

H30年2018測量士補解答			
法規	No.1	2	測量法
	No.2	4	公共測量
	No.3	4	測量
	No.4	5	地球形状
多角	No.5	4	基準点測量
	No.6	4	方向角の誤差
	No.7	1	TS
GNSS	No.8	1	衛星測位
	No.9	1	誤差
	No.10	2	観測作業
	No.11	4	
	No.12	5	
	No.13	2	
	No.14	4	
	No.15	5	
	No.16	4	GNSS
写真測量	No.17	4	
	No.18	1	
	No.19	1	写真地図
	No.20	3	LIDAR
編集	No.21	4	地形図
	No.22	3	平面直角座標
	No.23	4	編集
	No.24	2	GIS
応用測量	No.25	1	路線測量
	No.26	3	路線測量
	No.27	2	用地
	No.28	4	河川

平成30年（2018）測量士補問題集

[No.1]

次の文は、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はどれか。次の中から選べ。

1. 「測量」とは、土地の測量をいい、地図の調製及び測量用写真の撮影を含む。○
2. 「測量作業機関」とは、測量法第5条に規定する公共測量及び同法第6条に規定する基本測量及び公共測量以外の測量を計画する者をいう。×

（法8条測量作業期間とは、測量計画機関の指示、又は委託を受けて測量作業を実施する者）

3. 公共測量を実施しようとする者は、国土地理院の長の承認を得て、基本測量の測量標を使用することができる。○
4. 公共測量を実施する者は、当該測量において設置する測量標に、公共測量の測量標であること及び測量計画機関の名称を表示しなければならない。○
5. 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。○

答え2

[No.2]

次のa～eの文は、公共測量における測量作業機関の対応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. 測量作業着手前に、測量作業の方法、使用する主要な機器、要員、日程などについて作業計画を立案し、測量計画機関に提出して承認を得た。（準11条）○
- b. 現地作業中は、測量計画機関から発行された身分証明書を携帯するとともに、自社の身分証明書も携帯した。○
- c. 測量法に規定する測量士補名簿には未登録であったが、測量士補となる資格を有しているため、測量技術者として公共測量に従事した。×

（法48条1項基本測量、公共測量に従事する者は、登録された測量士、測量士補でなければならない。）

- d. 道路上で水準測量を実施するため、あらかじめ所轄警察署長に道路占用許可申請書を提出し、許可を受けて水準測量を行った。×（道路使用許可申請）
- e. 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。○

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

答え 4

[No.3]

次の a 及び b の各問の答え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。ただし、円周率 $\pi=3.142$ 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。

- a. $51^{\circ} 12' 20''$ をラジアン単位に換算すると幾らか。

(解答) $(51^{\circ} + 12'/60' + 20''/3600'') / \rho^{\circ} = 0.893706$ ラジアン

- b. 頂点 A, B, C を順に直線で結んだ三角形 ABC で辺 $AB=6.0$ m, 辺 $AC=3.0$ m, $\angle BAC=125^{\circ}$ としたとき、辺 BC の長さは幾らか。

(解答) $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cos \angle BAC = 36 + 9 - 2 \cdot 6 \cdot 3 \times (-0.57358) = 65.6489$

$BC=8.102$ m

a	b
1. 0.447 ラジアン	8.1 m
2. 0.447 ラジアン	8.6 m
3. 0.766 ラジアン	8.6 m
4. 0.894 ラジアン	8.1 m
5. 0.894 ラジアン	8.6 m

答え 4

[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。

- 地球上の位置を緯度、経度で表すための基準として、地球の形状と大きさに近似した回転楕円体を用いられる。○
- 標高は、楕円体高とジオイド高を用いて計算することができる。○
- ジオイドは、重力の方向と直交しており、地球の形状と大きさに近似した回転楕円体に対して凹凸がある。○
- 地心直交座標系の座標値から、当該座標の地点における緯度、経度及び楕円体高が計算できる。○

5. ジオイド高は、ある地点において、平均海面を陸側に延長したと仮定した面から地表面までの高さである。×

(ジオイド高とは、回転楕円体から陸地の平均海面までの高さをいう。)

答え 5

[No.5]

