

(配点 各問100, 総計400)

1 (一) ジャイロコンパスの速度誤差とはどのような誤差か。また、この誤差が大きくなるのはどのような場合か。

(二) 方位鏡(Azimuth mirror)に関して述べた次の(A)と(B)の文について、それぞれの正誤を判断し、下の(1)~(4)のうちからあてはまるものを選べ。

(A) 物標の方位を正確に測定するためのもので、拡大レンズとプリズムを用いて、物標とコンパスカードの目盛りを光学的に重ねるようにして方位を読み取る器具である。

(B) 一般に使用法は2つあり、そのうちの1つは、プリズムの回転軸にあるつまみの矢印を上に向ける方法で、比較的高度の高い物標の方位測定に適する。

(1) (A)は正しく、(B)は誤っている。

(2) (A)は誤っていて、(B)は正しい。

(3) (A)も(B)も正しい。

(4) (A)も(B)も誤っている。

(三) 音響測深機で使用している超音波について、「指向特性(ビーム幅)」及び「減衰の大小」は、周波数とどのような関係があるか。それぞれについて述べよ。

(四) ドップラーログにはどのような特徴があるか。3つあげよ。

2 (一) 航路標識に関する次の問いに答えよ。

(1) 日本が採用している浮標式における「孤立障害標識」の意味、標体の塗色、頭標の形状及び灯質を述べよ。

(2) 潮流信号所とはどのような航路標識か。

(二) 海図等で基準面として使用される「最低水面」とは、どのような水面か。また、これを基準面としているものには、どのようなものがあるか。

(三) 太平洋における赤道付近の海流の名称を3つあげ、それぞれの流向を述べよ。

(裏へ続く)

3 (一) A丸はジャイロコース 050° (誤差なし), 速力 18 ノットで航行中, 1030 黄岬灯台のジャイロコンパス方位を 161° に測定したのち同灯台は見えなくなり, その後も同一の針路, 速力で航行を続け, 1200 馬島灯台のジャイロコンパス方位を 094° に測定することができた。次の(1)及び(2)を求めよ。ただし, この海域には, 流向 020° (真方位), 流速 2 ノットの海流がある。

(試験用海図 No. 15 使用。⊕は, 30°N , 131°E である。)

- (1) 実航真針路及び実速力
- (2) 1200 の船位(緯度, 経度)

(二) 海図に記載されている推薦航路を利用する場合は, どのような注意が必要か。

(三) 沿岸航行中, 2つの物標を用い, クロス方位法で船位を求める場合, 方位線はどのような交角になるのがよいか。理由とともに述べよ。

4 (一) 某年 4 月 13 日 0900 頃, $15^\circ - 35' \text{N}$, $146^\circ - 20' \text{W}$ の推測地点で, 太陽の下辺高度を $46^\circ - 36.5'$ に測定した。それから視正午まで真針路 320° で 46 海里航走し, 太陽の下辺子午線高度を $82^\circ - 49.8'$ に測定した。子午線正中時刻 (150°W を基準とする。) 及び視正午の船位を求めよ。ただし, 観測時刻及び航海暦から求めたグリニッジ時角 (hc), 赤緯 (d), 均時差, 測高度に対する高度改正値は下表のとおりである。

観測時刻 (U)	hc	d	均時差	高度改正値
$18^{\text{h}} - 50^{\text{m}} - 36^{\text{s}}$	$102^\circ - 31.0'$	$\text{N } 9^\circ - 08.0'$	—	(+) $7.0'$
視正午	—	$\text{N } 9^\circ - 10.7'$	(-) $0^{\text{m}} - 29^{\text{s}}$	(+) $7.7'$

(二) 太陽の子午線高度が 90° に極めて近い高度になるのは, 測者の緯度と太陽の赤緯がどのような関係にあるときか。

(三) 沿岸航行中, 予定の変針点付近に達した場合, 当直航海士はどのようなことを確認しなければならないか。

(配点 各問100, 総計400)

