

2022（令和4年）測量士補試験問題解答

〔No. 1〕

次の a～e の文は、測量法（昭和 24 年法律第 188 号）に規定された事項について述べたものである。明らかに間違っているものだけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 「測量」とは、土地の測量をいい、地図の調製や測量用写真の撮影は測量には含まれない。
- b. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、あらかじめ、当該公共測量の目的、地域及び期間並びに当該公共測量の精度及び方法を記載した計画書を提出して、国土地理院の長の技術的助言を求めなければならない。
- c. 「基本測量」とは、国土地理院が実施する測量をいうため、測量業者は基本測量を請け負うことはできない。
- d. 測量士は、測量に関する計画を作製し、又は実施する。測量士補は、測量士の作製した計画に従い測量に従事する。
- e. 国土地理院の長の承諾を得ないで、基本測量の測量標を移転してはならない。

- 1. a, c
- 2. a, d
- 3. b, d
- 4. b, e
- 5. c, e

解答

No.1 測量法 間違いの組み合わせ

- a. 測量は土地の測量、地図の調整、測量用写真の撮影を含まれないは（×）→含む（法 3）
- b. 公共測量の実施→国土地理院の長の技術的助言（○）（法 36）
- c. 基本測量は国土地理院が行う。測量業者は受注できない（×）→受注できる
- d. 測量士は測量を計画し、実施。測量士補はその測量に従事する者（○）（法 48）
- e. 国土地理院の長の承認を得ないで、基本測量の測量標を移転できない。（○）（法 22）

答え a,c (1)

〔No. 2〕

次の a～e の文は、公共測量に従事する技術者が留意しなければならないことについて述べたものである。明らかに間違っているものだけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 水準測量作業中に、標尺が駐車中の自動車に接触しドアミラーを破損してしまった。警察に連絡するとともに、直ちに測量計画機関へも事故について報告した。
- b. 局地的な大雨による災害や事故が増えていることから、現地作業に当たっては、気象情

報に注意するとともに、作業地域のハザードマップを携行した。

c. 測量計画機関が発行した身分を示す証明書は大切なものであるから、私有の土地に立ち入る作業において、証明書の原本ではなく証明書のカラーコピーを携帯した。

d. 基準点測量を実施する際、所有者に伐採の許可を得てから観測の支障となる樹木を伐採した。

e. 測量計画機関から貸与された測量成果などのデータをコピーした USB メモリを紛失したが、会社にバックアップがあり作業には影響が無かったため、測量計画機関には USB メモリを紛失したことを報告しなかった。

1. a, c

2. a, d

3. b, d

4. b, e

5. c, e

解答

No.2 注意事項 間違いの組み合わせ

a. 作業中に標尺が自動車に接触してドアミラーが破損した。警察に連絡し、計画機関へも事故報告した。(○)

b. 局地的な大雨や災害が増えているから、気象情報に注意し、ハザードマップを持参した。(○)

c. 計画機関が発行した身分証明書のコピーの携帯。(×) 原本を持参

d. 基本測量の際、所有者に許可を入れて樹木を伐採 (○)

e. 計画機関から貸与された UB メモリの紛失、未報告 (×) 報告しなければならない。

答え c,e (5)

[No. 3]

次の文は、測量の誤差について述べたものである。(ア) ~ (エ) に入る語句及び数値の組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

(ア=系統誤差)は、測定の条件が変わらなければ大きさや現れ方が一定している誤差である。

一方、(イ=偶然誤差)は、原因が不明又は原因が分かってもその影響を除去できない誤差である。

このように測定値には誤差が含まれ、真の値を測定することは不可能である。

しかし、ある長さや角度に対する(イ=偶然誤差)だけを含む測定値の一群を用いて、理論

的に、真の値に最も近いと考えられる値を求めることは可能であり、このようにして求めた値を、最確値という。

ある水平角について、トータルステーションを用いて同じ条件で5回測定し、表3の結果を得たとき、（ア=系統誤差）が取り除かれているとすれば、最確値は（ウ=45°'25"）、最確値の標準偏差の値は（エ）となる。

表3

測定値
45° 22' 25"
45° 22' 28"
45° 22' 24"
45° 22' 25"
45° 22' 23"

	ア	イ	ウ	エ
1.	系統誤差	偶然誤差	45 ° 22 ' 23 "	0.8 "
2.	系統誤差	偶然誤差	45 ° 22 ' 25 "	0.8 "
3.	系統誤差	偶然誤差	45 ° 22 ' 25 "	1.7 "
4.	偶然誤差	系統誤差	45 ° 22 ' 23 "	1.7 "
5.	偶然誤差	系統誤差	45 ° 22 ' 25 "	1.7 "

解答

No.3

（ア=定誤差（系統誤差））は測定の条件が変わらなければ大きさや現れ方が一定している誤差。

（イ=偶然誤差）は原因が不明又は原因が分かってもその影響を除去できない誤差。

ある長さや角度に対する（イ=偶然誤差）だけを含む測定値の一群を用いて、理論的に、真の値に最も近いと考えられる値を求めることは可能であり、このようにして求めた値を、最確値という。

ある水平角について、TSを用いて同じ条件で5回測定し、表3の結果を得た時、（ア=定誤差）が取り除かれているとすれば、最確値は（ウ）、最確値の標準偏差の値は（エ）となる。

$$\text{平均} = 45^{\circ}22'20'' + \frac{5+8+4+5+3}{4}(\prime\prime) = 45^{\circ} 22'25'' \text{ (ウ)}$$

$$\text{標準誤差 } \sigma_m = \sqrt{\frac{14}{(5-1) \times 5}} = 0.8'' \text{ (エ)}$$

答え 2

〔No. 4〕

次の文は、地球の形状及び位置の基準について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 地理学的経緯度は、世界測地系に基づく値で示される。
2. 世界測地系では、地球をその長半径及び扁平率が国際的な決定に基づき政令で定める値である回転楕円体であると想定する。
3. 標高は、ある地点において、平均海面を陸地内部まで仮想的に延長してできる面から地表面までの高さである。
4. 緯度、経度及びジオイド高から、当該座標の地点における地心直交座標系（平成 14 年国土交通省告示第 185 号）の座標値が計算できる。
5. 測量の原点は、日本経緯度原点及び日本水準原点である。ただし、離島の測量その他特別の事情がある場合において、国土地理院の長の承認を得たときは、この限りでない。

