

平成4年測量士補 解答

〔N0. 1〕(4年)

問A. 次の文は、水平角観測におけるトランシットの誤差について述べたものである。望遠鏡正(右)・反(左)の観測値を平均しても消去できない誤差はどれか。

1. 視準線が、鉛直軸に交わっていないために生じる誤差
2. 目盛盤中心が、鉛直軸上にないために生じる誤差
3. 水平軸が、鉛直軸に直交していないために生じる誤差
4. 目盛盤の目盛間隔が、均等でないために生じる誤差
5. 視準線が、水平軸に直交していないために生じる誤差

(解答) 4

1. 外心誤差：正反平均で消える
2. 偏心誤差：正反平均で消える
3. 水平軸誤差：正反で消える
4. 目盛誤差：目盛盤の全周を使えば誤差が小さくなるが、完全には消えない。
5. 視準軸誤差：正反平均で消える。

問B. 平たんな土地で、図1-1のように直線上にある3点A, B, C間の距離を、同一の光波測距儀と反射鏡を用い、各点の器械高と反射鏡高は等しくして測定し、 $E = L_1 - (L_2 + L_3)$ を求めた。L1, L2, L3は、それぞれAC間, AB間, BC間の距離の測定値(周波数・気象の影響は補正済)である。次の1~5のうち、Eを表わす式として正しいものはどれか。ただし、各測定値には誤差はないものとする。

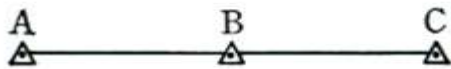


図1-1

1. $E = K_o$ (器械定数) + K_R (反射鏡定数)
2. $E = K_o$ (器械定数)
3. $E = 0$
4. $E = K_o$ (器械定数) - K_R (反射鏡定数)
5. $E = K_R$ (反射鏡定数)

(解答) 1

器械定数 K_G

反射鏡定数 K_R とすると,

$AC=AB+BC$ において

$$L1+(K_G+K_R)=L2+ (K_G+K_R) +L3+(K_G+K_R)$$

$$E=L1+ (K_G+K_R) - [L2+L3+2 (K_G+K_R)]$$

$$E=L1-(L2+L3)=K_G+K_R$$

問C. 図1-2に示す観測を行い, 表1-1の結果を得た。 $\angle BAC$ の値はい

くらか。次の中から選べ。ただし, 偏心計算においては, $BP=BA$, $CP=CA$ とし, $\rho = 2'' \times 10^5$ とする。

1. $59^\circ 59' 0''$
2. $60^\circ 0' 5''$
3. $60^\circ 0' 10''$
4. $60^\circ 0' 15''$
5. $60^\circ 0' 25''$

表1-1

ϕ	$90^\circ 0'$
e	0.15m
α	$60^\circ 0' 0''$
S1	1,500.00m
S2	3,000.00m

(解答)

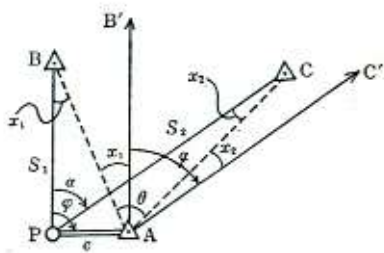


図-5

$$\frac{e}{\sin x_1} = \frac{S_1}{\sin \phi}$$

$$\sin x_1 = \frac{e}{S_1} \sin \phi = \frac{0.15}{1500} \times \sin 90^\circ = 0.0001$$

$$x_1 = 1 \times 10^{-4} \times 2'' \times 10^5 = 20''$$

$$x_2 = \frac{0.15}{3000} \times \sin(\phi - \alpha) = 5 \times 10^{-5} \times \sin 30^\circ = 5 \times 10^{-5} \times 0.5$$

$$x_2 = 2.5 \times 10^{-5} \times 2'' \times 10^5 = 5''$$

$$\angle BAC = \alpha + x_1 - x_2 = 60^\circ + 20'' - 5'' = 60^\circ 0' 15''$$

正解 4

問D. 図1-3に示す鉛直角観測を行い、表1-2の結果を得た。既知点Aから求めた新点Bの標高はいくらか。次の中から選べ。ただし、A点の標高は200.00m、A点とB点の平均標高における水平距離Sは1,000.00m、 α_A 、 i_A 、 f_A はA点における高低角、器械高、目標高、 α_B 、 i_B 、 f_B はB点における高低角、器械高、目標高とする。また、計算には表1-3を用いるものとする

