1）
10:10～10:40 外業競技（グループ2）
10:40～11:30 内業競技説明・準備
11:30～12:00 内業競技
12:00～15:00 昼食・休憩（採点・審査）
15:00～15:20 講評・審査結果発表・表彰式
15:20～15:30 閉会式

（2）雨天時

[1日目]

13:00～13:30 受付
13:30～13:50 開会式
14:00～17:00 事前説明会・コース抽選・会場下見・機械器具の点検、練習等

[2日目]

8:30～ 9:00 受付
9:00～ 9:30 内業競技説明・準備
9:30～10:30 内業競技（測量計算書作成）
10:30～14:00 昼食・休憩（採点・審査）
14:00～14:20 講評・審査結果発表・表彰式
14:20～14:30 閉会式

平成26年度 高校生ものづくりコンテスト九州大会
測量部門 課題 (晴天時)

1. 課題

「閉合トラバース測量とその計算」

選手人数 1チーム 3名

※但し、登録選手のうち、何らかの事情で2名になった場合は2名の選手で測量およびトラバース計算を行う。やむを得ず1名になった場合は、失格とし、選手の新たな補充は行わない。

2. 競技時間

外業:制限時間38分(38分以上でも可。但し、外業の得点は0点とし、超過10分までとする。)

内業:制限時間25分(25分以上でも可。但し、内業の得点は0点とし、超過10分までとする。)

3. 条件等

(1) 使用器械器具等

外業

- ① トータルステーション 1台
(但し、角度最小目盛りは規定しないがターゲットを自動追尾するものは認められない。)
- ② 三脚 (トータルステーション用) 1脚
- ③ ミニプリズム・ピンポール・ミニプリズム用三脚 2セット
(ミニプリズム用三脚は、脚を閉じた状態のときの全縮時の全長が800mm以下のものを用いる。
なお、競技は全縮時の状態で行うこと。整準台付のプリズム及び全方向対応のプリズムは使用できない。)
- ④ 外業用ボールペンと用箋ばさみは主催者が用意する。

内業

- ① 関数電卓・ポケットコンピュータ 3台
- ② 筆記用具等 必要数

(注1) 関数電卓を主とするが、ポケットコンピュータの使用を認める。ただし、関数電卓・ポケットコンピュータの使用の際には大会の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のみとする。

(注2) 内業計算途中のプログラミングは禁止とする。

(注3) 上記以外の器械器具等の使用は認めない。使用予定の測量器械器具は、事前説明会時に競技委員の点検を受ける。

(2) トラバースの形状

- ① 角数は5角形とし、総測線長は150m位にする。
- ② 5角形のトラバースを5コース、土グラウンドに設置する。

(3) 競技方法

外業

- ① 外業は8チームを2グループに分けて、4チームで行う(グループ2は、グループ1の外業が終わってからスタートする。ただし、グループ2は待機中に練習は出来ない)。コースと順番は競技日前日の事前説明会の際に抽選を行い決定する。なお、この際事前説明会に選手の出席が無い場合は失格とする。
- ② 競技に使用する器械器具等は、競技開始前に所定の場所で競技委員の最終点検を受ける。
- ③ 外業の開始前に野帳を受領し、必要事項を記入後にチーム全員3名が使用器械器具を持って競技場内のスタート位置に着き、競技開始の合図を待つ。競技委員長の合図をもって測定の開始とする。
- ④ トラバースの方位角測定は、A点に器械を据え付け、あらかじめ打たれたN点を磁北とみなし、測線ABまでの右回りの角とする。また、各チームが競技中にピンポールを立てて観測する。
- ⑤ 距離測定は、光波により測定する。ただし、測定回数は各測線とも4回とする。
- ⑥ 角観測は、単測法で正反対回とし、トラバースの内角を測定する。
- ⑦ 観測は、点A → B → C → D → E と反時計回りの順番に測定する。この測定の順番を変えてはならない。ただし、再測の場合はすべての点の測定が終わってから、必要とする点で測定してよい。
- ⑧ 終了は、すべての観測が終わり、スタート位置にチーム全員3名が使用器械器具を持って集合し、競技委員に野帳を提出した時点とする。

