

Nazwa kwalifikacji: **Pełnienie wachty morskiej i portowej**

Oznaczenie kwalifikacji: **A.39**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A.39-01-16.01

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZEŚĆ PRAKTYCZNA

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz KARTĘ OCENY na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie egzaminacyjne

Zaplanuj podróż morską statkiem m/s „Kopernik”, której celem jest doskonalenie czynności oficera wachtowego, obejmujące opracowanie tabeli dewiacji kompasu magnetycznego, określanie pozycji za pomocą znaków widocznych na lądzie, prowadzenie nakresu drogi na mapie papierowej, zliczenie matematyczne drogi statku oraz ustąpienie pierwszeństwa drogi poprzez zaplanowanie akcji zapobiegawczej.

W tym celu:

- oblicz dewiację kompasu magnetycznego na ośmiu kursach poprzez porównanie jego wskazań ze wskazaniami żyrokompasu i sporządź tabelę dewiacji,
- wykonaj obliczenia nawigacyjne i na kalce technicznej wykonaj nakres drogi statku. Wyniki obliczeń oraz odczytane wartości z nakresu drogi statku wpisz do tabeli 1,
- na podstawie zliczenia matematycznego drogi statku, oblicz współrzędne pozycji oraz czas zakończenia manewrów, a wyniki wpisz do tabeli 2,
- sporządź meldunek radarowy oraz zaplanuj akcję zapobiegawczą poprzez zmianę kursu własnego statku.

UWAGA: Wpisz na kalce w prawym górnym rogu swój numer PESEL oraz rok wydania mapy nawigacyjnej BHMW Nr 251, na której pracujesz.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- sporządzenie tabeli dewiacji,
- obliczenia nawigacyjne z uwzględnieniem oddziaływania wiatru i prądu,
- nakres drogi statku na kalce technicznej,
- zliczenie matematyczne drogi statku,
- zaplanowanie akcji zapobiegawczej przez zmianę kursu statku własnego.

Wybrane dane techniczne i wyposażenie statku

- kompas magnetyczny
- żyrokompas, którego poprawka wynosi $\Delta\dot{z} = +2^\circ$
- log indukcyjny, którego współczynnik korekcyjny wynosi $WK = 1,05$

Warunki hydrometeorologiczne podane będą osobno do każdej części zadania.

1. Sporządzenie tabeli dewiacji.

Dnia 28.02.2016 roku przeprowadzono określenie dewiacji kompasu magnetycznego przez porównanie KK i KŻ. Wskazania żyrokompasu kursów kompasowych były następujące:

KK =	000°	045°	090°	135°	180°	225°	270°	315°
KŻ =	005,0°	048,5°	090,5°	134,0°	181,5°	230,0°	277,0°	321,0°

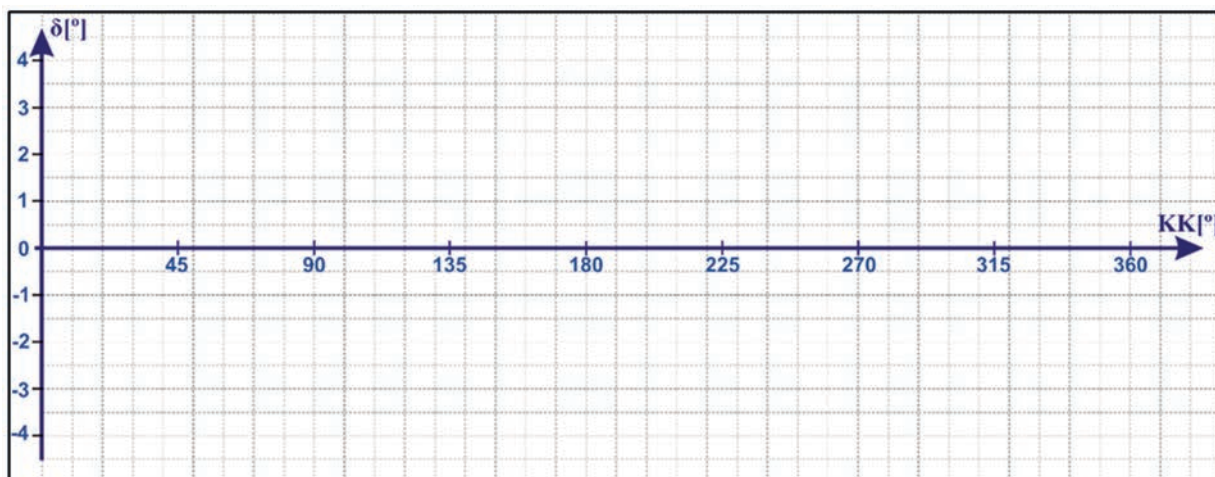
W rejonie manewrowania statku deklinacja magnetyczna zdjęta z mapy wynosiła:

