

平成27年度 水路測量技術検定試験問題

沿岸2級1次試験（平成27年6月6日）

水深測量(沿岸)

問1 次の文は、海上位置測量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×を解答欄に記入しなさい。

- 1 水路測量における測定又は調査の方法に関する告示では、一a級の水域における水深の水平位置の測定の誤差の限度は2メートルとされている。
- 2 直線誘導に使用する光学機器は、10秒読み以上の経緯儀とする。ただし、誘導距離が600メートルまでは六分儀を、3,000メートルまでは20秒読み経緯儀を使用することができる。
- 3 光学的測位による海上位置の決定は、2線以上の位置の線の交会によるものとし、その交角は30度以上とする。
- 4 音響測深中の海上測位では、測量船が速力を変えた場合は、等速になるまで測位間隔を広くする。
- 5 海上保安庁が運用しているDGPSの有効範囲は、DGPS局から約200キロメートル以内の海上を想定している。

解答欄

1	
2	
3	
4	
5	

水深測量(沿岸)

問2 次の文は、測深作業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×を解答欄に記入しなさい。

- 1 デジタル方式で音響測深記録を集録する集録間隔は、原則として1秒間隔とし、0.01メートル位まで集録する。
- 2 浅所の位置は、2線以上の位置の線の交会によるか、又は2回以上の測定を行うものとする。
- 3 錘測を行う場合は、0.5メートル位まで読み取るものとする。
- 4 多素子音響測深機による水深は、直下測深記録から採用するものとする。ただし、斜角の振角が10度以内の斜測深記録は水深として採用することができる。
- 5 スワス音響測深機による測深作業では、測深精度を検証するため、起伏のある海底の海域において、左右ビームが100%重複するように2本の平行な測深線及びそれに直交する方向にも同じような2本の測深線を走行し、1日1回以上データを取得する。

解答欄

1	
2	
3	
4	
5	

水深測量(沿岸)

問3 次の文は、音響測深について述べたものである。() 内に語句を入れて正しい文にしなさい。

- 1 音響測深の原理は、音源から発射された音波が海底で反射し、受信されるまでの時間を測定して海底と音源の間の距離を測定するもので、音波を送信してから海底で反射して受信するまでの時間差を t (sec)、海水中の音波の平均伝播速度を v (m/sec)、送受波器から海底までの距離を d (m) とすると $d = (\quad)$ の関係が成立する。
- 2 測得水深には、器差補正、()、水中音速度補正、潮高改正等を行う。
- 3 海底からの突起した異状記録のうち、比高が()メートル以下のものについては、その水深を採用し、再測、判別等の処置を省略できる。
- 4 スワス音響測深機による水深は、()、動揺、水中音速度、音線屈折等の補正を行う。
- 5 沈船、魚礁、サンドウェーブ等の位置及びその範囲を把握するための調査には、()を併用することができる。

解答欄

1	
2	
3	
4	
5	

水深測量(沿岸)

問 4 音響測深値に対する水中音速度の改正方法の名称を2つ挙げ、それぞれの作業方法を簡潔に記述しなさい。

解答欄

改正方法	作 業 方 法

潮汐観測(沿岸)

問1 次の文は、潮汐に関する用語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×を解答欄に記入しなさい。

- 1 最低水面は、潮汐観測資料から調和分解によって潮汐調和定数を求め、このうちの主要四分潮の半潮差の和だけ平均水面から下げた面である。
- 2 日本において、Z₀を求める場合の主要四分潮はM₂、S₂、K₁、P₁分潮である。
- 3 回帰潮とは、月の赤緯が最大の頃の日潮不等が最も小さい潮汐のことである。
- 4 大潮升とは、最低水面から大潮の平均高潮面までの高さである。
- 5 潮齢とは、朔または望から小潮となるまでの時間である。

解答欄

1	
2	
3	
4	
5	

潮汐観測(沿岸)