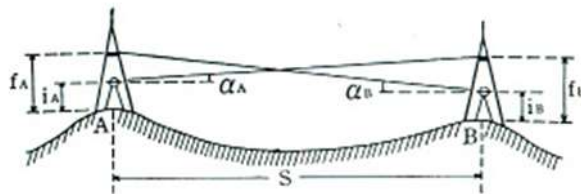


図1-3

1. 200.10m
2. 200.15m
3. 200.20m
4. 200.24m
5. 200.29m

表1-2

α_A	$+0^\circ 0' 40''$
α_B	$+0^\circ 0' 20''$
i_A	1.40m
i_B	1.40m
f_A	1.66m
f_B	1.56m

表1-3

θ	$\tan \theta$
$0^\circ 0' 10''$	0.00005
$0^\circ 0' 20''$	0.00010
$0^\circ 0' 30''$	0.00015
$0^\circ 0' 40''$	0.00019
$0^\circ 0' 50''$	0.00024

(解答)

$$(\alpha_A + \alpha_B) / 2 = 0^\circ 0' 10''$$

$$\tan \alpha = \alpha = 10'' / (2'' \times 10^5) = 5 \times 10^{-5}$$

$$H_B = H_A + S \tan \alpha + (i_A + f_A) / 2 - (i_B + f_B) / 2$$

$$= 200 + 1000 \times 5 \times 10^{-5} + (1.40 + 1.66) / 2 - (1.40 + 1.56) / 2$$

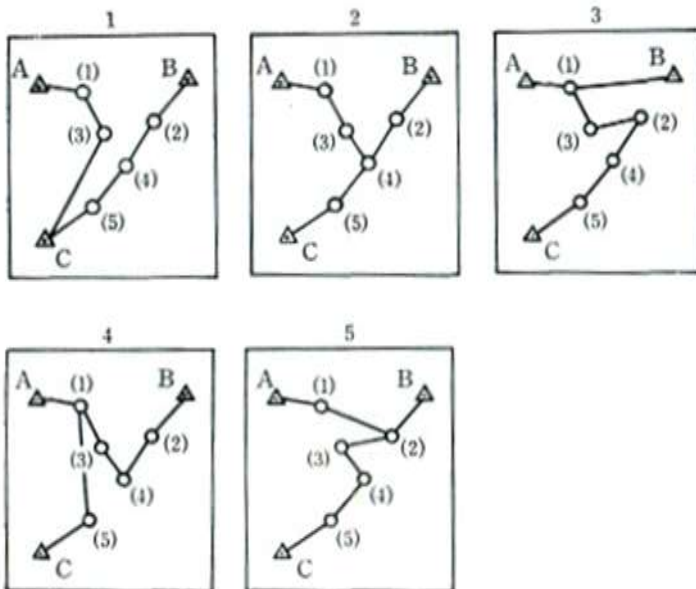
$$= 200 + 0.005 + 1.53 - 1.48 = 200.055 \text{ m}$$

答え 1

平成 4 年測量士補 NO. 2 多角測量解答

[NO. 2] (4 年)

問A. 次の 1～5 は、既知点 A, B, C から新点(1)～(5)の位置を求める基準点測量において、平均図の案を 5 通り示したものである。結合多角方式による基準点測量を行う平均図として、最も適当なものはどれか。



(解答)

図形が強い条件

1. 既知点の数が多く、既知点が均等に配置されている
2. 交点数が多く、各路線が強く結びついている
3. 路線が短く、節点数が少ない
4. 特に長い路線、特に短い路線がない

答え 2

問B. 図 2-1 において、水平角 α と距離 S を測定し、次の結果を得た。

$$\alpha = 130^\circ 47' 0'' , S = 500.00 \text{ m}$$

既知点 A の座標 (X_A, Y_A) にもとづいて B 点の座標 (X_B, Y_B) を求める場

合, X_B はいくらか。次の中から選べ。

ただし, X_A は+1,246.38m, A点における既知点Cの方向角は $289^\circ 13' 0''$ とする。

1. +1,496.38m
2. +1,546.38m
3. +1,587.38m
4. +1,679.38m
5. +1,729.38m

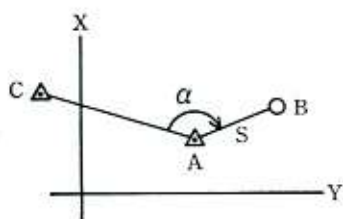


図 2-1

(解答) $T_{AB} = T_{AC} + \alpha = 289^\circ 13' + 130^\circ 47' = 60^\circ$

$$X_B = X_A + AB \cos T_{AB} = 1246.38\text{m} + 500 \cos 60^\circ = 1496.38\text{m}$$