- 1 (一) 鋼船の外板の厚さについて述べた次の文の 内にあてはまる語句を、番号とともに記せ。

外板の厚さは、水圧や波の衝撃などに対する局部強度、腐食に対する予備厚さなどを考慮して、船の長さ、深さ、満載喫水、 (1) の間隔などを基準に定められる。一般に、外板の厚さは、縦強度の点から、船の長さの方向には、中央部が (2) く、船首尾に行くにつれて (3) くなる。また、同じ横断面では中立軸から遠い (4) が厚く、次は船底外板で、 (5) が最も薄い。

- (二) 遠洋区域を航行区域とする貨物船の外板に標示されている「甲板線」、「満載喫水線標識」及び「満載喫水線を示す線」の1例を図示せよ。また、図中に夏期乾舷を示せ。
- (三) 船の長さの表し方には、どのような種類があるか。3つあげよ。
- (四) 鋼船において、さびの発生及び内部への進行を防止するため、一般にどのような措置がとられているか。大要を述べよ。

- 2 (一) 船首喫水 5.68 m、船尾喫水 6.85 m の船が、後方のバラストタンクから前方(船首尾線方向) 130 m のところにあるバラストタンクにバラスト水を移動して、等喫水としたい場合、何トンのバラスト水を移動すればよいか。ただし、MTC(トリムを 1 cm 変えるのに要するモーメント) は 305t-m {3050 kN・m} である。

注：{ }内は、SI(国際単位系)で計算を行う場合の数値である。計算はどちらで行ってもよい。

- (二) 右図は、速力 8 ノットで航走中の船が、舵角 35 度で右回頭したときの旋回運動の軌跡(対地)を示したものである。実線は潮流のないときの軌跡、⑦~⑨はそれぞれ異なった方向から 1 ノットの潮流を受けたときの軌跡を示す。

次の(1)~(3)は図中⑦、⑧及び⑨のいずれの軌跡に該当するか。ただし、潮流以外の条件は変わらないものとする。

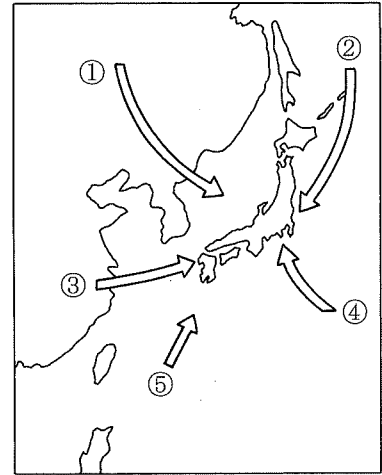
- (1) 潮流を船首方向から受けて操舵を開始したときの軌跡
 (2) 潮流を船尾方向から受けて操舵を開始したときの軌跡
 (3) 潮流を右舷正横方向から受けて操舵を開始したときの軌跡

図は、著作権の関係から、掲載することができません。

2(三) びょう泊するとき、予定びょう地に正確に投びょうする方法について述べよ。

3(一) 右図は、季節に応じて日本に移動してくる各種の気団の経路を示した略図である。次の問いに答えよ。

- (1) ①～⑤の各気団の名称及びそれぞれが日本に移動してくる季節を記せ。
- (2) ①及び④は、発源地においては、それぞれどのような性質の気団か。



(二) いったん閉塞した低気圧が、再び勢力を盛りかえして発達(低気圧の若がえり又は再生)することがあるが、これはどのような場合に生じるか。例を2つあげよ。

(三) 雲の成因や降水の原因となる上昇気流は、どのような場合に起こりやすいか。具体例を3つあげよ。

4(一) 制限水域を航行する場合に関する次の問いに答えよ。

- (1) 海底が傾斜している浅水域を等深線に沿って航行する場合、操船上どのような注意が必要か。
- (2) 逆潮流がある狭い水道の湾曲部を航行する場合の操船上の注意を述べよ。

(二) 運輸省告示に示されている甲板部における航海当直基準の一般原則によると、甲板部の航海当直を担当する職員は、どのようなことにより航行中における当直を維持しなければならないか。6つあげよ。

(三) 油タンカーが棧橋に横付け係留して貨物油の荷役を始めようとする場合、次の(1)及び(2)については、それぞれどのような状態にしておかなければならないか。

- (1) 係船索
- (2) 甲板の排水口

(配点 各問100, 総計300)