次の a ~ e の文は、トータルステーションを用いた基準点測量の作業内容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. 測量作業を実施するに当たっては、基準点配点図、既設基準点の成果表及び点の記などを準備する。○

b. 新点の位置は、平均計画図に基づき後続作業での利用などを考慮して、適切な位置に選定する。○

c. 新点位置に永久標識を設置した後に、土地の所有者又は管理者から承諾を得る。×
(設置する前に許可を得る。)

d. 観測においては、水平角観測、鉛直角観測及び距離測定を1視準で同時に行う。○

e. 点検計算は、平均計算の結果を用いて行う。×

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

答え 4

[No.6]

図 6 に示すように多角測量を実施し、表 6 のとおり、きょう角の観測値を得た。新点(3)における既知点 B の方向角は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点 A における既知点 C の方向角 T_a は $320^\circ 16' 40''$ 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。

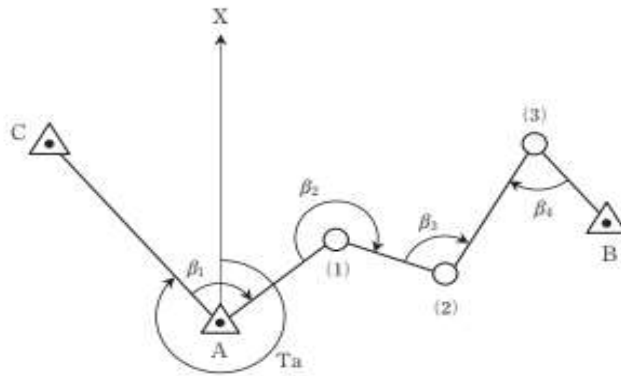


図6

表6

きょう角	観測値
β_1	92° 18' 22"
β_2	246° 35' 44"
β_3	99° 42' 04"
β_4	73° 22' 18"

1. 112° 15' 08"
2. 139° 39' 32"
3. 140° 53' 48"
4. 145° 30' 32"
5. 166° 38' 24"

(解答) $TA1 = TA + \beta_1 = 52^\circ 35' 03''$

$T12 = TA1 + 180^\circ + \beta_2 = 119^\circ 10' 47''$

$T23 = T12 + 180^\circ + \beta_3 = 38^\circ 52' 51''$

$T3B = T23 + 180^\circ - \beta_4 = 145^\circ 30' 33''$

答え 4

[No.7]

図7に示すように、平坦な土地に点A, B, Cを一直線上に設けて、各点におけるトータルステーションの器械高及び反射鏡高を同一にして AB, BC, AC 間の距離を測定した。その結果から、器械定数と反射鏡定数の和を求め、定数補正後の AC 間の距離 718.400 m を得た。定数補正前の AB, AC 間の測定距離は、表7のとおりである。この場合の定数補正前の BC 間の測定距離は、幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、測定距離は気象補正済みとする。また、測定誤差はないものとする。

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。



図7

表7

測定区間	測定距離
AB	362.711 m
AC	718.370 m

1. 355.629 m
2. 355.644 m
3. 355.659 m
4. 355.674 m
5. 355.689 m

(解答) $AC+K=AC'$ (正しい距離)

$$K=718.400-718.370=+0.030\text{m}$$

$$(AB+K)+(BC+K)=AC'$$

$$BC=AC'-AB-2K=718.400-362.711-2\times 0.030=355.629\text{m}$$

答え 1

[No.8]

次の文は、準天頂衛星システムを含む衛星測位システムについて述べたものである。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. 衛星測位システムには、準天頂衛星システム以外に GPS, GLONASS, Galileo などがある。○
2. 準天頂衛星と米国の GPS 衛星は、衛星の軌道が異なるので、準天頂衛星は GPS 衛星と同等の衛星として使用することができない。× (できる)
3. 衛星測位システムによる観測で、直接求められる高さは標高である。× (楕円体高)
4. 準天頂衛星は、約 12 時間で軌道を 1 周する。× (約 24 時間)
5. 準天頂衛星の測位信号は、東南アジア、オセアニア地域では受信できない。×

(アジア、オセアニアをカバーする)

答え 1

[No.9]