答え 1

問C. 次の文は, 光波測距儀による距離測定において, 各種の誤差が測定距離に与える影響について述べたものである。間違っているものはどれか。

1. 気温測定における 1°C の誤差の影響は, 測定距離のほぼ百万分の一である。
2. 変調周波数の誤差 (基準周波数からのずれ) の影響は, 測定距離に比例する。
3. 気圧測定における 2.5 mmHg の誤差の影響は, 測定距離のほぼ百万分の一である。
4. 位相差の測定誤差の影響は, 測定距離に比例する。
5. 器械定数と反射鏡定数の誤差の影響は, 測定距離の長短にかかわらず一定である。

(答え) 4

$$D = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} \times \frac{\phi}{2\pi}$$

λ : 変調波長、 ϕ : 位相差

上の式から位相差の測定誤差の影響は測定距離には比例しない。

問D. 図 2-2 において, 既知点 A, B 間の多角測量を行い, 表 2-1 の結果を得た。A 点における既知点 C の方向角 $T_A = 350^\circ 2' 3''$, B 点における既知

点Dの方向角 $T_B=42^\circ 47' 54''$ を用いて閉合差の配分を行った。新点(1)における新点(2)の方向角はいくらか。次の中から選べ。

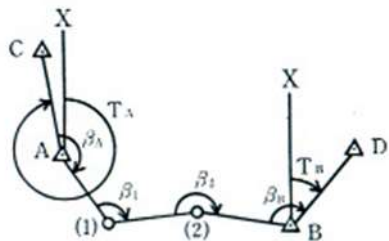


図2-2

表2-1

β_A	$152^\circ 2' 3''$
β_1	$120^\circ 10' 20''$
β_2	$200^\circ 18' 7''$
β_B	$120^\circ 15' 25''$

1. $82^\circ 14' 18''$
2. $82^\circ 14' 20''$
3. $82^\circ 14' 21''$
4. $82^\circ 14' 22''$
5. $82^\circ 14' 24''$

(答え)

$$T_{A1}=T_A+\beta_A=350^\circ 02' 03''+152^\circ 02' 03'' =142^\circ 04' 06''$$

$$T_{12}=T_{A1}+180^\circ +\beta_1=82^\circ 14' 26''$$

$$T_{2B}=T_{12}+180^\circ +\beta_2=102^\circ 32' 33''$$

$$T_B'=T_{2B}+180^\circ +\beta_B=42^\circ 47' 58''$$

$$\Delta B=T_B'-T_B=42^\circ 47' 58''-42^\circ 47' 54''=4''$$

$$\beta_A'=152^\circ 02' 03''-1''=152^\circ 02' 02''$$

$$\beta_1'=120^\circ 10' 20''-1''=120^\circ 10' 19''$$

$$\therefore T_{12}'=82^\circ 14' 26''-2''=82^\circ 14' 24''$$

答え 5

平成4年測量士補 NO.3 水準測量解答

[NO.3] (4年)

問A. 次の文は、水準測量において、チルチングレベルの鉛直軸の傾きによっ

て生じる測定誤差について述べたものである。正しいものはどれか。

1. この誤差は、標尺を後視左目盛、前視左目盛、前視右目盛、後視右目盛の順に観測すれば小さくできる。
2. この誤差は、くい打ち調整法（不等距離法）でレベルを調整して観測すれば小さくできる。
3. この誤差は、前視と後視の標尺をレベルから等しい距離にして観測すれば小さくできる。
4. この誤差は、俯仰ネジで主水準器を水平にして観測すれば小さくできる。
5. この誤差は、測定数を偶数にし、各測点においてレベルの望遠鏡と三脚の向きを特定の標尺に対向させて整置し観測すれば小さくできる。

（解答）5

- 1.は誤読の防止
- 2.杭打ち調整法は、気泡管軸を含む鉛直面と視準線を含む鉛直面とを平行にする。
- 3.等距離観測は、視準線誤差と地球の曲率の誤差を消去する。
- 4.チルチングレベルは、整置したレベルの鉛直軸を動かさずに、俯仰ねじでレベルを水平にできる。鉛直軸と鉛直線が平行とは限らない。
- 5.鉛直軸の傾きによる誤差が、累積しないように観測することが大切である。○