解答

No.4 間違っているもの

1. 経緯度は GRS80 による (○)
2. GRS80 (世界測地系) は政令で定める。(○)
3. 平均海面 (ジオイド) を陸地まで導き、標高はその面から地点までの距離。(○)
4. 緯度、経度、ジオイド高から地心直交座標を計算できる。(×) 楕円体高が必要
5. 測量の原点は日本経緯度原点、日本水準原点である。(○)

答え 4

〔No. 5〕

次の文は、公共測量におけるトータルステーション（以下「TS」という。）を用いた基準点測量の精度について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 多角網の外周路線に属する新点は、外周路線に属する隣接既知点を結ぶ直線から外側 40° 以上の地域内に選点し、路線の中のきょう角を 60° 以下にする。
2. 多角路線内の未知点数が多いほど、水平位置の精度は低下する。
3. 正反観測を行うことにより、器械の視準軸誤差、水平軸誤差、目盛盤の偏心誤差が軽減される。
4. 既知点と既知点を結合させた点検路線で、閉合差を計算し、観測値の良否を判定する。
5. TS で測定される斜距離には、反射鏡定数の誤差などの測定距離に比例しない誤差が含まれる。

解答

No.5 TSによる基準点測量。間違い

1. 夾角 60° 以下 (×) → 60° 以上 (準則 2 3 条)
2. (○)
3. (○)
4. (○)
5. (○)

答え 1

[No. 6]

次の文は、公共測量におけるトータルステーション（以下「TS」という。）を用いた1級基準点測量及び2級基準点測量の作業工程について述べたものである。(ア)～(エ)に入る語句の組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

選点とは、平均計画図に基づき、現地において既知点の現況を調査するとともに、新点の位置を選定し、(ア=選点図)及び平均図を作成する作業をいう。

観測とは、TSを用いて関係点間の水平角、鉛直角、距離等を観測する作業をいい、原則として(イ=結合多角方式又は単路線方式)により行う。観測値について倍角差、観測差等の点検を行い、許容範囲を超えた場合は、再測する。

平均計算とは、新点の水平位置及び標高を求めるもので、計算結果が正しいと確認されたプログラムを使用して、既知点2点以上を固定する(ウ=厳密水平網計算)等を実施するとともに、その結果を(エ=品質評価表)にとりまとめる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	<u>選点図</u>	<u>結合多角方式又は 単路線方式</u>	<u>厳密水平網平均計算</u>	<u>品質評価表</u>
2.	<u>選点図</u>	結合多角方式	厳密水平網平均計算	精度管理表
3.	観測図	結合多角方式又は 単路線方式	三次元網平均計算	精度管理表
4.	観測図	結合多角方式	厳密水平網平均計算	品質評価表
5.	観測図	結合多角方式又は 単路線方式	三次元網平均計算	品質評価表

解答

No.6 TSによる1級基準点測量

選点とは、新点の位置を選定し、(ア=選点図)及び平均図を作成

観測とは、...水平角、...を観測する作業をいい、原則として(イ=結合多角方式又は単路線方式)を用いる。

平均計算とは、新点の水平位置、標高を求め、..プログラムを使用して、既知点2点以上を固定する（ウ＝厳密水平網平均計算）等を実施、その結果を（エ＝品質評価表）に取りまとめる。

答え 1

[No. 7]

図7は、トータルステーションによる偏心観測について示したものである。図7のように、既知点Bにおいて、既知点Aを基準方向として新点C方向の水平角を測定しようとしたところ、視通が確保できなかったため、既知点Aに偏心点Pを設けて、水平角 T' 、偏心距離 e 及び偏心角 ϕ の観測を行い、表7の結果を得た。このとき、既知点A方向と新点C方向の間の水平角 T は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点A、B間の距離 S は、1,500mであり、 S 及び e は基準面上の距離に補正されているものとする。

また、角度1ラジアンは、 $(2 \times 10^5)''$ とする。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

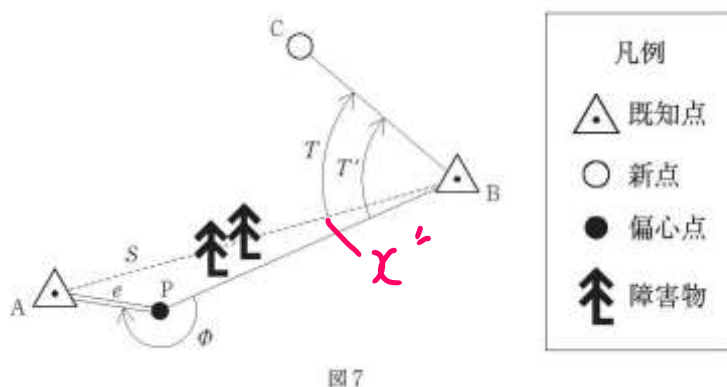


表7

ϕ	210° 00' 00"
e	2.70 m
T'	50° 41' 00"

1. 50° 30' 00"
2. 50° 32' 00"
3. 50° 34' 00"
4. 50° 36' 00"

5. 50° 38' 00"

解答

No.7 偏心

$\sin x / e = \sin (360^\circ - 210^\circ) / S$ より

$$x = \sin x = 2.7\text{m} * \sin 150^\circ / 1500\text{m} = 0.0009 = 180'' = 3'$$

$$T = T' - 3'0'' = 50^\circ 41'0'' - 3' = 50^\circ 38'0''$$

答え 5

[No. 8]

次の文は、GNSS 測量について述べたものである。(ア) ~ (オ) に入る語句の組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

(ア=干渉) 測位とは、搬送波位相を用いて 2 点間の相対的な位置関係を決定する方法をいう。

(ア=干渉) 測位では、共通の衛星について 2 点間の搬送波位相の差を取ることで、(イ=衛星時計) 誤差が消去された一重位相差を求める。さらに、2 衛星についての一重位相差の差を取ることで(イ=衛星時計) 誤差に加え(ウ=受信機時計) 誤差が消去された二重位相差を得る。これらを含めた(エ=基線解析)により、基線ベクトルを求める。

公共測量における 1 級基準点測量において、電子基準点のみを既知点とした GNSS 測量を行う場合、測量計算に及ぼす地殻変動によるひずみの影響が大きくなるため、(オ=セミ・ダイナミック補正)を行う必要がある。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	単独	受信機時計	衛星時計	三次元網平均計算	PCV 補正
2.	単独	受信機時計	衛星時計	基線解析	セミ・ダイナミック補正
3.	<u>干渉</u>	<u>衛星時計</u>	<u>受信機時計</u>	三次元網平均計算	セミ・ダイナミック補正
4.	<u>干渉</u>	受信機時計	衛星時計	基線解析	PCV 補正
5.	<u>干渉</u>	<u>衛星時計</u>	<u>受信機時計</u>	<u>基線解析</u>	<u>セミ・ダイナミック補正</u>

