

- 1 (一) ジャイロコンパスの変速度誤差を説明せよ。
- (二) 電磁ログのゼロ点調整とは何か。また、この調整は、どのように行うか。
- (三) ドップラーログでは、船体の上下運動による誤差をどのようにして補正しているか。その原理について数式を用いて説明せよ。
- (四) 船舶自動識別装置(AIS)の性能基準では、次の(1)～(4)の自船の状態において動的情報を自動的に送信する間隔は何秒か。
- (1) 速力 14 ノット未満で航行中(変針していない)
- (2) 速力 14 ～ 23 ノットで航行中(変針していない)
- (3) 速力 14 ～ 23 ノットで航行中(変針中)
- (4) びょう泊中(速力 3 ノット未満)

- 2 (一) レーダーに関する次の問いに答えよ。
- (1) 次の(ア)～(ウ)の各要素はレーダーの性能にどのような影響を及ぼすか。概略を述べよ。
- (ア) パルス繰返し数 (イ) パルス幅 (ウ) 波 長
- (2) 雨雪反射除去機能(FTC)について述べよ。
- (二) 自動衝突予防援助装置(レーダーの TT (Target Tracking) 機能)に関する次の問いに答えよ。
- (1) 追尾物標の物標見失い(lost target)は、どのような場合に生じやすいか。2 つあげよ。
- (2) 右図(a), (b)は、捕捉した他船 A と B の同じ時刻の相対ベクトル及び真ベクトル表示の映像を示したものである。自船の速力はそのままで、針路を右へ約 45° 変える模擬(試行)操船を行った場合、(a)と(b)の映像はそれぞれどのように変わるか。図を描いて説明せよ。

図は、著作権の関係から、
掲載することができません。

3 (一) A 地点 ($41^{\circ}-30'N$, $145^{\circ}-00'E$) から B 地点 ($37^{\circ}-50'N$, $123^{\circ}-30'W$) に至る大圏の次の(1)～(3)を求めよ。

- (1) 出発針路及び到着針路
- (2) 頂点の位置
- (3) $145^{\circ}-00'W$ の子午線と大圏との交点の緯度

(二) 日本近海の海流に関する次の問いに答えよ。

- (1) 黒潮(日本海流)は本州南岸(紀伊半島沖)に達したあと、どのような流路をとるか。概略を述べよ。
- (2) 黒潮(日本海流)主流の流速は、どのくらいか。
- (3) 海流の最新の状況を知るためには、どのようなものを参考にすればよいか。

4 (一) 航程のみに Δd (海里) の誤差がある場合、Running Fix (一物標の方位線の転位による方法) により求めた船位の誤差量を求める算式を、図を描いて導け。ただし、2 回の方位測定により得た方位線の交角を θ (度)、航程を d (海里)、前測時の方位線と針路とのなす角(船首角)を α (度) とする。

(二) 航海計画において、ノーゴーエリア(No-Go Area)を設定する場合、どのような事項に留意しなければならないか。3 つあげよ。

(三) 沿岸航路の航海計画にあたり、変針目標の選定にはどのようなことを考慮しなければならないか。

5 (一) 某年 4 月 27 日 1910 頃、真針路 120° 、速力 20 ノットで航行中、 $5^{\circ}-50'S$, $136^{\circ}-52'W$ の推測地点で、下表のとおり天体の高度を測定し、航海暦からそれぞれのグリニッジ時角(hg)、赤緯(d)、高度改正値を得た。後測時の船位を求めよ。

天 体	観測時刻(U)	測 高 度	hg	d	高度改正値
Pollux	$04^h-15^m-32^s$	$47^{\circ}-59.2'$	$163^{\circ}-08.8'$	$N 27^{\circ}-59.2'$	(-) $9.9'$
Sirius	$04^h-27^m-54^s$	$45^{\circ}-13.1'$	$181^{\circ}-21.5'$	$S 16^{\circ}-44.6'$	(-) $10.0'$

(二) 天体が東西圏を通過するための条件(緯度と赤緯の関係)を述べよ。

(三) 船舶通航信号所(海上交通センターを除く。)の情報を利用するにあたって、注意しなければならない事項を述べよ。

(配点 各問100, 総計500)

- 1 (一) 右図は、鋼船の構造様式のうち、混合ろっ骨式構造(縦横混合式構造: combined system)の船体中央部横断面の見取図である。次の問いに答えよ。

- (1) 図中の①～⑦の名称をそれぞれ記せ。
- (2) この様式では、縦ろっ骨式構造(縦式構造)及び横ろっ骨式構造(横式構造)が、それぞれ船体のどの部分に採用されているか。
- (3) この様式の利点を述べよ。