問B. 次の文は、水準測量における誤差について述べたものである。間違っているものはどれか。

1. 標尺の零点誤差は、出発点に立てた標尺が到着点に立つように観測すれば消去できる。
2. レベルの視準軸誤差は、前視と後視の視準距離を等しくして観測すれば消去できる。
3. 傾斜地における気差による誤差は、標尺の下部目盛の視準を避けて観測すれば小さくできる。
4. 地球の曲率による誤差は、前視と後視の視準距離を等しくして観測すれば消去できる。
5. 標尺の目盛が正しく刻まれていないことによる誤差は、往復観測すれば小さくできる。

（解答）5

- 1.○
- 2.○
- 3.○
- 4.○
- 5.往復観測でも消去できない。×

問C. 図3-1に示す水準点1, 2を新設するため, 既知点A, B, C間で水準測量を行い表3-1の結果を得た。水準点2の標高の最高値はいくらか。次の中から選べ。

ただし, 既知点A, B, Cの標高 H_A, H_B, H_C はそれぞれ $H_A=50.340\text{m}$, $H_B=50.310\text{m}$, $H_C=50.860\text{m}$ とする。

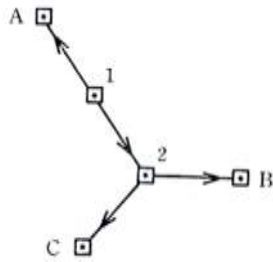


図3-1

表3-1

距離	距離	観測比高
1→A	2 k m	-2.509m
1→2	2 k m	-1.022m
2→B	2 k m	-1.524m
2→C	2 k m	-0.972m

1. 51.827m
2. 51.830m
3. 51.831m
4. 51.832m
5. 51.834m

(解答) $H_1+h_1=H_A$ より $H_1=H_A-h_1=50.340-(-2.509)=52.849$ (仮標高)

$H_2=H_1+h_2=52.849-1.022=51.827$ (仮標高)

$H_1+x_1+(h_1+v_1)=H_A \rightarrow v_1=-x_1-(-H_A+H_1+h_1)=-x_1-(0)$

$H_1+x_1+(h_2+v_2)=H_2+x_2 \rightarrow v_2=-x_1+x_2-(-H_2+H_1+h_2)=-x_1+x_2-(0)$

$H_2+x_2+(h_3+v_3)=H_B \rightarrow v_3=-x_2-(-H_B+H_2+h_3)=-x_2-(-0.007)$

$H_2+x_2+(h_4+v_4)=H_C \rightarrow v_4=-x_2-(-H_C+H_2+h_4)=-x_2-(-0.005)$

観測方程式

$$\begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 1 \\ 0 & -1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -0.007 \\ -0.005 \end{bmatrix}$$

$$V=AX-f$$

$$P=\begin{bmatrix} 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2 \end{bmatrix}=2I$$

$$\text{正規方程式 } A^T A X = A^T f$$

$$\begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 1 \\ 0 & -1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -0.007 \\ -0.005 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0.012 \end{bmatrix}$$

$$NX=F$$

$$X=N^{-1}F=1/5 \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0.012 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.002 \\ 0.005 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \\ v_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 1 \\ 0 & -1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.002 \\ 0.005 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -0.007 \\ -0.005 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.002 \\ 0.003 \\ -0.005 \\ -0.005 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -0.007 \\ -0.005 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.002 \\ 0.003 \\ 0.002 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$H_1=H_A-(h_1+v_1)=50.340-(-2.509\text{m}-0.002)=52.851\text{m}$$

$$H_2=H_1+(h_2+v_2)=52.851+(-1.022+0.003)=51.832\text{m}$$

解答 4

重量平均によると

$$p_1 : p_2 : p_3 = 1/4 : 1/2 : 1/2 = 1:2:2$$

2 の標高

$$A \rightarrow 2 \quad H_1 = 51.827$$

$$B \rightarrow 2 \quad H_2 = 51.834$$

$$2 \rightarrow C \quad H_3 = 51.832$$

$$H = 51.8 + \frac{\times 27 + 2 \times 34 + 2 \times 32}{5} \text{mm} = 51.8\text{m} + \frac{159\text{mm}}{5} = 51.8\text{m} + 31.8\text{mm} = 51.832\text{mm}$$

答え 4 (重量平均してもよい。)

問D. 表 3-2 は、地盤変動調査の水準測量結果である。No.3 を不動点として、No.1 と No.5 の地盤変動量を求めるとき地盤変動量として正しい組合せ

解答	No.1	No.5
1	-2.6mm	+3.4mm
2	+2.6mm	+3.4mm
3	+2.6mm	-3.4mm
4	-3.4mm	-3.4mm

5	-3.4mm	-2.6mm
---	--------	--------

表 3-2

水準点	新比高	旧比高
No.1		
	+5.4006m	+5.4011m
No.2		
	-7.5566m	-7.5545m
No.3		
	-0.4464m	-0.4487m
No.4		
	+0.1156m	+0.1145m
No.5		