次の文は、GNSS 測量機を用いた測量の誤差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。

GNSS 測量機を用いた測量における主要な誤差要因には、GNSS 衛星位置や時計などの誤差に加え、GNSS 衛星から観測点までに電波が伝搬する過程で生じる誤差がある。そのうち、(ア 電離層遅延誤差)は周波数に依存するため、2周波の観測により軽減することができる。特に、10km より長い基線の観測では、2周波を受信できる GNSS 測量機を使う必要がある。一方、(イ 対流圏遅延誤差)は周波数に依存せず、2周波の観測により軽減することができないため、基線解析ソフトウェアで採用している標準値を用いて近似的に補正が行われる。(ウ ネットワーク型 RTK)法では、電子基準点の観測データから作られる補正量などを取得し、解析処理を行うことで、これらの誤差を軽減している。

ただし、GNSS 衛星から直接到達する電波以外に電波が構造物などに当たって反射したものが受信される現象である(エ マルチパス)による誤差は、(ウ ネットワーク型 RTK)法によっても補正できないので、選点に当たっては、周辺に構造物などが無い場所を選ぶなどの注意が必要である。

	ア	イ	ウ	エ
1.	電離層遅延誤差	対流圏遅延誤差	ネットワーク型 RTK	マルチパス
2.	電離層遅延誤差	成層圏遅延誤差	キネマティック	サイクルスリップ
3.	成層圏遅延誤差	対流圏遅延誤差	ネットワーク型 RTK	アンテナ位相特性
4.	対流圏遅延誤差	成層圏遅延誤差	ネットワーク型 RTK	マルチパス
5.	対流圏遅延誤差	電離層遅延誤差	キネマティック	サイクルスリップ

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点検調整を行う。○
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。×
3. レベルの望遠鏡と三脚の向きを常に特定の標尺に対向させて整置し、観測する。○

4. 視準距離は等しく、レベルはできる限り両標尺を結ぶ直線上に設置する。○

5. 水準点間のレベルの設置回数（測点数）は、偶数回にする。○

答え 2

[No.11]

1級水準測量及び2級水準測量では、温度の影響を考慮し使用する標尺に対して標尺補正を行う必要がある。公共測量により、水準点A、Bの間で1級水準測量を実施し、表11に示す結果を得た。標尺補正を行った後の水準点A、B間の観測高低差は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、観測に使用した標尺の標尺改正数は20℃において+12μm/m、膨張係数は $1.2 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ 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11

観測路線	観測距離	観測高低差	気温
A → B	2.0 km	+ 55.5000 m	25 ℃

1. + 55.4980 m
2. + 55.4990 m
3. + 55.5003 m
4. + 55.5010 m
5. + 55.5037 m

(解答)

○標尺補正量

$$\Delta C = \{C_0 + (T - T_0) \cdot \alpha\} \cdot \Delta h = \{12 \mu\text{m/m} + (25 - 20)^\circ\text{C} \cdot 1.2 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}\} \cdot 55.5\text{m}$$
$$= 0.666\text{mm} + 0.333\text{mm} = 1.0\text{mm}$$

C₀: 基準温度T₀における標尺定数

T: 観測時の温度

T₀: 基準温度

α: 膨張係数

Δh: 高低差

$$\text{補正後の高低差} = 55.5000\text{m} + 0.0010\text{m} = 55.5010\text{m}$$

答え 4

[No.12]

次の a ~ d の文は、水準測量で使用するレベル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。

- a. 電子レベルは、標尺のバーコード目盛を読み取り、標尺の読定値と (ア 距離) を自動的に測定することができる。
- b. くい打ち法 (不等距離法) により、自動レベルの (イ 視準線の調整) を行うことができる。
- c. 望遠鏡の (ウ 接眼レンズ) を調整し、十字線が明瞭に見えるようにしてから、目標物への焦点を合わせることで、視差による誤差を小さくできる。
- d. 電子レベル及び自動レベルの点検調整では、チルチングレベルと同様に (エ 円形気泡管) を調整する必要がある。

	ア	イ	ウ	エ
1.	距離	鉛直軸の調整	対物レンズ	円形気泡管
2.	標高	視準線の調整	対物レンズ	棒状気泡管
3.	比高	鉛直軸の調整	接眼レンズ	棒状気泡管
4.	比高	鉛直軸の調整	対物レンズ	円形気泡管
5.	距離	視準線の調整	接眼レンズ	円形気泡管

