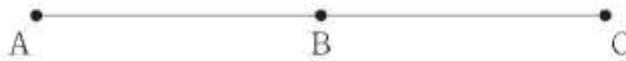


第1問 次の〔図〕のとおり、平坦な土地にA点、B点及びC点を一直線上に設けて、各点に

において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間、BC間及びAC間の距離をそれぞれ測定したところ、次の〔表〕のとおりの結果を得た。その結果から、器械定数と反射鏡定数を用いて補正した後のAC間の距離として最も近いものは、後記1から5までのうち、どれか。

ただし、測定距離は気象補正済みとし、測定誤差はないものとする。

〔図〕



〔表〕

測定区間	測定距離(m)
A～B	297.51
B～C	298.06
A～C	595.55

解

$$AB+BC+2K=AC+K$$

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

$$K=-0.02\text{m}$$

答 AC=595.53m

第2問 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の観測を行い、次の

〔表〕

のとおりの結果を得た。この場合において、A方向とB方向の間の水平角の最確値及びその標準偏差として最も近いものの組合せとして正しいものは、後記1から5までのうち、どれか。

〔表〕

目盛	望遠鏡	視準点	番号	観測角
0°	r	A	1	0° 0' 6"
		B	2	165° 12' 39"
	∅		2	345° 12' 18"
			1	179° 59' 59"
90°	∅		1	269° 59' 57"
			2	75° 12' 22"
	r		2	255° 12' 36"
			1	90° 0' 1"

最確値 $165^{\circ} 12' 28'' \pm 3.7''$ (答え 3)

第3問 GNSS 測量に関する次のアからオまでの記述のうち、正しいものの組合せは、後記

1 から 5 までのうち、どれか。

ア 既知点と新点との間を見通すことができない場合には、スタティック法により基線ベクトルを求めることはできない。✕

イ スタティック法により観測を行う場合には、設置する全ての GNSS アンテナの高さを統一しなくともよい。✕

ウ GNSS 衛星の配置が片寄っている時間帯に観測する場合であっても、電波を受信することができる状態であれば、観測精度は低下しない。✕

エ GNSS 測量を行う場合において、GNSS アンテナの上空に障害物があるときは、観測精度が低下することがある。○

オ 霧や弱い雨の場合には、観測精度が低下するため、観測を避けなければならない。○

1 アウ 2 アオ 3 イウ 4 イエ 5 エオ

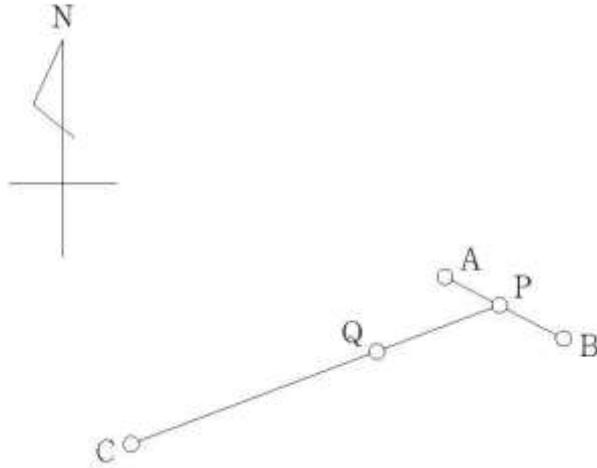
答 5

第4問 次の〔図〕における A 点及び C 点の座標値は、次の〔表〕のとおりであり、A 点から

B 点への方向角は、 $117^{\circ} 54' 13''$ である。また、P 点は、A 点と B 点を結んだ直線上で A 点から B 点の方向に 8.00 m 移動した点である。この場合において、C 点と P 点を結んだ直線上で C 点から 2 対 1 に内分する Q 点を求めたときに、Q 点の座標値として最も近いものは、後記 1 から 5 までのうち、どれか。

なお、北は、X 軸正方向に一致するものとする。

〔図〕



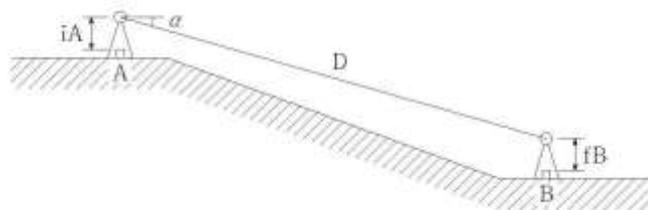
$x_Q =$	243.571	291.459
$y_Q =$	243.637	291.434

答 4,5

第5問 次の〔図〕のとおり、既知点A（以下「A点」という。）から新点B（以下「B点」という。）の

標高を求めるため、A点からB点に対して鉛直角観測を行い、次の〔観測結果〕のとおり
の結果を得た。この場合に、**B点の標高として最も近いものは**、後記1から5までの
うち、どれか。ただし、A点の標高は150.00mとし、 a をA点からB点の高低角、 D を
点AB間の斜距離、 i_A をA点の器械高、 f_B をB点の目標高、両差を0.10mとする。
なお、 D の観測結果は、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。また、ジオイドの起伏は考えないものとする。