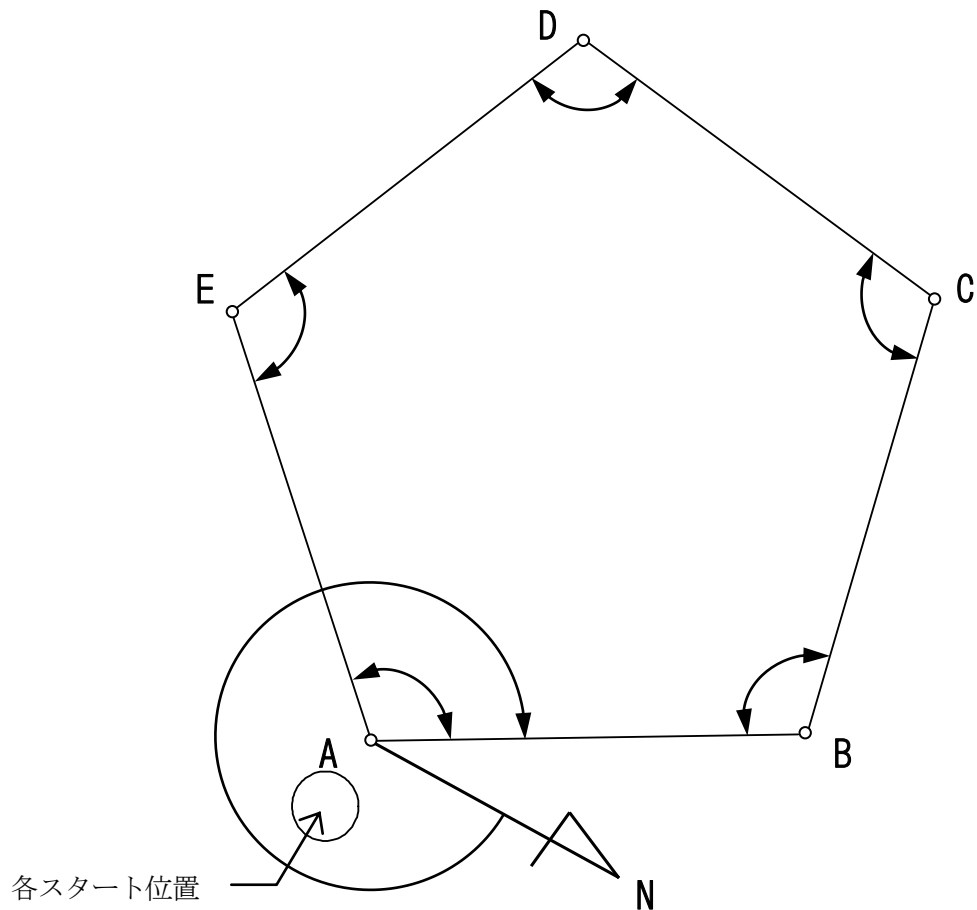
内業

- ① グループ2が終了後、内業計算室へ移動する。内業については10チームが一斉スタートとする。
- ② 内業は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1・2を完成させる。
測角誤差の調整はまず各測点に均等に配分し、余った分は測定角度の大きい測点から順に配分することとする。なお、最後に配分する際に同じ測定角度があった場合には、計算表で上の方の測点に配分することとする。
トラバース計算の調整量はコンパス法とし、合緯距、合経距の計算は点Aを原点として行う。
- ③ 内業の終了は、測量成果(野帳、トラバース計算書1・2)を競技委員に提出した時刻をもって終了とする。
- ④ いったん提出した測量成果は、返却しない。
(注1) 示した図形(概略図)、即ち各測線の方向は競技方法の説明上便宜的なものであって、実際競技の際は都合により測線方向を多少変えることもある。
(注2) ※ 野帳、トラバース計算書1・2は、参考資料(記入例)に準ずる。
※ 計算は、記述した数値を使う。

