

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

Oznaczenie kwalifikacji: **A.39**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

A.39-01-19.06

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZĘŚĆ 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.	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 $\varphi_1 = 55^{\circ}46,5'N \quad \lambda_1 = 020^{\circ}52,0'E$ 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: <i>Lt. Juodkrantė</i> $N\dot{Z}=124,5^{\circ} \quad d_r = 67 \text{ kbl}$ Warunki hydrometeorologiczne: - 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 $K_p = 165^{\circ} \quad V_p = 2 \text{ węzły}$. Przebieg obliczeń - Nanieś na mapę pozycję określoną za pomocą systemu GPS (Pozycja-1). - Wykreśl na mapie pozycję obserwowaną z namiaru i odległości. (Pozycję-2) oraz zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. - Oblicz moment osiągnięcia Pozycji-2 czyli moment widocznego zachodu Słońca według czasu strefowego. - Połącz dwie naniesione pozycje. Odcinek łączący te pozycje będzie KDd – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). - Oblicz czas potrzebny na pokonanie tej drogi (ΔT). - Znając drogę nad dnem oraz czas potrzebny na jej pokonanie, oblicz prędkość statku po nad dnem (V_d). - Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz prędkość statku po wodzie (V_w) i kąt drogi po wodzie (KDw). - Znając ΔT oraz prędkość statku po wodzie, oblicz drogę statku po wodzie (D_w). - Znając KDw oraz kąt dryfu statku określ, znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR). - Znając KR oraz poprawkę żyrokompasu (ΔZ), oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\dot{Z}$). - Dysponując prędkością statku po wodzie oraz poprawką procentową logu, oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L). - Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-2, oblicz różnicę odczytów logu, oraz odczyt logu w Pozycji-2 (OL_2). Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego	Obliczenie $K\dot{Z}$ $KDd =$ $-(\pm pp) =$ $KDw =$ $-(\pm pw) =$ $KR =$ $-(\pm \Delta Z) =$ $K\dot{Z} =$ Obliczenie prędkości $V_L =$ $V_w =$ $V_d =$ Obliczenie drogi $D_w =$ $D_d =$ Dane Pozycji-2 $T_2 =$ $OL_2 =$ $\varphi_2 =$ $\lambda_2 =$

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia
2.	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: <i>Lt. Nida $\alpha = 46,0^\circ$ Lt. Rybachiy $\beta = 90,0^\circ$ Lt. Lesnoy</i> Warunki hydrometeorologiczne: – 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. Przebieg obliczeń a) Wykreśl pozycję obserwowaną z dwóch kątów poziomych (Pozycja-3) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. b) Połącz Pozycje-2 i Pozycje-3. Odcinek łączący je będzie KDd – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). c) Dysponując prędkością statku według wskazań logu oraz poprawką procentową logu oblicz prędkość statku po wodzie (V_w). d) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz prędkość statku nad dnem (V_d) oraz kąt drogi po wodzie (KDw). e) Znając drogę statku nad dnem oraz prędkość statku nad dnem oblicz czas potrzebny na pokonanie tej drogi (ΔT). f) Znając ΔT oraz prędkość statku po wodzie, oblicz drogę statku po wodzie (D_w). g) Znając KDw raz kąt dryfu statku określ znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR). h) Znając KR raz poprawkę żyrokompasu (Δz) oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\check{Z}$). i) Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-3, oblicz różnicę odczytów logu oraz odczyt logu w Pozycji-3 (OL_3). j) Dysponując ΔT oraz czasem w Pozycji-2 oblicz czas osiągnięcia Pozycji-3 (T_3). Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.	Obliczenie $K\check{Z}$
		$KDd =$ $-(\pm pp) =$
		$KDw =$ $-(\pm pw) =$
		$KR =$ $-(\pm \Delta z) =$
		$K\check{Z} =$
		Obliczenie prędkości
		$V_d =$
		$V_w =$
		Obliczenie drogi
		$D_w =$
		$D_d =$
		Dane Pozycji-3
		$T_3 =$
		$OL_3 =$
		$\varphi_3 =$
		$\lambda_3 =$