はどれか。次の中から選べ。

(解答)

差

No.3 +2.3mm

No.4 +1.1 (+3.4mm)

No.5

差

No.3 +2.1mm

No.2 +0.5mm (+2.6)

No.1

正解 2

平成 4 年測量士補 NO.4 地形測量解答

[NO.4] (4年)

問A. 次の文は、アリダードが備えていなければならない条件を述べたものである。間違っているものはどれか。

1. 水準器軸は、定規の底面に平行であること。
2. 定規縁は、視準面に平行であること。
3. 各基準線は、定規の底面に直交すること。
4. 両視準板は、ともに定規の底面に直交すること。
5. 視準面は、定規の底面に直交すること。

(解答) 3

3.基準線//定規の底面なので、×

問B. 次の文は、平板の標定について述べたものである。正しいものはどれか

- 1.地上点と平板上の対応点とを同一鉛直線上に位置づけることを、定位という。
- 2.平板を正しい方位に置くことを、整置（整準）という。
- 3.平板の上面を水平面に一致させることを、致心という。
- 4.基準点を用いて平板を正しい方位に置くには、なるべく遠い基準点を使用する。
- 5.整準装置付き三脚を用いて標定する場合は、ふつう定位・致心・整置の順で行う。

(解答) 4

問C. アリダードによる高低測量において、既知点Aから求点Bに立てた目標板を視準し、+3.4分画を得た。点Bの標高はいくらか。次の中から選べ。

ただし、既知点Aの標高は30.2m、点A、B間の水平距離は50.0m、器械高は1.1m、目標板高は1.5mとする。

1. 28.1m
2. 29.3m
3. 31.5m
4. 32.3m
5. 34.5m

(解答)

$$H_B = H_A + (L \times \frac{n}{100}) + i - f = 30.2\text{m} + (50\text{m} \times \frac{3.4}{100}) + 1.1\text{m} - 1.5\text{m} = 31.5\text{m}$$

正解 3

問D. 傾斜が一樣な土地の2地点間の傾斜角と斜距離をアリダードと巻尺を用いて測定したところ、傾斜角は+10.0分画、斜距離は35.0mであった。この2地点間の水平距離はいくらか。次の中から選べ。

ただし、 $\sqrt{1.01} = 1.005$ とする。

1. 34.6m
2. 34.8m
3. 35.0m
4. 35.2m
5. 35.4m

(解答)

$$l/100 = L/S$$

$$\ell^2 = n^2 + 100^2 = 10^2 + 100^2 = 10100$$

$$\ell = 100.5$$

$$S = \frac{L}{\ell} \times 100 = \frac{35m}{100.5} \times 100 = 34.8m$$

解答 2

平成 4 年測量士補 NO.5 写真測量解答

[NO. 5] (4年)

問A. 対地高度 1,800m で撮影した平たんな土地の鉛直空中写真に、高塔が写っている。写真の鉛直点から 12cm 離れた位置に高塔の先端が写っており、高塔の像の長さは 3.0mm であった。高塔の高さはいくらか。次の中から選べ。

1.30m

2.40m

3.45m

4.50m

5.55m

$$(\text{解答}) \Delta h = \frac{\Delta r}{r} \times H = \frac{3mm}{12cm} \times 1800m = 45m$$

答え 3

問B. 画面の大きさ 23cm x 23cm, 画面距離 15.3cm の航空カメラを用い、海拔撮影高度 1,650m で、標高 120m の平たんな土地を撮影した等高度鉛直空中写真がある。一つのステレオ有効モデルに含まれる土地の面積はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、オーバーラップは 60%, ステレオ有効モデルの形は長方形とし、その短辺の長さは主点基線長と等しく、長辺の長さは主点基線長の 2 倍とする。