(競技日程)

| 抽選番号 | グループ | 8:30~9:00 | 9:00~9:30 | 9:30~9:40 | 9:40~10:10 | 10:10~11:00 | 11:00~11:30 |
|------|------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|
| 1~4 | 1 | 準備移動 | 外業 | 準備移動 | 待機室 | 準備移動 | 内業 |
| 5~8 | 2 | | 待機室 | | 外業 | | |

概略図



(4) 採点基準

① 競技時間

外業20点, 内業20点 (「採点基準表1」参照)

② 閉合誤差

30点 (「採点基準表2」参照)

③ トラバース計算書1・2

30点 (「採点基準表3」参照)

※計算書に間違い, 記入漏れがあった場合には減点をする。

④ 作業動作 (外業時)

他チームの三脚を蹴るなど作業の妨げとなる行為があった場合, 1回につき10点の減点とする。
(被害を受けたチームには, リスタートの救済をする。)

移動時には走らない。競技委員の注意を再三受けるチームは, 審査員が協議の上, 失格とする場合がある。

⑤ 作業態度

観測値を故意に書き換えたり, 測量器具の運搬や取扱いなどの作業態度が不良のものは, 審査員が協議のうえで失格とする場合がある。

服装・頭髪についても高校生らしいことを原則とする。

※得点がトータルして同一の場合には, 減点の有無, 精度, 測定内角和の誤差, 競技時間 (外業+内業) の順に審査し, 順位を決定する。

※場外からの教員等 (応援者も含む) の指示は禁止とする。

採点基準表 1

| 採点項目 | 評価の観点 | 時 間 | 配 点 | 項目合計点 |
|-----------|---|-----------|-----|-------|
| 外 業 | すみやかに規定の 成果をまとめあげ ることがで きるか。 | 18 分以内 | 20 | 20 点 |
| | | 18 分～19 分 | 19 | |
| | | 19 分～20 分 | 18 | |
| | | 20 分～21 分 | 17 | |
| | | 21 分～22 分 | 16 | |
| | | 22 分～23 分 | 15 | |
| | | 23 分～24 分 | 14 | |
| | | 24 分～25 分 | 13 | |
| | | 25 分～26 分 | 12 | |
| | | 26 分～27 分 | 11 | |
| | | 27 分～28 分 | 10 | |
| | | 28 分～29 分 | 9 | |
| | | 29 分～30 分 | 8 | |
| | | 30 分～31 分 | 7 | |
| | | 31 分～32 分 | 6 | |
| | | 32 分～33 分 | 5 | |
| | | 33 分～34 分 | 4 | |
| | | 34 分～35 分 | 3 | |
| 35 分～36 分 | 2 | | | |
| 36 分～37 分 | 1 | | | |
| 内 業 | すみやかに規定の 成果に対し計算結 果をまとめあげる 事ができ るか。 | 10 分以内 | 20 | 20 点 |
| | | 10 分～11 分 | 18 | |
| | | 11 分～12 分 | 16 | |
| | | 12 分～13 分 | 14 | |
| | | 13 分～14 分 | 12 | |
| | | 14 分～15 分 | 11 | |
| | | 15 分～16 分 | 10 | |
| | | 16 分～17 分 | 9 | |
| | | 17 分～18 分 | 8 | |
| | | 18 分～19 分 | 7 | |
| | | 19 分～20 分 | 6 | |
| | | 20 分～21 分 | 5 | |
| | | 21 分～22 分 | 4 | |
| | | 22 分～23 分 | 3 | |
| 23 分～24 分 | 2 | | | |
| 24 分～25 分 | 1 | | | |

