

平成 26 年度 水路測量技術検定試験問題 (その 140)

沿岸 1 級 1 次試験 (平成 26 年 7 月 5 日)

法 規 (沿岸級)

問 次の文は水路業務法、水路業務法施行令及び海上交通安全法の条文の一部である。
() の中に当てはまる語句を下から選びその記号を記入しなさい。

1 水路業務法第 6 条

海上保安庁以外の者が、その費用の全部又は一部を国又は () が負担し、又は補助する水路測量を実施しようとするときは、海上保安庁長官の許可を受けなければならない。(以下略)

2 水路業務法施行令第 1 条

水路業務法第九条第一項 の政令で定める事項は、次の表の上欄に掲げるとおりとし、同項 の政令で定める測量の基準は、当該事項ごとにそれぞれ同表の下欄に掲げるとおりとする。(以下略)

(抜粋)

事項	測量の基準
二 可航水域の上空にある橋梁その他の障害物の高さ	() からの高さ
六 低潮線	水面が () に達した時の陸地と水面との境界

3 海上交通安全法第 30 条

次の各号のいずれかに該当する者は、当該各号に掲げる行為について () の許可を受けなければならない。(中略)

(1) () 又はその周辺の政令で定める海域において工事又は作業をしようとする者 (以下略)

- イ 国土交通大臣 ロ 最高水面 ハ 地方公共団体 ニ 海上保安庁長官
ホ 都道府県 ヘ 航路 ト 平均水面 チ 港湾
リ 港長 ヌ 都道府県知事 ル 狭水道 ヲ 最低水面

受験番号

基準点測量（沿岸級）

問1 次の文は、高低測量の間接水準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 高さの測定は、高さが既知の2箇所以上の点を基準にして行うものとする。
- 2 GPSを利用した間接水準測量は、高さが既知の点と測点との同時観測による干渉法とし、0.01メートル位まで測定するものとする。
- 3 計算に用いる距離は、測定によって得られた値を使用する。
- 4 計算においては、潜地差の改正を行う必要がある。
- 5 計算は3算以上行い、その閉合差の上限は煙突では1.0メートルである。

解答欄

1－()； 2－()； 3－()； 4－()； 5－()

受験番号	
------	--

基準点測量（沿岸級）

問2 次の文は、図解法による原点の記入方法について述べたものである。

選択肢から適当な語句を選んで（ ）に番号を記入しなさい。

- 1 図解法による原点記入は、（ ）、鉄定規、点突き針、ミリスケール等の記入用具を用いて行う。
- 2 補助点等の位置を交会法で決定する場合は、（ ）線以上の位置の線による。また、その交角は（ ）度以上となるようにする。
- 3 方向線を交会して示誤三角形が出来たときの補助点の位置は、（ ）の中心とする。
- 4 補助点の記入誤差は、（ ）ミリメートルを超えてはならない。

（選択肢）

- | | | | | |
|-------|--------|--------|-------|-------|
| ① 3 | ② 0. 3 | ③ 六分儀 | ④ 外接円 | ⑤ 2 |
| ⑥ 内接円 | ⑦ 2 0 | ⑧ 0. 5 | ⑨ 分度儀 | ⑩ 3 0 |
| ⑪ 三角形 | ⑫ 2 5 | | | |