Tabela 2. Obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia
1	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. Warunki hydrometeorologiczne: - 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. Przebieg obliczeń a) Znając kurs żyrokompasowy ($K\dot{Z}$) i poprawkę żyrokompasu ($\Delta\dot{Z}$), oblicz kurs rzeczywisty statku (KR). b) Znając kurs rzeczywisty (KR) i kąt dryfu, określ jego znak i oblicz kąt drogi po wodzie (KD_w). 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. d) Dysponując (D_d) oraz czasem manewru oblicz prędkość statku nad dnem (V_d). e) Znając prędkość statku po wodzie (V_w) oraz poprawkę procentową logu, oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L). f) Oblicz czas osiągnięcia pozycji zakotwiczenia (T_4). g) Dysponując (V_L) oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-4, oblicz różnicę odczytów logu (ROL) oraz odczyt logu w Pozycji-4 (OL_4). Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego	Obliczenie KD_d
		$K\dot{Z} =$ $+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$
		$KR =$ $+ (\pm \alpha) =$
		$KD_w =$ $+ (\pm \beta) =$
		$KD_d =$
		Obliczenie prędkości
		$V_d =$
		$V_L =$
		Obliczenie drogi
		$ROL =$
		$D_d =$
		$D_w =$
		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	Po odkotwiczeniu statek manewrował zmiennymi kursami i prędkościami. W trakcie tych manewrów stwierdzono, że nastąpiła zmiana warunków hydrometeorologicznych i na akwencie manewrowania występuje prąd o nieznanymi parametrach. 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): <table border="1"><tr><td>$T_5 = 0630$</td><td rowspan="2">$Lt. Taran N\dot{Z} = 070,0^\circ$ $Lt. Obzorny N\dot{Z} = 120,0^\circ$</td></tr><tr><td>$OL_5 = 71,5$</td></tr></table> oraz wykreślono pozycję zliczoną na godzinę 0800 (Pozycja-6). O godzinie tej określono również, pozycję obserwowaną z namiarów żyrokompasowych (Pozycja-7): <table border="1"><tr><td>$Lt. Krynica Morska N\dot{Z} = 227,0^\circ$ przednia stawa nabieżnika granicznego opisana na mapie jako (Fl. 5s 26m 13M) $N\dot{Z} = 097,5^\circ$</td></tr></table> Na podstawie powyższych danych określ parametry ruchu statku oraz kierunek i prędkość prądu (K_p, V_p) występującego na tym akwencie. Warunki hydrometeorologiczne: – wiatr $NE-5^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 10^\circ$ (określić znak dryfu) – występuje prąd o nieznanymi parametrach. Przebieg obliczeń - Nanieś na mapę Pozycję-5. - Znając kurs rzeczywisty (KR) i kąt dryfu, określ jego znak i oblicz kąt drogi po wodzie (KDw). - Oblicz różnicę czasu (ΔT) pomiędzy pozycjami 5 i 6. - Dysponując prędkością względem wody i poprawką procentową logu oblicz drogę statku po wodzie (D_w). - Znając prędkość statku po wodzie (V_w) oraz KDw wyznacz pozycję zliczoną na godzinę 0800 (Pozycja-6) oraz zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. - Wykreśl pozycję obserwowaną (Pozycja-7) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. - Połącz Pozycję-5 i Pozycję-7. Odcinek łączący je będzie KDd – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). - Znając ΔT oraz drogę nad dnem oblicz prędkość nad dnem (V_d). - Wykreśl wektor z Pozycji 6 do Pozycji-7, kierunek tego wektora będzie kierunkiem prądu (K_p) a jego wielkość drogą prądu. - Znając ΔT oraz drogę prądu oblicz prędkość prądu (V_p). Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego	$T_5 = 0630$	$Lt. Taran N\dot{Z} = 070,0^\circ$ $Lt. Obzorny N\dot{Z} = 120,0^\circ$	$OL_5 = 71,5$	$Lt. Krynica Morska N\dot{Z} = 227,0^\circ$ przednia stawa nabieżnika granicznego opisana na mapie jako (Fl. 5s 26m 13M) $N\dot{Z} = 097,5^\circ$	<table><tr><td colspan="2">Dane Pozycji-5</td></tr><tr><td>$\varphi_5 =$</td><td></td></tr><tr><td>$\lambda_5 =$</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Obliczenie KDw</td></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></table> <table><tr><td colspan="2">Obliczenie prędkości i drogi po wodzie</td></tr><tr><td>$V_w =$</td><td></td></tr><tr><td>$D_w =$</td><td></td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">Dane pozycji zliczonej (Pozycji-6)</td></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></table> <table><tr><td colspan="2">Dane Pozycji-7</td></tr><tr><td>$\varphi_7 =$</td><td></td></tr><tr><td>$\lambda_7 =$</td><td></td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">Obliczenie prędkości i drogi nad dnem</td></tr><tr><td>$V_d =$</td><td></td></tr><tr><td>$D_d =$</td><td></td></tr><tr><td>$KDd =$</td><td></td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">Obliczenie parametrów prądu</td></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		$V_p =$		$K_p =$	
		$T_5 = 0630$		$Lt. Taran N\dot{Z} = 070,0^\circ$ $Lt. Obzorny N\dot{Z} = 120,0^\circ$																																																						
		$OL_5 = 71,5$																																																								
		$Lt. Krynica Morska N\dot{Z} = 227,0^\circ$ przednia stawa nabieżnika granicznego opisana na mapie jako (Fl. 5s 26m 13M) $N\dot{Z} = 097,5^\circ$																																																								
		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 akwenie 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 akwenie 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
 $4^{\circ}55'E$ 2013(7'E)

Obliczenia wykonaj metodą średniej szerokości, wykorzystując podane niżej wzory.

