

士 午前

平成 25 年(2013 年)測量士午前国家試験問題

[NO. 1]

次の a~e の文は、測量法（昭和 24 年法律 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み合わせはどれか。次の中から選べ。

- a. この法律は、国若しくは公共団体が費用の全部若しくは一部を負担し、若しくは補助して実施する土地の測量又はこれらの測量の結果を利用する土地の測量について、その実施の基準及び実施に必要な権能を定め、測量の重複を除き、並びに測量の正確さを確保することを目的とする。
- b. 公共測量の測量成果を使用して測量を実施しようとする者^Aは、あらかじめ、当該測量成果を得た測量作業機関の承認を得なければならない。
- c. 測量計画機関は、自ら実施した永久標識を移転し、撤去し、又は廃棄したときは、遅滞なく、その種類及び旧住所地その他国土交通省令で定める事項を国土交通大臣に通知しなければならない。
- d. 国土地理院の長は、基本測量の測量成果を得たときは、当該測量の種類、精度並びにその実施の時期及び地域その他必要と認める事項を官報で公告しなければならない。
- e. 基本測量若しくは公共測量に従事する者又はその他の者で、基本測量又は公共測量の測量成果をして、真実に反するものたらしめる行為をした者は、懲役又は罰金に処する。

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

[NO. 2]

地理空間情報活用推進基本法（平成 19 年法律 63 号）の施行に伴い、基盤地図情報の整備・更新が進められている。次の a~d の文は、わが国における地理情報標準及び基盤地図情報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いくつあるか。次の中から選べ。

- a. 地理情報標準プロファイル（JPGIS）は、国際標準化機構が定めた地理情報に関する国際規格及び日本工業規格の中から、実利用に必要な最小限の部分を取り出して体系化したものである。

- b. 基盤地図情報は、国及び地方公共団体が連携して、整備・更新を進めており、地理情報プロファイル（J P G I S）に準拠して提供されている。
 - c. 基盤地図情報は、電子地図上における地理空間情報の位置を定めるための基準となるものである。
 - d. 測量計画機関が公共測量を実施するときは、得ようとする測量成果の種類、内容、構造、品質等を示す製品仕様書を地理情報標準プロファイル（J P G I S）に準拠して作成しなければならない。
- 1. 0（間違っているものは1つもない。）
 - 2. 1つ
 - 3. 2つ
 - 4. 3つ
 - 5. 4つ

[NO. 3]

次の a~d の文は、測量作業機関が、公共測量を行う場合に遵守しなければならないことについて述べたものである。正しいものはいくつあるか。次の中から選べ。

- a. 測量作業を円滑かつ確実に実行するため、適切な実施体制を備えなければならない。そのため、作業計画の立案、工程管理及び精度管理を総括する者として、主任技術者を選任する。
 - b. 当該公共測量に関し観測機械の種類、観測法、計算法等を定めた作業規程を定め、測量計画機関の承認を得る。
 - c. 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、日程などについて適切な作業計画を立案し、これを測量計画機関に提出して、その承認を得る。
 - d. 原則としてあらかじめ測量計画機関の定める様式に従って、測量成果などを電磁的記録媒体に格納し提出する。
- 1. 0（正しいものは1つもない）
 - 2. 1つ
 - 3. 2つ
 - 4. 3つ
 - 5. 4つ

[NO. 4]

次の a~e の文は、わが国における測量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だけの組み合わせはどれか。次の中から選べ。

- a. 位置は、天文学的経緯度及び東京湾平均海面からの高さで表示され、測量の原点は、日本経緯度原点及び日本水準原点である。
- b. 世界測地系で想定した回転楕円体は、その中心が地球の重心と一致し、短軸は地球自転軸と一致する。
- c. 公共測量における距離及び面積は、日本測地系で想定された回転楕円体の表面上における値で表示する。
- d. 平成 23 年の東北地方太平洋沖地震による地殻変動に伴い、測量の原点の位置が移動したことにより原点数値に乖離が生じたことから、測量の正確さを確保するため、原点数値を改正した。
- e. ジオイド面は、平均海面を陸地内部まで延長してできる仮想面であり、その形状は緩やかな凹凸を持ち、局所的には複雑な形状となっているため、水平位置を求める測量の基準面には適していない。