例：外業の場合

作業に要した時間が「29 分 00 秒」の場合は、「28 分～29 分」の範囲となり得点は9点とする。

作業に要した時間が「29 分 01 秒」の場合は、「29 分～30 分」の範囲となり得点は8点とする。

採点基準表 2

| 採点項目 | 評価の観点 | 閉合誤差 | 配点 | 項目合計点 |
|------|-----------------------------|---------|------|-------|
| 閉合誤差 | まとめあげた計算結果に対する閉合誤差はどれだけあるか。 | 0.000 m | 30 点 | 30 点 |
| | | 0.001 m | 28 点 | |
| | | 0.002 m | 26 点 | |
| | | 0.003 m | 24 点 | |
| | | 0.004 m | 22 点 | |
| | | 0.005 m | 20 点 | |
| | | 0.006 m | 18 点 | |
| | | 0.007 m | 16 点 | |
| | | 0.008 m | 14 点 | |
| | | 0.009 m | 12 点 | |
| | | 0.010 m | 10 点 | |
| | | 0.011 m | 8 点 | |
| | | 0.012 m | 6 点 | |
| | | 0.013 m | 4 点 | |
| | | 0.014 m | 2 点 | |
| | 上記の閉合誤差以上 | 0 点 | | |

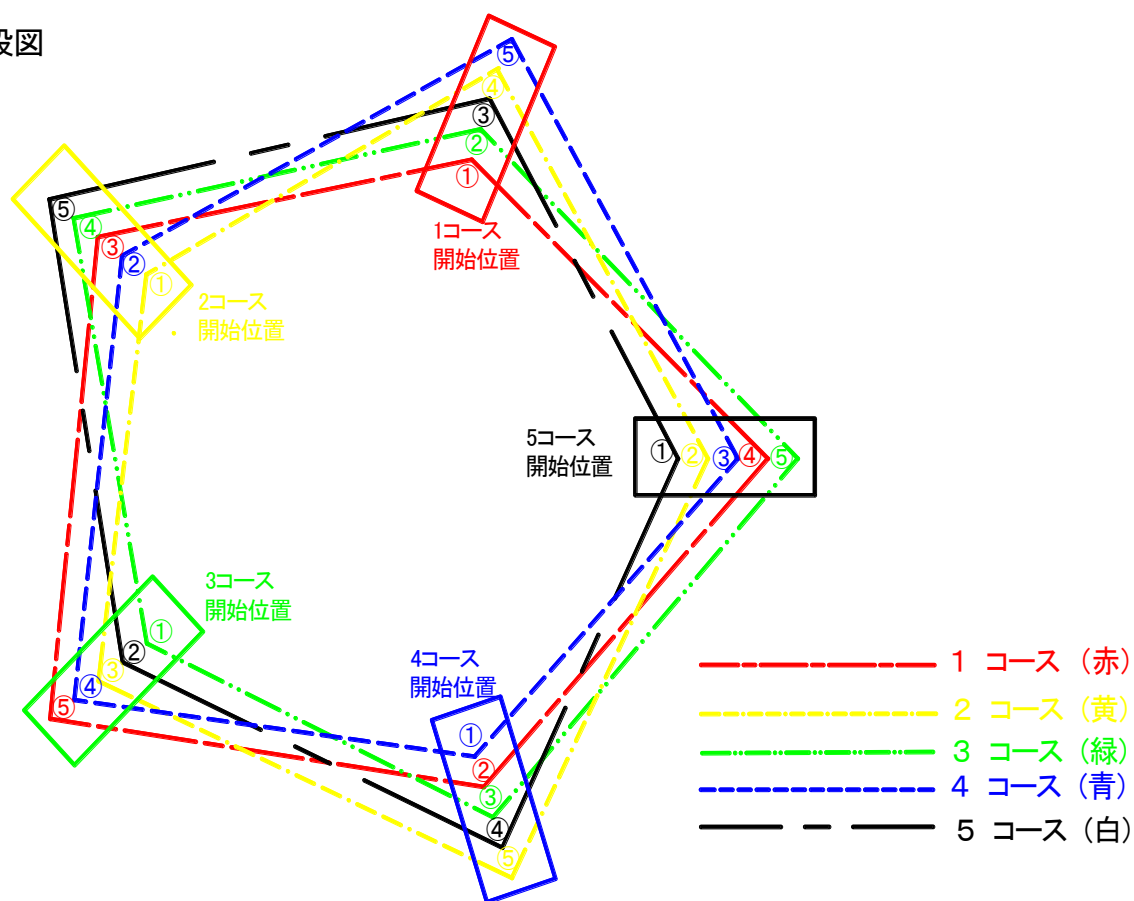
採点基準表 3

| 採点項目 | 評価の観点 | 採点箇所 | 配点 | 項目合計点 |
|---------|---------------------|------------|----|-------|
| トラバース計算 | 計算書は正しく正確に記入されているか。 | 角の調整量 | 3 | 30 点 |
| | | 測線長の総和 | 3 | |
| | | ΣL | 2 | |
| | | ΣD | 2 | |
| | | 閉合誤差 | 2 | |
| | | 閉合比 | 2 | |
| | | 点 B の合緯距 x | 2 | |
