

(注意) この試験問題の解答は、電子計算機で処理しますので、以下の注意をよく読んで、別紙の解答用紙に記入してください。

### 1. 配付物

- (1) 試験問題集(この印刷物)[表紙、関数表、白紙を含めて32枚]・・・1冊
- (2) 解答用紙・・・1枚

試験開始後、紙数の不足や不鮮明な印刷などがあつたら、手を挙げて試験管理員に知らせてください。

### 2. 解答作成の時間

午後1時30分から午後4時30分までの3時間です。終了時刻になったら解答の作成をやめ、試験管理員の指示に従ってください。

### 3. 解答用紙の記入方法

- (1) 解答用紙には、受験地(算用数字で縦に記入し、該当数字の  も黒で塗り潰す。)、氏名、受験番号(算用数字で縦に記入し、該当数字の  も黒で塗り潰す。)を忘れずに記入してください。
- (2) 問題は、[No. 1] ～ [No. 28] まで全部で28問あります。
- (3) 解答用紙への記入は、必ず鉛筆又はシャープペンシル(HB又はB)を用いて濃く書いてください。  
**ボールペン、インキ、色鉛筆などを使った場合は無効になります。**
- (4) 解答用紙には、必要な文字、数字及び  の塗り潰し以外は一切記入しないでください。
- (5) 解答は、[例] のように、各問題の問いに対し、正しいと思う番号一つについて、その下の  の枠内を黒で塗り潰してください。二つ以上の枠内を塗り潰した場合など、これ以外の記入方法は無効になります。
- (6) 解答を訂正する場合には、間違えた箇所を消しゴムで、跡が残らないように、きれいに消してください。消した跡が残ったり、~~✕~~ や ~~///~~ のような訂正は無効になります。

[例]

	1	2	3	4	5
No. 29	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No. 30	<input type="text"/>	<input checked="" type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No. 31	<input checked="" type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No. 32	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="text"/>	<input type="text"/>

### 4. 退室について

- (1) 試験開始後1時間30分経過するまでと終了15分前からは退室できません。
- (2) 試験終了時刻前に退室する際は、試験管理員が試験問題集及び解答用紙を集めに行くまで、手を挙げてそのまま静かに待っててください。退室後、再び試験室に入ることはできません。
- (3) 試験終了時刻後に退室する際は、試験問題集を持ち帰ることができます。なお、解答用紙は、どんな場合でも持ち出ししてはいけません。

### 5. その他

- (1) 受験中使用できるものは、時計(時計機能のみのものに限り、アラーム等の機能がある場合は、設定を解除し、音が鳴らないようにしてください。)、鉛筆又はシャープペンシル(HB又はB)、鉛筆削り(電動式・大型のもの・ナイフ類を除く。)、消しゴム、直定規(三角定規・三角スケール・折りたたみ式及び目盛以外の数式などの記載があるものは使用できません。)に限ります。
- (2) 試験中は携帯電話等の通信機器の使用を全面的に禁止します。携帯電話等の通信機器を時計として使用することはできません。電源を切ってカバン等にしまってください。
- (3) 関数の値が必要な場合は、試験問題集巻末の関数表を使用してください。ただし、問題文中に関数の値が明記されている場合は、その値を使用してください。
- (4) 試験問題の内容についての質問には応じられません。
- (5) 受験に際し、**不正があつた場合は、受験の中止を命じます。**

試験開始時刻前に、開いてはいけません。



[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. 「基本測量」とは、すべての測量の基礎となる測量で、国土地理院又は公共団体の行うものをいう。
- b. 何人も、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、汚損し、その他その効用を害する行為をしてはならない。
- c. 基本測量の測量成果を使用して基本測量以外の測量を実施しようとする者は、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。
- d. 測量計画機関は、公共測量を実施しようとするときは、当該公共測量に関し作業規程を定め、あらかじめ、国土地理院の長の承認を得なければならない。
- e. 技術者として基本測量又は公共測量に従事する者は、測量士又は測量士補でなければならない。

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

[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. 測量計画機関から個人が特定できる情報を記載した資料を貸与されたことから、紛失しないよう厳重な管理体制の下で作業を行った。
- b. 基準点測量の現地作業中に雨が降り続き、スマートフォンから警戒レベル3の防災気象情報も入手したことから、現地の作業責任者が判断して作業を一時中止し、作業員全員を安全な場所に避難させた。
- c. 水準測量における新設点の観測を速やかに行うため、現地の作業責任者からの指示に従い、永久標識設置から観測までの工程を同一の日に行った。
- d. 現地作業で伐採した木材と使用しなかった資材を現地で処分するため、作業地付近の草地で焼却した後に、灰などの焼却したゴミを残さないように清掃した。
- e. 空中写真撮影において、撮影終了時の点検中に隣接空中写真間の重複度が規定の数値に満たないことが分ったが、精度管理表にそのまま記入した。

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

[No. 3]

