

<H20-am-2-A : 問題>

次の文は、RTK-GPS (リアルタイムキネマティック法) 及びネットワーク型 RTK-GPS を利用した基準点測量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のはどれか。次の中から選べ。

RTK-GPS を利用した基準点測では、省電力無線機や □ ア □ を用いて、新点（移動局）において既知点（基準局）の観測データを受信し、新点の観測データと合わせてリアルタイムに解析処理することで位置を求めることができる。一方、ネットワーク型 RTK-GPS 測量では、□ イ □ の観測データから算出された □ ウ □ を取得し、既知点及び新点における観測データと合わせてリアルタイムに解析処理することで位置を求めることができる。ネットワーク型 RTK-GPS 測量は、□ エ □ の □ イ □ の観測データを利用する測量方法である。

	ア	イ	ウ	エ
1.	携帯電話	電子基準点	補正情報	1 点
2.	インターネット	三角点	衛星情報	3 点以上
3.	インターネット	電子基準点	補正情報	1 点
4.	携帯電話	三角点	衛星情報	1 点
5.	携帯電話	電子基準点	補正情報	3 点以上

<H20-am-2-B : 問題>

次の文は、GPS 測量における三次元網平均計算から求められる観測値の単位重量当たりの標準偏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。

図 2-1 に示す平均図に基づき、新点 1～4 の座標値 (X, Y, Z) を求めるために、既知点 A～C を固定し、基線ベクトル G1～G6 を用いて三次元網平均計算を行った。観測の良否を示す指標である単位重量当たりの標準偏差 (σ_0) は、各観測値の残差 (v) の二乗に重量 (p) をかけたものの総和 ($\sum pvv$) を自由度 (f) で割った平方根で求められる。基線ベクトルは、それぞれ $\angle X$, $\angle Y$, $\angle Z$ の 3 成分からなるため、観測方程式の数は、合わせて [ア] である。未知数は、新点 1～4 の X, Y, Z の座標値であるため、未知数の数は、[イ] である。観測方程式の数と未知数の数から、自由度 (f) は、[ウ] となる。

三次元網平均計算の結果から、 $\sum pvv$ として 6.000 を得たとすると、単位重量当たりの標準偏差

$$\sigma_0 \text{ は、 } \sigma_0 = \sqrt{\frac{\sum pvv}{f}} = \sqrt{\frac{6.000}{\text{ウ}}} = \text{[エ]} \text{ となる。}$$

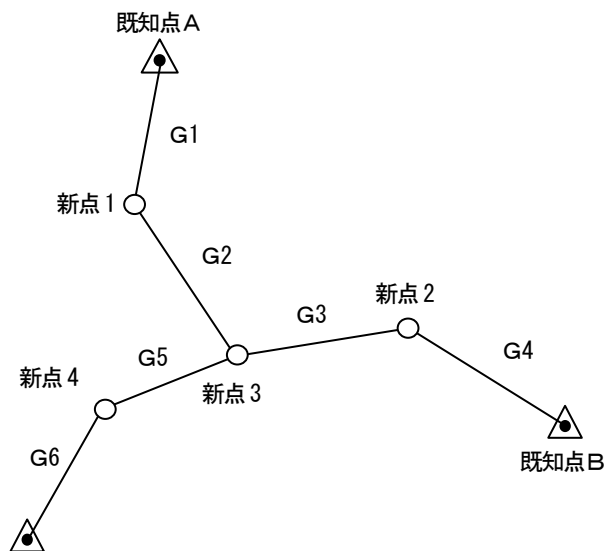


図 2-1

	ア	イ	ウ	エ
1.	18 個	12 個	6	1.000
2.	18 個	12 個	30	0.447 ($=\sqrt{1/5}$)
3.	6 個	4 個	2	1.732 ($=\sqrt{3}$)
4.	6 個	4 個	10	0.775 ($=\sqrt{3/5}$)
5.	3 個	3 個	1	2.449 ($=\sqrt{6}$)