Tabela 4. Zliczenie matematyczne drogi statku

Tabela 4. Zmienne 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										

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

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

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

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

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

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

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

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 akwenie 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.

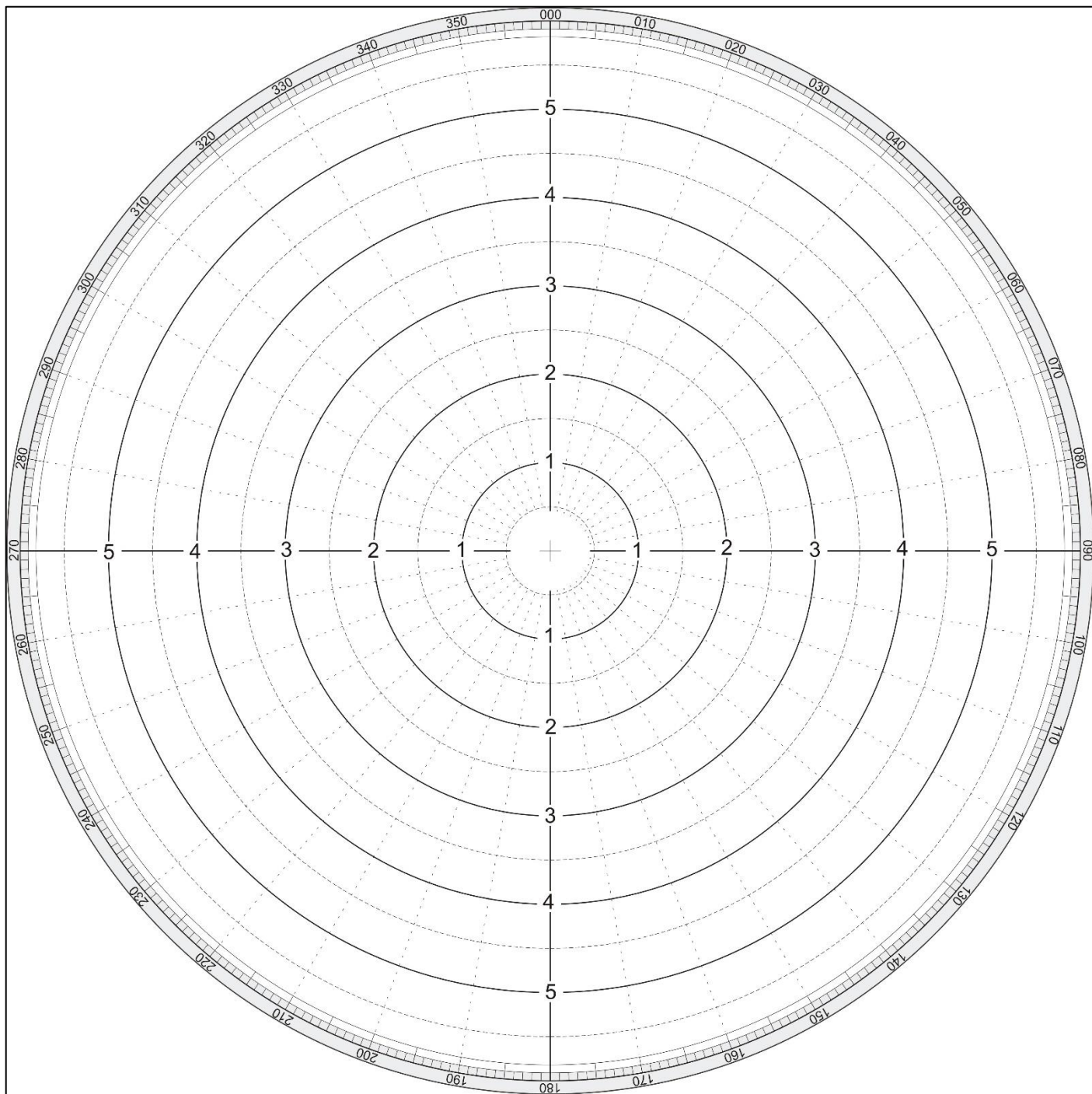
W tym celu wykorzystaj zamieszczoną w arkuszu siatkę nakresową (planszet do wykonywania nakresów radarowych). Wyniki wpisz do poniższej tabeli.