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

[NO. 5]

次の文は、トータルステーションによる距離の測定について述べたものである。(ア)～(オ)に入る語句として最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

測定距離の誤差は、距離に比例するものとし、ないものに分けられる。距離に比例するものとして、(ア)による影響などがあり、距離に依存しないものに位相差分解能などがあげられる。距離を測定する際、気温が(イ)と測定距離は(ウ)、気圧が(エ)と測定距離は(オ)。よって正確な距離を測定するためには、気温、気圧を正確に測定する必要がある。

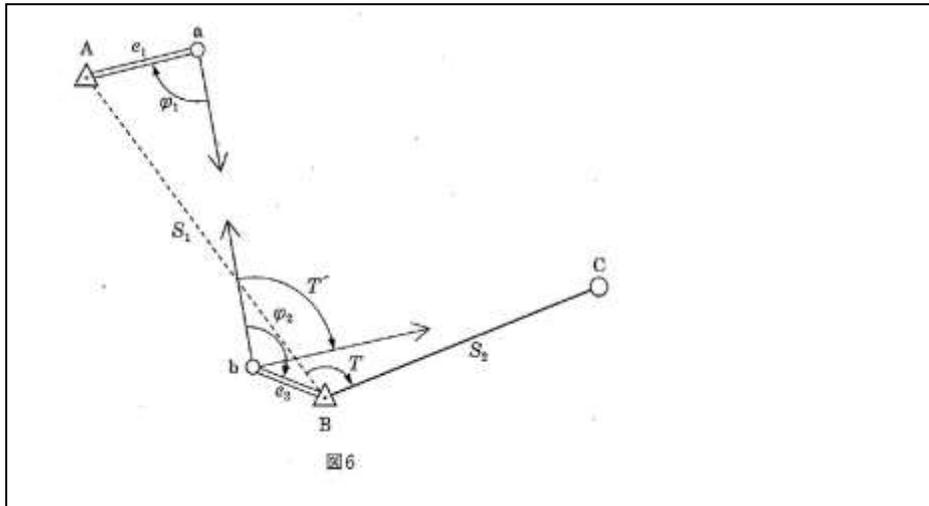
- | | ア | イ | ウ | エ | オ |
|----|--------|-----|------|------|------|
| 1. | 大気の屈折率 | 下がる | 短くなり | 低くなる | 長くなる |
| 2. | 反射鏡の定数 | 下がる | 長くなり | 高くなる | 短くなる |
| 3. | 大気の屈折率 | 上がる | 短くなり | 低くなる | 長くなる |
| 4. | 反射鏡の定数 | 上がる | 長くなり | 高くなる | 長くなる |
| 5. | 大気の屈折率 | 上がる | 短くなり | 低くなる | 短くなる |

[NO. 6]

図 6 のとおり基準点 A、B を既知点とし、トータルステーションで新点 C を測定しようとしたところ、基準点 A、B 間の視通を確保できなかったため、それぞれ偏心点 a、b に偏心して観測を行い、表 6 の結果を得た。偏心補正後の $T = \angle ABC$ の値はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。ただし、基準点 A、B 間の距離 S_1 は 1, 200m、基準点 B と新点 C の距離 S_2 は 1, 000m とし、角度 1 ラジアンは $2'' \times 10^5$ とする。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

観測結果	
e_1	2.00m
e_2	1.00m
ϕ_1	90° 00' 00"
ϕ_2	150° 00' 00"
T'	90° 00' 00"



1. 89° 50' 10"
2. 89° 55' 56"
3. 90° 00' 00"
4. 90° 04' 04"
5. 90° 09' 50"

[NO. 7]

次の文は、衛星測位システムについて述べたものである。(ア) ~ (エ) に入る語句の組み合わせとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

GNSS については、日本が打ち上げた(ア) など新たな衛星測位システムや、既に運用されているロシアの(イ) などもあり、今後は各システムにおける測位衛星の追加や(ウ) の導入など、更なる充実が図られる予定である。