答え 5

[No.13]

図 13 は、水準点 A から固定点 (1), (2) 及び (3) を経由する水準点 B までの路線を示したものである。この路線で水準測量を行い、表 13 に示す観測結果を得た。再測が必要な観測区間はどれか。次の中から選べ。

ただし、往復観測値の較差の許容範囲は、S を観測距離 (片道, km 単位) としたとき、 $2.5 \text{ mm } \sqrt{S}$ 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 13

観測区間	観測距離	往路の観測高低差	復路の観測高低差
A → (1)	500 m	+ 3.2249 m	- 3.2239 m
(1) → (2)	360 m	+ 0.5851 m	- 0.5834 m
(2) → (3)	360 m	- 2.6764 m	+ 2.6758 m
(3) → B	640 m	+ 2.5432 m	- 2.5446 m

1. A ～ (1)
2. (1) ～ (2)
3. (2) ～ (3)
4. (3) ～ B
5. 再測の必要はない

(解答)

路線	2.5 m m \sqrt{S}	往復差m	合否
A → (1)	1.77	0.0010	合
(1) → (2)	1.50	0.0017	否
(2) → (3)	1.50	-0.0006	合
(3) → B	2.00	-0.0014	合

答え 2

[No.14]

トータルステーション(以下「TS」という。)を用いた縮尺 1/1,000 の地形図作成において、標高 70 m の基準点から、ある道路上の点Aの観測を行ったところ、高低角 25°、斜距離 33 m の結果が得られた。その後、点Aに TS を設置し、点Aと同じ道路上にある点Bを観測したところ、標高 73 m、水平距離 190 m の結果が得られた。

このとき、点Aと点Bを結ぶ道路とこれを横断する標高 80 m の等高線との交点は、この地形図上で点Bから何 cm の地点か。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、点Aと点Bを結ぶ道路は直線で傾斜は一定であるとする。

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. 4.9 cm 2. 6.8 cm 3. 9.3 cm 4. 12.2 cm 5. 15.8 cm

(解答)

$$A \text{ 点標高 } HA = 70\text{m} + 33\text{m}\sin 25^\circ = 83.946\text{m}$$

$$B \text{ の標高 } HB = 73\text{m} \text{ なので } A, B \text{ 間の高低差 } \Delta h_{AB} = 83.946\text{m} - 73\text{m} = 10.946\text{m}$$

B から標高 80m の距離を X とすると

$$X / (80 - 73)\text{m} = 190\text{m} / \Delta h_{AB}$$

$$X / 7 = 190 / 10.946$$

$$X = 121.506\text{m}$$

$$1/1000 \text{ 縮尺図上では } 121.506\text{m} / 1000 = 121.5\text{mm} = 12.2 \text{ cm}$$

答え 4

[No.15]

次の文は、一般的な地図に表される等高線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. 1本の等高線は、原則として、図面の内又は外で、必ず閉合する。○
2. 計曲線は、等高線の標高値を読みやすくするため、一定本数ごとに太めて描かれる主曲線である。○
3. 補助曲線は、主曲線だけでは表せない緩やかな地形を適切に表現するために用いる。
4. 山の尾根線や谷線は、等高線と直角に交わる。○
5. 閉合する等高線の内部には必ず山頂がある。× (反対の谷底もあるから)

答え 5

[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. 細部測量とは、地形、地物などを測定し、数値地形図データを取得する作業である。○
2. トータルステーションを用い、地形、地物などの測定を放射法により行った。○
3. 地形の状況により、基準点からの測定が困難なため、TS点を設置した。○
4. 設置したTS点を既知点とし、別のTS点を設置した。× (設置したTS点は基準点に基づいて設置する。そこから新たにTS点を設置してはならない。)
5. 障害物のない上空視界の確保されている場所で、GNSS測量機を用いてTS点を設置した。○

答え 4

[No.17]

画面距離 10 cm, 画面の大きさ 26,000 画素×15,000 画素, 撮像面での素子寸法 4 μm のデジタル航空カメラを用いて鉛直空中写真を撮影した。撮影基準面での地上画素寸法を 12 cm とした場合, 海面からの撮影高度は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。ただし, 撮影基準面の標高は 300 m 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. 2,400 m 2. 2,700 m 3. 3,000 m 4. 3,300 m 5. 3,600 m