次の a ～ c の各問の答えとして最も近いものの組合せはどれか。次の中から選べ。

ただし、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。

a.  $30^\circ 11' 26''$  を 10 進法に換算すると幾らか。

b.  $120^\circ$  をラジアンに換算すると幾らか。

c. 三角形 ABC で辺  $AB = 5.0 \text{ m}$ , 辺  $BC = 7.0 \text{ m}$ , 辺  $AC = 4.0 \text{ m}$  としたとき,  $\angle ABC$  の角度は幾らか。

	a	b	c
1.	$30.19055^\circ$	1.05 ラジアン	$44^\circ$
2.	$30.19055^\circ$	2.09 ラジアン	$34^\circ$
3.	$30.19055^\circ$	2.09 ラジアン	$44^\circ$
4.	$30.61666^\circ$	1.05 ラジアン	$34^\circ$
5.	$30.61666^\circ$	2.09 ラジアン	$44^\circ$

[No. 4]

次の a ～ d 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。 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. 測量法(昭和24年法律第188号)に規定する世界測地系では，回転楕円体として ア を採用しており，地球上の位置は世界測地系に従って測定された地理学的経緯度及び平均海面からの高さで表すことができる。
- b. ジオイドは，重力の方向に イ であり，地球を回転楕円体で近似した表面に対して凹凸がある。
- c. 地心直交座標系の座標値から，回転楕円体上の緯度，経度及び ウ に変換できる。
- d. GNSS測量などによって得られるその場所の ウ から エ を減ずることによって オ を計算することができる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	GRS80	垂直	楕円体高	ジオイド高	標高
2.	GRS80	垂直	ジオイド高	標高	楕円体高
3.	GRS80	平行	標高	楕円体高	ジオイド高
4.	WGS84	平行	標高	ジオイド高	楕円体高
5.	WGS84	垂直	楕円体高	ジオイド高	標高

[No. 5]

公共測量における1級基準点測量において、トータルステーションを用いて水平角を観測し、表5の観測角を得た。 ～  に入る数値のうち明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

表5

目盛	望遠鏡	番号	視準点	観測角	結果	倍角	較差	倍角差	観測差
0°	r	1	303	0° 0' 20"	0° 0' 0"			<input type="text" value="ケ"/>	<input type="text" value="コ"/>
		2	(1)	97° 46' 19"	<input type="text" value="ア"/>	<input type="text" value="オ"/>	<input type="text" value="キ"/>		
	l	2		277° 46' 26"	<input type="text" value="イ"/>				
		1		180° 0' 28"	0° 0' 0"				
90°	l	1		270° 0' 21"	0° 0' 0"				
		2		7° 46' 20"	<input type="text" value="ウ"/>	<input type="text" value="カ"/>	<input type="text" value="ク"/>		
	r	2		187° 46' 13"	<input type="text" value="エ"/>				
		1		90° 0' 11"	0° 0' 0"				

1. 結果のアは97° 45' 59" であり、イは97° 45' 58" である。
2. 結果のウは97° 45' 59" であり、エは97° 46' 2" である。
3. 倍角のオは117" であり、カは121" である。
4. 較差のキは+1" であり、クは-3" である。
5. 倍角差のケは4" であり、観測差のコは2" である。

[No. 6]

次の a ～ d の文は、測量における誤差について述べたものである。明らかに間違っているもののだけの組合せはどれか。次の中から選べ。

- a. 測量機器の正確さには限度があり、観測時の環境条件の影響を受けるため、十分注意して距離や角度などを観測しても、得られた観測値は真値にわずかな誤差が加わった値となる。
- b. 系統誤差とは、測量機器の特性、大気の状態の影響など一定の原因から発生する誤差である。この誤差は、観測方法を工夫することによりすべて消去できる。
- c. 偶然誤差とは、発生要因に特段の因果関係がないため、観測方法を工夫しても消去できないような誤差である。この誤差は、観測値の平均をとれば小さくできる。
- d. 最確値は最も確からしいと考えられる値であり、一般的に最小二乗法で求めた値である。

- 1. aのみ
- 2. bのみ
- 3. b, c
- 4. c, d
- 5. 間違っているものはない



[No. 7]

図7に示すとおり、新点Aの標高を求めるため、既知点Bから新点Aに対して高低角 $\alpha$ 及び斜距離Dの観測を行い、表7の結果を得た。新点Aの標高は幾らか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、既知点Bの器械高*i*Bは1.40 m、新点Aの目標高*f*Aは1.60 m、既知点Bの標高は350.00 m、両差は0.10 mとする。また、斜距離Dは気象補正、器械定数補正及び反射鏡定数補正が行われているものとする。

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。

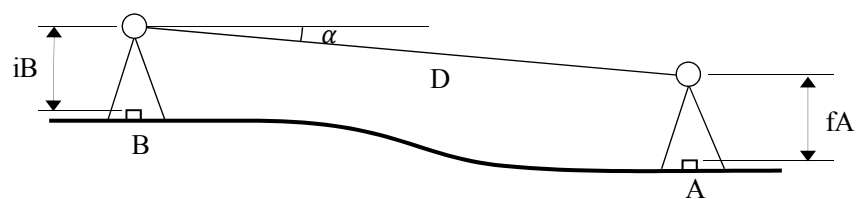


図 7

表 7

$\alpha$	$-3^{\circ} 00' 00''$
D	950.00 m

1. 297.38 m
2. 300.08 m
3. 300.18 m
4. 300.38 m
5. 303.38 m

[No. 8]