この動向により、国土地理院が管理する(エ) もこの変化に対応するため、使用機器更新し各種測量や地殻変動の監視に対応できる体制を整備しつつある。

また、これらの衛星測位システムを用いた測位技術は、建設機械の位置情報及び現場状況(施工状況)と設計値との差異を車載モニタを通じてオペレータに提供し、操作をサポートする情報化施工の技術にも応用されている。

	ア	イ	ウ	エ
1	準天頂衛星	GPS	次世代型 GPS 衛星	電子基準点
2	測地実験衛星	GLONASS	準天頂衛星	電子基準点

3	準天頂衛星	GLONASS	次世代型 GPS 衛星	電子基準点
4	測地実験衛星	GLONASS	準天頂衛星	三角点
5	準天頂衛星	GPS	次世代型 GPS 衛星	三角点

[NO. 8]

次の文は、公共測量においてGNSS測量機を用いたRTK法、ネットワーク型RTK法及び短縮スタティック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. RTK法では、固定局及び移動局で同時にGNSS衛星からの信号を受信し、固定局の観測データを移動局へ送信し、移動局側において解析処理を行うことで固定局と移動局の間の基線ベクトルが求められる。
2. ネットワーク型RTK法を用いた3級及び4級基準点を行う方法として、直接観測法と間接観測法の二つがある。
3. ネットワーク型RTK法で用いる補正データ又は面補正パラメータは、3点以上の電子基準点リアルタイムデータを用いて求められている。
4. 短縮スタティック法やRTK法では、整数値バイアスを短時間で正確に決定するための技術が導入されている。
5. RTK法では、スタティック法と比較して観測する時間が極端に短いため、マルチパスによる影響を受けない。

[NO. 9]

次のa~eの文は、公共測量における水準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み合わせはどれか。次の中から選べ。

- a. レベルの三脚は、特定の2脚と視準線とを常に平行にし、進行方向に対して常に同一方向になるように整置する。
- b. 正規正標高補正量（楕円補正量）は、観測点の経度と標高により求める。
- c. 標尺補正量は、観測時の気温、基準温度における標尺改正数、膨張係数及び水準点間の高低差より求める。
- d. 観測に使用する機器は、常に良好な状態を保つ必要があるため、観測着手時及び観測期間中概ね10日ごとに点検及び調整を行う。
- e. 渡海（河）水準測量で兩岸から同時観測を行う理由は、球差の他に気差による影響を消去するためである。

1. a, b
2. b, c
3. a, c

4. c, d
5. d, e

[NO. 10]

図 10 に示す路線において、公共測量における水準測量を行い、表 10 の結果を得た。環閉合差を点検した結果から判断して、再測すべき路線として最も適当なものはどれか。次の中から選べ。ただし、環閉合差の許容範囲は $5\text{mm}\sqrt{S}$ (S は観測距離、 k m 単位) とする。なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

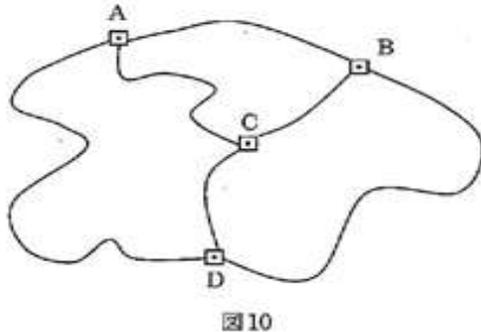


表 10

路線	距離	高低差
A→B	3 k m	+2.3080m
A→C	4 k m	+3.5910m
B→C	2 k m	+1.2670m
B→D	5 k m	+2.8800m
C→D	2 k m	+1.6050m
D→A	10 k m	-5.1730m

1. A→B
2. A→C
3. B→D
4. C→D
5. D→A

[NO. 11]

図 11 に示す水準測量を行い、表 11 の結果を得た。新点 B, C の平均標高を算出するために、式 11-1 の観測方程式及び式 11-2 の正規方程式を立て、解を導いた。(ア) ~ (オ) に入る数値の組み合わ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、既知点 A の標高は 5.0000m、新点 B の仮定標高は 10.2000m、新点 C の仮定標高は 3.3500 m とする。また、 X_B 、 X_C は新点 B, C の仮定標高への補正量、 $V_1 \sim V_3$ は路線 (1) ~ (3) の高低差への補正量である。なお、図 11 の矢印は観測方向を示す。