図は、著作権の関係から、
掲載することができません。

- (二) 鋼船のディープタンク(deep tank)を用途別に分類すると、どのような種類があるか。2つあげ、それぞれの使用目的を述べよ。
- (三) 鋼船がドライドックに入渠^{きよ}する際、次の(1)及び(2)について調査する場合、一般に入渠用図面(docking plan)のほかに、どのような図面を使用するか。
- (1) 海水吸入孔(シーチェスト)の位置
 - (2) 船底部内部材の配置及び強度

- 2 (一) 石炭等のばら積み貨物を積載した船において行われる喫水測定による積荷量計算(ドラフトサーベイ: draft survey)に関する次の問いに答えよ。

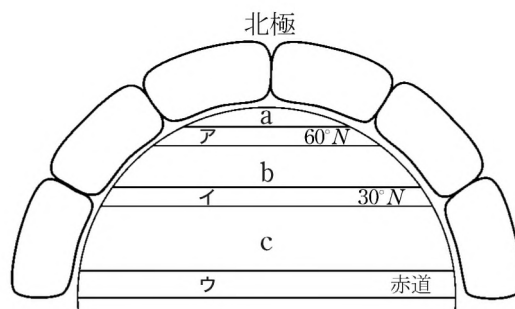
- (1) $\frac{1}{4} M / M(\text{mean of mean})$ 方式により平均喫水を求める場合、どの箇所の喫水を読み取り、どのようにして平均喫水を計算するか。また、この方法を採用することによって、どのような喫水修正を省略できるか。
- (2) わずかなトリムがある場合、排水量の修正が必要であるが、その修正量(Δw)を求める方法を述べよ。また、(1)で求めた平均喫水による排水量に Δw を加減する場合の符号について述べよ。
- (3) トリムが大きい場合には、更に排水量の修正が必要となるが、それはなぜか。

- (二) 排水量 28000 トン、基線上メタセンタ高さ(KM) 14.8 m、基線上重心高さ(KG) 13.6 m の船の上甲板に貨物を積載し、GM の減少量を 0.2 m に抑えようとする場合、最大何トンの貨物を積載することができるか。ただし、積載する貨物は、その重心が基線上 19.8 m の高さの所にあるように積むものとし、また、KM の値は変わらないものとする。

注: 計算は、SI(国際単位系)又は重力単位系のどちらで行ってもよい。

(裏へ続く)

3 (一) 右図は、北半球における、対流圏を中心にした大気の大循環による地上風系と子午面循環を模式的に描いた概念図である。次の問いに答えよ。



- (1) 地表面の平均気圧分布を示す帯状域ア～ウをそれぞれ何というか。
- (2) 帯状域 a ～ c における典型的な地上風系をそれぞれ何というか。

(3) 上図を転記し、帯状域 a ～ c における風向及び半円の外側に描いた子午面循環を示す線の向きを矢印で示せ。

(二) 湿舌とは何か。また、どのような気象現象をもたらすか。

(三) 温帯低気圧の通過時に見られることがある二次前線(secondary front)は、どのような場合に発生しやすいか。

4 (一) 復原力に関する次の問いに答えよ。

- (1) 船体を直立の位置からある角度 a まで横傾斜させるのに要する仕事量(動的復原力)は、どのように表されるか。一般的な復原力曲線($W \cdot GZ$ 曲線)を描き、図中に示せ。
- (2) (1)において、傾斜角 a がごく小角度である場合、動的復原力はどのように表されるか。傾斜角 a, 排水量 W 及び GM を用いた式で示せ。また、その理由を説明せよ。

(二) 船の抵抗に関する次の問いに答えよ。

- (1) 航行中の船の水による摩擦抵抗は、次の(ア)及び(イ)と、それぞれ一般にどのような関係があるか。

(ア) 船 速

(イ) 船体の浸水面積

- (2) 造波抵抗とは何か。

(三) 船を岸壁に横付け係留する場合、前部指揮者は次の係船索を効果的に使用するためどのような注意をしなければならないか。

(1) ヘッドライン

(2) フォワードスプリング(前部スプリング)

5 (一) 接岸して係留している船舶の近くを他船が通航するとき、通航船は係留船に対してどのような影響を与えるか。

(二) 油タンカーの揚荷作業において原油洗浄(crude oil washing)を実施すると、どのような利点があるか。4つあげよ。

(三) 船体着氷に関する次の問いに答えよ。

- (1) 航行中の船体着氷が危険である理由を述べよ。
- (2) 船体着氷をできるだけ防止するには、どのようにすればよいか。

(四) タグ(引船)を推進装置の種類によって分類すると、どのようなものがあるか。2つあげよ。

202504

2 N ホ

2 ½ 時間

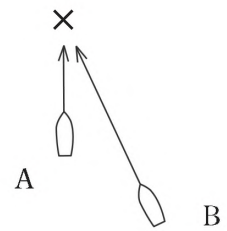
(配点 各問 100, 総計 300)

