

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.39-01-19.06

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
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 15 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 „Mazowsze”, której celem jest doskonalenie czynności oficera wachtowego, obejmujące prowadzenie nakresu drogi na mapie papierowej, zliczenie matematyczne drogi statku oraz wykonywanie niezbędnych obliczeń nawigacyjnych.

W tym celu:

- wykonaj obliczenia nawigacyjne oraz nakres drogi statku na kalce technicznej – wyniki obliczeń wpisz do tabeli 1, 2 i 3,
- na podstawie zliczenia matematycznego drogi statku oblicz współrzędne pozycji, odczyt logu oraz czas zakończenia manewrów – wyniki wpisz do tabeli 4,
- sporządź meldunek radarowy oraz zaplanuj akcję zapobiegawczą poprzez zmianę kursu własnego statku.

UWAGA: Pamiętaj, aby kalkę opisać swoim numerem PESEL w prawym górnym rogu oraz rokiem wydania mapy nawigacyjnej BHMW Nr 251 (INT1218), na której pracujesz.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- nakres drogi statku na mapie nawigacyjnej BHMW Nr 251, INT 1218 (kalka techniczna),
- obliczenia nawigacyjne przy czynnym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia nawigacyjne przy określaniu parametrów prądu,
- zliczenie matematyczne drogi statku,
- zaplanowanie akcji zapobiegawczej przez zmianę kursu statku własnego.

Wybrane dane techniczne i wyposażenie statku

- zanurzenie 360 cm
- kompas magnetyczny z załączoną tabelą dewiacji
- żyrokompas, którego poprawka wynosi $\Delta\dot{z} = -2^\circ$
- log elektromagnetyczny, którego poprawka procentowa wynosi $\Delta\log\% = -5\%$
- radar nawigacyjny
- odbiornik systemu GPS

Tabela dewiacji
kompasu magnetycznego

KK	δ	KK	δ
0°	2,0°	180°	-1,5°
10°	2,0°	190°	-1,0°
20°	1,5°	200°	0,0°
30°	1,0°	210°	1,0°
40°	0,5°	220°	1,5°
50°	0,0°	230°	2,0°
60°	-1,0°	240°	2,5°
70°	-1,5°	250°	3,0°
80°	-2,0°	260°	3,5°
90°	-2,5°	270°	4,0°
100°	-3,0°	280°	4,5°
110°	-3,5°	290°	4,0°
120°	-4,0°	300°	3,5°
130°	-4,5°	310°	3,0°
140°	-4,0°	320°	3,0°
150°	-3,5°	330°	2,5°
160°	-3,0°	340°	2,0°
170°	-2,5°	350°	2,0°
		360°	2,0°

Warunki hydrometeorologiczne podane są osobno w każdej części zadania.

1. Obliczenia nawigacyjne oraz nakres drogi statku na kalce technicznej

Tabela 1. Obliczenia nawigacyjne przy czynnym uwzględnianiu wiatru i prądu

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																																
1.	<p>Dnia 18.06.2019 r. o godzinie $T_1 = 1936$ czasu strefowego, przy stanie logu $OL_1 = 00,0$, rozpoczęto podróż morską z Pozycji-1 określonej za pomocą systemu GPS</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\varphi_1 = 55^{\circ}46,5'N \quad \lambda_1 = 020^{\circ}52,0'E$ </div> <p>Położyć statek na taki kurs żyrokompasowy $K\dot{Z}$, aby w momencie widocznego zachodu Słońca dopłynąć do Pozycji-2, określonej za pomocą namiaru żyrokompasowego ($N\dot{Z}$) na znak nawigacyjny i odległości radarowej (d_r) do tego znaku:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $Lt. \text{ Juodkrantė } N\dot{Z} = 124,5^{\circ} \quad d_r = 67 \text{ kbl}$ </div> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – widzialność 19 mil morskich, wiatr $NW-3^{\circ}B$ powodujący dryf statku równy $\pm 7,0^{\circ}$ (określić znak poprawki na wiatr) – występuje prąd o parametrach $K_p = 165^{\circ} \quad V_p = 2 \text{ węzły}$. <p>Przebieg obliczeń</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Nanieś na mapę pozycję określoną za pomocą systemu GPS (Pozycja-1). b) Wykreśl na mapie pozycję obserwowaną z namiaru i odległości. (Pozycję-2) oraz zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. c) Oblicz moment osiągnięcia Pozycji-2 czyli moment widocznego zachodu Słońca według czasu strefowego. d) Połącz dwie naniesione pozycje. Odcinek łączący te pozycje będzie KDd – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). e) Oblicz czas potrzebny na pokonanie tej drogi (ΔT). f) Znając drogę nad dnem oraz czas potrzebny na jej pokonanie, oblicz prędkość statku po nad dnem (V_d). g) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz prędkość statku po wodzie (V_w) i kąt drogi po wodzie (KDw). h) Znając ΔT oraz prędkość statku po wodzie, oblicz drogę statku po wodzie (D_w). i) Znając KDw oraz kąt dryfu statku określ, znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR). j) Znając KR oraz poprawkę żyrokompasu ($\Delta\dot{Z}$), oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\dot{Z}$). k) Dysponując prędkością statku po wodzie oraz poprawką procentową logu, oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L). l) Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-2, oblicz różnicę odczytów logu. oraz odczyt logu w Pozycji-2 (OL_2). <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego</p>	<div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">Obliczenie $K\dot{Z}$</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">$KDd =$</td><td></td></tr> <tr><td>$-(\pm pp) =$</td><td></td></tr> <tr><td>$KDw =$</td><td></td></tr> <tr><td>$-(\pm pw) =$</td><td></td></tr> <tr><td>$KR =$</td><td></td></tr> <tr><td>$-(\pm \Delta\dot{Z}) =$</td><td></td></tr> <tr><td>$K\dot{Z} =$</td><td></td></tr> </table> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px; margin-top: 10px;">Obliczenie prędkości</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">$V_L =$</td><td></td></tr> <tr><td>$V_w =$</td><td></td></tr> <tr><td>$V_d =$</td><td></td></tr> </table> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px; margin-top: 10px;">Obliczenie drogi</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">$D_w =$</td><td></td></tr> <tr><td>$D_d =$</td><td></td></tr> </table> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px; margin-top: 10px;">Dane Pozycji-2</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%;">$T_2 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$OL_2 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\varphi_2 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\lambda_2 =$</td><td></td></tr> </table>	$KDd =$		$-(\pm pp) =$		$KDw =$		$-(\pm pw) =$		$KR =$		$-(\pm \Delta\dot{Z}) =$		$K\dot{Z} =$		$V_L =$		$V_w =$		$V_d =$		$D_w =$		$D_d =$		$T_2 =$		$OL_2 =$		$\varphi_2 =$		$\lambda_2 =$	
		$KDd =$																																
		$-(\pm pp) =$																																
		$KDw =$																																
		$-(\pm pw) =$																																
		$KR =$																																
		$-(\pm \Delta\dot{Z}) =$																																
		$K\dot{Z} =$																																
		$V_L =$																																
		$V_w =$																																
		$V_d =$																																
		$D_w =$																																
		$D_d =$																																
		$T_2 =$																																
		$OL_2 =$																																
		$\varphi_2 =$																																
		$\lambda_2 =$																																