Magnetic Variation 4°46'E 2014 (7'E)

a) Oblicz dewiację kompasu magnetycznego na ośmiu kursach kompasowych, wyniki wpisz do tabeli.

Dla KK =	000°	045°	090°	135°	180°	225°	270°	315°
KŻ =								
($\pm\Delta\dot{z}$) =								
KR =								
($\pm d$) =								
KM =								
KK =								
δ =								

b) Nanieś obliczone wartości dewiacji kompasu magnetycznego na układ współrzędnych i wykreśl krzywą dewiacji



c) Na podstawie krzywej dewiacji sporządź tabelę dewiacji, odczytując jej wartości dla poszczególnych kursów kompasowych (KK) i zaokrąglając jej wartości do 0,5°.

Tabela dewiacji kompasu magnetycznego

KK	δ	KK	δ
0°		180°	
10°		190°	
20°		200°	
30°		210°	
40°		220°	
50°		230°	
60°		240°	
70°		250°	
80°		260°	
90°		270°	
100°		280°	
110°		290°	
120°		300°	
130°		310°	
140°		320°	
150°		330°	
160°		340°	
170°		350°	
		360°	

2. Obliczenia nawigacyjne oraz nakres drogi statku na kalce technicznej

Tabela 1. Obliczenia nawigacyjne z uwzględnieniem oddziaływania wiatru i prądu

1.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																																								
1.	Dnia 28.02.2016 r. rozpoczęto podróż morską z Pozycji -1:	Pozycja-1																																								
	$\frac{T_1 = 2000}{OL_1 = 10,0} \text{ Lt. Krynica Morska } N\dot{Z} = 200,5^\circ d = 10,7 \text{ Mm}$	$\varphi_1 =$ <input type="text"/> $\lambda_1 =$ <input type="text"/>																																								
	<p>Położyć statek na taki kurs żyrokompasowy $K\dot{Z}$, aby z prędkością wskazaną przez log $v_L = 15$ w dopłynąć do Pozycji-2 określonej za pomocą dwóch kątów poziomych:</p> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> <p><i>Lt. Hel $\alpha = 31^\circ$ Lt. Jastarnia $\beta = 53^\circ$ Lt. Rozewie</i></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - Wiatr <i>SW</i> – $4^\circ B$ powodujący dryf statku równy 3° - Prąd o parametrach $K_p = 045^\circ, v_p = 2$ w <p>Przebieg obliczeń</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Wykreśl pozycje obserwowane: z zamiaru i odległości (Pozycję-1) oraz z dwóch kątów poziomych (Pozycję-2). Zdejmij z mapy współrzędne tych pozycji. b. Połącz dwie naniesione pozycje. Odcinek łączący te pozycje będzie KDd – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). c. Znając prędkość statku według wskazań logu (V_L) oraz współczynnik korekcyjny logu (WK) oblicz prędkość statku po wodzie (V_w). d. Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz poprawkę na prąd (pp), drogę statku po wodzie (D_w), kąt drogi po wodzie (KDw) oraz prędkość statku nad dnem (V_d). e. Znając KDw oraz kąt dryfu statku określ poprawkę na wiatr (pw) oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR). f. Znając KR oraz poprawkę żyrokompasu ($\Delta\dot{z}$) oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\dot{Z}$). g. Dysponując prędkością i drogą nad dnem oblicz czas potrzebny na pokonanie tej drogi oraz (T_2) - czas osiągnięcia Pozycji-2. h. Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-2 oblicz różnicę odczytów logu (ROL) oraz (OL_2) – odczyt logu w Pozycji-2. i. Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego. <p>Pozostałe symbole:</p> <p style="text-align: center;">$pp \rightarrow$ poprawka na prąd, $pw \rightarrow$ poprawka na wiatr</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Obliczenie $K\dot{Z}$</td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">$KDd =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$-(\pm pp) =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$KDw =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$-(\pm pw) =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$KR =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$-(\pm \Delta\dot{z}) =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$K\dot{Z} =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Obliczenie prędkości</td> </tr> <tr> <td>$v_w =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$v_d =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Obliczenie drogi</td> </tr> <tr> <td>$ROL =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$D_w =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$D_d =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Dane Pozycji-2</td> </tr> <tr> <td>$T_2 =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$OL_2 =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$\varphi_2 =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>$\lambda_2 =$</td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>	Obliczenie $K\dot{Z}$		$KDd =$	<input type="text"/>	$-(\pm pp) =$	<input type="text"/>	$KDw =$	<input type="text"/>	$-(\pm pw) =$	<input type="text"/>	$KR =$	<input type="text"/>	$-(\pm \Delta\dot{z}) =$	<input type="text"/>	$K\dot{Z} =$	<input type="text"/>	Obliczenie prędkości		$v_w =$	<input type="text"/>	$v_d =$	<input type="text"/>	Obliczenie drogi		$ROL =$	<input type="text"/>	$D_w =$	<input type="text"/>	$D_d =$	<input type="text"/>	Dane Pozycji-2		$T_2 =$	<input type="text"/>	$OL_2 =$	<input type="text"/>	$\varphi_2 =$	<input type="text"/>	$\lambda_2 =$	<input type="text"/>
Obliczenie $K\dot{Z}$																																										
$KDd =$	<input type="text"/>																																									
$-(\pm pp) =$	<input type="text"/>																																									
$KDw =$	<input type="text"/>																																									
$-(\pm pw) =$	<input type="text"/>																																									
$KR =$	<input type="text"/>																																									
$-(\pm \Delta\dot{z}) =$	<input type="text"/>																																									
$K\dot{Z} =$	<input type="text"/>																																									
Obliczenie prędkości																																										
$v_w =$	<input type="text"/>																																									
$v_d =$	<input type="text"/>																																									
Obliczenie drogi																																										
$ROL =$	<input type="text"/>																																									
$D_w =$	<input type="text"/>																																									
$D_d =$	<input type="text"/>																																									
Dane Pozycji-2																																										
$T_2 =$	<input type="text"/>																																									
$OL_2 =$	<input type="text"/>																																									
$\varphi_2 =$	<input type="text"/>																																									
$\lambda_2 =$	<input type="text"/>																																									

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia	
2.	<p>W Pozycji-2 wykonać zwrot i położyć statek na taki kurs żyrokompasowy (KŻ) i płynąć taką prędkością aby w dniu następnym o godzinie 0020 statek osiągnął Pozycję-3 określoną za pomocą dwóch namiarów:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><i>Lt. Rozewie NŻ = 143,5° Lt. Stilo NŻ = 234,5°</i></p> </div> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiatr SW – 5°B powodujący dryf statku równy 5° - Prąd o parametrach $K_p = 135^\circ, v_p = 2 w$ <p>Przebieg obliczeń</p> <p>a. Wykreśl pozycję obserwowaną z dwóch namiarów (Pozycję-3) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji.</p> <p>b. Połącz Pozycję-2 i Pozycję-3. Odcinek łączący je będzie KDd – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d).</p> <p>c. Oblicz różnicę czasu (ΔT) potrzebną na przepłynięcie statku z Pozycji-2 do Pozycji-3.</p> <p>d. Dysponując D_d i ΔT oblicz prędkość statku nad dnem (V_d).</p> <p>e. Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz poprawkę na prąd (pp), drogę statku po wodzie (D_w), kąt drogi po wodzie (KDw) oraz prędkość statku po wodzie (V_w).</p> <p>f. Znając prędkość statku po wodzie (V_w) oraz współczynnik korekcyjny logu (WK) oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L).</p> <p>g. Znając KDw oraz kąt dryfu statku określ poprawkę na wiatr (pw) oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR).</p> <p>h. Znając KR oraz poprawkę żyrokompasu ($\Delta\check{z}$) oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\check{Z}$).</p> <p>i. Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-3, oblicz różnicę odczytów logu (ROL) oraz (OL_3) – odczyt logu w Pozycji-3.</p> <p>j. Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p>	Obliczenie KŻ	
		$KDd =$	
		$-(\pm pp) =$	
		$KDw =$	
		$-(\pm pw) =$	
		$KR =$	
		$-(\pm \Delta\check{z}) =$	
		$K\check{Z} =$	
		Obliczenie prędkości	
		$v_L =$	
		$v_w =$	
		$v_d =$	
		Obliczenie drogi	
		$ROL =$	
		$D_w =$	
$D_d =$			
Dane Pozycji-3			
$OL_3 =$			
$\varphi_3 =$			
$\lambda_3 =$			