解答

No. 8

ア=干渉

イ=衛星間の時計誤差

ウ=受信機時計誤差

エ=基線解析

オ=セミダイナミック補正

答え 5

[No. 9]

GNSS 測量機を用いた基準点測量において、基準点 A から基準点 B、基準点 A から基準点 C までの基線ベクトルを得た。表 9 は、地心直交座標系における X 軸、Y 軸、Z 軸方向について、それぞれの基線ベクトル成分 (ΔX , ΔY , ΔZ) を示したものである。基準点 B から基準点 C までの基線ベクトルを求めたとき、基線ベクトル成分の組合せとして正しいものはどれか。次の中から選べ。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

表 9

区間	基線ベクトル成分		
	ΔX	ΔY	ΔZ
A → B	-150.000 m	+100.000 m	-5.000 m
A → C	-200.000 m	-300.000 m	-10.000 m

- | | ΔX | ΔY | ΔZ |
|----|------------|------------|------------|
| 1. | -50.000 m | -400.000 m | -5.000 m |
| 2. | +50.000 m | +400.000 m | +5.000 m |
| 3. | -350.000 m | -200.000 m | -15.000 m |
| 4. | -50.000 m | -400.000 m | -15.000 m |
| 5. | +350.000 m | +200.000 m | +15.000 m |

解答

区間	基線ベクトル成分		
	ΔX	ΔY	ΔZ
A→B	-150	100	-5
A→C	-200	-300	-10
B→C	-50	-400	-5
(AC-AB)			

No. 9

$$AC-AB=200-(-150)=-50 \quad -300-100=-400 \quad -10-(-5)=-5$$

$$\Delta X = -50, \Delta Y = -400, \Delta Z = -5$$

答え 1

[No. 10]

次の文は、水準測量を実施するときに留意すべき事項について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. レベル及び標尺は、作業期間中においても適宜、点検及び調整を行う。○
2. 標尺は2本1組とし、往路及び復路の出発点で立てる標尺を同じにする。× (変えることにより標尺の零点誤差が消える。)
3. 往復観測を行う水準測量において、水準点間の測点数が多い場合は、適宜、固定点を設け、往路及び復路の観測に共通して使用する。○
4. 自動レベル及び電子レベルについては、円形水準器及び視準線の点検調整のほかに、コンペンセータの点検を行う。○
5. 三脚の2脚を進行方向に平行に設置し、そのうちの特定の1本を常に同一の標尺に向けて整置する。○ (鉛直軸誤差の消去)

解答

No.10 レベル

2.往路復路の出発点に立てる標尺は変えるので、これが間違い

(理由：往路の出発点に標尺 I を立てると終着点では標尺 I となり、復路では出発点に標尺 II を立てると終着点では標尺 II になり、往路復路の平均をとれば、両標尺の0点誤差が消去される。)

答え 2

[No. 11]

次の a～e の文は、水準測量の誤差について述べたものである。(ア)～(オ)に入る語句の組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

- a. 標尺を2本1組とし、測点数を偶数とすることで、標尺の(ア=零点誤差)を軽減することができる。
- b. レベルと標尺の間隔が等距離となるように整置して観測することで、(イ=視準線誤差)を軽減することができる。
- c. (ウ=球差)は、地球表面が湾曲しているために生じる誤差である。
- d. 光の屈折による誤差を小さくするには、レベルと標尺の距離を(エ=短く)して観測する。
- e. 公共測量におけるレベルによる水準測量において、往復観測値の較差の許容範囲は、観

測距離の（オ＝平方根）に比例する。

- | | ア | イ | ウ | エ | オ |
|----|------|-------|----|----|-----|
| 1. | 零点誤差 | 視準線誤差 | 球差 | 長く | 二乗 |
| 2. | 目盛誤差 | 視準線誤差 | 気差 | 短く | 平方根 |
| 3. | 零点誤差 | 鉛直軸誤差 | 球差 | 長く | 二乗 |
| 4. | 零点誤差 | 視準線誤差 | 球差 | 短く | 平方根 |
| 5. | 目盛誤差 | 鉛直軸誤差 | 気差 | 長く | 二乗 |

解答

No.11 水準

- 測点数＝偶数→ア＝零点誤差を消す
- 等距離＝イ＝視準線誤差の消去
- ウ＝球差
- 光の屈折誤差、レベルと標尺の距離をエ＝短く
- 往復観測の較差の許容範囲は観測距離のオ＝平方根

答え 4

[No. 12]

図 12 に示すように、既知点 A, B 及び C から新点 P の標高を求めるために公共測量における 2 級水準測量を実施し、表 12-1 の結果を得た。新点 P の標高の最確値は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点の標高は表 12-2 のとおりとする。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

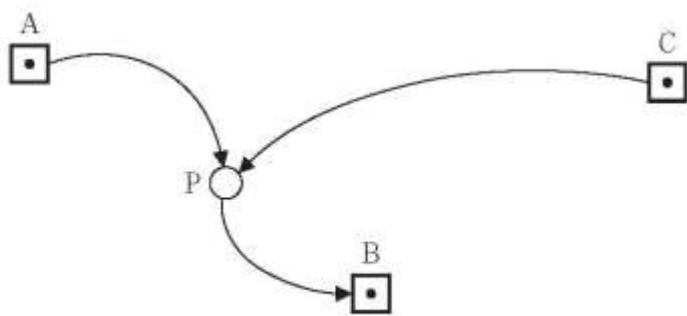


図 12

表 12-1

観測結果		
観測方向	観測距離	観測高低差
A → P	3 km	+1.534 m
P → B	2 km	+0.621 m
C → P	6 km	+2.434 m

解答

No.12

HP=30.771m

答え 3

解説

表 12-2				
既知点	標高	HP	$p = 1/S$	$H_p * p$
A	29.234	30.768	0.333333	10.256
B	31.395	30.774	0.5	15.387
C	28.334	30.768	0.166667	5.128
			1	30.771

$$\text{重量平均} H_p = \frac{H_1 p_1 + H_2 p_2 + H_3 p_3}{p_1 + p_2 + p_3} = \frac{30.771}{1} = 30.771m$$

〔No. 13〕

レベルの視準線を点検するために、図 13 のように A 及び B の位置で観測を行い、表 13 に示す結果を得た。この結果からレベルの視準線を調整するとき、B の位置において標尺 II の読定値を幾らに調整すればよいか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