次の a ～ e の文は、GNSS測量機を用いた基準点測量(以下「GNSS測量」という。)について述べたものである。  ～  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. GNSS測量機を用いた1級基準点測量は、原則として、  により行う。
- b. アンテナ位相特性の影響による誤差は、各観測点のGNSSアンテナを  方向に整置することで軽減することができる。
- c. GNSS測量では、  が確保できなくても観測できる。
- d.  の影響による誤差は、GNSS衛星から送信される2周波の信号を用いて解析することにより軽減することができる。
- e. GNSS衛星から直接到達する電波以外に、構造物などに当たって反射した電波が受信される現象を  といい、測量の誤差の原因となる。

	ア	イ	ウ	エ	オ
1.	結合多角方式	不特定	観測点上空の視界	対流圏	マルチパス
2.	結合多角方式	同一	観測点間の視通	電離層	マルチパス
3.	単路線方式	同一	観測点間の視通	対流圏	サイクルスリップ
4.	単路線方式	同一	観測点上空の視界	対流圏	サイクルスリップ
5.	単路線方式	不特定	観測点間の視通	電離層	マルチパス

[No. 9]

次の文は、公共測量におけるセミ・ダイナミック補正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。

セミ・ダイナミック補正とは、プレート運動に伴う □ ア □ 地殻変動による基準点間のひずみの影響を補正するため、国土地理院が電子基準点などの観測データから算出し提供している □ イ □ を用いて、基準点測量で得られた測量結果を補正し、 □ ウ □ (国家座標)の基準日(元期)における測量成果を求めるものである。 □ イ □ の提供範囲は、全国(一部離島を除く)である。

三角点や公共基準点を既知点とする測量を行う場合であれば、既知点間の距離が短く相対的な位置関係の変化も小さいため、地殻変動によるひずみの影響はそれほど問題にならない。しかし、電子基準点のみを既知点として測量を行う場合は、既知点間の距離が長いいため地殻変動によるひずみの影響を考慮しないと、近傍の基準点との間に不整合を生じる。例えば、地殻変動による平均のひずみ速度を約0.2 ppm/yearと仮定した場合、電子基準点の平均的な間隔が約25 kmであるため、電子基準点間には10年間で約 □ エ □ mmの相対的な位置関係の変化が生じる。

このような状況で網平均計算を行っても、精度の良い結果は得られないが、セミ・ダイナミック補正を行うことにより、測量を実施した今期の観測結果から、 □ ウ □ (国家座標)の基準日(元期)において得られたであろう測量成果を高精度に求めることができる。

	ア	イ	ウ	エ
1.	定常的な	地殻変動補正パラメータ	測地成果2011	50
2.	突発的な	標高補正パラメータ	測地成果2011	50
3.	定常的な	標高補正パラメータ	測地成果2000	20
4.	定常的な	地殻変動補正パラメータ	測地成果2011	20
5.	突発的な	標高補正パラメータ	測地成果2000	20

[No. 10]

次の文は、公共測量における水準測量を実施するときに遵守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. 1日の観測は、水準点で終わることを原則とする。なお、やむを得ず固定点で終わる場合は、観測の再開時に固定点の異常の有無を点検できるような方法で行うものとする。
2. 1級水準測量では、観測は1視準1読定とし、後視→前視→前視→後視の順に標尺を読定する。
3. 1級水準測量及び2級水準測量の再測は、同方向の観測値を採用しないものとする。
4. 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。
5. 2級水準測量では、1級標尺又は2級標尺を使用する。

[No. 11]

図11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1級水準測量を行い、表11に示す観測結果を得た。再測すべき観測区間はどれか。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。

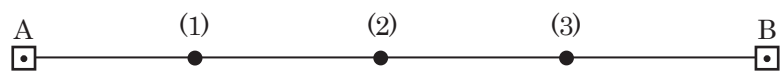


図 11

表 11

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)	380 m	+ 0.1908 m	－ 0.1901 m
(1)～(2)	320 m	－ 3.2506 m	+ 3.2512 m
(2)～(3)	350 m	+ 1.2268 m	－ 1.2254 m
(3)～ B	400 m	+ 2.3174 m	－ 2.3169 m

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

[No. 12]

次の a ～ e の文は、水準測量における誤差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. 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、視準線誤差を消去できる。
- b. 標尺を 2 本 1 組とし、測点数を偶数にすることで、標尺の零点誤差を消去できる。
- c. 傾斜地において、標尺の最下部付近の視準を避けて観測すると、大気による屈折誤差を小さくできる。
- d. レベルと標尺との距離を短くし、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、両差を小さくできる。
- e. レベルの望遠鏡を常に特定の標尺に対向させてレベルを整置し観測することで、鉛直軸誤差を小さくできる。

- 1. a, e
- 2. bのみ
- 3. c, d
- 4. eのみ
- 5. 間違っているものはない

[No. 13]

公共測量における1級水準測量では、使用する標尺に対して温度の影響を考慮した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13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 $20^{\circ}\text{C}$ において $+6.0 \times 10^{-6} \text{ m/m}$ 、膨張係数は $+1.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 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13

観測路線	観測距離	観測高低差	気温
A→B	2.1 km	+ 32.2200 m	28°C

1. + 32.2185 m
2. + 32.2194 m
3. + 32.2198 m
4. + 32.2206 m
5. + 32.2215 m

[No. 14]