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia				
2.	<p>W Pozycji-2 wykonać zwrot i z prędkością według wskazań logu $V_L = 13$ węzłów płynąć do Pozycji-3 określonej za pomocą dwóch kątów poziomych:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p><i>Lt. Nida $\alpha=46,0^\circ$ Lt. Rybachi $\beta=90,0^\circ$ Lt. Lesnoy</i></p> </div> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wiatr $W-4^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 12^\circ$ (określić znak poprawki na wiatr) - występuje prąd o parametrach $K_p = 175^\circ$ $V_p = 3$ węzły. <p>Przebieg obliczeń</p> <p>a) Wykreśl pozycję obserwowaną z dwóch kątów poziomych (Pozycja-3) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji.</p> <p>b) Połącz Pozycje-2 i Pozycje-3. Odcinek łączący je będzie KDd – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d).</p> <p>c) Dysponując prędkością statku według wskazań logu oraz poprawką procentową logu oblicz prędkość statku po wodzie (V_w).</p> <p>d) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz prędkość statku nad dnem (V_d) oraz kąt drogi po wodzie (KDw).</p> <p>e) Znając drogę statku nad dnem oraz prędkość statku nad dnem oblicz czas potrzebny na pokonanie tej drogi (ΔT).</p> <p>f) Znając ΔT oraz prędkość statku po wodzie, oblicz drogę statku po wodzie (D_w).</p> <p>g) Znając KDw raz kąt dryfu statku określ znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR).</p> <p>h) Znając KR raz poprawkę żyrokompasu ($\Delta \dot{z}$) oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\dot{Z}$).</p> <p>i) Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-3, oblicz różnicę odczytów logu oraz odczyt logu w Pozycji-3 (OL_3).</p> <p>j) Dysponując ΔT oraz czasem w Pozycji-2 oblicz czas osiągnięcia Pozycji-3 (T_3).</p> <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p>	Obliczenie $K\dot{Z}$				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$KDd =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$-(\pm pp) =$</td> <td></td> </tr> </table>	$KDd =$		$-(\pm pp) =$	
		$KDd =$				
		$-(\pm pp) =$				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$KDw =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$-(\pm pw) =$</td> <td></td> </tr> </table>	$KDw =$		$-(\pm pw) =$	
		$KDw =$				
		$-(\pm pw) =$				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$KR =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$-(\pm \Delta \dot{z}) =$</td> <td></td> </tr> </table>	$KR =$		$-(\pm \Delta \dot{z}) =$	
		$KR =$				
		$-(\pm \Delta \dot{z}) =$				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$K\dot{Z} =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	$K\dot{Z} =$			
		$K\dot{Z} =$				
		Obliczenie prędkości	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$V_d =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	$V_d =$		
		$V_d =$				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$V_w =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	$V_w =$			
		$V_w =$				
		Obliczenie drogi	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$D_w =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	$D_w =$		
		$D_w =$				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$D_d =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	$D_d =$			
		$D_d =$				
Dane Pozycji-3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$T_3 =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	$T_3 =$				
$T_3 =$						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$OL_3 =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	$OL_3 =$					
$OL_3 =$						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$\varphi_3 =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	$\varphi_3 =$					
$\varphi_3 =$						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">$\lambda_3 =$</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>	$\lambda_3 =$					
$\lambda_3 =$						