| | | 点 C の合緯距 x | 2 | |
| | | 点 D の合緯距 x | 2 | |
| | | 点 E の合緯距 x | 2 | |
| | | 点 B の合経距 y | 2 | |
| | | 点 C の合経距 y | 2 | |
| | | 点 D の合経距 y | 2 | |
| | | 点 E の合経距 y | 2 | |

ものづくりコンテスト（測量部門）注意事項

- 1 据え付けの際は、三脚の先をじゅうぶんに踏み込む。
 - 2 観測者は、三脚の脚をまたいだ状態で測定してはならない。
 - 3 器械の移動時には、必ず三脚を閉じて持ち運ぶ。
 - 4 移動時は、走らない。
 - 5 競技中に、大きな声を出さない。
 - 6 測角、測距の際には、他のチームの妨げにならないよう十分注意をする。
 - 7 測角、測距の際には、その都度すみやかに野帳に必要なデータが記入する。
 - 8 会場下見の時に、測点、N点等の確認を必ず行う。（その際測点には触れない）
 - 9 道具等は丁寧に扱う。
 - 10 指定した場所以外には立ち入らない。
 - 11 会場内への携帯電話の持込は禁止とする。
- ※ 競技委員の注意を再三受けるチームには、審査員が協議の上、失格とする場合がある。

測設図



参考資料（測点設置方法）

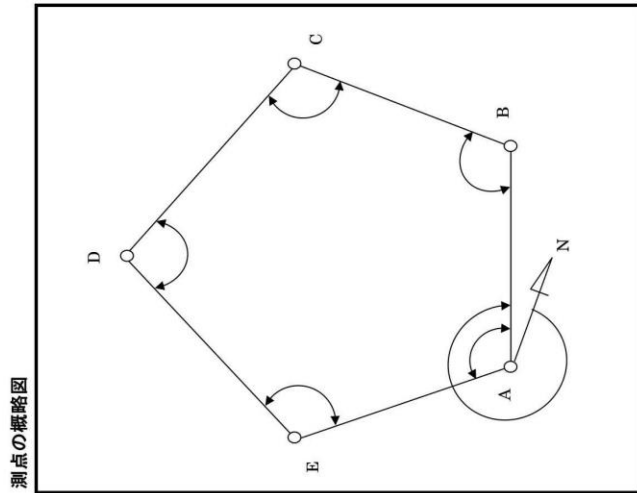
1. 全長が、150m程度の五角形を作る。
2. 五角形内の測点より、放射線状に測点①—⑤を1.5m以上の間隔で設ける。
3. 各コースの測線距離の合計が、ほぼ同一になるように設置する。
4. 各コースの開始位置から反時計方向に、①→③→⑤→②→④の順に進む。

平成26年度 高校生ものづくりコンテスト九州大会 測量部門

| | | | | | | | |
|----|----------------|-----------|--------|-------|-------|---|---|
| 野帳 | 観測日：平成26年7月13日 | 天候：晴れ | コース：赤 | 競技委員： | 競技時間： | 分 | 秒 |
| | 学校名：〇〇工業高校 | 氏名：① 〇〇〇〇 | ② 〇〇〇〇 | ③ 〇〇〇 | ④ 〇〇〇 | 〇 | 〇 |