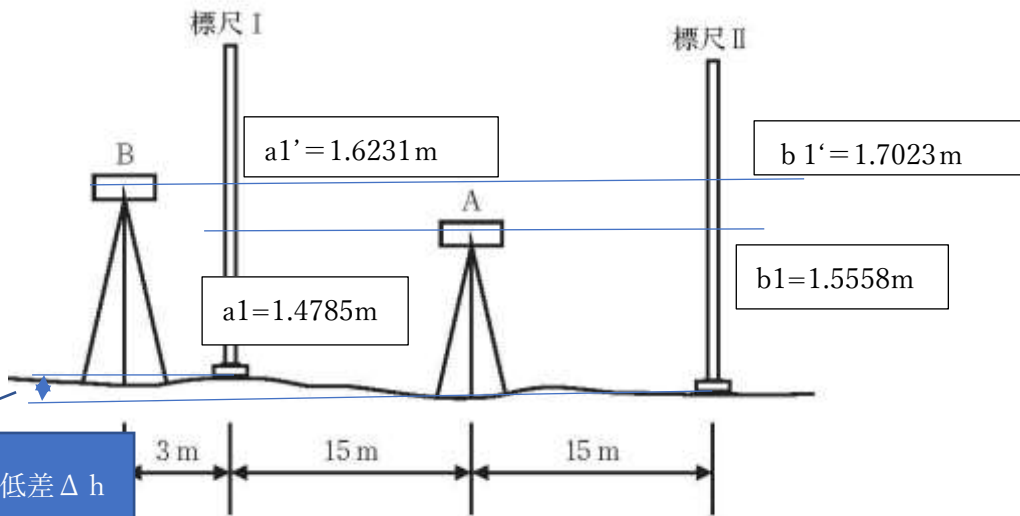


図 13

表 13

レベルの位置	読定値	
	標尺 I	標尺 II
A	1.4785 m	1.5558 m
B	1.6231 m	1.7023 m

1. 1.5579 m
2. 1.6250 m
3. 1.7002 m
4. 1.7021 m
5. 1.7044 m

解答

No.13

正しい高低差 (Aでの観測) $= \Delta h = b_1 - a_1 = 1.5558 - 1.4785 = 0.0773\text{m}$

Bでの観測高低差 (視準線誤差) $= \Delta h' = b'_1 - a'_1 = 1.7023 - 1.6231 = 0.0792\text{m}$

標尺 I, IIでの視準線誤差 $= \Delta h' - \Delta h = 0.0792 - 0.0773 = 0.0019\text{m}$

Bでの観測の補正量は -1.1×0.0019 なので

Bでの標尺 IIの正しい読み $= 1.7023 - 0.0019 \times 1.1 = 1.70021\text{m}$

答え 3

解説

	No.13		
--	-------	--	--

	正しい高低差	誤差のある高低差	
II-I	0.0773	0.0792	
I-II の誤差	0.0019		
II の読み	1.70021		

[No. 14]

次の a～d の文は、公共測量の地形測量における等高線による地形表現について述べたものである。(ア)～(オ)に入る語句の組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

- 等高線は、間隔が広いほど傾斜が(ア=緩やかな)地形を表す。
- 等高線の区分において、(イ=計曲線)とは、0mの(ウ=主曲線)及びこれより起算して5本目ごとの(ウ=主曲線)をいう。
- 等高線は、山頂のほか凹地でも(エ=閉合)する。
- 等高線が谷を横断するときは、谷を(オ=上流の方へ上がって)から谷筋を直角に横断する。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	<u>緩やかな</u>	<u>計曲線</u>	<u>主曲線</u>	<u>閉合</u>	<u>上流の方へ上がって</u>
2.	急な	補助曲線	計曲線	交差	下流の方へ下がって
3.	<u>緩やかな</u>	主曲線	補助曲線	閉合	下流の方へ下がって
4.	急な	<u>計曲線</u>	<u>主曲線</u>	<u>閉合</u>	下流の方へ下がって
5.	<u>緩やかな</u>	補助曲線	計曲線	交差	上流の方へ上がって

解答 No.14

- 等高線は間隔が広いほど傾斜は(ア緩やか)
- 等高線の区分で(イ=計曲線)とは、0mの(ウ=主曲線)及びこれより起算して5本目ごとの(ウ=主曲線)をいう
- 等高線は、山頂の凹地でも(エ=閉合)する。
- 等高線は谷を横断するときは(オ=上の方へ上がって)

答え 1

[No. 15]

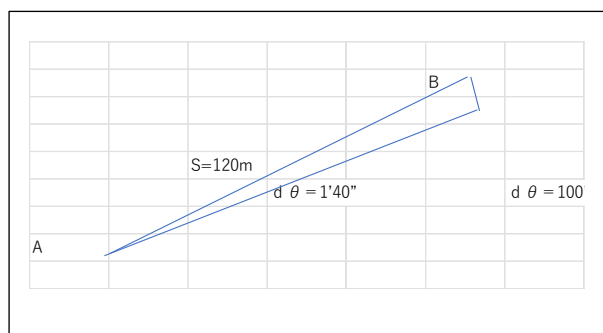
細部測量において、基準点 A にトータルステーションを整置し、点 B を観測したときに 1' 40" の水平方向の誤差があった場合、点 B の水平位置の誤差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、点 A, B 間の水平距離は 120 m, 角度 1 ラジアンは (2×10^5) " とする。

また、距離測定と角度測定は互いに影響を与えないものとし、角度測定以外の誤差は考えないものとする。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. 24 mm
2. 36 mm
3. 48 mm
4. 60 mm
5. 72 mm



解答

No.15

B での誤差 = $S \cdot d\theta =$

$$120\text{m} \times (100"/200000") = 60\text{m m}$$

誤差 = 60 m m

答え 4

[No. 16]

次の文は、公共測量における地形測量のうち現地測量について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 地形の状況により、基準点からの細部測量が困難なため、ネットワーク型 RTK 法により TS 点を設置した。○
2. 現地測量に GNSS 測量機を用いる場合、トータルステーションは併用してはならない。
× (併用できる)
3. 現地測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、原則として 1000 以下とし 250, 500 及び 1000 を標準とする。○
4. トータルステーションを用いて、地形、地物などの水平位置を放射法により測定した。
○
5. 編集作業において、地物の取得漏れが判明したため、補備測量を実施した。○

解答

No.16 地形 間違い

2.GNSS と TS とを併用してはならない。(×) 併用できる

答え 2

[No. 17]