Tabela 2. Obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																
1	<p>W Pozycji-3 wykonać zwrot i położyć statek na kurs żyrokompasowy $K\dot{Z}=256,5^\circ$ i z prędkością po wodzie $V_w = 12$ węzłów płynąć tym kursem do pozycji zakotwiczenia (Pozycji-4). Zakotwiczyć po upływie 1,5 godziny od wykonania ostatniego manewru.</p> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wiatr $W-2^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 7^\circ$ (określić znak dryfu) - występuje prąd o parametrach $K_p = 125^\circ$ $V_p = 3$ węzły. <p>Przebieg obliczeń</p> <p>a) Znając kurs żyrokompasowy ($K\dot{Z}$) i poprawkę żyrokompasu ($\Delta\dot{Z}$), oblicz kurs rzeczywisty statku (KR).</p> <p>b) Znając kurs rzeczywisty (KR) i kąt dryfu, określ jego znak i oblicz kąt drogi po wodzie (KD_w).</p> <p>c) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz drogę statku po wodzie (D_w) i nad dnem (D_d), kąt drogi nad dnem (KD_d) oraz współrzędne pozycji zakotwiczenia.</p> <p>d) Dysponując (D_d) oraz czasem manewru oblicz prędkość statku nad dnem (V_d).</p> <p>e) Znając prędkość statku po wodzie (V_w) oraz poprawkę procentową logu, 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 odczyt logu w Pozycji-4 (OL_4).</p> <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Obliczenie KDd</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$K\dot{Z} =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KR =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$+ (\pm \alpha) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KD_w =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$+ (\pm \beta) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KD_d =$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Obliczenie KDd		$K\dot{Z} =$		$+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$		$KR =$		$+ (\pm \alpha) =$		$KD_w =$		$+ (\pm \beta) =$		$KD_d =$	
		Obliczenie KDd																
		$K\dot{Z} =$																
		$+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$																
		$KR =$																
		$+ (\pm \alpha) =$																
		$KD_w =$																
		$+ (\pm \beta) =$																
		$KD_d =$																
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Obliczenie prędkości</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$V_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$V_L =$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Obliczenie prędkości		$V_d =$		$V_L =$										
		Obliczenie prędkości																
		$V_d =$																
		$V_L =$																
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Obliczenie drogi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$ROL =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$D_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$D_w =$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Obliczenie drogi		$ROL =$		$D_d =$		$D_w =$								
		Obliczenie drogi																
		$ROL =$																
		$D_d =$																
$D_w =$																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Dane Pozycji-4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$T_4 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$OL_4 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\varphi_4 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\lambda_4 =$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Dane Pozycji-4		$T_4 =$		$OL_4 =$		$\varphi_4 =$		$\lambda_4 =$								
Dane Pozycji-4																		
$T_4 =$																		
$OL_4 =$																		
$\varphi_4 =$																		
$\lambda_4 =$																		