1. 1.5 km²

2. 1.7km²

3. 2.1km²

4. 2.4 km²

5. 2.8km²

$$(\text{解答}) H = H_0 - h = 1650m - 120m = 1530m$$

$$m_b = H/f = 1530m / 15cm = 10200$$

$$S = m_b \times s = 10200 \times 23cm = 2346m$$

$$B=S(1-p)=2346\text{m} (1-0.6) =938.4\text{m}$$

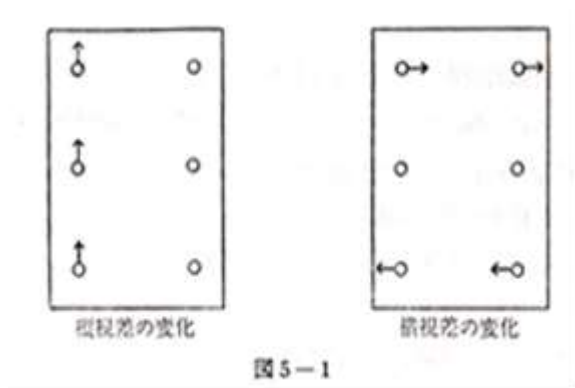
$$W=2B=1876.8\text{m}$$

$$\text{ステレオ有効面積 } A=B \times W=938.4\text{m} \times 1876.8\text{m}=1761189\text{m}^2=1.8 \text{ km}^2$$

答え 2

問C. 図5-1は、平たんな土地のモデルの標定において、図化機の投射器のある標定要素を動かしたときの縦視差と横視差の変化を示したものである。どの標定要素を動かしたか。次の中から選べ。

ただし、標定要素の添字1は左投射器、添字2は右投射器を示す。



1. $\kappa 2$ 2. $\phi 1$ 3. $\omega 2$ 4. $b_y 1$ 5. $b_z 2$

(解答) $\kappa 2$

答え 1

問D. 次の文は、写真測量による地形図作成における図化作業について述べたものである。間違っているものはどれか。

ただし、機械的投影法の図化機を使用するものとする。

1. フィルムに一様な伸縮がある場合、画面距離を同じ割合で補正する。
2. 相互標定においては、図化機の標定要素と図紙を操作し、ステレオモデルを地上座標系に対して正しく位置づける。
3. 道路縁を描画する場合、メスマーク（浮標）が常に接地するように、高さを調整しながら描画する。
4. 等高線を描画する場合、高さを固定し、メスマークが常に接地するように、水平位置を動かしながら描画する。
5. 標高点の高さの測定においては、独立に2回測定を行い、較差が許容範囲内であれば、その平均値を採用する。

(解答)

2は対地標定なので×

答え 2

平成4年測量士補 NO.5 地図編集解答

[NO. 6] (4年)

問A. 次の文は、国土地理院発行の1/50,000地形図について述べたものである。

間違っているものはどれか。

1. 地形図1図葉には、原則として緯度差15'ごとの経線及び緯度差10'ごとの緯線によって区画された地域が表示されている。
2. 基準点のうち一等から四等までの三角点は、三角点記号で表示されている。
3. 等高線のうち主曲線の間隔は、20mである。
4. 市街地の道路は、取捨選択して表示されている。
5. 鉄道は、原則として記号の中心線が鉄道の真位置の中心線と一致するように表示されている。

(解答) 2

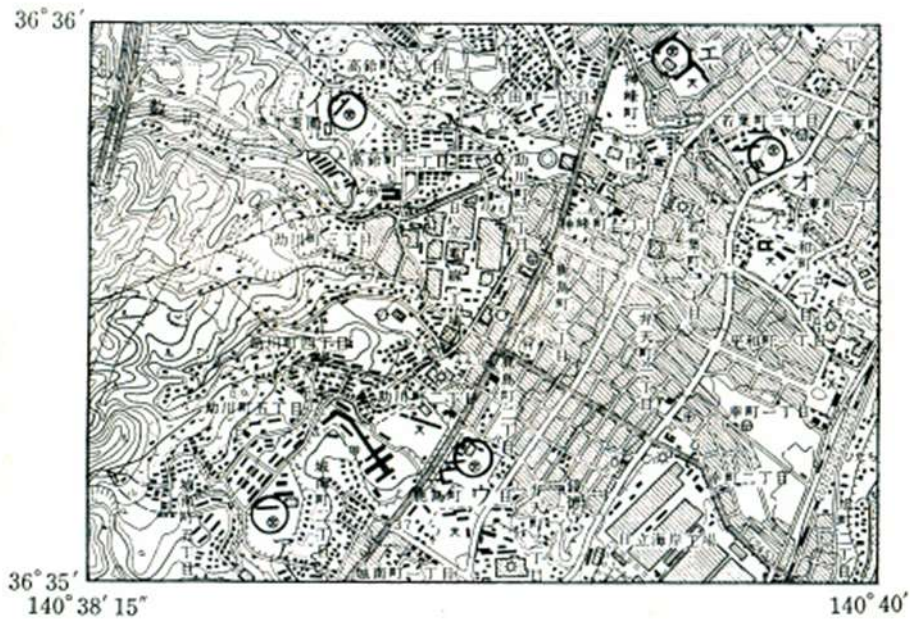
問B. 次の文は、ユニバーサル横メルカトル図法(UTM図法)について述べたものである。間違っているものはどれか。