公共測量における航空レーザ測量において、格子状の標高データである数値標高モデルを格子間隔 1 m で作成する計画に基づき航空レーザ計測を行い、三次元計測データを作成した。図 17 は得られた三次元計測データの一部範囲の分布を示したものである。この範囲における欠測率は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

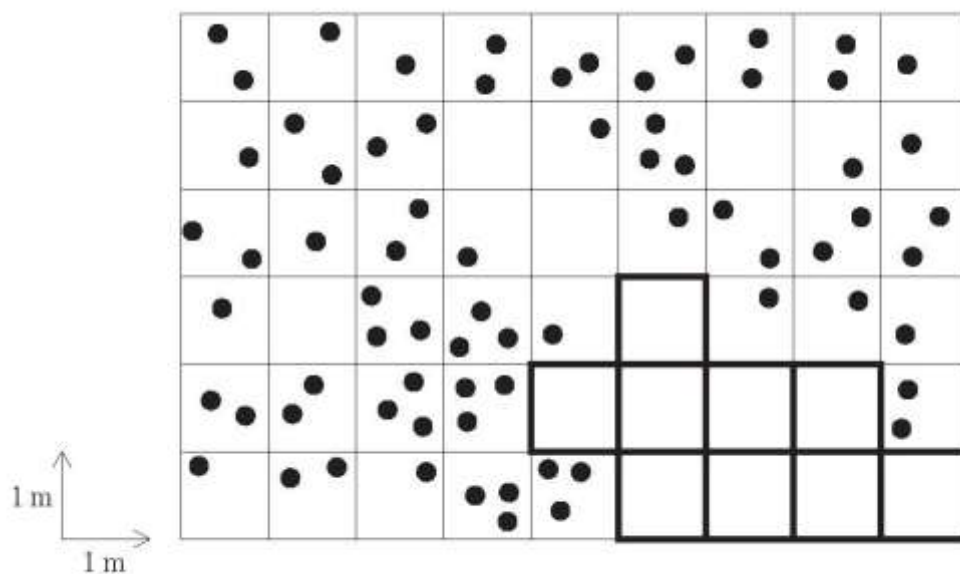
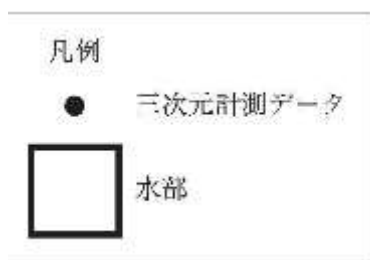


図 17



1. 7 %
2. 9 %
3. 17 %
4. 24 %
5. 29 %

解答 航空レーザ測量マニュアル (H18) 2 6 条運用規定参照

欠測率 26 条

1.メッシュデータをメッシュ区画に区切り、メッシュ内に三次元データがない場合欠測とする。

2.水部ポリゴン界線内の地域は含めないものとする。

5.欠測率=点群の存在しないメッシュ数/全体のメッシュ数

全体=9*6=54

水部=9

欠測=4

欠損率=4/(54-9)=8.8=9%

答え 2

[No. 18]

次の文は、公共測量における UAV（無人航空機）写真測量について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. UAV 写真測量により作成する数値地形図データの地図情報レベルは、250 及び 500 を標準とする。

2. UAV 写真測量に用いるデジタルカメラは、性能等が当該測量に適用する作業規程に規定されている条件を満たしていれば、一般的に市販されているデジタルカメラを使用してもよい。

3. UAV 写真測量において、数値写真上で周辺地物との色調差が明瞭な構造物が測定できる場合は、その構造物を標定点及び対空標識に代えることができる。

4. 計画対地高度に対する実際の飛行の対地高度のずれは、30 % 以内とする。

5. 撮影飛行中に他の UAV 等の接近が確認された場合には、直ちに撮影飛行を中止する。

解答

No.18 UAV 間違い

4. 計画対地高度に対する実際の飛行の対地高度のずれは、30 % 以内とする。×
ずれ 10%以内（準則 230 条）

答え 3

[No. 19]

図 19 は、公共測量における空中写真測量の標準的な作業工程を示したものである。

(ア) ～ (エ) に入る語句の組合せとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

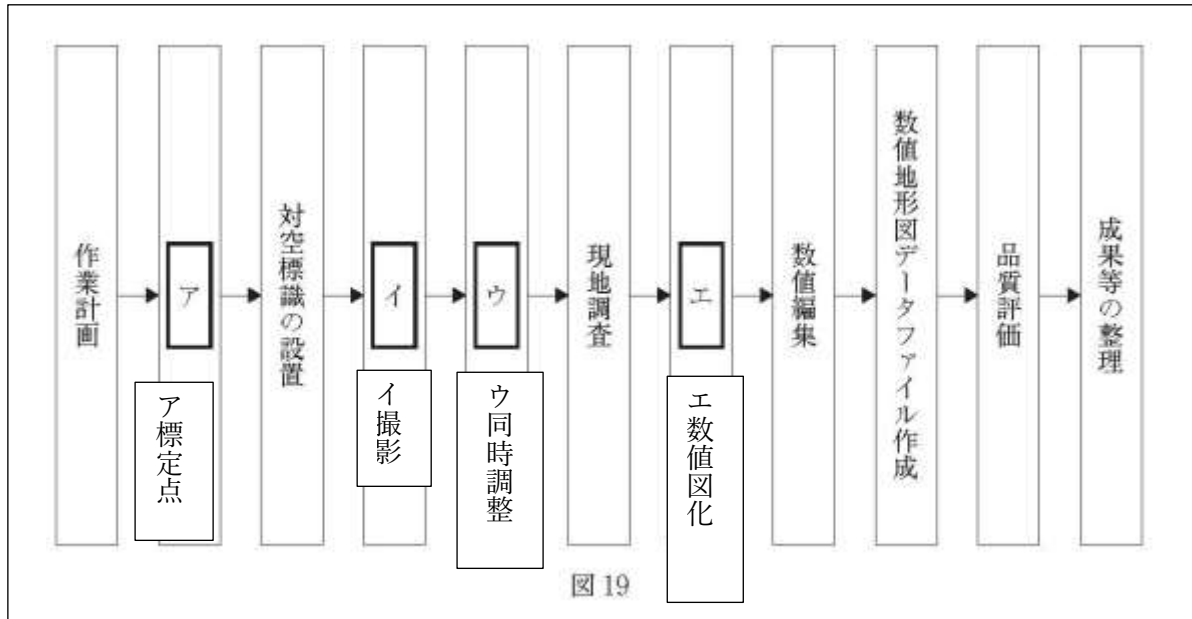


図 19

ア	イ	ウ	エ
1. 撮影	バンドル調整	調整用基準点の設置	数値図化
2. 撮影	バンドル調整	同時調整	数値地形モデルの作成
3. 撮影	バンドル調整	調整用基準点の設置	数値地形モデルの作成
4. 標定点の設置	撮影	調整用基準点の設置	数値図化
5. 標定点の設置	撮影	同時調整	数値図化