(記入例)

測角、測距の際には、その都度速やかに野帳に必要なデータを記入する。



1. 観測結果

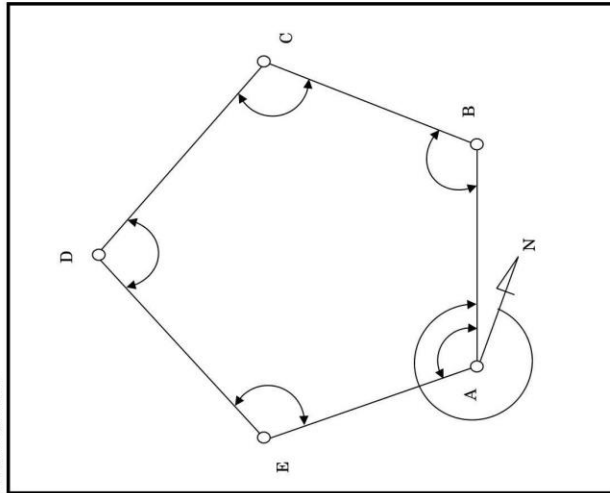
| 測点 | 望遠鏡 | 視準点 | 観測角 | 観測距離 (m) |
|----|-----|-----|--------------|------------|
| A | 正 | 北 | 0° 00' 00" | |
| | | B | 143° 15' 20" | |
| A | 正 | E | 0° 00' 00" | 41.100 |
| | | B | 115° 42' 00" | 34.012 |
| | | B | 295° 42' 20" | 34.014 |
| B | 反 | E | 180° 00' 00" | 41.102 |
| | | A | 0° 00' 40" | 34.011 |
| | | C | 107° 02' 20" | 42.789 |
| B | 正 | C | 287° 02' 20" | 42.791 |
| | | A | 180° 01' 00" | 34.014 |
| | | B | 0° 00' 00" | 42.789 |
| C | 反 | D | 96° 18' 20" | 39.496 |
| | | D | 276° 18' 20" | 39.493 |
| | | B | 180° 00' 00" | 42.790 |
| D | 正 | C | 0° 01' 35" | 39.494 |
| | | E | 121° 54' 00" | 34.224 |
| | | E | 301° 53' 20" | 34.222 |
| D | 反 | C | 180° 01' 20" | 39.496 |
| | | D | 0° 00' 00" | 34.225 |
| | | A | 99° 05' 20" | 41.089 |
| E | 正 | A | 279° 05' 20" | 41.102 |
| | | D | 180° 00' 00" | 34.222 |
| | | D | 180° 00' 00" | 34.222 |

| |
|----|
| 検印 |
|----|

平成26年度 高校生ものづくりコンテスト九州大会 測量部門

| | | | | | | | |
|----|--------------|------|------|-------|-------|---|---|
| 野帳 | 観測日：平成 年 月 日 | 天候： | コース： | 競技委員： | 競技時間： | 分 | 秒 |
| | 学校名： | 氏名：① | ② | ③ | | | |

測点の概略図



1. 観測結果

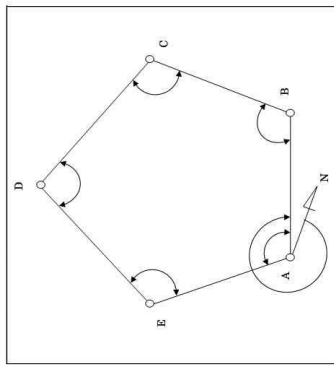
| 測点 | 望遠鏡 | 視準点 | 観測 | 測角 | 観測距離 (m) |
|----|-----|-----|----|----|------------|
| A | 正 | 北 | | | |
| | | B | | | |
| | | E | | | |
| A | 正 | B | | | |
| | | B | | | |
| | | E | | | |
| B | 正 | A | | | |
| | | C | | | |
| | | C | | | |
| B | 反 | A | | | |
| | | B | | | |
| | | A | | | |
| C | 正 | B | | | |
| | | D | | | |
| | | D | | | |
| C | 反 | B | | | |
| | | B | | | |
| | | B | | | |
| D | 正 | C | | | |
| | | E | | | |
| | | E | | | |
| D | 反 | C | | | |
| | | C | | | |
| | | C | | | |
| E | 正 | D | | | |
| | | A | | | |
| | | A | | | |
| E | 反 | D | | | |
| | | D | | | |
| | | D | | | |