1. この図法は、地球全体を6度幅の経度帯に分け、各経度帯についてガウス・クリューゲル図法で投影する図法である。
2. 一つの経度帯において中央経線との経度差が同一の経線は、中央経線を軸として左右対称の形に投影される。
3. 一つの経度帯を経緯線で区画に区切り、区画単位に投影して得られた地図は、そのすべてを平面上で裂け目なくつなぎ合わせることができる。
4. この図法による座標系の原点は、中央経線と赤道との交点で、その座標値は北半球の場合E=500,000m、N=0mである。
5. 縮尺係数は、中央経線上で0.9999であり、中央経線から東西方向に約90km離れた地点で1.0000となる。

(解答) 5

問C. 次の文は、高校生A君が下校の途中、市役所へ行ったときの道順を説明したものである。A君の学校は、図6-1の○印で示したア～オのいずれかである。A君の学校はどれか。次の1～5の中から選べ。

学校を出て、ガケの上の道を行くと病院が見おろせた。さらに行くと、頭上に送電線があった。突き当たりを東に向かい、ゆるい坂を下って左折した。しばらく行くと工場があった。その塀に沿って歩き右折すると国道に出た。そこで左折するとすぐ郵便局があり、そこから約400m歩くと市役所に着いた。



(国土地理院発行の 1/25,000 地形図の一部を加除訂正)

図 6-1

- 1. ア 4. エ
- 2. イ 5. オ
- 3. ウ

(解答) 1

問D. 図 6-1 にある市役所の建物の中心の緯度と経度の組合せとして、正しいものはどれか。次の中から選べ。

解答番号	1	2	3	4	5
経緯度					
緯度	36° 35' 28"	36° 35' 33"	36° 35' 42"	36° 35' 45"	36° 35' 46"
経度	140° 39' 10"	140° 39' 13"	140° 39' 10"	140° 39' 18"	140° 39' 25"

(解答) 4

平成 4 年測量士補 NO.7 応用測量解答

[NO. 7] (4 年)

問A. 図 7-1 に示す単曲線 a b を含む路線の中心線を設置することになった。

偏角法により単曲線を設置する場合、次の 1~5 に示す作業手順のうち、実施不可能なものはどれか。

ただし、交角 (I.A), 曲率半径

(R) はすでに定められており、交点 (I.P) も設置済みである。また、作業の内容は、表 7-1 に示す①～⑤のとおりとする。

表 7-1

<p>① 曲線区間内に中心杭 No.4 (始点 a の直後の中心杭) を設置する。</p> <p>② 始点 a (BC) を設置する。</p> <p>③ 接線長 (TL)、曲線長 (CL) を計算で求める。</p> <p>④ 終点 b (EC) を設置する。</p> <p>⑤ 起点から交点 (IP) までの距離を測定する。</p>
--

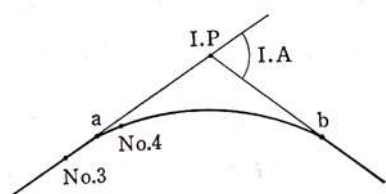


図 7-1

1. ③→⑤→②→①→④
2. ⑤→③→②→①→④
3. ③→⑤→②→④→①
4. ⑤→②→③→①→④
5. ⑤→③→④→②→①

(解答) 4

問B. 図 7-2 のように、現道路を改修して新道路を設置したい。新道路の曲線長はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、現道路、新道路ともに曲線は単曲線であり、単曲線の始点 (B.C.=BC) 及び交点 (I.P.=IP) の位置は現道路と新道路で変わらないものとする。また、現道路の曲率半径は 500m、交角は 90°、新道路の交角は 60°、 $\pi = 3.14$ とする。

