

法 規

問 次の文は、水路測量に係わる水路業務法の規定について述べたものである。正しいものに○を、間違っているものに×をつけなさい。

- 1 水路業務法は、水路測量の成果やその他の海洋に関する科学的な基礎資料を整備して海空交通の安全確保に寄与し、国際間の水路に関する情報の交換に役立つことを目的としている。
- 2 「水路測量」とは、水域の測量及びこれに伴う海岸線の測量並びにその成果を航海に利用させるための地磁気の測量をいう。
- 3 海上保安庁長官は、水路測量を実施しようとするときは、あらかじめその区域、期間その他必要な事項を公示しなければならない。水路業務法第 6 条による許可をしたときには、その必要はない。
- 4 水路業務法第 6 条の許可を受けて水路測量を行う場合は船舶に国土交通省令で定める標識を掲げねばならない。
- 5 水路業務法第 6 条の許可を受けて水路測量を実施した場合は、水路測量の成果の写しを遅滞なく国土交通大臣に提出しなければならない。

基準点測量

問 1 次の文は、GPS 測量について述べたものである。適切な語句を下記から選び()の中に記号で記入し正しい文章にしなさい。

- (1) GPS に用いる WGS - 84 座標系は()を原点としている。
- (2) GPS 測量で求めた()は水準測量で求めた標高と一致しない。
- (3) 2 個以上の測点の同時観測から各点間の()が求められる。
- (4) 数多い測点を求める測量では()が能率的である。
- (5) 1 既知点に基づいて未知点 3 か所を含む各点に受信器を据えて同時観測を行った場合、同時に求められている基線ベクトルの数は()個である。

- | | | |
|--------------|-------------|-----------|
| イ. 6 | ロ. スタティック方式 | ハ. 4 |
| ニ. キネマティック方式 | ホ. 座標 | ヘ. 基線ベクトル |
| ト. ジオイド高 | チ. 日本経緯度原点 | リ. 地球の重心 |
| ヌ. 楕円体高 | | |

問 2 次の文は、観測に付随する重量、精度、誤差について述べたものである。適切な語句を下記から選び()の中に記号で記入し正しい文章にしなさい。

- (1) 誤差論によれば重量 P 、精度 h 、誤差 m の間には次の関係がある。
 $P_1 : P_2 : P_3 = h_1^2 : h_2^2 : h_3^2 = ()$
- (2) 直接水準測量又は多角測量では、路線の誤差 M は観測距離 S の()に比例する。従って重量 P は距離 S に()する。
- (3) 高度角と距離 s によって求める間接水準測量の場合、高低差に生じる誤差 m はその()に比例する。従って重量 P は距離 s の()に反比例する。

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------------|--------|-----------|
| イ. $1/m_1 : 1/m_2 : 1/m_3$ | ロ. 比例 | ハ. 反比例 | ニ. 距離 s |
| ホ. m | ヘ. 自乗 | ト. 高度角 | チ. 平方 |
| リ. 平方根 | ヌ. $1/m_1^2 : 1/m_2^2 : 1/m_3^2$ | | |

問3 トランシットの器械誤差として考えられるものを三つ挙げ、どのような状態(軸、目盛盤等)のときに生じるか「原因」を記し、また水平角観測において、これらの誤差を消去し、あるいは誤差の影響を少なくするための「対策」を記しなさい。

問4 直接水準測量に生じる誤差を三つ挙げ、どのような状態のときに生じるかその「原因」を記し、また観測に際し、これらの影響を少なくするにはどのようにすればよいかその「対策」を記しなさい。

水深測量

問1 下記イ～ホに示す語句群について、関連の深いものを右欄で選びその記号を に記入しなさい。

- | | | |
|----------|--------------------------|-------|
| イ 動揺補正 | <input type="checkbox"/> | 超音波伝播 |
| ロ 海中伝播速度 | <input type="checkbox"/> | 送受波器 |
| ハ 減衰・吸収 | <input type="checkbox"/> | 反射 |
| ニ パーチェック | <input type="checkbox"/> | 加速度計 |
| ホ 誘電体 | <input type="checkbox"/> | 音速度計 |