受験番号	
------	--

基準点測量（沿岸級）

問3 GNSS測量について、次の質問に答えなさい。

- 1 使用するGNSS衛星の高度角は、仰角15度以上とされている理由を記述しなさい。

- 2 基線長が10キロメートルを超える場合は、2周波型のGNSS測量機を使用することとされている理由を記述しなさい。

受験番号	
------	--

基準点測量（沿岸級）

問4 水路測量において、既知点Aから出発して、既知点Bに到達する2級基準多角測量を行い、既知点Bの座標値

$x_b = +600.11$ メートル、 $y_b = -309.90$ メートルの測量結果を得た。

また、既知点Bの既定座標値は、

$X_b = +599.83$ メートル、 $Y_b = -310.07$ メートルである。

この測量データをもとに、位置の閉合差をメートル以下小数第2位まで算出し、その結果をもとに測量後の対策を記述しなさい。

受験番号	
------	--

水深測量（沿岸級）

問1 次の文は、水深測量について記述したものである。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 シングルビーム音響測深機の音響測深記録の水深の読取は、資料整理の段階では全て0.1メートル位まで記載する。
- 2 スワス音響測深による水深編集では、各ファイルの計測ファイルに有効測深幅外の記録の自動除去機能を適用するとともに、システムの各種表示機能を活用して、ノイズ、異常記録の検討を行う。
- 3 スワス音響測深で得た水深は、現行海図及び旧測量原図の水深との比較、水深の整合性若しくは海底地形の変化等について検討を省略できる。
- 4 音響測深記録の水深の読取間隔は、測深図上30ミリメートル以内を標準とするが、掘り下げ法線及び浅所付近については、その範囲を把握できる間隔とする。
- 5 スワス音響測深機を使用する水深測量では、最低水面が異なる区域を連続して測深するような測線を設けなければならない。

解答欄

1－()； 2－()； 3－()； 4－()； 5－()

受験番号	
------	--

水深測量（沿岸級）

問2 次の記述は、人工衛星を利用した測位方式について述べたものである。（ ）の中に当てはまる語句を下記ア～コから選び、その記号を解答欄に記入しなさい。

- 1 海上又は陸上の移動体での位置測定に使用され、相対測位方式の一つである（ ① ）は、既に位置が判明している固定点で、GNSS衛星からの信号を受信して位置測定を行い、規定値との差異を求め、それを移動局に送信する。移動局では、測定した疑似距離に、固定点から送られた（ ② ）を加減して、より精度の高い疑似距離差を求め、位置測定を行うものである。
- 2 リアルタイムキネマティックオンザフライ（RTK-OTF）技術は、GNSS搬送波位相比較による干渉測位で、（ ③ ）のGNSS受信機を用いて、キネマティック測位の初期化段階で、（ ④ ）以上のGNSS衛星からの信号を受信して、迅速に整数値バイアスを決定する。また、移動中の作業船のキネマティック測位が、（ ⑤ ）等が発生して整数値バイアスが不明となっても自動復帰が可能である。

- ア サイクルスリップ イ 3周波型 ウ 5個 エ 観測情報
オ 2周波型 カ 3個 キ 補正情報 ク GNSS測位
ケ マルチパス コ ディファレンシャルGNSS

解答欄

①	②	③	④	⑤

受験番号	
------	--

水深測量（沿岸級）

問3 水路測量においてⅠa級の水域を測深することとした。

対象水深を30メートルとした場合の、深さの測定誤差の限度はいくらになるか
メートル以下第2位まで算出なさい。

受験番号	
------	--

水深測量（沿岸級）

問4 サイドスキャンソナーを使って、ほぼ平坦な海底に存在する沈船の調査を行った。

- 1 曳航体の直下から沈船の影の先端までの距離を S 、沈船の影の長さを L 、曳航体の海底面からの高さを H として、沈船の高さ（ X ）を求める計算式を示しなさい。
- 2 また、曳航体直下から沈船の影の先端までの距離が60メートル、沈船の影の長さが15メートル、曳航体の海底面からの高さが23メートルであることが記録から読み取れた。海底面からの沈船の高さ（ X ）をメートル以下第1位まで算出しなさい。

受験番号	
------	--

潮汐観測（沿岸級）

問1 次の文は、日本沿岸の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×を解答欄に記入しなさい。

- 1 平均潮差は、太平洋沿岸で小さく、日本海沿岸で大きい。
- 2 日本近海における月平均水面は、一般に冬春に高く、夏秋に低い。
- 3 潮型は通常、1日2回潮型、1日1回潮型および混合潮型の3つに分類される。日本近海においては1日2回潮型がほとんどである。
- 4 約半年後の月齢の等しい日の潮汐変動はほぼ等しいが、午前と午後とを逆にした変動になる。
- 5 潮汐表の潮高、海図の水深は最低水面からの数値であり、潮高は最低水面から低くなることはなく、水深は海図の記載水深より浅くなることはない。

解答欄

1－()； 2－()； 3－()； 4－()； 5－()

受験番号	
------	--

潮汐観測（沿岸級）

問2 下の表は、横浜港の主要な潮汐調和定数である。
これを用いて同港の次のものについて算出しなさい。
なお、横浜港の Z_0 の値は 1.15メートルである。
解答は解答欄に記入しなさい。