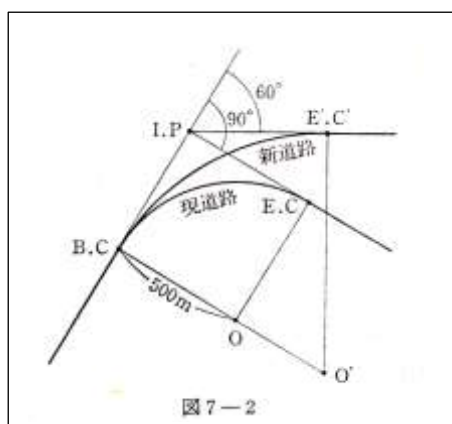


図 7-2

1. 895m
2. 900m
3. 905m
4. 910m
5. 915m

(解答) 旧道路 $TL=R\tan 90^\circ / 2=500m\tan 45^\circ =500m\dots①$

新道路 $TL=(R+x)\tan 60^\circ / 2=(500+x)\tan 30^\circ =(500+x)\times 0.577\dots②$

①=②より $500=0.577(500+x)$ 、 $500+x=866.551$ 、 $x=366.551m(=00')$

新道路の半径 $R'=366.551+500=866.551m$

新道路の曲線半径 $=R' / I=866.551\times 60^\circ / (180^\circ / 3.14)=906.990m$

解答 3

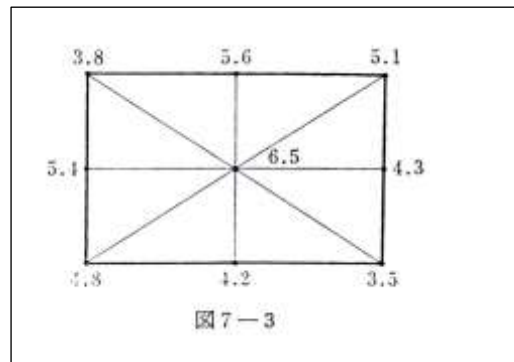
問C. 次の文は、標準的な公共測量作業規程にもとづいて行われる河川測量について述べたものである。間違っているものはどれか。

1. 河川に固有の基準面がある場合には、それを水準基準基標測量の基準面とすることがある。
2. 対応する兩岸の距離標を見通す線は、河心線にほぼ直交する、
3. 横断測量は、対応する兩岸の距離標を見通す線に沿って、測点の高低差と距離標から測点までの距離を測定する。
4. 水準基標は、堤内地の地盤堅固な場所又は橋台等に設置する。
5. 距離標は、つとめて堤防ののり肩やのり面を避けて設置する。

(解答) 5

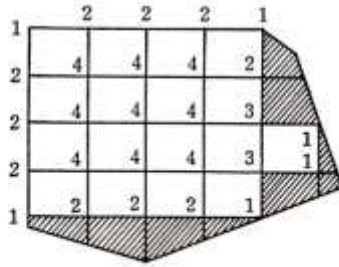
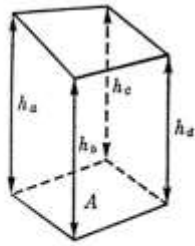
問D. 長方形の造成予定地において、切取り土量と盛土量を等しくして平坦な土地にしたい。地盤高をいくらにすればよいか。次の中から選べ。

ただし、土量は、この土地を図7-3のように面積の等しい8個の三角形に区分して、点高法により求めるもの

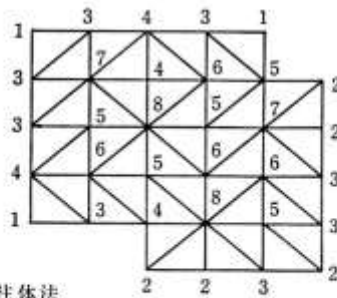
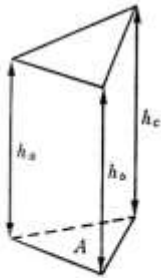


1. 4.0m
2. 4.4m
3. 4.8m
4. 5.2m
5. 5.6m

(解答)



矩形柱体法



三角柱体法

図-2

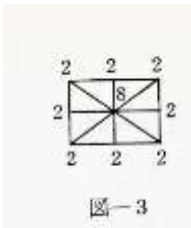


図-3

A:水平投影面積

h_a, h_b, h_c : 3すみの高さ

$$V = A/3(h_a + h_b + h_c)$$

図-2 から

$$V = A/3 (\sum h_1 + 2 \sum h_2 + 3 \sum h_3 + 4 \sum h_4 + 5 \sum h_5 + 6 \sum h_6 + 7 \sum h_7 + 8 \sum h_8)$$

$$= A/3 (2 \sum h_2 + 8 \sum h_8) = A/3 [2 (3.8 + 5.6 + 5.1 + 5.4 + 4.3 + 4.8 + 4.2 + 3.5) + 8 \times 6.5] = A \times \frac{125.4}{3}$$

$$= 41.8A$$

(各面積は等しい)

土地を平たんにする地盤高 H は、

$$H = \frac{41.8A}{A \times 8} = 5.2m$$

正解 4