図14は、ある道路の縦断面を模式的に示したものである。この道路において、トータルステーションを用いた縮尺 1/500 の地形図作成を行うため、標高 125 m の点 A にトータルステーションを設置し点 B の観測を行ったところ、高低角  $-30^\circ$ 、斜距離 86 m の結果を得た。また、同じ道路上にある点 C の標高は 42 m であった。点 B と点 C を結ぶ道路は、傾斜が一定でまっすぐな道路である。

このとき、点 B、C 間の水平距離を 300 m とすると、点 B と点 C を結ぶ道路とこれを横断する標高 60 m の等高線との交点 X は、この地形図上で点 C から何 cm の地点か。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。

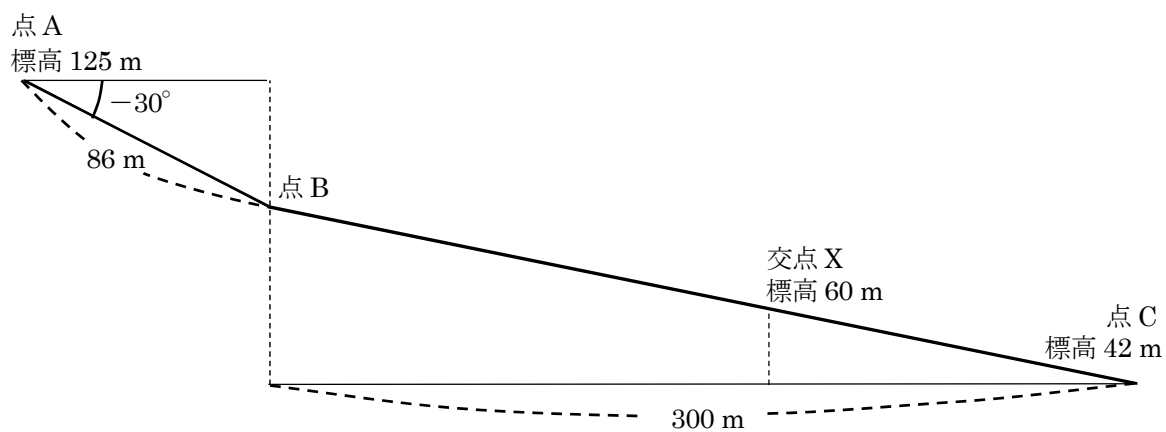


図 14

1. 8.6 cm
2. 13.5 cm
3. 16.2 cm
4. 27.0 cm
5. 33.0 cm



[No. 15]

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、地物などの測定においては、トータルステーションとGNSS測量機を併用しなければならない。
2. 現地測量は、4級基準点、簡易水準点又はこれと同等以上の精度を有する基準点に基づいて実施する。
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. 細部測量において、携帯型パーソナルコンピュータなどの図形処理機能を用いて、図形表示しながら計測及び編集を現地で直接行う方式をオンライン方式という。
5. 補備測量においては、編集作業で生じた疑問事項及び重要な表現事項、編集困難な事項、現地調査以降に生じた変化に関する事項などが、現地において確認及び補備すべき事項である。

[No. 16]

数値地形モデルの標高値の点検を、現地の 5 地点で計測した標高値との比較により実施したい。  
各地点における数値地形モデルの標高値と現地で計測した標高値は表 16 のとおりである。標高値  
の精度を点検するための値  $\sigma$  は幾らか。式 16 を用いて算出し、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。

$$\sigma = \sqrt{\frac{(\text{地点 1 の標高値の差})^2 + (\text{地点 2 の標高値の差})^2 + \cdots + (\text{地点 } N \text{ の標高値の差})^2}{N}} \quad \text{..... 式 16}$$

$N$  : 計測地点の数

表 16

地点番号	現地で計測した標高値(m)	数値地形モデルの標高値(m)
1	29.3	29.5
2	72.1	71.5
3	11.8	12.2
4	103.9	103.4
5	56.4	56.3

- 1. 0.16 m
- 2. 0.18 m
- 3. 0.35 m
- 4. 0.40 m
- 5. 0.60 m

[No. 17]

次の a ～ e の文は、写真地図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。

ただし、注記など重ね合わせるデータはないものとする。

- a. 写真地図は、図上で水平距離を計測することができない。
- b. 写真地図は、図上で土地の傾斜を計測することができない。
- c. 写真地図は、写真地図データファイルに位置情報が付加されていなくても、位置情報ファイルがあれば地図上に重ね合わせることができる。
- d. 写真地図は、正射投影されているので、隣接する写真が重複していれば実体視することができる。
- e. 写真地図には、平たんな場所より起伏の激しい場所の方が、標高差の影響によるゆがみが残しやすい。

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

[No. 18]