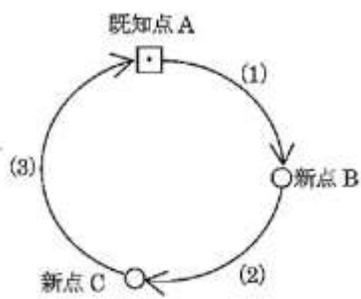


図11

表 11

路線	高低差	距離
(1)	+5.2020m	1.000 k m
(2)	-6.8540m	1.000 k m
(3)	+1.6510m	2.000 k m

<観測方程式>式 11-1

$$V_1 = +X_B - 0.0020$$

$$V_2 = -X_B + X_C + (\text{ア})$$

$$V_3 = -X_C - 0.0010$$

正規方程式

$$2X_B + (\text{イ})X_C - 0.006 = 0$$

$$-X_B + 1.5X_C + (\text{ウ}) = 0$$

通常の方法で X_B, X_C を解くと

$$X_C = -0.0015$$

$$X_B = 0.00225$$

平均標高

新点 B : $X_B = 10.2 + 0.00225 = (\text{エ})$

新点 C : $X_C = 3.3500 + (-0.0015) = (\text{オ})$

[NO. 12]

水準点 A ~ E までの水準測量を行い、表 12 の観測値を得た。1 k m 当たりの標準偏差の値はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

1. 0.47mm
2. 0.63mm
3. 0.95mm
4. 1.27mm
5. 1.58mm

表 12

路線	距離	往観測	復観測
----	----	-----	-----

A→B	2.0 k m	+6.9606m	-6.9598m
B→C	1.5 k m	+16.4034m	-16.4022m
C→D	1.6 k m	+10.9675m	-10.9655m
D→E	2.0 k m	-4.0524m	+4.0501m

[NO. 13]

次のa~dの文は、公共測量における地形測量のうち、トータルステーション（以下「TS」という。）を用いた細部測量について述べたものである。（ア）～（エ）に入る語句の組み合わせとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

- a. 基準点又はTS点にTSを整置し、（ア）などにより、地形、地物の位置を測定し数値地形図データを取得する。
- b. 地形の測定では、（イ）及び標高値を測定し、図形編集装置によって等高線を描画する。
- c. 標高点の密度は、（ウ）に4センチメートルを乗じた値を辺長とする格子に1点を標準とする。
- d. 地形、地物の測定では、現地において地名、建物の名称、（エ）等を取得し、編集に必要な資料を作成する。

	ア	イ	ウ	エ
1	放射法	楕円体高	作業区域の比高差	補正情報
2	放射法	地性線	作業区域の比高差	結線情報
3	放射法	地性線	地図情報レベル	結線情報
4	図解法	楕円体高	地図情報レベル	補正情報
5	図解法	地性線	作業区域の比高差	補正情報

[NO. 14]

次の文は、公共測量における地形測量のうち、GNSS測量機を用いた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. 使用する測量機は、1級GNSS測量機又は2級GNSS測量機とする。
2. GLONASS衛星を用いて観測する場合は、GPS衛星及びGLONASS衛星をそれぞれ2衛星以上使い、合計6衛星以上使用する。
3. 初期化を行う観測点では、観測値の点検のため1セットの観測終了後に再初期化を行い、2セット目の観測を行う。
4. ネットワーク型RTK法の観測による地形、地物の測定は、間接観測法により行うことができる。

5. ネットワーク型RTK法の単点観測法により測定した標高データを、周囲の既知点の標高に整合させる場合は、アフィン変換により行う。

[NO. 15]

トータルステーション（以下「TS」という。）と、長さ4mの反射鏡付ポールを用いて放射法により標高を求めたい。このとき反射鏡付ポールの水準器の気泡のずれの許容範囲を最大1目盛（2mm）までとして観測を行い、測定距離140m、高低角 30° を得た。この観測における標高の誤差は最大いくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、水準器の感度は1目盛当たり $20'$ 、角度1ラジアンは $2'' \times 10^5$ 、TSの距離測定誤差は $5\text{mm} + 5 \times 10^{-6}D$ （Dは測定距離）とし、その他の誤差は考えなくてものよいものとする。