解答

No.19

ア＝標定点

イ＝撮影

ウ＝同時調整

エ＝図化

答え 5

〔No. 20〕

次の a ～ e の文は、空中写真測量の特徴について述べたものである。明らかに間違っているものだけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 現地測量に比べて、広域な範囲の測量に適している。○
- b. 高塔や高層建物は、空中写真の中心に向かって倒れこむように写る。× (反対)
- c. 同一撮影条件において、画面距離のみが異なるカメラを比較した場合、画面距離の短い

カメラを使用した方が一枚の空中写真に写る地上の範囲は広がる。○

d. デジタル航空カメラで撮影した場合、対地高度が下がるほど、地上画素寸法は大きくなる。×（小さくなる）

e. 空中写真に写る地物の形状、大きさ、色調、模様などから、土地利用の状況を知ることができる。○

1. a, c

2. a, e

3. b, d

4. b, e

5. c, d

解答

No.20 空中写真測量 間違いの組み合わせ

a. 広域○

b. 中心から傾き方向に倒れこむ×

c. f が短いほど縮尺は小さくなり撮影範囲は広がる○

d. 対地高度が下がると縮尺は大きくなり、地上画素寸法は大きくなる×（小さくなる）

e. 判読○

答え b、d (3)

〔No. 21〕

図 21 は、国土地理院刊行の電子地形図 25000 の一部（縮尺を変更，一部改変）である。

この図にある税務署の経緯度で最も近いものを次のページの中から選べ。

ただし、表 21 に示す数値は、図の中にある裁判所、保健所の経緯度を表す。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。



図
21

表 21

地図記号緯度経度

裁判所北緯 33 ° 52' 43" 東経 130 ° 51' 56"

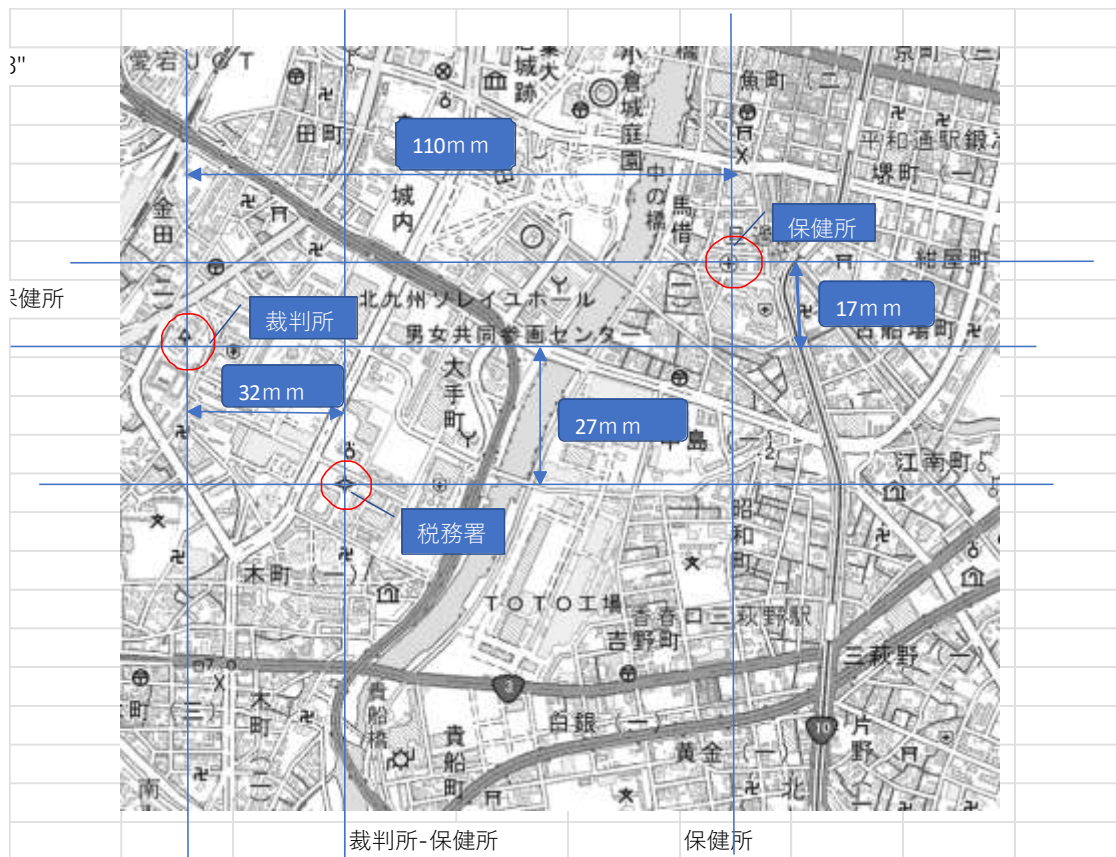
保健所北緯 33 ° 52' 49" 東経 130 ° 52' 42"

1. 北緯 33° 51' 15" 東経 130° 51' 58"
2. 北緯 33° 52' 32" 東経 130° 52' 09"
3. 北緯 33° 52' 35" 東経 130° 52' 10"
4. 北緯 33° 52' 47" 東経 130° 51' 37"
5. 北緯 33° 53' 04" 東経 130° 52' 29"

解答

裁判所と保育所緯度差と地図上の ΔX 、 ΔY を求め、
地図上の裁判所と税務所の座標差より、

税務署の緯度経度を計算する。



裁判所－保健所の経度差＝0.01278＝46″（11 c m）、緯度差＝0.00167＝6″（1.7 c m）

裁判所-税務署間の経度方向の長さ＝3.2 c m

税務署の経度

$46''/11 \text{ c m} = x/3.2 \text{ c m}$ 、税務署と裁判所の経度差 $x = 46'' * 3.2 \text{ c m} / 11 \text{ c m} = 13''$

$130^\circ 51'56'' + 13'' = 130^\circ 52'9''$

税務者の緯度

裁判所-税務署間の緯度方向の長さ＝2.7 c m

$6''/1.7 \text{ c m} = x/2.7 \text{ c m}$ 、裁判所と税務署の緯度差 $x = 6'' * 2.7 \text{ c m} / 1.7 \text{ c m} = 10''$