(解答) 写真縮尺の逆数 $m_b = \text{地上画素寸法} / \text{素子寸法} = 12 \text{ cm} / 4 \mu\text{m} = 30,000$

対地高度 $H = f \times m_b = 10 \text{ cm} \times 30,000 = 3,000 \text{ m}$

撮影高度 $H_o = H + h = 3,000 \text{ m} + 300 \text{ m} = 3,300 \text{ m}$

答え 4

[No.18]

画面距離 10 cm, 画面の大きさ 26,000 画素×15,000 画素, 撮像面での素子寸法 4 μm のデジタル航空カメラを用いて, 海面からの撮影高度 3,000 m で標高 0 m の平たんな地域の鉛直空中写真を撮影した。撮影基準面の標高を 0 m, 撮影基線方向の隣接空中写真間の重複度を 60 % とするとき, 撮影基線長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。ただし, 画面短辺が撮影基線と平行とする。

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. 720 m 2. 1,080 m 3. 1,250 m 4. 1,800 m 5. 1,870 m

(解答)

写真縮尺の逆数 $m_b = H / f = 3,000 \text{ m} / 10 \text{ cm} = 30,000$

カメラの短辺の長さ $s_x = 15,000 \text{ 画素} \times 4 \mu\text{m} = 60 \text{ mm}$

カメラ短辺の実長 $S_x = s_x \times 30,000 = 60 \text{ mm} \times 30,000 = 1,800 \text{ m}$

撮影基線長 $B = S_x (1 - p) = 1,800 \text{ m} (1 - 0.6) = 720 \text{ m}$

答え 1

[No.19]

次の文は, 数値空中写真を正射変換し位置情報を付与した正射投影画像データ (以下「オルソ画像」という。) の特徴について述べたものである。正しいものはどれか。次の中から選べ。

1. オルソ画像は, 正射投影されているため実体視に用いることができない。○ (x 視差がないので実体視 (立体視) できない。オルソは地図と同じように投影されているので。)
2. オルソ画像は, 画像上で距離を計測することができない。×

3. フィルム航空カメラで撮影された写真からは、オルソ画像を作成することができない。
×（フィルムのアナログ画像はスキャナーでデジタル画像に変換できる。）
4. オルソ画像は、画像上で土地の傾斜を計測することができる。×
5. オルソ画像は、起伏が大きい場所より平坦な場所の方が地形の影響によるひずみが生じやすい。×

答え 1

[No.20]

次の文は、航空レーザ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. 航空機からレーザパルスを照射し、地表面や地物で反射して戻ってきたレーザパルスを解析し、地形などを計測する測量方法である。○
2. 空中写真撮影と同様に、データ取得時に雲の影響を受ける。○（レーザは可視光線と同じように雲の影響を受ける。）
3. 対地高度以外の計測諸元が同じ場合、対地高度が高くなると、取得点間距離が短くなる。
×（対地高度が高くなると、取得点間距離は長くなる。）
4. フィルタリング及び点検のための航空レーザ用数値写真を同時期に撮影する。○
5. 計測したデータには、地表面だけでなく、構造物や植生で反射したデータも含まれる。
○

答え 3

[No.21]

図 21 は、国土地理院刊行の 1/25,000 地形図の一部（縮尺を変更、一部を改変）である。次の文は、この図に表現されている内容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。