なお関数の数値が必要な場合、巻末の関数表を使用すること。

1. 16.7mm
2. 18.8mm
3. 20.4mm
4. 24.1mm
5. 25.4mm

[NO. 16]

次のa～eの文は、公共測量における空中写真測量について述べたものである。（ア）～（オ）に入る語句の組み合わせとして最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

- a. 空中写真測量における調整計算は、各写真を連結させる形状によりコース又はブロックを単位として（ア）により行う。
- b. （ア）は、投影中心、写真上の像点、地上の被写体点が同一直線上にある（イ）を観測方程式として、ブロック全体の光束の最適解を最小二乗法で求める方法である。
- c. 調整計算には、撮影時に取得したGNSS/IMU装置の解析処理で得られた（ウ）の観測データ、パスポイント、タイポイント、基準点等を使用する。
- d. デジタル航空カメラで撮影した数値写真では、（エ）をフィルム航空カメラで撮影した写真の指標に代えて、写真座標の測定を行う。
- e. 同一ブロック内における（オ）は、デジタル航空カメラ撮影の場合、水平位置及び標高の最大値が標準の地上画素寸法を撮影基線高度比で割った値を超えないものとする。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1	バンドル法	共線条件式	外部標定要素	数値写真の四隅	基準点残差
2	多項式法	共面条件式	内部標定要素	数値写真上の明瞭点	視差
3	バンドル法	共面条件式	外部標定要素	数値写真上の明瞭点	視差
4	多項式	共線条件式	内部標定要素	数値写真の明瞭点	基準点残差
5	バンドル法	共線条件式	内部標定要素	数値写真の四隅	視差

[NO. 17]

次の文は、公共測量における空中写真測量及び航空レーザ測量で用いるGNSS/IMU装置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. 空中写真測量のGNSS/IMU装置は、デジタル航空カメラ、フィルム航空カメラのいずれにも使用できる。
2. GNSS/IMU装置を用いた撮影では、GNSSアンテナは航空機の頂部に固定する。
3. GNSS/IMU装置のキャリブレーションの有効期限は1年である。
4. GNSS/IMU装置を用いた撮影では、IMU装置の累積誤差を考慮し、撮影コース長を概ね15分以内とする。
5. 航空レーザ測量のGNSS/IMU装置において、IMU装置はレーザ測距装置に直接マウントする。

[NO. 18]

次の文は、公共測量における数値図化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. 細部数値図化は、線状構造物、建物、植生、等高線の順で行う。
2. モデルの数値図化範囲は、原則として、パスポイントで囲まれた範囲とする。
3. 等高線データは、自動標高抽出技術を用いた数値地形モデル法の標高値から取得を行う。
4. 標高点は、地形判読の便を考慮して主要な山頂、道路の主要な分岐点、主な傾斜の変換点などを選定する。
5. 数値図化データの点検は、作成した数値図化データをスクリーンモニターに表示させて行う。

[NO. 19]

画面距離12cm、画面の大きさ14,000画素×7,500画素、撮像面での素子寸法 $12\mu\text{m}$ のデジタル航空カメラを用いて、海面から撮影高度3,000mで鉛直空中写真の撮影を行った。この写真に写っている点A、Bの2点間の画素数を数値空中写真上で計測すると1,500画素であった。この2点を縮尺1/2,500の地図にプロットしたとき、点A、Bの2点間は地図上でどれくらい離れているか。最も近いものを次の中から選べ。
ただし、点A、Bを結ぶ線分は写真の短辺に平行とし、標高はともに500mとする。

1. 150mm
2. 180mm
3. 240mm
4. 300mm
5. 375mm

[NO. 20]

標高が0mから500mまでの範囲にある土地の空中写真撮影において、撮影範囲全体に渡って隣接コースの写真との重複度が20%より小さくならないように計画した。撮影基準面の標高を0mとする

と、撮影基準面における隣接コースの空中写真との重複度は何%か。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、用いるデジタル航空カメラの画面距離は12cm、撮像面での素子寸法は $12\mu\text{m}$ 、画面の大きさは14,000画素 \times 7,500画素とする。