〔図〕



〔観測結果〕

α	$-3^{\circ} 43' 35''$
D	1220.00 m
i _A	1.50 m
i _B	1.45 m

$$H_B = H_A + i_A - D \sin \alpha - f_B + K$$

答 70.86m (5)

第 6 問 航空機に搭載されたカメラで地上を撮影した空中写真を用いて行う写真測量に関する

次のアからオまでの記述のうち、正しいものの組合せは、後記 1 から 5 までのうち、どれか。

ア 空中写真の判読に当たり、撮影された季節を判読の要素として用いることはできない。✕

イ 高塔や高層ビルなどの高さのある鉛直に立つ地物は、鉛直写真上では撮影した航空機の進行方向に倒れたように写る。✕

ウ 空中写真の判読に当たり、写真上の陰影を判読の要素として用いることはできない。✕

エ 空中写真の判読に当たり、鉄道と一般道路を区別する判読の要素として、カーブの形状を用いることができる。○

オ 等高度の異なる 2 点から重複して撮影された一対の空中写真を実体視することにより、地形や地物を立体的に見ることができる。○

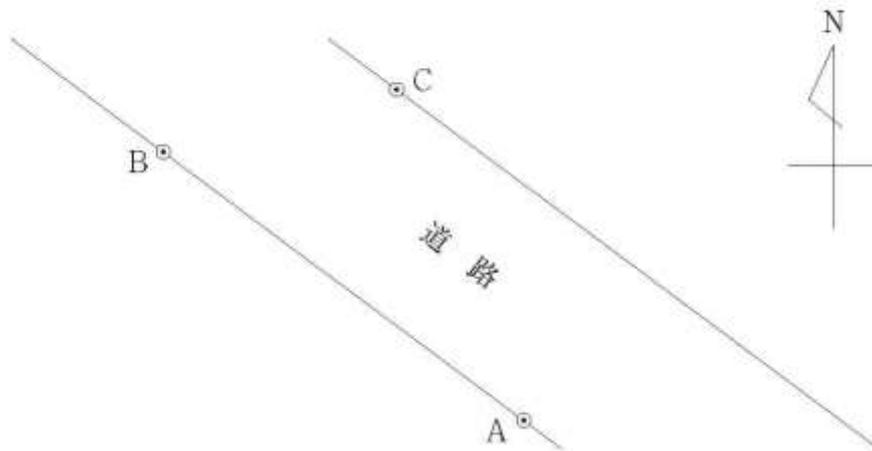
1 アイ 2 アウ 3 イオ 4 ウエ 5 エオ

答 5

第 7 問 次の〔図〕の道路について、既知点 A (以下「A 点」という。)と既知点 B (以下「B 点」という。)の座標値は次の〔表〕のとおりであり、A 点に器械を据えて、B 点を零方向とし、C 点を測定したところ、次の〔観測結果〕のとおりの結果を得た。この道路の幅員距離及び三角形 ABC の面積として最も近いものの組合せとして正しいものは、後記 1 から 5 までのうち、どれか。

なお、2 本の道路境界線は平行であり、A 点、B 点及び C 点は道路境界線上にあるものとする。

〔図〕



〔表〕

点名	X座標(m)	Y座標(m)
A	20.40	72.20
B	33.55	59.05

〔観測結果〕

∠BAC	39° 8' 44"
AC	14.70 m

ABCの面積	X	Y	Y _{i+1} -Y _{i-1}	X(Y _{i+1} -Y _{i-1})
A	20.4	72.2	-11.651	-237.672
B	33.55	59.05	-1.499	-50.3057
C	35.023	70.701	13.150	460.5568
			倍面積	172.5793
			面積	86.28967

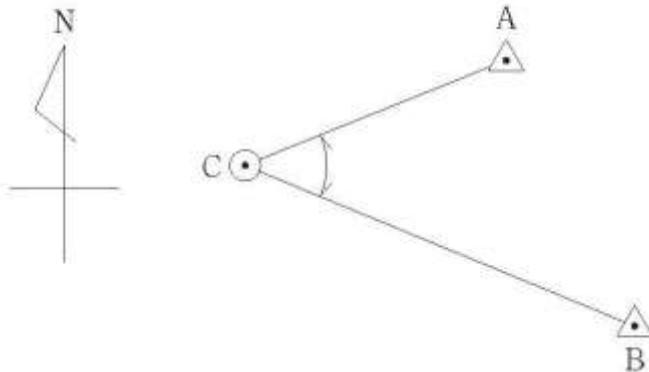
$$d = \frac{|-(35.023) - (70.701) + 92.6|}{\sqrt{(-1)^2 + (-1)^2}} = 9.28\text{m}$$