(※問題中の法律名は、当該法律及びこれに基づく命令を含む。)

1 海上衝突予防法に関する次の問いに答えよ。

(一) 船舶は、不十分なレーダー情報に基づいて他の船舶と衝突するおそれがあるかどうかを判断してはならないが、衝突するおそれの有無を判断するための「十分なレーダー情報」というためには、一般にどのような要件が必要か。

(二) 右図に示すように、一般動力船 A と、A の右舷正横後 45 度から接近する漁ろうに従事している船舶 B とが図中 × の地点で衝突するおそれがあるとき、どちらが避航船となるか。理由とともに述べよ。



(三) 視界制限状態にある水域又はその付近において、びよう泊中の船舶が行わなければならない音響信号及び行うことができる音響信号について、それぞれどのように定められているか。

2 (一) 海上交通安全法に関する次の問いに答えよ。

(1) 法第 23 条(巨大船等に対する指示)について：

(ア) 巨大船等とは、巨大船のほか、どのような船舶をいうか。

(イ) 国土交通省令で定めるところによれば、海上保安庁長官は、次の①及び②を、それぞれどのような船舶に配備するように指示することができるか。

① 進路を警戒する船舶

② 航行を補助する船舶

(2) 「今治方面から来島海峡航路に向けて航行し、同航路に入り、中水道を経由して同航路をこれに沿って航行しようとする船舶」が行わなければならない、昼間と夜間の、進路を他の船舶に知らせるための信号をそれぞれ述べよ。信号を行う時期及び船舶自動識別装置(AIS)による進路を知らせるための措置については述べなくてよい。

(裏へ続く)

2 (二) 港則法に関する次の問いに答えよ。

- (1) 追越しが認められている特定港の航路において、船舶が海上衝突予防法の追越し信号を行って、他の船舶を追い越すことの是非について、理由とともに述べよ。
- (2) 特定港内に停泊する船舶に対して、港長から法第9条に基づく移動命令が出されるのはどのような場合か。具体例を4つあげよ。

3 (一) 注意喚起信号を行うことができる「他の船舶の注意を喚起するために必要があると認める場合」とは、どのような場合か。具体例を2つあげよ。 (海上衝突予防法)

- (二) 船員法に規定されている操練においては、非常配置表に定めるところにより海員をその配置につかせるほか、どのようなことを実施しなければならないか。次の(1)及び(2)についてそれぞれ述べよ。

- (1) 防火操練
- (2) 非常操^だ舵操練

- (三) 船舶所有者が、船員労働安全衛生規則第70条(連続作業時間の制限等)の規定により、気温、作業強度、作業に従事する者の疲労度、障害のおそれの程度等に応じて、当該作業に従事する者に十分な休息を与えるための措置を講じなければならないのは、どのような作業か。4つあげよ。

- (四) 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律によると、船舶において、貨物として積載している危険物の海上火災が発生した場合、当該船舶の船長は国土交通省令に定める事項を最寄りの海上保安庁の事務所に通報するとともに、直ちにどのような措置を講じなければならないか。

- 1 次の英文を日本語になおせ。

Regulation 15 *Stowage of marine evacuation systems*

- 1 The ship's side shall not have any openings between the embarkation station of the marine evacuation system and the waterline in the lightest seagoing condition and means shall be provided to protect the system from any projections.
- 2 Marine evacuation systems shall be in such positions as to ensure safe launching having particular regard to clearance from the propeller and steeply overhanging positions of the hull and so that, as far as practicable, the system can be launched down the straight side of the ship.
- 3 Each marine evacuation system shall be stowed so that neither the passage nor platform nor its stowage or operational arrangements will interfere with the operation of any other life-saving appliance at any other launching station.
- 4 Where appropriate, the ship shall be so arranged that the marine evacuation systems in their stowed positions are protected from damage by heavy seas.

(IMO "SOLAS 2024" より)

- 2 次の英文を日本語になおせ。

**ADDITIONAL GUIDANCE ON CHART DATUMS AND THE ACCURACY
OF POSITIONS ON CHARTS**

In some areas of the world there are charts that are based on old surveys for which there is no determined geodetic datum or the datum is imprecise. Therefore in such areas, paper charts (and thus raster navigational charts) are not compatible with GNSS navigation, and it will take some time to resolve this problem. This makes it extremely difficult to accurately plot the ship's position obtained by the GNSS in relation to surrounding dangers on such charts. The difference in the plotted position can often be significant and could lead to a casualty or unnecessary risk in restricted waters.

Cross-checking of position using visual or radar fixing or ECDIS radar overlay can provide for the immediate detection of datum inconsistencies in electronic charts, and immediately alert the mariner on potential positional shifts required for particular charts.

(IMO "SN.1/Circ.255" より)