次の文は、無人航空機(以下「UAV」という。)で撮影した空中写真を用いた公共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 UAV は、安全確保の観点から、飛行前後における適切な整備や点検を行うとともに、必要な部品の交換などの整備を行う。
2. 航空法(昭和27年法律第231号)では、人口集中地区や空港周辺、高度 150 m 以上の空域で UAV を飛行させる場合には、国土交通大臣による許可が必要となる。
3. UAV による公共測量は、地表が完全に植生に覆われ、地面が写真に全く写らないような地区で実施することは適切でない。
4. UAV により撮影された空中写真を用いて作成する三次元点群データの位置精度を評価するため、標定点のほかに検証点を設置する。
5. UAV により撮影された空中写真を用いて三次元点群データを作成する場合は、デジタルステレオ図化機を使用しないので、隣接空中写真との重複は無くてもよい。

[No. 19]

画面距離 10 cm、画面の大きさ 26,000 画素×17,000 画素、撮像面での素子寸法 4  $\mu$ m 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 15 cm とした場合、標高 0 m 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 500 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. 3,250 m
2. 3,750 m
3. 4,250 m
4. 4,750 m
5. 5,250 m

[No. 20]

次の a ～ d の文は、公共測量における航空レーザ測量について述べたものである。

～  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. 航空レーザ測量では、 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。
- b. 航空レーザ測量システムは、レーザ測距装置、，解析ソフトウェアなどにより構成されている。
- c. グラウンドデータとは、取得したレーザ測距データから、 以外のデータを取り除く  処理を行い作成した、 の三次元座標データである。
- d. 三次元計測データの点検及び補正を行うために  を設置する必要がある。

	ア	イ	ウ	エ
1.	リサンプリング	GNSS/IMU 装置	水面	簡易水準点
2.	フィルタリング	オドメーター	水面	調整用基準点
3.	リサンプリング	オドメーター	地表面	簡易水準点
4.	フィルタリング	GNSS/IMU 装置	地表面	簡易水準点
5.	フィルタリング	GNSS/IMU 装置	地表面	調整用基準点

[No. 21]

国土地理院は、過去に起きた津波、洪水、火山災害、土砂災害などの自然災害の情報を伝える新たな地図記号「自然災害伝承碑」を電子地形図25000などに掲載する取組を行っている。

図21は、電子地形図25000の一部(縮尺を変更)である。この図にある自然災害伝承碑(㊦)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地図記号の経緯度を表している。また、図21では自然災害伝承碑の地図記号を( )で囲んでいる。