問2 次の文は、GPSを用いた海上測位について述べたものである。正しいものには を、間違っているものには×をつけなさい。

- 1 日本沿岸海域では、海上保安庁によるDGPSの基準局が配置され、その最大有効距離は約200キロメートルである。
- 2 DGPSを用いた測位では、約10センチメートルの測位精度が得られる。
- 3 最新のK-GPS測位は数十キロメートルの沖合いまで使用できる高精度な方式である。
- 4 S/Aが解除された状態での単独測位方式では、通常約50メートルの測位精度であるとされている。
- 5 GPS測位は、3個以上のGPS衛星からの擬似距離を同時に測定することによる。

問3 舷側装備の多素子型音響測深機の直下測深と斜め測深間との未測深幅を求める算式を誘導しなさい。海底は平坦とし、送受波器の指向性による影響等は無視する。また、必要な項目及び仕様・記号等は適宜設定してよい。

問4 一級の水域において音響測深中、海中の雑音により記録紙上6ミリメートルの記録不明箇所を生じた。測量船の船速は6ノット、記録紙の紙送り速度は40ミリメートル/分とする。この場合、下記の問に答えなさい。

- 1) 実際の不明距離はいくらか。
- 2) 取るべき措置は何か。

潮汐観測

問1 次の文は、潮汐について述べたものである。正しいものには を、間違っているものには×をつけなさい。

- 1 潮汐とは、波浪・うねり・静振・津波などのような数秒から数十分の短い周期の昇降を除いた主として天体によって誘起される海面の昇降をいう。
- 2 潮汐の基本的な特徴を表すものに潮型があり、通常1日2回潮型、1日1回潮型、混合潮型の3種に分けられる。

- 3 回帰潮は月の赤緯が最小の頃の日潮不等が最も大きい潮汐をいう。
- 4 潮汐の性質には、約半月後の潮汐はほぼ等しく、約半年後の月齢の等しい日の潮汐はほぼ等しいが、午前と午後とを反対にしたものとなる。
- 5 分点潮は月が赤道付近にある頃の日潮不等の大きい潮汐をいう。

問2 同一場所において、日によって潮差が変化していることがわかる。このような潮差を変化させる要因は種々あるが、気象的要素に関係するもの以外の主とした要因を、三つ挙げなさい。

問3 次の表は、尾道の2月4日の潮汐（午前の高潮・低潮）及び尾道を標準港とした潮汐改正数を示したものである。
福山における2月4日の高潮及び低潮の潮時・潮高を算出しなさい。

尾 道

2 月			
時刻	潮 高		
Time	Ht.		
	h	m	
	cm		
4日	05	05	-8
	11	48	359

番号 No.	地 名 Place	改正数 Corr.		平均高 高 潮 M H H W	平均低い 高 潮 M L H W	平均高い 低 潮 M H L W	平均低い 低 潮 M L L W	平均水面 M S L (Z o)	
		潮時差 Diff.	潮高比 Ratio						
		h	m	m	m	m	m	m	
		(標準時 S. T. 9 h E.)							
		標準港：尾道 on Onomichi p.159							
360	福山 Fukuyama	+0	15	1.05	[3.6]	[2.8]	[1.4]	[0.6]	2.10
363	尾道 Onomiti	0	0	1.00	[3.4]	[2.7]	[1.3]	[0.6]	2.00

海底地質調査

問1 次の文は、海底地質調査の計画を立案するにあたって、留意すべき事柄を説明したものである。正しいものには を、間違っているものには×をつけなさい。

- 1 音波探査に使用する音源の周波数は50KHz～200KHzである。
- 2 採泥点の決定には現場で音波探査記録を参考とし、等間隔な点で選ばれるべきである。
- 3 音波探査記録は船速を高速にすると不鮮明になりやすいので、調査中は記録状態を監視して良好な記録を得るような速さで実施すべきである。
- 4 水路測量では成果図の図上間隔から採泥点と底質判別点を決めている。その標準間隔は採泥が図上10～15cm、判別が3～5cmである。
- 5 地質調査から海底地質構造図、底質分布図を作成するときは、音波探査記録の解析結果があれば良い。

問2 底質記号を海図、海の基本図などに記載するため必要な作業工程を列記し、その作業の要点を述べなさい。

問3 地震国である日本周辺沿岸海底にはしばしば海底活断層が報告されている。海底活断層とはどのようなものか説明し、その形態を地層断面図で示しなさい。