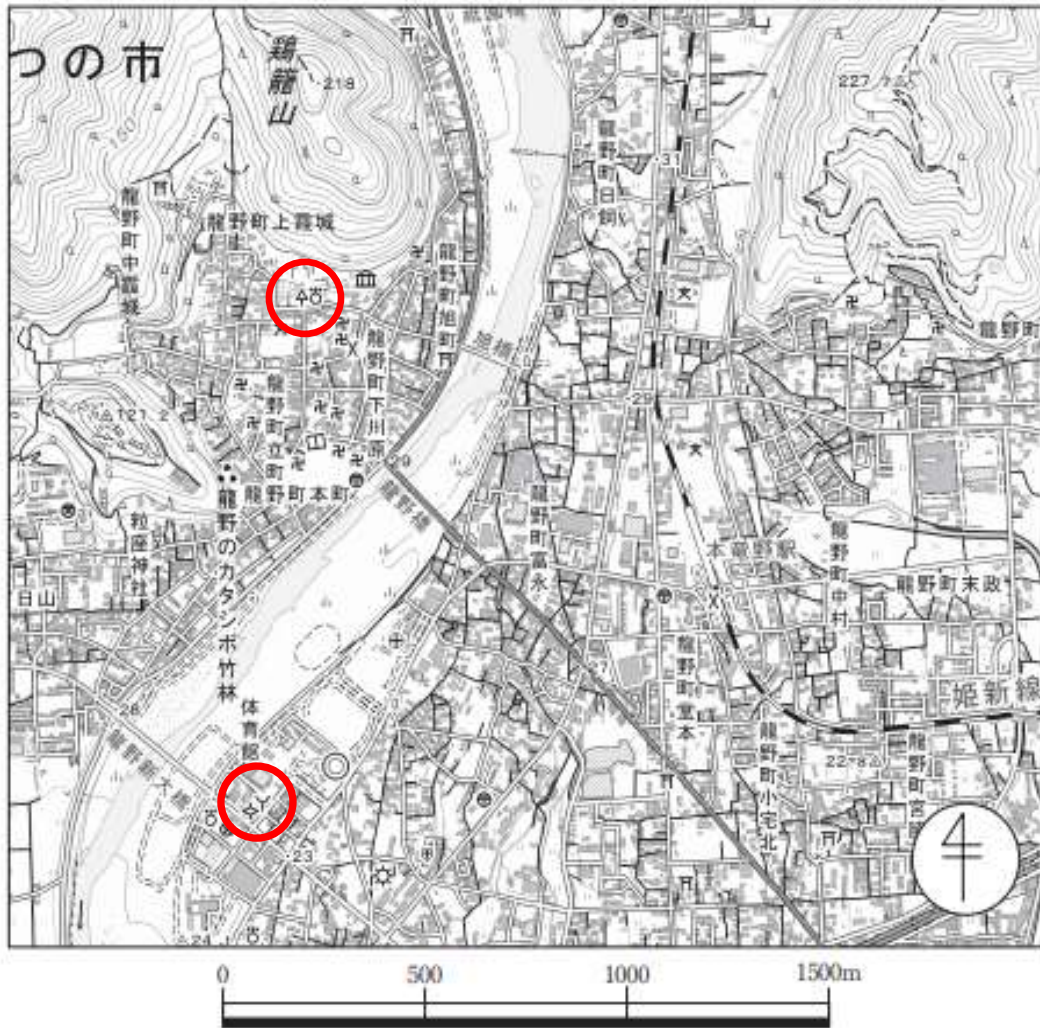


図21

1. 龍野新大橋と鶏籠山の標高差は、およそ 190 m である。
2. 龍野のカタシボ竹林は、史跡、名勝又は天然記念物である。
3. 龍野橋と龍野新大橋では龍野新大橋の方が下流に位置する。
4. 裁判所と税務署では税務署の方が北に位置する。
5. 本竜野駅の南に位置する交番から警察署までの水平距離は、およそ 1,320 m である。

(解答) 裁判所  は北川、 税務署  は南側にあるので、4 は間違い。

答え 4

[No.22]

次の a～e の文は、平面直角座標系（平成 14 年国土交通省告示第 9 号）（以下「平面直角座標系」という。）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. 平面直角座標系で用いる投影法は、横円筒図法の一つであるガウス・クリューゲル図法である。○
 - b. 平面直角座標系の X 軸上における縮尺係数は、1.0000 である。×(X 軸上では座標原点を通るので、縮尺係数は 0.9999 である。)
 - c. 平面直角座標系では、日本全国を 16 の区域に分けている。×(日本全国を 19 系に分けている。)
 - d. 平面直角座標系における座標系原点の座標値は、 $X=0.000\text{ m}$ 、 $Y=0.000\text{ m}$ である。○
(UTM では原点の縮尺係数を 0.9996、擬似経距 $E=+500,000\text{m}$ 、擬似緯距 $N=+0$ (赤道))
 - e. 平面直角座標系における Y 軸は、座標系原点において子午線に直交する軸とし、東に向かう方向を正としている。○
1. a, d 2. a, e 3. b, c 4. b, e 5. c, d