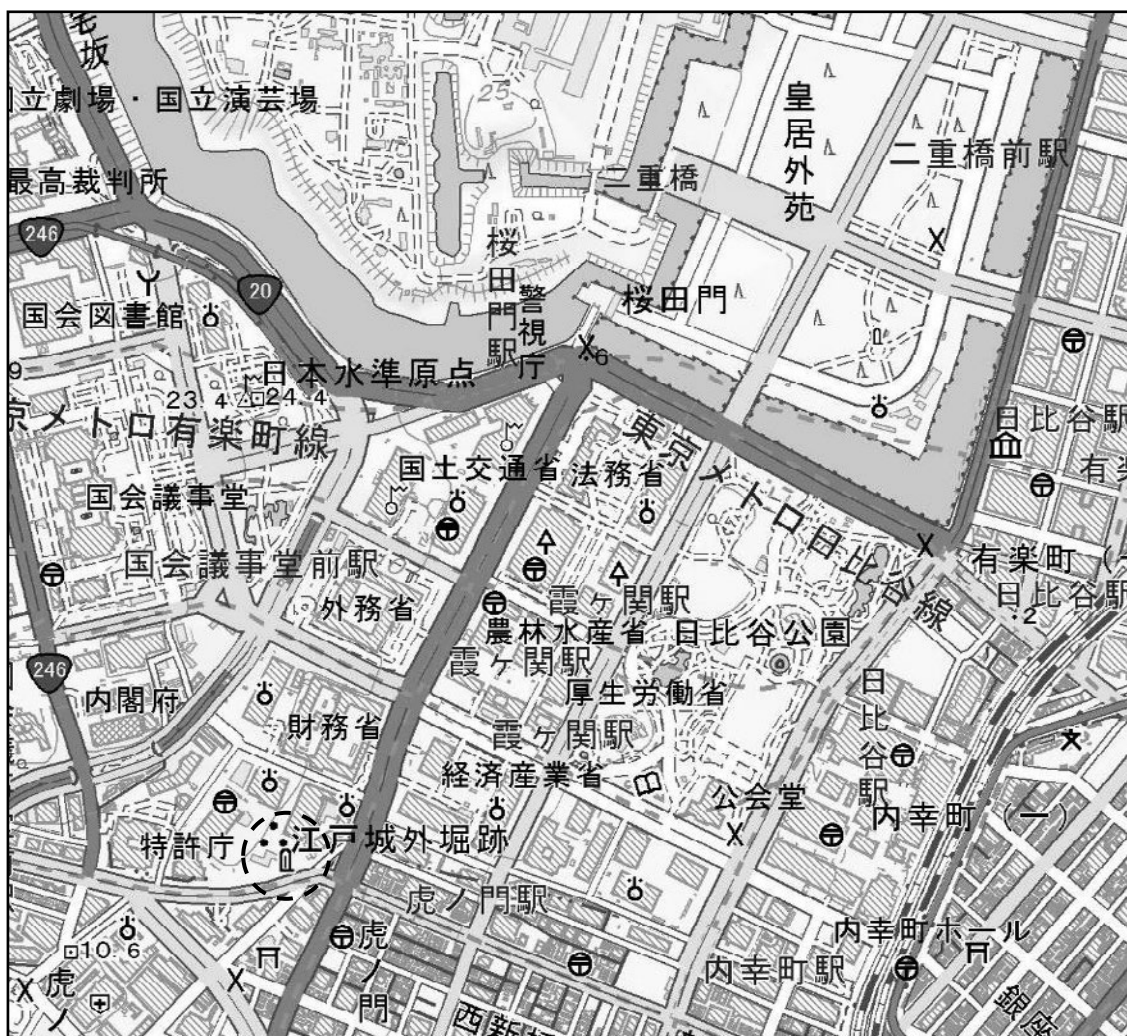


図21

〈次のページに続く〉

表 21

地図記号	経度	緯度
博物館	東経 139° 45′ 38″	北緯 35° 40′ 35″
病院	東経 139° 44′ 43″	北緯 35° 40′ 08″

1. 東経 139° 44′ 49″ 北緯 35° 40′ 20″
2. 東経 139° 44′ 54″ 北緯 35° 40′ 14″
3. 東経 139° 44′ 54″ 北緯 35° 40′ 26″
4. 東経 139° 45′ 31″ 北緯 35° 40′ 14″
5. 東経 139° 45′ 50″ 北緯 35° 40′ 41″

[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)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. 平面直角座標系に用いることが定められている地図投影法は、ガウスの等角二重投影法である。
- b. 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、真東に向かう方向を正としている。
- c. 平面直角座標系では、日本全国を19の座標系に分けている。
- d. 平面直角座標系における座標系原点はすべて赤道線上にはない。
- e. 各平面直角座標系の原点を通る子午線上における縮尺係数は0.9999であり、この子午線から離れるに従って縮尺係数は小さくなる。

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



[No. 23]

次の文は、一般的な地図編集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. 地図編集においては、編集の基となる地図の縮尺は、新たに作成する地図の縮尺より小さいものを採用する。
2. 取捨選択に当たっては、表示対象物は縮尺に応じて適切に取捨選択し、かつ正確に表示する。また、重要度の高い対象物を省略することのないようにする。
3. 総描に当たっては、現地の形状と相似性を保ち、形状の特徴を失わないようにする。必要に応じて形状を多少修飾して現状を理解しやすく総描する。
4. 公共測量において、地図情報レベル 2500 の数値地形図に表示する地物の水平位置の転位は、原則として行わない。
5. 注記とは、文字又は数値による表示をいい、地域、人工物、自然物等の固有の名称、特定の記号のないものの名称及び種類、標高、等高線数値などに用いる。

[No. 24]

次の文は、GIS で扱うデータ形式や GIS の機能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. ラスタデータは、地図や画像などを微小な格子状の画素(ピクセル)に分割し、画素ごとに輝度や濃淡などの情報を与えて表現するデータである。
2. ベクタデータは、図形や線分を、座標値を持った点又は点列で表現したデータであり、線分の長さや面積を求める幾何学的処理が容易にできる。
3. ベクタデータで構成されている地物に対して、その地物から一定の距離内にある範囲を抽出し、その面積を求めることができる。
4. ネットワーク構造化されていない道路中心線データに、車両等の最大移動速度の属性を与えることで、ある地点から指定時間内で到達できる範囲がわかる。
5. GISを用いると、ベクタデータに付属する属性情報をそのデータの近くに表示することができる。

[No. 25]

10年前に水平に整地した図25－1の土地ABCDにおいて、先日、水準測量を行ったところ、地盤が不等沈下していたことが判明した。観測点の位置関係及び沈下量は、図25－1及び表25に示すとおりである。盛土により、整地された元の地盤高に戻すには、どれだけの土量が必要か。

図25－2の式①を用いて算出し、最も近いものを次のページの中から選べ。

ただし、盛土による新たな沈下の発生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。

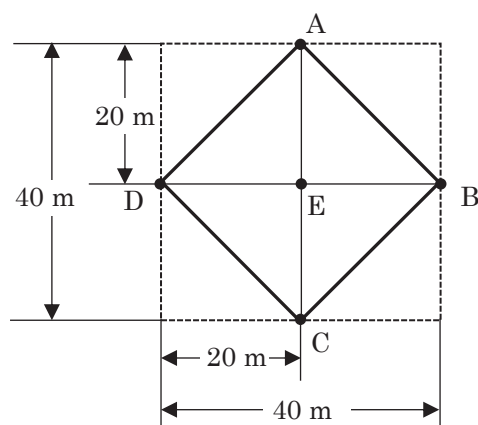


図25－1

表25

観測点	沈下量(m)
A	0.3
B	0.2
C	0.3
D	0.2
E	0.1

下図はある三角柱で不等沈下が起きたときの模式図である。この図において、不等沈下後の区画△PQRは平面であり、不等沈下の変位は鉛直成分のみとすると、不等沈下によって失われた体積は、式①で表される。

$$V = \frac{(a + b + c)}{3} S \dots\dots\dots \text{式①}$$

$V$  : 不等沈下によって失われた体積  
 $a, b, c$  : 沈下量  
 $S$  : 三角柱の底面積(水平面積)