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia	
3.	<p>W Pozycji-3 wykonać zwrot i położyć statek na kurs żyrokompasowy $K\dot{Z} = 244,5^\circ$ i z prędkością po wodzie $v_w = 10 w$, płynąć tym kursem do pozycji zakotwiczenia (Pozycję-4). Zakotwiczyć po upływie 120 minut od wykonania ostatniego manewru.</p> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiatr $SW - 5^\circ B$ powodujący dryf statku równy 4° - Prąd o parametrach $K_p = 100^\circ, v_p = 2 w$ <p>Przebieg obliczeń</p> <p>a. Znając kurs żyrokompasowy ($K\dot{Z}$) i poprawkę żyrokompasu ($\Delta\dot{Z}$), określ kurs rzeczywisty statku (KR).</p> <p>b. Znając kurs rzeczywisty (KR) i kąt dryfu (α), oblicz kąt drogi po wodzie (KDw).</p> <p>c. Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz drogę statku po wodzie (D_w) i nad dnem (D_d), kąt znosu statku (β), kąt drogi nad dnem (KDd) oraz współrzędne pozycji zakotwiczenia.</p> <p>d. Dysponując D_d oraz czasem żeglugi, oblicz prędkość statku nad dnem (V_d).</p> <p>e. Znając prędkość statku po wodzie (V_w) oraz współczynnik korekcyjny logu (WK) oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L).</p> <p>f. Oblicz czas osiągnięcia pozycji zakotwiczenia (T_4).</p> <p>g. Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-4, oblicz różnicę odczytów logu (ROL) oraz (OL_4) – odczyt logu w Pozycji-4.</p> <p>h. Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p> <p>Pozostałe symbole: $\beta \rightarrow$ kąt znosu statku</p>	Obliczenie KDd	
		$K\dot{Z} =$ $+(\pm\Delta\dot{Z}) =$	
		$KR =$ $+(\pm\alpha) =$	
		$KDw =$ $+(\pm\beta) =$	
		$KDd =$	
		Obliczenie prędkości	
		$v_L =$	
		$v_d =$	
		Obliczenie drogi	
		$ROL =$	
		$D_w =$	
		$D_d =$	
		Dane Pozycji-4	
		$T_4 =$	
		$OL_4 =$	
		$\varphi_4 =$	
		$\lambda_4 =$	

3. Zliczenie matematyczne drogi statku

Po odkotwiczeniu, statek udał się w rejon Ławicy Słupskiej na pozycję $\varphi_A = 54^{\circ}58,0'N$, $\lambda_A = 016^{\circ}55,0'E$ na której o godzinie 0800 rozpoczęto zliczenie matematyczne drogi statku. Statek manewrował następującymi kursami żyrokompasowymi:

1. $K\dot{Z} = 268^{\circ}$, $v_w = 16$ w, czas manewru 54 min
2. $K\dot{Z} = 030^{\circ}$, $v_w = 12$ w, czas manewru 36 min
3. $K\dot{Z} = 135^{\circ}$, $v_w = 6$ w, czas manewru 78 min
4. $K\dot{Z} = 330^{\circ}$, $v_w = 10$ w, czas manewru 84 min
5. $K\dot{Z} = 178^{\circ}$, $v_w = 4$ w, czas manewru 48 min

Na akwenu manewrowania nie odnotowano oddziaływania prądu a wiatr SW-1°B nie powoduje dryfu statku. Podaj współrzędne pozycji zakończenia manewrów (φ_B ; λ_B) oraz czas zakończenia manewrów.