答え 3

[No.23]

次の文は、一般的な地図編集における転位の原則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. 三角点は転位しない。○
- 2. 道路と市町村界が近接し、どちらかを転位する場合は市町村界を転位する。○
- 3. 一条河川は、原則として転位しない。○
- 4. 海岸線と鉄道が近接し、どちらかを転位する場合は海岸線を転位する。×
- 5. 転位にあたっては、相対的位置関係を乱さないようにする。○

答え 4

[No.24]

次の文は、防災分野における地理空間情報の利用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. 災害対策の基本計画を立案するため、緊急避難場所データを利用することとしたが、緊急避難場所は、地震や洪水など、あらゆる種別の災害に対応しているとは限らないことから、対応する災害種別が属性情報として含まれるデータを入手した。○

2. 最短の避難経路の検討を行うため、道路データを入手したが、ネットワーク化された道路中心線データでは経路検索が行えないので、ラスターデータに変換して利用した。×

(経路検索は道路中心線データ(ベクトルデータ)で行える。ラスターでは行えない。)

3. 洪水による浸水範囲の高精度なシミュレーションを行うため、航空レーザ測量により作成されたデータを入手したが、建物の高さを取り除かれた数値標高モデル(DEM)だったことから、三次元建物データをあわせて利用した。○

4. 地震や洪水などの災害による被害を受けやすい箇所を推定するため、過去の土地の履歴を調べる目的で、過去の地図や空中写真のほか、土地の成り立ちを示した地形分類データをあわせて利用した。○

5. 土砂災害や雪崩などの危険箇所を推定するため、数値標高モデル(DEM)を利用して地形の傾斜を求めた。○

答え 2

[No.25]

図25に示すような宅地造成予定地を、切土量と盛土量を等しくして平坦な土地に地ならしする場合、地ならし後における土地の地盤高は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、図25のように宅地造成予定地を面積の等しい四つの三角形に区分して、点高法により求めるものとする。また、図25に示す数値は、各点の地盤高である。

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。

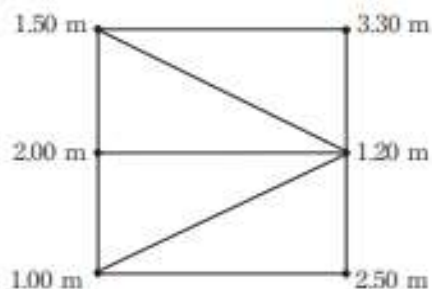


図25

1. 1.63 m 2. 1.73 m 3. 1.84 m 4. 1.92 m 5. 2.03 m

(解答) 1個のみの三角形に係る高さの和 $h_1 = 3.3 + 2.5 = 5.8\text{m}$

2個の三角形に共通する高さの和 $h_2 = 1.5 + 2 + 1 = 4.5\text{m}$

4個の三角形に共通する高さの和 $h_4 = 1.2\text{m}$

$$V = (h_1 + 2h_2 + 4h_4)A/3 = (19.6)/3A = 6.53A$$

$$\text{切度盛土の量が等しくなる } H = 6.53A/(4A) = 1.63 \text{ (m)}$$

答え 1

[No.26]

図 26-1 に示すように、点 O から五つの方向に直線道路が延びている。直線 AO の距離は 400 m、点 A における点 O の方位角は 120° であり、直線 BO の距離は 300 m、点 B における点 O の方位角は 190° である。点 O の交差点を図 26-2 に示すように環状交差点に変更することを計画している。環状の道路を点 O を中心とする半径 $R=20$ m の円曲線とする場合、直線 AC、最短部分の円曲線 CD、直線 BD を合わせた路線長は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、円周率 $\pi=3.142$ 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。