問2 潮汐の調和定数はどのように利用されるか。四つ解答欄に記述しなさい。

解答欄

1	
2	
3	
4	

潮汐観測(沿岸)

問3 測量地に常設験潮所がないので、臨時験潮所を設置して最低水面を求めるために次の資料を得た。

(資料)

- 1 常設験潮所(基準験潮所)の永年平均水面(A0) 2.50 m
- 2 常設験潮所(基準験潮所)の短期平均水面
平成27年4月1日～4月30日の平均水面(A1) 2.35 m
- 3 測量地験潮所(臨時験潮所)の短期平均水面
平成27年4月1日～4月30日の平均水面(A'1) 1.95 m

測量地の永年平均水面及び最低水面は、測量地験潮所(臨時験潮所)の観測基準面上何メートルになるか、メートル以下第2位まで算出なさい。
ただし、測量地のZ0は、0.95メートルである。

海底地質調査(沿岸)

問1 次の文は、地震発生メカニズム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×を解答欄に記入しなさい。

- 1 プレート境界は収束型(海溝など)、発散型(中央海嶺など)、横ずれ型(断裂帯など)境界に分けられ、多くの地震の震源域となっている。
- 2 プレート境界で特に大地震が発生しているのはインド・オーストラリアプレートとユーラシアプレートの接合部である、ヒマラヤ山脈付近、スマトラ沖スンダ(ジャワ)海溝や太平洋プレートの沈み込み帯である日本海溝などの横ずれ型境界である。
- 3 大西洋中央海嶺などの発散型境界では地震は全く観測されない。
- 4 岩石サンプルの三軸圧縮試験でみられるクリープ変形とブリットル破壊の違いは地震の発生エネルギーの大小に関する。
- 5 正、逆、横ずれの各断層タイプと地震の発生メカニズムの関係では、正断層が一番発生エネルギーが大きいといわれる。

解答欄

1	
2	
3	
4	
5	

海底地質調査(沿岸)

問2 底質の採泥器には大まかに柱状採泥器、曳航型採泥器、グラブ型採泥器等があります。その違いは採取するサンプルの利用目的に応じて機器を選択するためです。解答欄の採泥器について、具体的な機器名とサンプル利用目的の違いを簡潔に記述しなさい。

解答欄

	機器名	サンプル利用目的
柱状採泥器		
曳航型採泥器		
グラブ型採泥器		

海底地質調査(沿岸)

問3 次は音波探査の用語について説明した文である。

() 内に該当する語句を選択肢から選んで解答欄に記入しなさい。

1 音響インピーダンス

音響インピーダンス (AI) とは2つの異なる物質境界での音波特性を示すもので、媒質の (①) と (②) の積で表される。

AI の差が (③) ほど反射係数は大きくなる。

2 反射と屈折

音波が2種類の異なる媒質を (④) するとき、その (⑤) で一部は上部に反射し、他の一部は屈折して下部に透過していく。

反射係数 (R) と屈折係数 (T) の違いは次の関係式で表わされる。

$$\text{反射係数 } R = \frac{\rho_2 V_2 \cos \theta_2 - \rho_1 V_1 \cos \theta_1}{\rho_2 V_2 \cos \theta_2 + \rho_1 V_1 \cos \theta_1}$$

$$\text{屈折係数 } T = \frac{2 \rho_1 V_1 \cos \theta_1}{\rho_2 V_2 \cos \theta_2 + \rho_1 V_1 \cos \theta_1}$$

(選択肢)

- | | | | | |
|--------|---------|---------|--------|--------|
| 1. 比重 | 2. 伝搬速度 | 3. 伝達速度 | 4. 通過 | 5. 振動 |
| 6. 下部 | 7. 密度 | 8. 大きい | 9. 小さい | 10. 反射 |
| 11. 境界 | 12. 全方位 | | | |

解答欄

①	
②	
③	
④	
⑤	