Tabela 3. Obliczenia nawigacyjne przy określaniu parametrów prądu

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																																																								
1	<p>Po odkotwiczeniu statek manewrował zmiennymi kursami i prędkościami. W trakcie tych manewrów stwierdzono, że nastąpiła zmiana warunków hydrometeorologicznych i na akwenu manewrowania występuje prąd o nieznanymi parametrach.</p> <p>W celu określenia parametrów prądu zwiększono prędkość statku według wskazań logu do $V_L = 18$ węzłów oraz położono statek na kurs żyrokompasowy $K\dot{Z} = 190^\circ$. Po upływie pewnego czasu określono pozycję obserwowaną z dwóch namiarów żyrokompasowych (Pozycja-5):</p> <table border="1" data-bbox="276 607 1070 685"> <tr> <td>$T_5 = 0630$</td> <td rowspan="2"><i>Lt. Taran $N\dot{Z} = 070,0^\circ$ Lt. Obzorny $N\dot{Z} = 120,0^\circ$</i></td> </tr> <tr> <td>$OL_5 = 71,5$</td> </tr> </table> <p>oraz wykreślono pozycję zliczoną na godzinę 0800 (Pozycja-6). O godzinie tej określono również, pozycję obserwowaną z namiarów żyrokompasowych (Pozycja-7):</p> <table border="1" data-bbox="231 869 1117 972"> <tr> <td><i>Lt. Krynica Morska $N\dot{Z} = 227,0^\circ$ przednia stawa nabieżnika granicznego opisana na mapie jako (Fl. 5s 26m 13M) $N\dot{Z} = 097,5^\circ$</i></td> </tr> </table> <p>Na podstawie powyższych danych określ parametry ruchu statku oraz kierunek i prędkość prądu (K_p, V_p) występującego na tym akwenu.</p> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wiatr $NE-5^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 10^\circ$ (określić znak dryfu) – występuje prąd o nieznanymi parametrach. <p>Przebieg obliczeń</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Nanieś na mapę Pozycję-5. b) Znając kurs rzeczywisty (KR) i kąt dryfu, określ jego znak i oblicz kąt drogi po wodzie (KDw). c) Oblicz różnicę czasu (ΔT) pomiędzy pozycjami 5 i 6. d) Dysponując prędkością względem wody i poprawką procentową logu oblicz drogę statku po wodzie (D_w). e) Znając prędkość statku po wodzie (V_w) oraz KDw wyznacz pozycję zliczoną na godzinę 0800 (Pozycja-6) oraz zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. f) Wykreśl pozycję obserwowaną (Pozycja-7) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. g) Połącz Pozycje-5 i Pozycje-7. Odcinek łączący je będzie KDd – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). h) Znając ΔT oraz drogę nad dnem oblicz prędkość nad dnem (V_d). i) Wykreśl wektor z Pozycji 6 do Pozycji-7, kierunek tego wektora będzie kierunkiem prądu (K_p) a jego wielkość drogą prądu. j) Znając ΔT oraz drogę prądu oblicz prędkość prądu (V_p). <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego</p>	$T_5 = 0630$	<i>Lt. Taran $N\dot{Z} = 070,0^\circ$ Lt. Obzorny $N\dot{Z} = 120,0^\circ$</i>	$OL_5 = 71,5$	<i>Lt. Krynica Morska $N\dot{Z} = 227,0^\circ$ przednia stawa nabieżnika granicznego opisana na mapie jako (Fl. 5s 26m 13M) $N\dot{Z} = 097,5^\circ$</i>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Dane Pozycji-5</th> </tr> <tr> <td>$\varphi_5 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\lambda_5 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">Obliczenie KDw</th> </tr> <tr> <td>$K\dot{Z} =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$+ (\pm \Delta \dot{z}) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KR =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$+ (\pm \alpha) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KDw =$</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">Obliczenie prędkości i drogi po wodzie</th> </tr> <tr> <td>$V_w =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$D_w =$</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">Dane pozycji zliczonej (Pozycji-6)</th> </tr> <tr> <td>$OL_6 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\varphi_6 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\lambda_6 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">Dane Pozycji-7</th> </tr> <tr> <td>$\varphi_7 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\lambda_7 