| |
|----|
| 検印 |
|----|

平成26年度 高校生ものづくりコンテスト九州大会 測量部門

| | | | | | | | |
|------|---------------|-----|------|---------|---|-----|-----------|
| 計算書1 | 観測日: 平成 年 月 日 | 天候: | コース: | 採点者名: ① | ② | ③ | 競技時間: 分 秒 |
| 学校名: | | | | 氏名: ① | | ② | |
| | | | | | | 得点: | |

測点の概略図



1. 観測角度

| 測点 | 望遠鏡 | 標準点 | 観測角 | 測定角度 | 平均角 | 調整量 | 調整角 | 方位角 |
|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | | | |
| A | 正 | B | | | — | — | — | — |
| | 正 | E | | | | | | |
| | 反 | B | | | | | | AB |
| B | 正 | A | | | | | | |
| | 反 | C | | | | | | BC |
| | 正 | C | | | | | | |
| C | 正 | B | | | | | | |
| | 反 | D | | | | | | CD |
| | 正 | D | | | | | | |
| D | 正 | C | | | | | | |
| | 反 | E | | | | | | DE |
| | 正 | E | | | | | | |
| E | 正 | D | | | | | | |
| | 反 | A | | | | | | EA |
| | 正 | A | | | | | | |
| 計 | — | — | — | — | — | — | — | 計 |

2. 観測距離

| 測線 | 観測距離 (m) | 平均距離 (m) |
|----|----------|----------|
| AB | | |
| BC | | |
| CD | | |
| DE | | |
| EA | | |
| 計 | — | — |

(計算スペース)

| | |
|------|----|
| 競技委員 | 検印 |
|------|----|

平成20年度 高校生ものづくりコンテスト九州大会 測量部門

| | | | | |
|------|----------------|---------|--------|-----------|
| 計算書2 | 観測日: 平成20年 月 日 | 採点者名: ① | コース: ② | 競技時間: 分 秒 |
| 学校名: | 予備: | 氏名: ① | ③ | 得点: |

3. 緯距・経距、トラバースの調整計算

| 測線 | 距離 (m) | 方位角 | 緯距 L (m) | 経距 D (m) | 調整量 (m) | | 調整緯距 (m) | 調整経距 (m) | 測点 | 合緯距 x (m) | 合経距 y (m) |
|----|--------|-----|----------|----------|---------|----|----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | 緯距 | 経距 | | | | | |
| AB | | | | | | | | | A | 0.000 | 0.000 |
| BC | | | | | | | | | B | | |
| CD | | | | | | | | | C | | |
| DE | | | | | | | | | D | | |
| EA | | | | | | | | | E | | |
| 計 | | — | ΣL | ΣD | | | | | | | |

4. 閉合誤差・閉合比

| 閉合誤差 | | 緯距調整量の計算 | | 経距調整量の計算 | |
|----------|----------|----------|-------|----------|-------|
| (計算スベース) | 閉合誤差 (m) | 測線 AB | 測線 DE | 測線 AB | 測線 DE |
| | 閉合誤差 (m) | | | | |
| | 閉合比 | | | | |
| (計算スベース) | | 測線 BC | 測線 EA | 測線 BC | 測線 EA |
| | | | | | |
| | | 測線 CD | | 測線 CD | |
| | | | | | |

| | |
|-----|--|
| 検 印 | |
|-----|--|

| | |
|------|--|
| 競技委員 | |
|------|--|