$33^\circ 52'43'' - 10'' = 33^\circ 52'33''$

No. 21 税務署の経緯度

2 33° 52'33″ 130° 52'9″

答え 2

[No. 22]

次の文は、地図投影法について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次

の中から選べ。

1. メルカトル図法は、球面上の角度が地図上に正しく表現される正角円筒図法である。
2. ユニバーサル横メルカトル図法（UTM 図法）は、北緯 84 度から南緯 80 度の間の地域を経度差 6 度ずつの範囲に分割して投影している。
3. 平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）は、横円筒図法の一つであるガウス・クリューゲル図法を適用している。
4. 正距図法は、地球上の距離と地図上の距離を正しく対応させる図法であり、すべての地点間の距離を同一の縮尺で表示することができる。
5. 正積図法は、地球上の任意の範囲の面積が、縮尺に応じて地図上に正しく表示される図法である。

解答

No.22 投影法 間違い

1 2 ○

3 ○

4. 正距図法は、地球上の距離と地図上の距離を正しく対応させる図法であり、すべての地点間の距離を同一の縮尺で表示することができる。×

答え 4

〔No. 23〕

次の文は、一般的な地図編集における地形、地物の取捨選択、転位及び総描についての技術的手法を述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 一般的に重要度が低い対象物でも、局地的に極めて重要度の高い場合は省略しないようにする。
2. 河川と市町村界が近接し転位が必要となる場合は、河川を転位する。
3. 三角点が道路と近接し転位が必要となる場合は、三角点を真位置に描画し、位置関係を変えないように道路を転位する。
4. 建物が密集して、全てを表示することができない場合は、取捨選択して表示することができる。
5. 建物の形状が複雑な場合は、小さな凹凸を省略するなど、現況との相似性を失わない範囲で形状を修飾して現況を理解しやすく総描する。

解答

No.23 地図編集 間違い

1.省略しない

2. 河川と市町村界の転移×

3. 三角点は転移しない○

4. 建物密集、取捨選択

5. 建物が複雑な場合の総描○

答え 2

〔No. 24〕

地理空間情報の防災における利用について、次の問いに答えよ。

地形と自然災害の発生リスクには、密接な関係がある。例えば、山地や崖・段丘崖の下方にあり、崖崩れや土石流などによって土砂が堆積してできた「山麓堆積地形」においては、大雨による土石流災害のリスクがあり、地盤が不安定なため大雨や地震による崖崩れにも注意が必要である。

身のまわりの地形が示すその土地の成り立ちと、その土地が本来持っている自然災害リスクについて、誰もが簡単に確認できるようにする目的で、国土地理院のウェブ地図「地理院地図」から「地形分類」を示す地図を公開しており、災害の種類ごとの「指定緊急避難場所」を重ね合せ表示することで事前に避難ルートを調べることができる。

表 24 は、地形分類、土地の成り立ち及び地形から見た自然災害リスクを説明したものである。

(ア)～(エ)に入る「地形から見た自然災害リスク」を説明した次のページの a～d の文の組合せとして最も適当なものはどれか。次のページの中から選べ。

表 24

地形分類	土地の成り立ち	地形から見た自然災害リスク
扇状地	山地の谷の出口から扇状に広がる緩やかな斜面。谷口からの氾濫によって運ばれた土砂が堆積してできる。	ア
自然堤防	現在や昔の河川に沿って細長く分布し、周囲より 0.5～数メートル高い土地。河川が氾濫した場所に土砂が堆積してできる。	イ
凹地・浅い谷	台地や扇状地、砂丘などの中にあり、周辺と比べてわずかに低い土地。小規模な流水の働きや、周辺部に砂礫が堆積して相対的に低くなる等である。	ウ
氾濫平野	起伏が小さく、低くて平坦な土地。洪水で運ばれた砂や泥などが河川周辺に堆積したり、過去の海底が干上がったたりしてできる。	エ

ア = a

イ = b

ウ = c

エ = d

a. 洪水に対しては比較的安全だが、大規模な洪水では浸水することがある。縁辺部では液状化のリスクがある。

b. 大雨の際に一時的に雨水が集まりやすく、浸水のおそれがある。地盤は周囲（台地・段

丘など)より軟弱な場合があり、特に周辺が砂州・砂丘の場所では液状化のリスクがある。

c. 河川の氾濫に注意が必要である。地盤は海岸に近いほど軟弱で、地震の際にやや揺れやすい。液状化のリスクがある。沿岸部では高潮に注意が必要である。

d. 山地からの出水による浸水や、谷口に近い場所では土石流のリスクがある。比較的地盤は良いため、地震の際には揺れにくい。下流部では液状化のリスクがある。

- | | ア | イ | ウ | エ |
|----|---|---|---|---|
| 1. | a | b | c | d |
| 2. | b | a | d | c |
| 3. | d | b | c | a |
| 4. | b | a | c | d |
| 5. | d | a | b | c |

解答

No.24 地理空間情報

扇状地 ア=a

自然堤防 イ=b

凹地・浅い谷 ウ=c

氾濫平野 エ=d

答え 1

[No. 25]

図 25 に示すように、曲線半径 $R=420\text{ m}$ 、交角 $\alpha = 90^\circ$ で設置されている、点 O を中心とする円曲線から成る現在の道路（以下「現道路」という。）を改良し、点 O' を中心とする円曲線から成る新しい道路（以下「新道路」という。）を建設することとなった。

新道路の交角 $\beta = 60^\circ$ としたとき、新道路 $BC \sim EC'$ の路線長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、新道路の起点 BC 及び交点 IP の位置は、現道路と変わらないものとし、円周率 $\pi=3.14$ とする。

なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

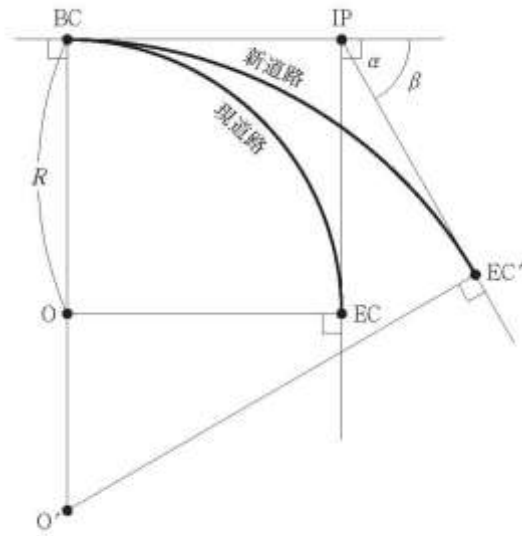


図 25

1. 440 m
2. 659 m
3. 727 m
4. 743 m
5. 761 m

解答

No. 25

現道路の接線長 $TL = R \tan 45^\circ = 420 \text{ m}$

新しい道路 $TL = TL' = 420 \text{ m} = R' \tan 30^\circ = R' * 0.57735$

新しい道路の曲線半径 $R' = 420 / 0.57735 = 727.46 \text{ m}$

曲線長 $CL = R' \beta = 761.795$

$BC \sim EC' = 762 \text{ m}$

答え 5

[No. 26]