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">Obliczenie prędkości i drogi nad dnem</th> </tr> <tr> <td>$V_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$D_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KDd =$</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">Obliczenie parametrów prądu</th> </tr> <tr> <td>$V_p =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$K_p =$</td> <td></td> </tr> </table>	Dane Pozycji-5		$\varphi_5 =$		$\lambda_5 =$		Obliczenie KDw		$K\dot{Z} =$		$+ (\pm \Delta \dot{z}) =$		$KR =$		$+ (\pm \alpha) =$		$KDw =$		Obliczenie prędkości i drogi po wodzie		$V_w =$		$D_w =$		Dane pozycji zliczonej (Pozycji-6)		$OL_6 =$		$\varphi_6 =$		$\lambda_6 =$		Dane Pozycji-7		$\varphi_7 =$		$\lambda_7 =$		Obliczenie prędkości i drogi nad dnem		$V_d =$		$D_d =$		$KDd =$		Obliczenie parametrów prądu		$V_p =$		$K_p =$	
		$T_5 = 0630$		<i>Lt. Taran $N\dot{Z} = 070,0^\circ$ Lt. Obzorny $N\dot{Z} = 120,0^\circ$</i>																																																						
		$OL_5 = 71,5$																																																								
		<i>Lt. Krynica Morska $N\dot{Z} = 227,0^\circ$ przednia stawa nabieżnika granicznego opisana na mapie jako (Fl. 5s 26m 13M) $N\dot{Z} = 097,5^\circ$</i>																																																								
		Dane Pozycji-5																																																								
		$\varphi_5 =$																																																								
		$\lambda_5 =$																																																								
		Obliczenie KDw																																																								
		$K\dot{Z} =$																																																								
		$+ (\pm \Delta \dot{z}) =$																																																								
		$KR =$																																																								
		$+ (\pm \alpha) =$																																																								
		$KDw =$																																																								
		Obliczenie prędkości i drogi po wodzie																																																								
		$V_w =$																																																								
		$D_w =$																																																								
		Dane pozycji zliczonej (Pozycji-6)																																																								
$OL_6 =$																																																										
$\varphi_6 =$																																																										
$\lambda_6 =$																																																										
Dane Pozycji-7																																																										
$\varphi_7 =$																																																										
$\lambda_7 =$																																																										
Obliczenie prędkości i drogi nad dnem																																																										
$V_d =$																																																										
$D_d =$																																																										
$KDd =$																																																										
Obliczenie parametrów prądu																																																										
$V_p =$																																																										
$K_p =$																																																										

2. Zliczenie matematyczne drogi statku

W dniu 19 czerwca 2019 r. statek udała się na pozycję $\varphi_A = 55^\circ 06,0' N$, $\lambda_A = 019^\circ 06,0' E$ na której o godzinie 1200 $OL_1 = 39,0$ rozpoczęto prowadzenie zliczenia matematycznego drogi statku. Na akwenu występował prąd oraz północny wiatr $N-3^\circ B$ powodujący dryf statku (określić znak). Statek manewrował następującymi kursami:

1. $KK = 090^\circ$, $V_w = 14$ węzłów, czas manewru 36 min, dryf = $\pm 17^\circ$
2. $KK = 150^\circ$, $V_w = 12$ węzłów, czas manewru 48 min dryf = $\pm 8^\circ$
3. $KK = 020^\circ$, $V_w = 10$ węzłów, czas manewru 72 min dryf = $\pm 19^\circ$
4. $KK = 240^\circ$, $V_w = 8$ węzłów, czas manewru 54 min dryf = $\pm 8^\circ$

Na akwenu manewrowania statku występował prąd o następujących parametrach: $K_p = 155^\circ$ $V_p = 3$ węzły.