また、空中写真は等高度で撮影する鉛直空中写真とし、画面短辺が撮影基線と平行、撮影基準面での地上画素寸法は25cmとする。

1. 22%
2. 25%
3. 28%
4. 32%
5. 36%

[NO. 21]

図21は、電子ポータルから国土地理院が提供している地図（一部改変）である。図中の「箱根ロープウェイ」の「桃源台駅（駅中心）」から「姥子駅」を経由し「大涌谷駅（駅中心）」までのロープウェイの経路に沿った標高断面図として最も適当なものはどれか。次の中から選べ。

ただし、標高断面図における高さは約5倍に強調されている。

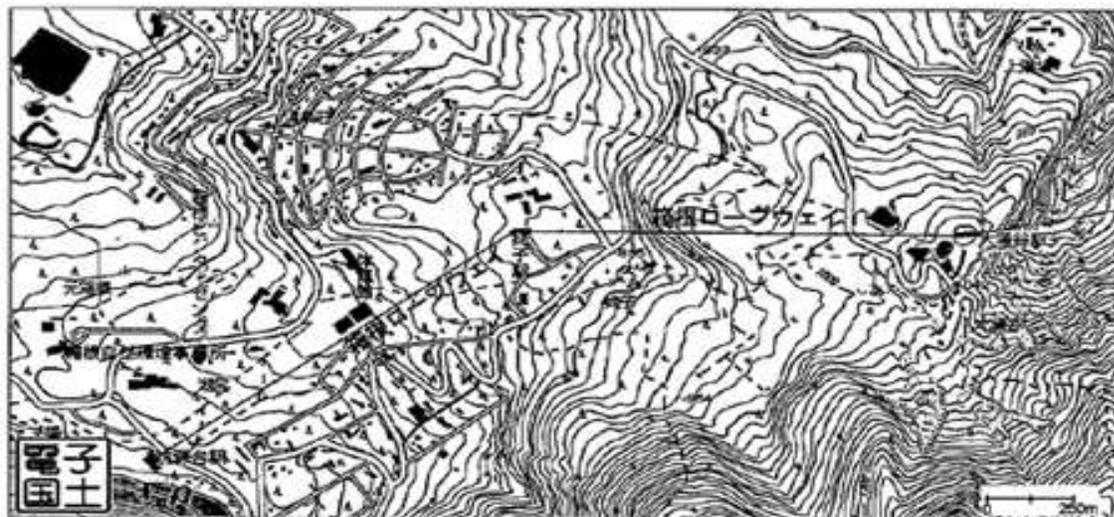
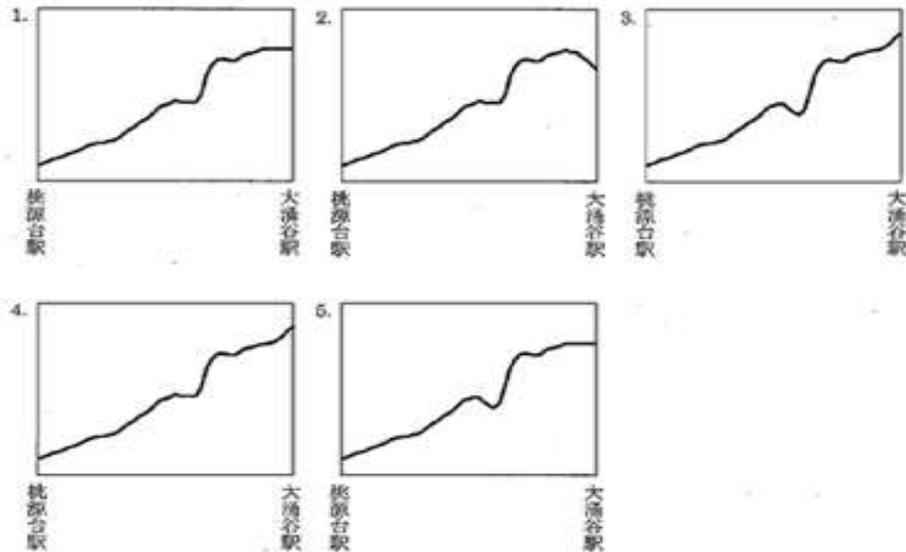