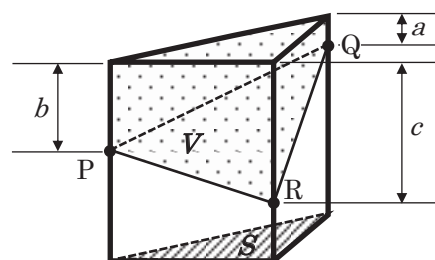


図25－2

〈次のページに続く〉

1. 140 m<sup>3</sup>
2. 160 m<sup>3</sup>
3. 180 m<sup>3</sup>
4. 200 m<sup>3</sup>
5. 400 m<sup>3</sup>

[No. 26]

図26に示すように、点Aを始点、点Bを終点とする円曲線の道路の建設を計画している。  
曲線半径 $R = 200$  m、交角 $I = 112^\circ$  としたとき、建設する道路の点Aから円曲線の中点Cまでの弦長は幾らか。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。

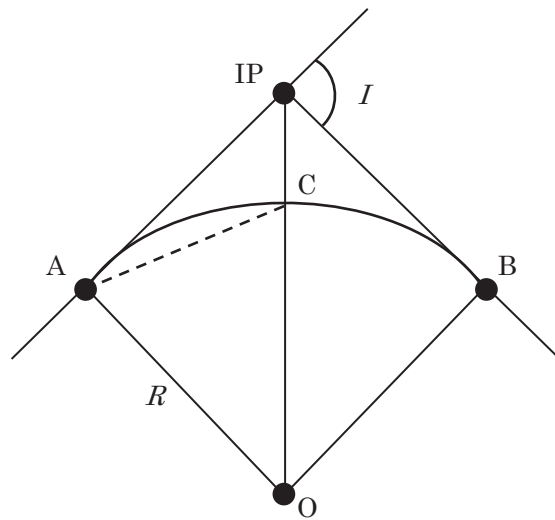


図26

1. 152 m
2. 172 m
3. 188 m
4. 195 m
5. 202 m

[No. 27]

図27は、境界点A, B, C, Dの順に直線で結んだ土地を表したもので、土地を構成する各境界点の平面直角座標系(平成14年国土交通省告示第9号)に基づく座標値は表27のとおりである。

公共測量によって、土地ABCDの面積の90%となる長方形AEFDに整えたい。このとき境界点FのX座標値は幾らか。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。

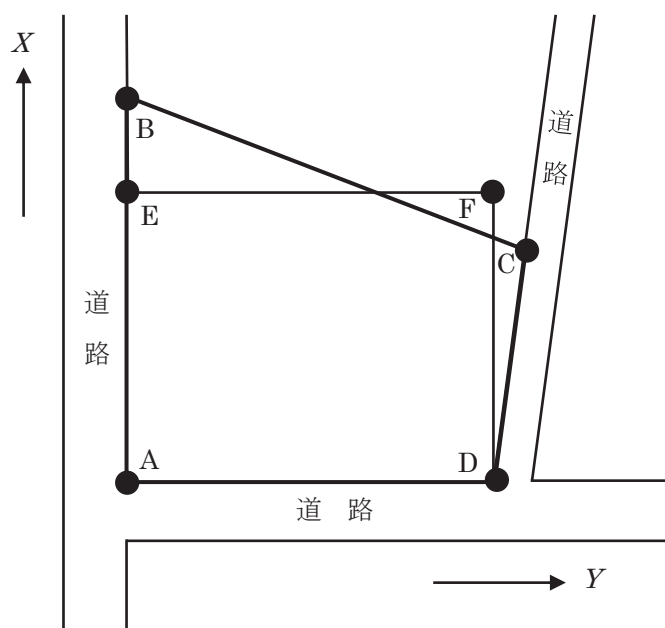


図27

表27

境界点	X座標(m)	Y座標(m)
A	-20.630	-17.800
B	+79.370	-17.800
C	+39.370	+86.200
D	-20.630	+78.200

1. +49.430 m
2. +53.870 m
3. +55.120 m
4. +58.630 m
5. +75.750 m

[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。明らかに間違っているものはどれか。次の中から選べ。

1. 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。
2. 水準基標は、水位標に近接した位置に設置するものとする。
3. 定期縦断測量は、左右兩岸の距離標の標高並びに堤防の変化点の地盤及び主要な構造物について、距離標からの距離及び標高を測定するものとする。
4. 定期横断測量は、陸部において堤内地の20 m ～ 50 mの範囲についても行う。
5. 深浅測量とは、河川などにおいて水深及び測深位置を測定し、縦断面図データファイルを作成する作業をいう。