Podaj współrzędne pozycji zakończenia manewrów (φ_B λ_B) odczyt logu (OL_2) oraz czas zakończenia manewrów, wiedząc, że w rejonie manewrowania deklinacja magnetyczna wynosi:

Magnetic Variation
4°55'E 2013(7'E)

Obliczenia wykonaj metodą średniej szerokości, wykorzystując podane niżej wzory.

Tabela 4. Zliczenie matematyczne drogi statku

Lp.	Godz.	KK	cp	KR	α	KDw	Droga	$\Delta\varphi = D \cdot \cos KDw$		$\Delta l = D \cdot \sin KDw$	
								+	-	+	-
1.											
2.											
3.											
4.											
5.	Prąd od godz do godz										
							$D_w =$				
							$D_d =$				

$$ROL = D_w / WK = \boxed{}$$

$$\text{Czas zakończenia manewrów} = \boxed{}$$

$$\varphi_{sr} = \varphi_A + (\Delta\varphi/2) = \boxed{}$$

$$OL_2 = OL_1 + ROL = \boxed{}$$

$$\Delta\lambda = \Delta l / \cos \varphi_{sr} = \boxed{}$$

$$\varphi_B = \varphi_A + \Delta\varphi = \boxed{}$$

$$\lambda_B = \lambda_A + \Delta\lambda = \boxed{}$$

3. Zaplanowanie akcji zapobiegawczej przez zmianę kursu statku własnego

Po zakończeniu zliczenia matematycznego statek położył się na kurs rzeczywisty $KR = 300^\circ$ i będzie płynął tym kursem z prędkością nad dnem $V_d = 12$ węzłów. Na akwenu manewrowania nie odnotowano oddziaływania prądu a wiatr nie powodował dryfu statku. Nastąpiło pogorszenie warunków meteorologicznych i widzialność spadła 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.

Zgodnie z poniższymi danymi naniesiono na siatkę nakresową (planszet) dwie pozycje echa:

1612 NR ₁ = 320° - d ₁ = 5,5 Mm

1618 NR ₂ = 319° - d ₂ = 4,5 Mm

Sporządź meldunek radarowy (Określ: K_o, V_o, CPA, TCPA, A) oraz zaplanuj na godzinę 1624 akcję zapobiegawczą manewrem zmiany kursu, tak aby CPA' wynosiła 2,5 mili morskiej.

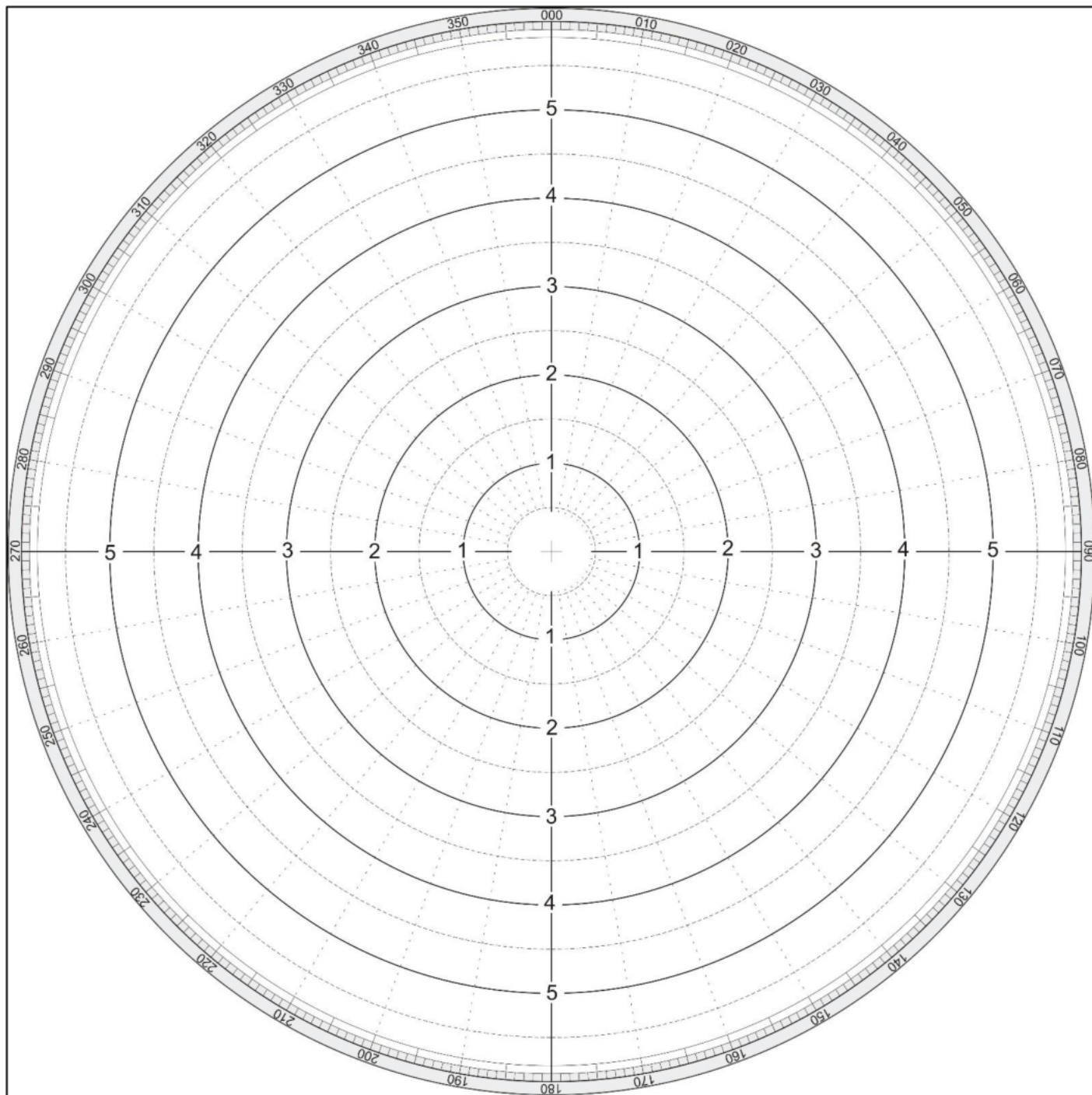
W tym celu wykorzystaj zamieszczoną w arkuszu siatkę nakresową (planszet do wykonywania nakresów radarowych). Wyniki wpisz do poniższej tabeli.