Obliczenia wykonaj metodą średniej szerokości wyniki wpisz do tabeli 2.

Tabela 2. Zliczenie matematyczne drogi statku

Lp.	Godz	KR = KDw = KDd	D _w = D _d	$\Delta\varphi = D \cdot \cos K D d$		$\Delta l = D \cdot \sin K D d$	
				+	-	+	-
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
Różnica szerokości geograficznej i zboczenie nawigacyjne:							
Średnia szerokość geograficzna:				$\varphi_{\dot{s}r} = \varphi_A + \frac{(\pm\Delta\varphi)}{2}$			
Różnica długości geograficznej:				$\Delta\lambda = \Delta l \cdot \frac{1}{\cos\varphi_{\dot{s}r}}$			
Długość geograficzna pozycji zakończenia manewrów:				$\lambda_B = \lambda_A + (\pm\Delta\lambda)$			
Szerokość geograficzna pozycji zakończenia manewrów:				$\varphi_B = \varphi_A + (\pm\Delta\varphi)$			
Czas zakończenia manewrów:							

Po zakończeniu manewrów statek położył się na kurs prowadzący do portu Ustka.

4. Zaplanowanie akcji zapobiegawczej przez zmianę kursu statku własnego.

Do portu Ustka statek płynął kursem rzeczywistym $KR = 120^\circ$ i prędkością $V_w = 12$ węzłów. Na akwenu manewrowania nie odnotowano oddziaływania prądu, a wiatr nie powoduje dryfu statku. Rozpoczął padać śnieg z deszczem, który pogorszył widzialność do 3 mil morskich.

Z prawej burty statku, za pomocą radaru wykryto jednostkę. Z wstępnej analizy echa ustalono, że może dojść do sytuacji nadmiernego zbliżenia. Postanowiono sporządzić meldunek radarowy i wykonać manewr zapobiegawczy poprzez zmianę kursu własnego statku.

Nanieś na nakres radarowy dwie pozycje echa na godzinę 1426 i 1432.

1426 NR ₁ = 140° - d ₁ = 5,5 Mm

1432 NR ₂ = 139° - d ₂ = 4,5 Mm

Sporządź meldunek radarowy (Określ: K_o , V_o , CPA, TCPA) oraz zaplanuj na godzinę 1438 akcję zapobiegawczą manewrem zmiany kursu, tak aby CPA wynosiła 2,5 mili morskiej.

W tym celu wykorzystaj załączone do zadania dwa nakresy radarowe. Pierwszy wykorzystaj do sporządzenia meldunku radarowego, drugi do zaplanowania akcji zapobiegawczej. Wyniki wpisz do tabeli.