次の文は、公共測量における路線測量について述べたものである。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. IP の設置では、線形決定により定められた座標値を持つ IP を、近傍の 4 級基準点以上の基準点に基づき、放射法等により現地に設置する。○
2. 仮 BM 設置測量とは、縦断測量及び横断測量に必要な水準点を設置し、標高を求める作業をいう。仮 BM を設置する間隔は 100 m を標準とする。× (0.5 km)

3. 縦断測量とは、仮 BM などに基づき水準測量を行い、中心杭高や地盤高などを測定し、路線の縦断面図データファイルを作成する作業をいう。○
4. 中心線測量とは、路線の主要点及び中心点を設置する作業をいう。主要点には役杭を設置し、中心点には中心杭を設置する。○
5. 横断測量では、中心杭等を基準にして、中心点における中心線の接線に対して直角方向の線上にある地形の変化点及び地物について、中心点からの距離及び地盤高を測定する。○

解答

No. 26 路線測量 間違い

2. 仮 BM の間隔は 0.5 km なので「100m」は×（準則第 556 条 2 項）

答え 2

[No. 27]

地点 A, B, C で囲まれた三角形 ABC の土地の面積を算出するため、公共測量で設置された 4 級基準点から、トータルステーションを使用して測量を実施した。4 級基準点から三角形の頂点にあたる地点 A, B, C を観測した結果は表 27 のとおりである。この土地の面積は幾らか。

最も近いものを次の中から選べ。

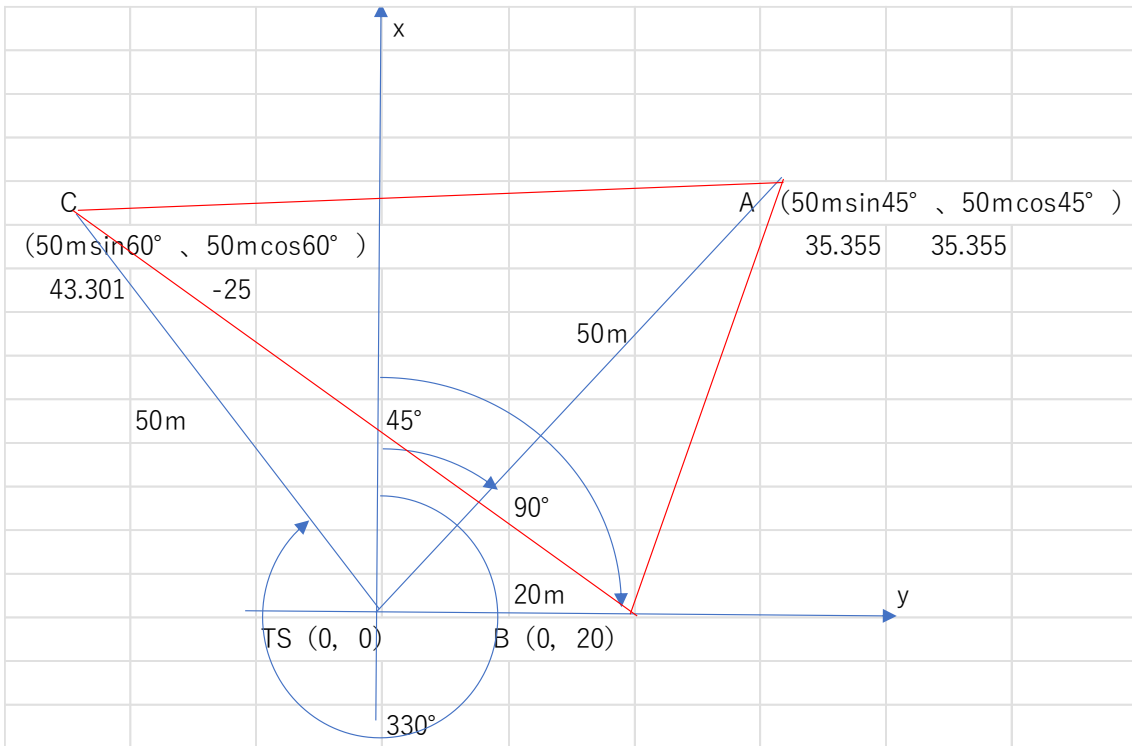
なお、関数の値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

表 27

地点	方向角	平面距離
A	45° 00' 00"	50.000 m
B	90° 00' 00"	20.000 m
C	330° 00' 00"	50.000 m

1. 945 m²
2. 1,006 m²
3. 1,067 m²
4. 1,128 m²
5. 1,189 m²

解答



面積 ABC の計算				
点	x	y	$y_{i+1}-y_{i-1}$	$x (y_{i+1}-y_{i-1})$
A	35.355	35.355	45	1590.99
B	0	20	-60.355	0
C	43.301	-25	15.355	664.9057
			倍面積	2255.896
			面積	1127.948

No. 27 三角形ABCの面積

1128m²

答え 4

[No. 28]

次の a ~ e の文は、公共測量における河川測量について述べたものである。明らかに間違っ

ているものだけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 河川測量とは、河川、海岸等の調査及び河川の維持管理等に用いる測量をいう。
- b. 距離標は、河心線の接線に対して直角方向の兩岸の堤防法肩又は法面等に設置する。
- c. 水準基標測量とは、定期縦断測量の基準となる水準基標の標高を定める作業をいう。

d. 水準基標測量は 2 級水準測量により行い、水準基標は水位標から離れた位置に設置する。

e. 深淺測量とは、河川、貯水池、湖沼又は海岸において、水底部の地形を明らかにするため、水深、測深位置又は船位、水位又は潮位を測定し、縦断面図データファイルを作成する作業をいう。

1. a, b
2. a, e
3. b, c
4. c, d
5. d, e

解答

No. 28 河川測量 間違いの組み合わせ

a.○

b.○

c.○

d.水位標から離れた×（近接する）

e.深淺測量は、...縦断面図×（横断面図）

答え d、e (5)