図21



[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. 地図投影とは、回転楕円体面上の経緯度を平面上の座標値に変換することである。
2. 正距図法は、地球上のすべての地点間の距離が、同一の比率で地図上に表示される図法である。
3. 正角図法は、地球上の任意の二方向に引いた方向線のなす角と、地図上のこれに対応する角とが等しくなる図法である。
4. 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。
5. 地図上において、正角図法と正積図法の性質を同時に満足させることは、理論上不可能である。

[NO. 23]

次の文は、数値地形モデル（以下「DTM」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はどれか。次の中から選べ。

ただし、DTMは、等間隔格子点上の標高を表したデータとする。

1. 格子間隔の小さいDTMより格子間隔の大きいDTMの方が、地形のより詳細な断面図を作成することができる。
2. GISを用いて、DTMとベクタを重ねて表示することができる。

3. DTMをGISに読み込むと、任意の地点の標高を求めることができる。
4. DTMを作成するには、航空レーザ測量による方法以外に、空中写真測量による方法や等高線データから作成する方法がある。
5. DTMから、標高値の範囲ごとに彩色した断彩図を作成することができる。

[NO. 24]

図24は、電子国土ポータルから国土地理院が提供している地図（一部改変）に、湿原の範囲を太線で示したものである。F市では、この湿原の管理を目的として現況測量の実施を計画しており、湿原の大きな面積が必要となった。図中の太線で囲まれた範囲の面積の概略値はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

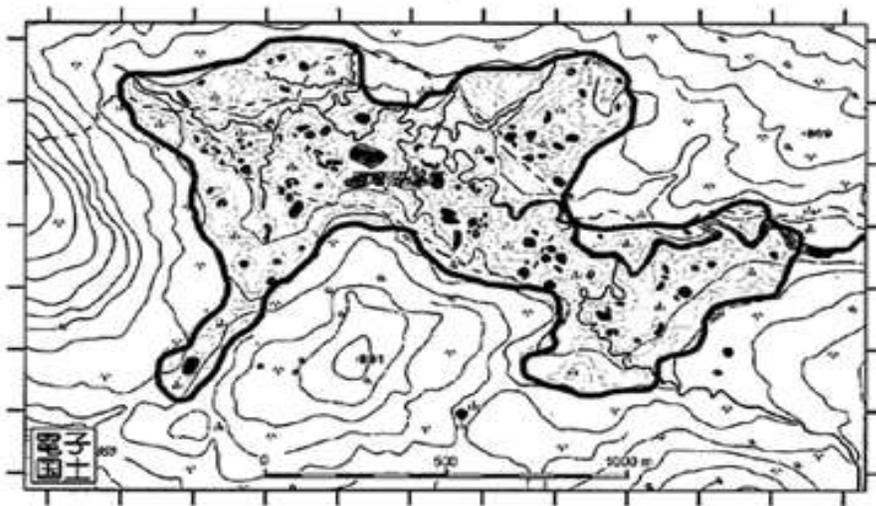


図24

1. 0.11 km²
2. 0.54 km²
3. 0.68 km²
4. 1.07 km²
5. 1.56 km²

[NO. 25]

図25に示すように、渋滞の緩和を目的として、現在使用している道路（以下「現道路」という。）を改修して新たな道路（以下「新道路」という。）を建設することになった。

新道路は、基本型クロソイド（対称型）とする。主接線は現道路の中心線と一致し、交点IPは、現道路の中心にある。このとき、起点からクロソイド曲線終点Pまでの路線長はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、起点からクロソイド曲線始点Oまでの直線部分の路線長を60m、クロソイドパラメータA=180m、円曲線半径R=200m、交角I=45°、円周率π=3.14とする。