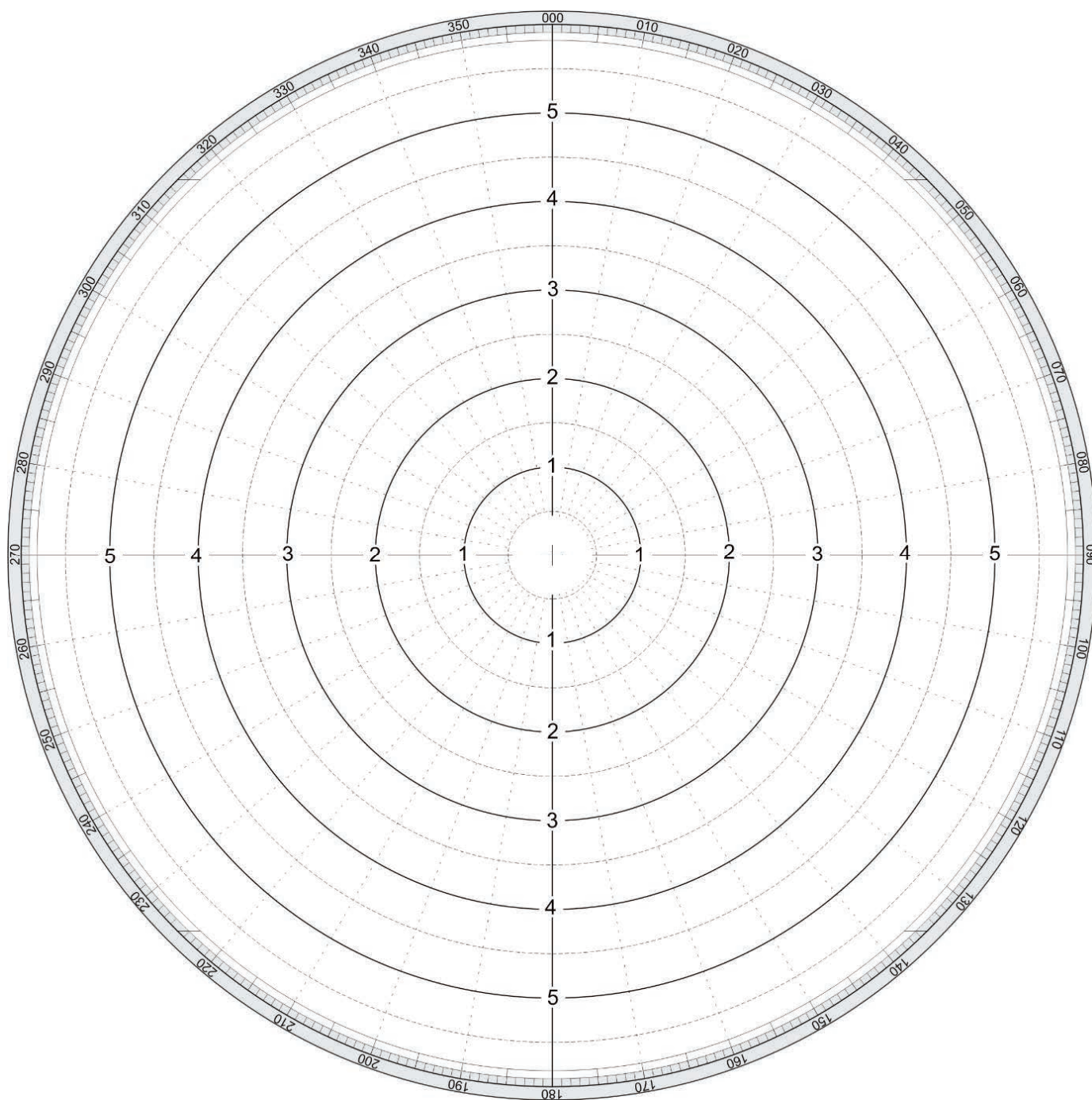
$K_o =$	CPA =	$K_w' =$
$V_o =$	TCPA =	

Wykonując zadanie na nakresach manewrowych zastosuj podane symbole i skróty.