# 関数表

平方根			
	$\sqrt{\quad}$		$\sqrt{\quad}$
1	1.00000	51	7.14143
2	1.41421	52	7.21110
3	1.73205	53	7.28011
4	2.00000	54	7.34847
5	2.23607	55	7.41620
6	2.44949	56	7.48331
7	2.64575	57	7.54983
8	2.82843	58	7.61577
9	3.00000	59	7.68115
10	3.16228	60	7.74597
11	3.31662	61	7.81025
12	3.46410	62	7.87401
13	3.60555	63	7.93725
14	3.74166	64	8.00000
15	3.87298	65	8.06226
16	4.00000	66	8.12404
17	4.12311	67	8.18535
18	4.24264	68	8.24621
19	4.35890	69	8.30662
20	4.47214	70	8.36660
21	4.58258	71	8.42615
22	4.69042	72	8.48528
23	4.79583	73	8.54400
24	4.89898	74	8.60233
25	5.00000	75	8.66025
26	5.09902	76	8.71780
27	5.19615	77	8.77496
28	5.29150	78	8.83176
29	5.38516	79	8.88819
30	5.47723	80	8.94427
31	5.56776	81	9.00000
32	5.65685	82	9.05539
33	5.74456	83	9.11043
34	5.83095	84	9.16515
35	5.91608	85	9.21954
36	6.00000	86	9.27362
37	6.08276	87	9.32738
38	6.16441	88	9.38083
39	6.24500	89	9.43398
40	6.32456	90	9.48683
41	6.40312	91	9.53939
42	6.48074	92	9.59166
43	6.55744	93	9.64365
44	6.63325	94	9.69536
45	6.70820	95	9.74679
46	6.78233	96	9.79796
47	6.85565	97	9.84886
48	6.92820	98	9.89949
49	7.00000	99	9.94987
50	7.07107	100	10.00000

三角関数							
度	sin	cos	tan	度	sin	cos	tan
0	0.00000	1.00000	0.00000	46	0.71934	0.69466	1.03553
1	0.01745	0.99985	0.01746	47	0.73135	0.68200	1.07237
2	0.03490	0.99939	0.03492	48	0.74314	0.66913	1.11061
3	0.05234	0.99863	0.05241	49	0.75471	0.65606	1.15037
4	0.06976	0.99756	0.06993	50	0.76604	0.64279	1.19175
5	0.08716	0.99619	0.08749	51	0.77715	0.62932	1.23490
6	0.10453	0.99452	0.10510	52	0.78801	0.61566	1.27994
7	0.12187	0.99255	0.12278	53	0.79864	0.60182	1.32704
8	0.13917	0.99027	0.14054	54	0.80902	0.58779	1.37638
9	0.15643	0.98769	0.15838	55	0.81915	0.57358	1.42815
10	0.17365	0.98481	0.17633	56	0.82904	0.55919	1.48256
11	0.19081	0.98163	0.19438	57	0.83867	0.54464	1.53986
12	0.20791	0.97815	0.21256	58	0.84805	0.52992	1.60033
13	0.22495	0.97437	0.23087	59	0.85717	0.51504	1.66428
14	0.24192	0.97030	0.24933	60	0.86603	0.50000	1.73205
15	0.25882	0.96593	0.26795	61	0.87462	0.48481	1.80405
16	0.27564	0.96126	0.28675	62	0.88295	0.46947	1.88073
17	0.29237	0.95630	0.30573	63	0.89101	0.45399	1.96261
18	0.30902	0.95106	0.32492	64	0.89879	0.43837	2.05030
19	0.32557	0.94552	0.34433	65	0.90631	0.42262	2.14451
20	0.34202	0.93969	0.36397	66	0.91355	0.40674	2.24604
21	0.35837	0.93358	0.38386	67	0.92050	0.39073	2.35585
22	0.37461	0.92718	0.40403	68	0.92718	0.37461	2.47509
23	0.39073	0.92050	0.42447	69	0.93358	0.35837	2.60509
24	0.40674	0.91355	0.44523	70	0.93969	0.34202	2.74748
25	0.42262	0.90631	0.46631	71	0.94552	0.32557	2.90421
26	0.43837	0.89879	0.48773	72	0.95106	0.30902	3.07768
27	0.45399	0.89101	0.50953	73	0.95630	0.29237	3.27085
28	0.46947	0.88295	0.53171	74	0.96126	0.27564	3.48741
29	0.48481	0.87462	0.55431	75	0.96593	0.25882	3.73205
30	0.50000	0.86603	0.57735	76	0.97030	0.24192	4.01078
31	0.51504	0.85717	0.60086	77	0.97437	0.22495	4.33148
32	0.52992	0.84805	0.62487	78	0.97815	0.20791	4.70463
33	0.54464	0.83867	0.64941	79	0.98163	0.19081	5.14455
34	0.55919	0.82904	0.67451	80	0.98481	0.17365	5.67128
35	0.57358	0.81915	0.70021	81	0.98769	0.15643	6.31375
36	0.58779	0.80902	0.72654	82	0.99027	0.13917	7.11537
37	0.60182	0.79864	0.75355	83	0.99255	0.12187	8.14435
38	0.61566	0.78801	0.78129	84	0.99452	0.10453	9.51436
39	0.62932	0.77715	0.80978	85	0.99619	0.08716	11.43005
40	0.64279	0.76604	0.83910	86	0.99756	0.06976	14.30067
41	0.65606	0.75471	0.86929	87	0.99863	0.05234	19.08114
42	0.66913	0.74314	0.90040	88	0.99939	0.03490	28.63625
43	0.68200	0.73135	0.93252	89	0.99985	0.01745	57.28996
44	0.69466	0.71934	0.96569	90	1.00000	0.00000	*****
45	0.70711	0.70711	1.00000				

問題文中に関数の値が明記されている場合は、その値を使用すること。