	K _o =	
	V _o =	
	CPA =	
	TCPA =	
	A =	
	K _w ' =	

Wykonując zadanie użyj poniższych skrótów:

Oznaczenie symboli i skrótów

A	→	Aspekt
V_w	→	Wektor prędkości statku własnego
K_w	→	Kurs statku własnego
P_0	→	Pozycja obserwowanej jednostki na godzinę 1612
P_6	→	Pozycja obserwowanej jednostki na godzinę 1618
V_p	→	Wektor prędkości względnej obserwowanej jednostki
K_p	→	Kurs względny obserwowanej jednostki
V_o	→	Wektor prędkości rzeczywistej obserwowanej jednostki
K_o	→	Kurs rzeczywisty obserwowanej jednostki
$TCPA$	→	Czas osiągnięcia odległości największego zbliżenia (T_{Dmin})
CPA	→	Odległość największego zbliżenia (D_{min})
CPA'	→	Zaplanowana odległość największego zbliżenia po wykonaniu manewru
K_w'	→	Kurs statku własnego po wykonaniu manewru zapobiegawczego
K_p'	→	Kurs względny obserwowanej jednostki po wykonaniu manewru zapobiegawczego



Rys 1. Siatka nakresowa (planszet do wykonywania nakresów radarowych) - fragment

CONVERSION OF ARC TO TIME

0°-59°		60°-119°		120°-179°		180°-239°		240°-299°		300°-359°		0'00	0'25	0'50	0'75		
°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	°	'	m	s	m	s	m	s
0	00	60	00	120	00	180	00	240	00	300	00	0	00	0	01	0	02
1	04	61	04	121	04	181	04	241	04	301	04	1	04	1	05	1	06
2	08	62	08	122	08	182	08	242	08	302	08	2	08	2	09	2	10
3	12	63	12	123	12	183	12	243	12	303	12	3	12	3	13	3	14
4	16	64	16	124	16	184	16	244	16	304	16	4	16	4	17	4	18
5	20	65	20	125	20	185	20	245	20	305	20	5	20	5	21	5	22
6	24	66	24	126	24	186	24	246	24	306	24	6	24	6	25	6	26
7	28	67	28	127	28	187	28	247	28	307	28	7	28	7	29	7	30
8	32	68	32	128	32	188	32	248	32	308	32	8	32	8	33	8	34
9	36	69	36	129	36	189	36	249	36	309	36	9	36	9	37	9	38
10	40	70	40	130	40	190	40	250	40	310	40	10	40	10	41	10	42
11	44	71	44	131	44	191	44	251	44	311	44	11	44	11	45	11	46
12	48	72	48	132	48	192	48	252	48	312	48	12	48	12	49	12	50
13	52	73	52	133	52	193	52	253	52	313	52	13	52	13	53	13	54
14	56	74	56	134	56	194	56	254	56	314	56	14	56	14	57	14	58
15	00	75	00	135	00	195	00	255	00	315	00	15	00	15	01	15	02
16	04	76	04	136	04	196	04	256	04	316	04	16	04	16	05	16	06
17	08	77	08	137	08	197	08	257	08	317	08	17	08	17	09	17	10
18	12	78	12	138	12	198	12	258	12	318	12	18	12	18	13	18	14
19	16	79	16	139	16	199	16	259	16	319	16	19	16	19	17	19	20
20	20	80	20	140	20	200	20	260	20	320	20	20	20	20	21	20	21
21	24	81	24	141	24	201	24	261	24	321	24	21	24	21	25	21	22
22	28	82	28	142	28	202	28	262	28	322	28	22	28	22	29	22	30
23	32	83	32	143	32	203	32	263	32	323	32	23	32	23	33	23	34
24	36	84	36	144	36	204	36	264	36	324	36	24	36	24	37	24	38
25	40	85	40	145	40	205	40	265	40	325	40	25	40	25	41	25	42
26	44	86	44	146	44	206	44	266	44	326	44	26	44	26	45	26	46
27	48	87	48	147	48	207	48	267	48	327	48	27	48	27	49	27	50
28	52	88	52	148	52	208	52	268	52	328	52	28	52	28	53	28	54
29	56	89	56	149	56	209	56	269	56	329	56	29	56	29	57	29	58
30	00	90	00	150	00	210	00	270	00	330	00	30	00	30	01	30	02
31	04	91	04	151	04	211	04	271	04	331	04	31	04	31	05	31	06
32	08	92	08	152	08	212	08	272	08	332	08	32	08	32	09	32	10
33	12	93	12	153	12	213	12	273	12	333	12	33	12	33	13	33	14
34	16	94	16	154	16	214	16	274	16	334	16	34	16	34	17	34	18
35	20	95	20	155	20	215	20	275	20	335	20	35	20	35	21	35	22
36	24	96	24	156	24	216	24	276	24	336	24	36	24	36	25	36	26
37	28	97	28	157	28	217	28	277	28	337	28	37	28	37	29	37	30
38	32	98	32	158	32	218	32	278	32	338	32	38	32	38	33	38	34
39	36	99	36	159	36	219	36	279	36	339	36	39	36	39	37	39	38
40	40	100	40	160	40	220	40	280	40	340	40	40	40	40	41	40	42
41	44	101	44	161	44	221	44	281	44	341	44	41	44	41	45	41	46
42	48	102	48	162	48	222	48	282	48	342	48	42	48	42	49	42	50
43	52	103	52	163	52	223	52	283	52	343	52	43	52	43	53	43	54
44	56	104	56	164	56	224	56	284	56	344	56	44	56	44	57	44	58
45	00	105	00	165	00	225	00	285	00	345	00	45	00	45	01	45	02
46	04	106	04	166	04	226	04	286	04	346	04	46	04	46	05	46	06
47	08	107	08	167	08	227	08	287	08	347	08	47	08	47	09	47	10
48	12	108	12	168	12	228	12	288	12	348	12	48	12	48	13	48	14
49	16	109	16	169	16	229	16	289	16	349	16	49	16	49	17	49	18
50	20	110	20	170	20	230	20	290	20	350	20	50	20	50	21	50	22
51	24	111	24	171	24	231	24	291	24	351	24	51	24	51	25	51	26
52	28	112	28	172	28	232	28	292	28	352	28	52	28	52	29	52	30
53	32	113	32	173	32	233	32	293	32	353	32	53	32	53	33	53	34
54	36	114	36	174	36	234	36	294	36	354	36	54	36	54	37	54	38
55	40	115	40	175	40	235	40	295	40	355	40	55	40	55	41	55	42
56	44	116	44	176	44	236	44	296	44	356	44	56	44	56	45	56	46
57	48	117	48	177	48	237	48	297	48	357	48	57	48	57	49	57	50
58	52	118	52	178	52	238	52	298	52	358	52	58	52	58	53	58	54
59	56	119	56	179	56	239	56	299	56	359	56	59	56	59	57	59	58

The above table is for converting expressions in arc to their equivalent in time; its main use in this Almanac is for the conversion of longitude for application to LMT (*added if west, subtracted if east*) to give UT or vice versa, particularly in the case of sunrise, sunset, etc.

Rys 3. Tabela do zamiany miary kątownej na czasową

TABLES FOR INTERPOLATING SUNRISE, MOONRISE, ETC.