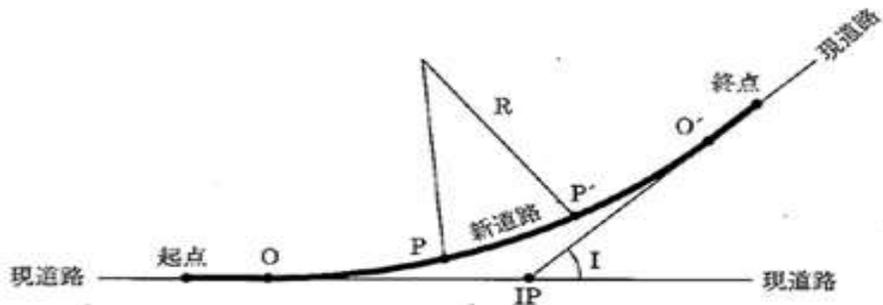


図25

1. 157m
2. 162m
3. 212m
4. 217m
5. 222m

[NO. 26]

次の文は、公共測量における用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. 復元測量において、境界杭の亡失があり復元すべき位置に仮杭を設置した。その際、関係権利者への事前説明は実施したが、現地での立会いは行わなかった。
2. 境界確認が完了したときに、土地境界確認書を作成し、関係権利者全員に境界を確認したことの著名押印を求めた。
3. 境界測量において、基準点から直接測定できない境界点があったため、基準点から辺長 100 m、節点 1 点の開放多角測量により補助基準点を設置した。
4. 用地境界仮杭は、交点計算などで求めた用地境界仮杭の座標値に基づいて、4 級基準点以上の基準点から放射法又は用地幅杭及び境界線の交点に視通法を用いて設置した。
5. 平地における境界点間測量において、境界点間の距離が 30m であったため、計算値と測定値の較差の許容範囲を 30mm 以内とした。

[No. 27]

図 27 は、境界点 A, B, C の順に直線で結ぶ境界線 ABC で区割りされた甲及び乙の土地を示しており、表 27 はトータルステーションを用いて現地で角度及び距離を測定した結果である。境界線 AB 上に建物を建設することになったため、甲及び乙の面積を変えずに、境界線 AP で区割りして整正したい。このとき、CP 間の距離をいくらにすればよいか。最も近いものを次の中から選べ。なお、関数の数値が必要な場合は、巻末の関数表を使用すること。

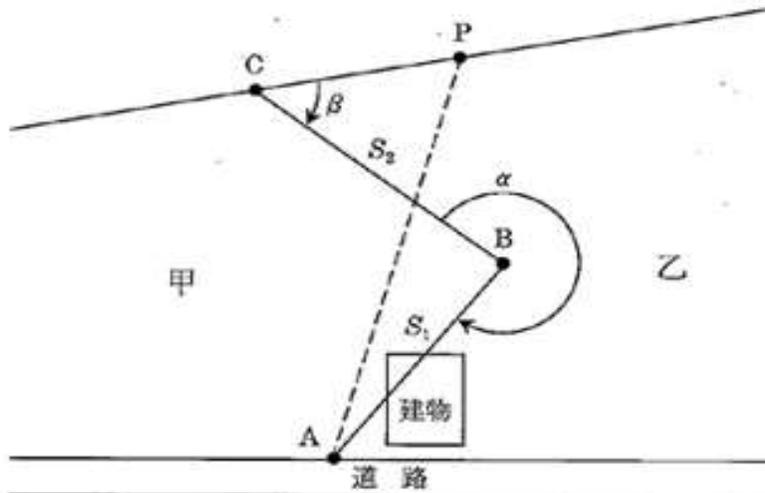


図27

測定結果	
S_1	10.500m
S_2	12.500m
α	270° 00' 00"
β	45° 00' 00"

1. 7.42m
2. 7.75m
3. 8.07m
4. 8.50m
5. 8.84m

[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み合わせはどれか。次の中から選べ。

- a. 作業計画は、測量を実施する河川、海岸などの状況を考慮し、距離標設置測量、水準基標測量等の細分ごとに作成する。
- b. 距離標の設置は、地形及び地物の状況により、河心線の接線に対して直角方向の左岸又は右岸のどちらか一方に設置する。
- c. 水準基標測量は、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であり、2級水準測量により実施する。
- d. 定期縦断測量では、河川の統一的な維持管理のため、同じ河川水系内で統一した精度により水準測量を行う必要がある。
- e. 深淺測量において、アナログ測深では、一定時間毎に記録紙に測位マークを入れ、デジタル測深では、時刻をGNSS測量機の観測時刻と合わせ測深位置を決定する。

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