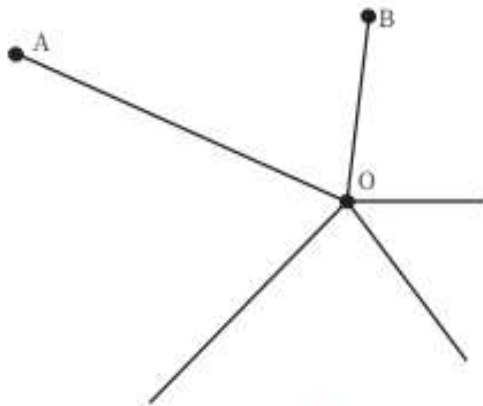


図26-1

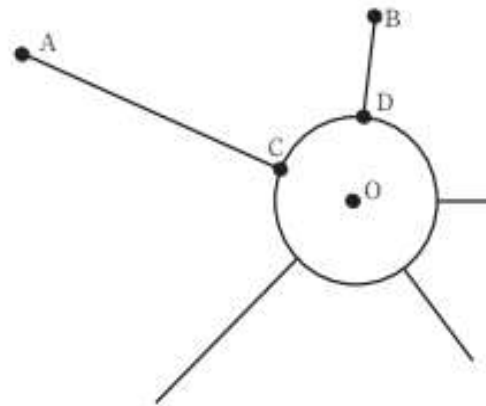


図26-2

1. 584.4 m 2. 677.5 m 3. 684.4 m
4. 686.2 m 5. 724.4 m

(解答)

$$\theta = \angle AOB = 70^\circ \text{ なので } CD = R \theta = 20\text{m} \times 70^\circ / \rho^\circ = 24.435\text{m}$$

$$BD = BO - R = 300\text{m} - 20\text{m} = 280\text{m}$$

$$AC = AO - R = 400\text{m} - 20\text{m} = 380\text{m}$$

$$AC + CD + BD = 380 + 24.435 + 280 = 684.435\text{m}$$

答え 3

[No.27]

点 A, B, C, D で囲まれた土地に杭を設置することとなった。各点の座標値は表 27 のとおりである。点 C の座標を $X=26.50$ m, $Y=26.40$ m と誤って杭を設置した場合、杭に

囲まれた面積は正しい値に比べてどれだけの較差を生じるか。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

点	X座標 (m)	Y座標 (m)
A	+ 40.00	+ 40.00
B	+ 35.50	+ 30.20
C	+ 26.40	+ 26.50
D	+ 17.90	+ 38.20

1. 0.41 m²
2. 0.48 m²
3. 0.82 m²
4. 0.96 m²
5. 1.92 m²

(解答) 正しい面積

点	X	Y	Y _{i+1} -Y _{i-1}	X _i (Y _{i+1} -Y _{i-1})
A	40	40	-8	-320
B	35.5	30.2	-13.5	-479.25
C	26.4	26.5	8	211.2
D	17.9	38.2	13.5	241.65
倍面積				-346.4
面積				-173.2

間違った面積

点	X	Y	Y _{i+1} -Y _{i-1}	X _i (Y _{i+1} -Y _{i-1})
A	40	40	-8	-320
B	35.5	30.2	-13.6	-482.8
C	26.5	26.4	8	212
D	17.9	38.2	13.6	243.44
倍面積				-347.36
面積				-173.68

$$\text{誤差} = 173.68 - 173.20 = 0.48 \text{ m}^2$$

答え 2

[No.28]

次の文は、公共測量における河川測量について述べたものである。正しいものはどれか。
次の中から 選べ。

1. 距離標設置測量は、定期横断測量における水平位置の基準となる距離標を設置する測量である。距離標は、左右の岸どちらかに設置する。×（準 420 条）
2. 水準基標測量は、定期縦断測量の標高の基準となる水準基標を設置する測量である。水準基標は、水位標から十分離れた場所に設置する。×（準 417 条水位標に近接...）
3. 定期縦断測量及び定期横断測量は、河川の形状を断面図として作成する測量である。これらは、直接水準測量で実施しなければならない。×（準 419 条...間接水準測量でもできる。）
4. 深浅測量は、河川、湖沼などの、水底部の地形を明らかにする測量である。水深の測定は、音響 測深機やロッド、レッドなどを用いて行う。○
5. 法線測量は、河川又は海岸において、築造物の新設や改修などを行う場合に、等高・等深線図 データファイルを作成する測量である。作成する範囲は、前浜と後浜を含む範囲である。×(準 424 条...現地の法線上に杭を設置し線形図データファイルを作成する作業)

答え 4