- 1 主要4分潮の和と Z_0 の差（メートル以下第2位まで）
- 2 大潮差（メートル以下第2位まで）
- 3 大潮升（メートル以下第2位まで）
- 4 小潮升（メートル以下第2位まで）
- 5 平均高潮間隔（時、分まで）

分 潮	振幅 (H)	遅角 (κ)
M 2	45.3 cm	157.4°
S 2	22.1	187.7
K 1	23.9	181.6
O 1	18.4	163.4
P 1	7.6	176.7
M 4	0.7	158.1
N 2	6.8	152.0
K 2	6.4	180.7
Q 1	3.7	154.6
S a	10.3	176.7

解答欄

1	
2	
3	
4	
5	

受験番号

--

潮汐観測（沿岸級）

問3 次の文は、潮汐について述べたものである。（ ）の中に適当な字句を記入しなさい。
解答は解答欄に記入しなさい。

- 1 潮差が極大となったときを（ ① ）といい、このときの潮差の平均を（ ② ）という。
- 2 月の赤緯が最大の頃の（ ③ ）が最も大きい潮汐を（ ④ ）という。
- 3 月がその地の（ ⑤ ）を上経過してから高潮となるまでの時間のことを（ ⑥ ）という。
- 4 朔または（ ⑦ ）から大潮となるまでの時間のことを（ ⑧ ）という。

（解答欄）

①	
②	
③	
④	
⑤	
⑥	
⑦	
⑧	

受験番号	
------	--

海底地質（沿岸級）

問 1 次の文章は日本周辺の海底地形・地質を解説したものである。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 現在の島弧の特徴は大洋側から海溝域、非火山性外帯、火山性内帯、背弧域に区別される。
- 2 大陸斜面は大陸と大洋の境界となる地形であり、大陸棚内縁から大洋底に至る領域である。また国連海洋法条約ではいわゆる大陸棚の斜面基底を定義する重要なところである。
- 3 日本は弧状列島の一つであり弧状列島特有の地質構造を有し、火山活動、地震活動は不活発である。
- 4 本州中央部を横断する地域はフォッサマグナと呼ばれ、糸魚川—静岡構造線の東側大陥没地帯に相当する。
- 5 第四紀完新世以降には氷期と間氷期による海面変動に伴い海丘が形成され、海岸平野も形成された。

解答欄

1－()； 2－()； 3－()； 4－()； 5－()

受験番号	
------	--

海底地質（沿岸級）

問 2 次の音波探査機器を説明する文章で正しいと考えられる語句を下から選んでその語句を（ ）に記入し、文を完成させなさい。

解答は解答欄に記入しなさい。

エアガンは海洋底の地質調査にもっとも多く用いられる音源であり、数ヘルツから100ヘルツ程度の（ a ）周波数帯の音波を発振する。コンプレッサーから送られた高圧空気はガン本体内部の上部、下部チャンバーに供給されピストンを下方に押し付ける。（ b ）によって電磁弁が開くと圧縮空気がピストンを押し上げ、下部チャンバーの空気が高速で海水中に放出され、音波が発生する。最初の爆発の後に残った（ c ）が膨張、収縮を繰り返すためにバブル振動が残る。これを抑制するために、波形整形キットを使用するが、完全に制御できないことから GI ガンやエアガン同調アレーが使用される。

GI ガンはバブル振動抑制のために開発されたものである。これはジェネレーターと（ d ） と呼ばれる2つのチャンバーの空気室を装備し、両者から出た波形の（ e ） によってバブル振動を抑制するものである。

（選択肢）

高い 、低い 、疑似信号 、トリガー信号 、インスペクター
相互不干涉 、相互干涉 、インジェクター 、気泡 、ガス

解答欄

a - ()

b - ()

c - ()

d - ()

e - ()

受験番号	
------	--

海底地質（沿岸級）

問3 海底の底質を採取する採泥器には幾つものタイプがある。その中で広く用いられる代表的な採泥器名を三つ挙げなさい。

また、その中で海底環境の時間的変遷の分析に最適な採泥器名を挙げ、その理由を記述しなさい。

受験番号	
------	--