1 海上衝突予防法に関する次の問いに答えよ。

(一) 互いに他の船舶の視野の内にある2隻の一般動力船が、互いに進路を横切る場合において衝突するおそれがあるとき：

- (1) 避航船が避航動作をとる場合に、やむを得ない場合を除き、してはならないのはどのような動作か。
- (2) 保持船が、避航船と間近に接近して、衝突を避けるための最善の協力動作をとらなければならない以前の段階において、針路及び速力の保持義務から離れて自船のほうから避航船との衝突を避けるための動作をとることができるのは、どのような場合か。
- (3) (2)の場合に、保持船が、やむを得ない場合を除き、してはならないのはどのような動作か。

(二) 法第7条(衝突のおそれ)について：

- (1) 衝突のおそれを判断するため、レーダーを適切に用いなければならないとされているが、これは、レーダーをどのように使用することか。
- (2) コンパス方位によって衝突するおそれがあるかないかを判断する場合、どのような場合に衝突するおそれがあると判断しなければならないか。また、どのような場合に衝突するおそれがあり得ることを考慮しなければならないか。

(三) 法第34条第6項の警告信号(わん曲部信号)について：

- (1) 船舶は、どのような場合に、この信号を行わなければならないか。
- (2) どのような方法で行わなければならないか。
- (3) この信号を行っている船舶に接近する他の船舶が、この信号を聞いたときは、どのようにしてこれに応答するか。

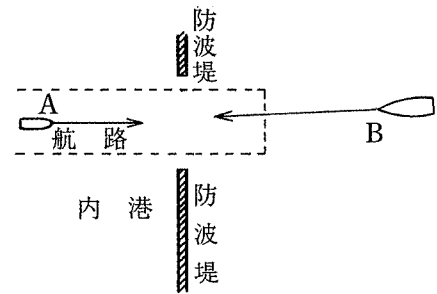
2 (一) 長さ190メートルの貨物船が、瀬戸内海にある航路を経由して関門港から阪神港神戸区へ航行する場合について、次の問いに答えよ。 (海上交通安全法及び同法施行規則)

- (1) 航路を航行しようとするときは、あらかじめどのようなことを、通報しなければならないか。2つあげよ。また、その場合、誰に通報しなければならないか。
- (2) 航路をこれに沿って航行するときに通る航路の名称を順番に記せ。
- (3) 対水速力12ノット以下で航行しなければならない区間のある航路はどれか。
- (4) 潮流の流向(順潮・逆潮)によって航法が異なる航路はどれか。また、逆潮の場合、この航路のどこを経由して、どのように航行しなければならないか。

(裏へ続く)

2(二) 港則法に関する次の問いに答えよ。

(1) 右図は、港則法に定める特定港において、出航する動力船A(総トン数 550 トン)と入航する動力船B(総トン数 1200 トン)とがそのまま進行すると、防波堤の入口付近で出会うおそれがある場合を示す。次の問いに答えよ。



(ア) この場合に適用される航法規定を述べよ。

(イ) Aは、どのような措置をとらなければならないか。

(ウ) Bは、どのような措置をとらなければならないか。

(2) 爆発物その他の危険物を積載した船舶は、特定港に入港しようとするときは、どのようにしなければならないか。

3(一) 視界制限状態において、船舶がその速力を、針路を保つことができる最小限度の速力に減じ、必要に応じて停止し、かつ、衝突の危険がなくなるまで、十分に注意して航行しなければならないのは、どのような場合か。(海上衝突予防法)

(二) 船員法施行規則第 44 条の 2 の規定により、船長が「通常配置表」に定めなければならない事項を述べよ。

(三) 船舶所有者は、「船内の安全及び衛生に関する基礎的事項」のほか、どのような事項について船員に安全衛生教育を施さなければならないか。3つあげよ。(船員労働安全衛生規則)

(四) 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律及び同法律施行規則によると、油等の排出があった場合には所定事項を直ちに最寄りの海上保安機関に通報しなければならないと規定されているが、「当該排出された油等が国土交通省令で定める範囲を超えて広がるおそれがないと認められるときは、この限りでない。」とされている。下線部の範囲は次のうちどれか。

- (1) 100 平方メートル
- (2) 1000 平方メートル
- (3) 10000 平方メートル
- (4) 100000 平方メートル