TABLE I—FOR LATITUDE

Tabular Interval			Difference between the times for consecutive latitudes																	
10°	5°	2°	5 ^m	10 ^m	15 ^m	20 ^m	25 ^m	30 ^m	35 ^m	40 ^m	45 ^m	50 ^m	55 ^m	60 ^m	1 ^h 05 ^m	1 ^h 10 ^m	1 ^h 15 ^m	1 ^h 20 ^m		
0° 30'	0° 15'	0° 06'	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	h	m	h	m	h	m
1 00	0 30	0 12	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	05	05	05	05	05	05
1 30	0 45	0 18	1	1	2	3	3	4	4	5	5	6	7	7	07	07	07	07	07	07
2 00	1 00	0 24	1	2	3	4	5	5	6	7	7	8	9	10	10	10	10	10	10	10
2 30	1 15	0 30	1	2	4	5	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13	13	13
3 00	1 30	0 36	1	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	0 15	0 15	0 16	0 16	0 16	0 16
3 30	1 45	0 42	2	3	5	7	8	10	11	12	13	14	16	17	18	18	19	19	19	19
4 00	2 00	0 48	2	4	6	8	9	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	22	22	22
4 30	2 15	0 54	2	4	7	9	11	13	15	16	18	19	21	22	23	24	25	26	26	26
5 00	2 30	1 00	2	5	7	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	27	28	29	29	29
5 30	2 45	1 06	3	5	8	11	13	16	18	20	22	24	26	28	0 29	0 30	0 31	0 32	0 32	0 32
6 00	3 00	1 12	3	6	9	12	14	17	20	22	24	26	29	31	32	33	34	36	36	36
6 30	3 15	1 18	3	6	10	13	16	19	22	24	26	29	31	34	36	37	38	40	40	40
7 00	3 30	1 24	3	7	10	14	17	20	23	26	29	31	34	37	39	41	42	44	44	44
7 30	3 45	1 30	4	7	11	15	18	22	25	28	31	34	37	40	43	44	46	48	48	48
8 00	4 00	1 36	4	8	12	16	20	23	27	30	34	37	41	44	0 47	0 48	0 51	0 53	0 53	0 53
8 30	4 15	1 42	4	8	13	17	21	25	29	33	36	40	44	48	0 51	0 53	0 56	0 58	0 58	0 58
9 00	4 30	1 48	4	9	13	18	22	27	31	35	39	43	47	52	0 55	0 58	1 01	1 04	1 04	1 04
9 30	4 45	1 54	5	9	14	19	24	28	33	38	42	47	51	56	1 00	1 04	1 08	1 12	1 12	1 12
10 00	5 00	2 00	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	1 05	1 10	1 15	1 20	1 20	1 20

Table I is for interpolating the LMT of sunrise, twilight, moonrise, etc., for latitude. It is to be entered, in the appropriate column on the left, with the difference between true latitude and the nearest tabular latitude which is less than the true latitude; and with the argument at the top which is the nearest value of the difference between the times for the tabular latitude and the next higher one; the correction so obtained is applied to the time for the tabular latitude; the sign of the correction can be seen by inspection. It is to be noted that the interpolation is not linear, so that when using this table it is essential to take out the tabular phenomenon for the latitude less than the true latitude.

TABLE II—FOR LONGITUDE

Long. East or West	Difference between the times for given date and preceding date (for east longitude) or for given date and following date (for west longitude)											
	10 ^m 20 ^m 30 ^m	40 ^m 50 ^m 60 ^m	1 ^h 20 ^m 30 ^m	40 ^m 50 ^m 60 ^m	2 ^h 10 ^m	2 ^h 20 ^m	2 ^h 30 ^m	2 ^h 40 ^m	2 ^h 50 ^m	3 ^h 00 ^m		
0	m m m	m m m	m m m	m m m	h m	h m	h m	h m	h m	h m		
10	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00		
20	0 1 1	1 1 2	2 2 2	3 3 3	04	04	04	04	05	05		
30	1 1 2	2 3 3	4 4 5	6 6 7	07	08	08	09	09	10		
40	1 2 3	4 6 7	8 9 10	11 12 13	14	16	17	18	19	20		
50	1 3 4	6 7 8	10 11 12	14 15 17	0 18	0 19	0 21	0 22	0 24	0 25		
60	2 3 5	7 8 10	12 13 15	17 18 20	22	23	25	27	28	30		
70	2 4 6	8 10 12	14 16 17	19 21 23	25	27	29	31	33	35		
80	2 4 7	9 11 13	16 18 20	22 24 27	29	31	33	36	38	40		
90	2 5 7	10 12 15	17 20 22	25 27 30	32	35	37	40	42	45		
100	3 6 8	11 14 17	19 22 25	28 31 33	0 36	0 39	0 42	0 44	0 47	0 50		
110	3 6 9	12 15 18	21 24 27	31 34 37	40	43	46	49	0 52	0 55		
120	3 7 10	13 17 20	23 27 30	33 37 40	43	47	50	53	0 57	1 00		
130	4 7 11	14 18 22	25 29 32	36 40 43	47	51	54	0 58	1 01	1 05		
140	4 8 12	16 19 23	27 31 35	39 43 47	51	54	0 58	1 02	1 06	1 10		
150	4 8 13	17 21 25	29 33 38	42 46 50	0 54	0 58	1 03	1 07	1 11	1 15		
160	4 9 13	18 22 27	31 36 40	44 49 53	0 58	1 02	1 07	1 11	1 16	1 20		
170	5 9 14	19 24 28	33 38 42	47 52 57	1 01	1 06	1 11	1 16	1 20	1 25		
180	5 10 15	20 25 30	35 40 45	50 55 60	1 05	1 10	1 15	1 20	1 25	1 30		

Table II is for interpolating the LMT of moonrise, moonset and the Moon's meridian passage for longitude. It is entered with longitude and with the difference between the times for the given date and for the preceding date (in east longitudes) or following date (in west longitudes). The correction is normally added for west longitudes and subtracted for east longitudes, but if, as occasionally happens, the times become earlier each day instead of later, the signs of the corrections must be reversed.

Miejsce na notatki i obliczenia – (nie podlega ocenie)