答 1

第8問 次の〔図〕の既知点Aと既知点Bの座標値は、次の〔表〕のとおりであり、任意

点C（以下「C点」という。）から観測を行ったところ、次の〔観測結果〕のとおり結果を得た。この場合におけるC点の座標値として最も近いものは、後記1から5までのうち、どれか。

〔図〕



〔表〕

点名	X座標(m)	Y座標(m)
A	500.00	450.00
B	479.11	452.19

〔観測結果〕

器械点	視準点	水平角	距離(m)
C	A	0° 0' 0"	19.00
	B	55° 0' 0"	25.00

$$X_c = X_A + S \cos TAC = 493.867\text{m}, Y_c = Y_A + S \sin TAC = 432.017\text{m}$$

答 2

第9問 ユニバーサル横メルカトル図法（以下「UTM 図法」という。）に関する次のアからオまでの記述のうち、誤っているものの組合せは、後記1から5までのうち、どれか。

ア UTM 図法は、地球上の面積とそれに対応する地図上の面積とを同じ比率で表現する図法である。✕

イ UTM 図法は、地球に円錐をかぶせ、円錐面に地球表面を投影した後、切り開いて平面にする図法である。✕

ウ UTM 図法の原点の縮尺係数は、0.9996 である。○

エ UTM 図法の原点は、赤道線上に存在する。○

オ UTM 図法により作成された地図の図郭は、不等辺四辺形となる。○

1 アイ 2 アエ 3 イウ 4 ウオ 5 エオ

答 1

第10問 次の〔図〕は、国土地理院刊行の電子地形図25000と同様の作成方法に基づき作成された地図（縮尺を変更）であり、〔図〕内に示す高校及び電子基準点の経緯度は、次の

4. 保健所の経緯度は、東経約 $140^{\circ} 36'30''$ 北緯約 $36^{\circ} 8' 26''$ である。⊕

5. 図書館の経緯度は、東経約 $140^{\circ} 36'17''$ 北緯約 $36^{\circ} 8' 23''$ である。

経度差より高校 $140^{\circ} 36'14''+28.4''=140^{\circ} 36'28''$

緯度差より高校 $36^{\circ} 8'7''+23''=36^{\circ} 8'23''$

答 4

第 11 問 次の〔観測結果〕及び〔測量成果〕は、次の〔見取図〕に示されている A, B, C, D, E, F 及び A の各点を順次直線で結んだ範囲の土地（以下「本件土地」という。）を測量した成果である。この〔観測結果〕及び〔測量成果〕に基づき、別紙第 11 問答案用紙を用いて、次の問 1 から問 5 までに答えなさい。ただし、T1 点から T2 点の方向角は 150° とするものとする。

なお、座標値、各点間の距離及び辺長は、計算結果の小数点以下第 3 位を四捨五入し、面積は、計算結果の小数点以下第 3 位を切り捨てるものとする。

問 1 T1 点にトランシットを据え T2 点を零方向として A 点を現地に測設するために必要な右回りの角度及び T1 点から A 点までの距離を求めなさい。

$$\angle T1T2A=360^{\circ} - (TT1T2-TT1A) = 239^{\circ} 30'29''$$

問 2 F 点の座標値を求めなさい。

$$X_F=X_A+S\cos T_{T1F}=36.637\text{m}$$

$$Y_F=Y_A+S\sin T_{T1F}=41.544\text{m}$$

問 3 BC 間の距離と CD 間の距離が等しくなるように、C 点の座標値を求めなさい。

なお、C 点は、B 点と D 点を直線で結んだ線上の点である。

BC=CD より

$$s^2=(x-35.08)^2+(y-61.14)^2=(x-19.02)^2+(y-70.6)^2$$

$$-32.12x+18.92y-389.632=0 \cdots \textcircled{1}$$

BC の直線式

$$y=-0.589x+81.802 \cdots \textcircled{2}$$

①、②を解くと

$$X_c=26.767\text{m}$$

$$Y_c=66.036\text{m}$$

問 4 C, D, E, F 及び C の各点を順次直線で結んだ範囲の土地の面積を座標法により求めなさい。

$$S=265.7674\text{m}^2$$

問 5 本件土地及びこれに接する道路について、縮尺 250 分の 1 により図面を作成しな

さい。

なお、図面には縮尺、方位、点名及び辺長を記入すること。

[観測結果]

器械点	視準点	水平角	距離 (m)
T1	T2	0° 0' 0"	—
	F	311° 29' 51"	6.47

[測量成果]

北は、X軸正方向に一致する。

点名	X座標 (m)	Y座標 (m)
A	32.35	46.39
B	35.08	61.14
D	19.02	70.60
E	13.94	57.02
T1	25.30	42.40

[見取図]