〈H20-am-2-C : 問題〉

次の文は、GPS 測量機を用いた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. GPS 衛星からの電波は、対流圏を通過する際に速度が変化することから誤差を生じるが、標準的な大気モデルを用いて対流圏遅延量を計算し、補正することができる。
2. 基線解析を行う観測点間の距離が長い場合は、電離層の影響から誤差を生じるが、2周波の観測データを解析することで誤差を軽減することができる。
3. GPS 衛星と GPS 受信機の時計は、時刻が完全に一致していないため、時刻のずれによる誤差を生じるが、二重位相差による解析処理でその誤差を消去することができる。
4. 観測点の周辺の構造物などに反射して受信される電波(マルチパス)による影響から生じる誤差は、解析処理で消去することができる。
5. 観測中に何らかの原因で電波の受信が瞬間的に切断された場合(サイクルスリップ)は、解析処理で編集することができる。

〈H20-am-2-D：問題〉

図 2-2 に示すように、基準点 A、B 間の距離を測定しようとしたところ、障害物があったため、それぞれ偏心点 A_2 、 B_2 に偏心して観測を行った。観測により得られた値は、表 2-1 のとおりである。基準点 A、B 間の基準面上の距離 S はいくらか。最も近いものを次の中から選べ。

ただし、 α_1 、 α_2 は偏心角、 e_1 、 e_2 は偏心距離、 S_1 は偏心点 A_2 と B_2 の間の距離であり、 S_1 、 e_1 、 e_2 は基準面上の距離に補正されているものとする。

なお、 $\sin \alpha_1 = -0.707$ 、 $\cos \alpha_1 = 0.707$ 、 $\sin \alpha_2 = -0.5$ 、 $\cos \alpha_2 = 0.866$ とし、関数の数値が必要な場合は、関数表を使用すること。

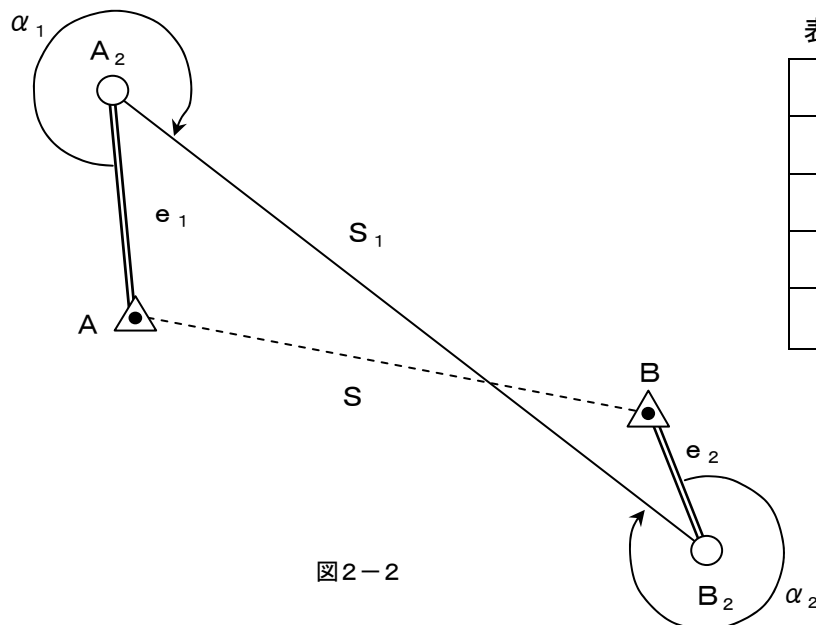


図 2-2

表 2-1

S_1	1,118.300 m
e_1	106.082 m
α_1	315° 00' 00"
e_2	50.000 m
α_2	330° 00' 00"

1. 994.987m ($\doteq \sqrt{990,000}$ m)
2. 1,001.249m ($\doteq \sqrt{1,002,500}$ m)
3. 1,004.988m ($\doteq \sqrt{1,010,000}$ m)
4. 1,79.641m ($\doteq \sqrt{1,165,625}$ m)
5. 1,100.000m ($= \sqrt{1,210,000}$ m)