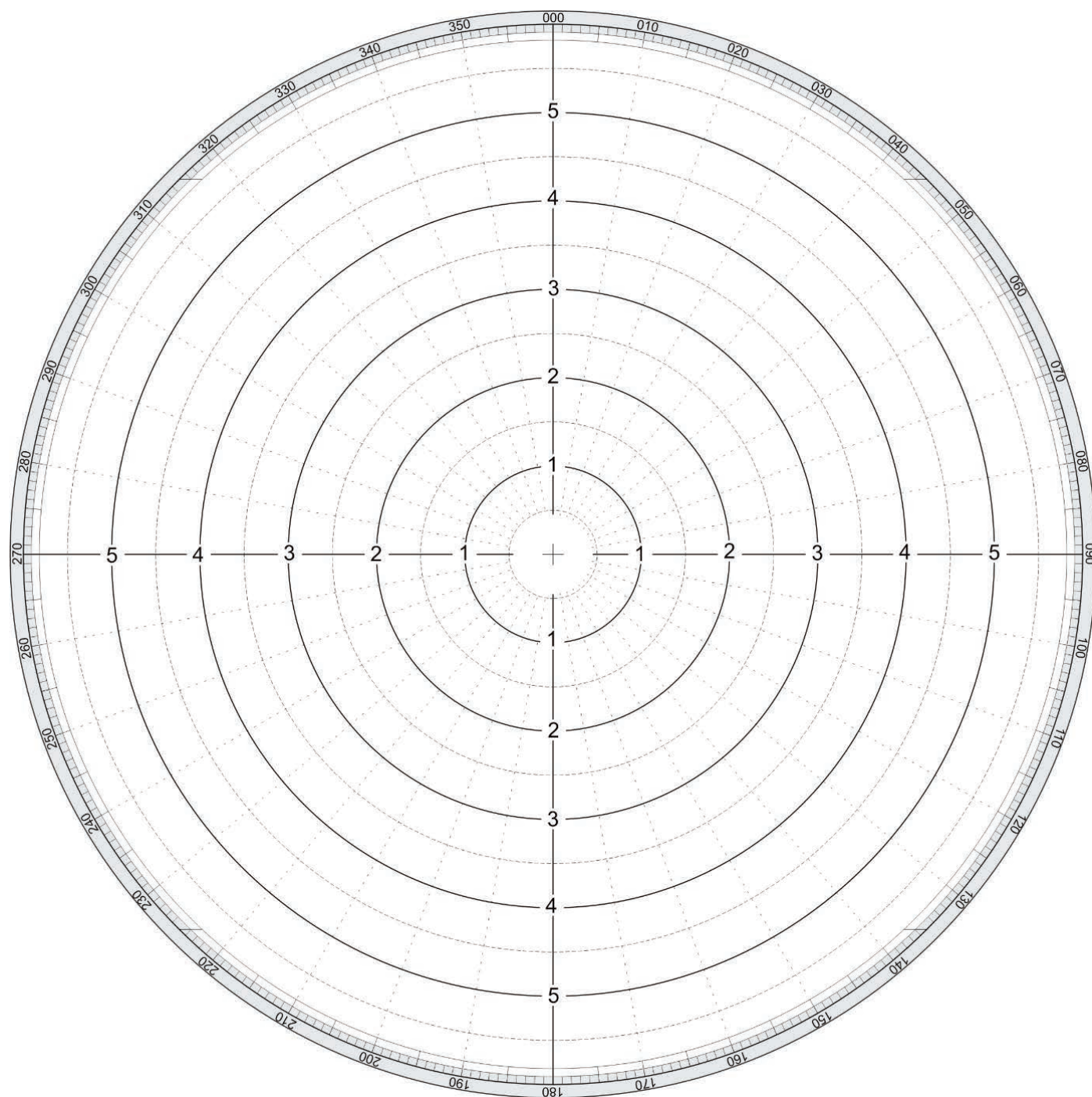
Oznaczenie symboli i skrótów:

V_w	→	Wektor prędkości statku własnego
K_w	→	Kurs statku własnego
P_0	→	Pozycja obserwowanej jednostki na godzinę 1426
P_6	→	Pozycja obserwowanej jednostki na godzinę 1432
V_p	→	Wektor prędkości pozornej (względnej) obserwowanej jednostki
K_p	→	Kurs pozorny (względny) obserwowanej jednostki
V_o	→	Wektor prędkości rzeczywistej obserwowanej jednostki
K_o	→	Kurs rzeczywisty obserwowanej jednostki
TCPA	→	Czas osiągnięcia odległości największego zbliżenia
CPA	→	Odległość największego zbliżenia
CPA'	→	Zaplanowana odległość największego zbliżenia po wykonaniu manewru
K_w'	→	Kurs statku własnego po wykonaniu manewru zapobiegawczego
K_p'	→	Kurs pozorny (względny) obserwowanej jednostki po wykonaniu manewru zapobiegawczego

a) Nakres radarowy do sporządzenia meldunku radarowego



b) Nakres radarowy do zaplanowania akcji zapobiegawczej poprzez zmianę kursu



Miejsce na notatki i obliczenia (nie podlegają ocenie)