	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

The Nautical Almanac – wyciąg

2019 JUNE 18, 19, 20 (MON., TUES., WED.)

UT	SUN		MOON						Lat.	Twilight		Sunrise	Moonrise				
	GHA		v	Dec		d	HP	Naut.		Civil	18		19	20	21		
	°	'		°	'											°	'
MONDAY	18 00	179 45.5	N23	23.4	330 56.4	9.7	S18 45.7	8.1	57.1	N 72	00	01	23 31	23 33	23 14		
	01	194 45.4		23.4	345 25.1	9.8	18 37.6	8.3	57.0	N 70	00	01	23 39	23 24	23 12		
	02	209 45.3		23.5	359 53.9	9.9	18 29.3	8.3	57.0	68	00	01	23 34	23 25	23 17	23 10	
	03	224 45.1		23.6	14 22.8	10.0	18 21.0	8.4	57.0	66	00	01	23 16	23 13	23 11	23 08	
	04	239 45.0		23.6	28 51.8	10.1	18 12.6	8.6	56.9	64	00	01	23 00	23 04	23 05	23 07	
	05	254 44.8		23.7	43 20.9	10.2	18 04.0	8.6	56.9	62	00	01	22 48	22 55	23 01	23 05	
	06	269 44.7	N23	23.8	57 50.1	10.3	S17 55.4	8.6	56.9	60	00	02	22 37	22 48	22 57	23 04	
	07	284 44.6		23.8	72 19.4	10.4	17 46.8	8.8	56.9	N 58	00	02	22 27	22 42	22 53	23 03	
	08	299 44.4		23.9	86 48.8	10.4	17 38.0	8.9	56.8	56	00	02	22 19	22 36	22 50	23 03	
	09	314 44.3		23.9	101 18.2	10.6	17 29.1	8.9	56.8	54	00	03	22 11	22 31	22 47	23 02	
	10	329 44.2		24.0	115 47.8	10.6	17 20.2	9.0	56.8	52	01	03	22 05	22 26	22 45	23 01	
	11	344 44.0		24.0	130 17.4	10.8	17 11.2	9.1	56.7	50	02	03	21 58	22 22	22 42	23 00	
	12	359 43.9	N23	24.1	144 47.2	10.8	S17 02.1	9.1	56.7	45	02	04	21 45	22 13	22 37	22 59	
	13	14 43.8		24.2	159 17.0	10.9	16 53.0	9.3	56.7	N 40	03	04	21 34	22 05	22 33	22 58	
	14	29 43.6		24.2	173 46.9	11.0	16 43.7	9.3	56.6	35	03	04	21 25	21 59	22 29	22 57	
	15	44 43.5		24.3	188 16.9	11.1	16 34.4	9.4	56.6	30	03	05	21 17	21 53	22 25	22 56	
	16	59 43.4		24.3	202 47.0	11.2	16 25.0	9.4	56.6	20	04	05	21 03	21 43	22 20	22 54	
	17	74 43.2		24.4	217 17.2	11.3	16 15.6	9.6	56.5	N 10	04	05	20 50	21 34	22 14	22 53	
	18	89 43.1	N23	24.4	231 47.5	11.3	S16 06.0	9.6	56.5	0	05	05	20 39	21 25	22 09	22 52	
	19	104 43.0		24.5	246 17.8	11.5	15 56.4	9.6	56.5	S 10	05	06	20 27	21 17	22 05	22 50	
	20	119 42.8		24.6	260 48.3	11.5	15 46.8	9.8	56.5	20	05	06	20 14	21 08	21 59	22 49	
	21	134 42.7		24.6	275 18.8	11.6	15 37.0	9.8	56.4	30	05	07	19 51	20 52	21 50	22 46	
	22	149 42.6		24.6	289 49.4	11.7	15 27.2	9.8	56.4	40	06	07	19 42	20 45	21 46	22 45	
	23	164 42.4		24.7	304 20.1	11.8	15 17.4	9.9	56.4	45	06	07	19 31	20 37	21 42	22 44	
TUESDAY	19 00	179 42.3	N23	24.7	318 50.9	11.9	S15 07.5	10.0	56.3	S 50	06	07	19 17	20 28	21 36	22 43	
	01	194 42.2		24.8	333 21.8	12.0	14 57.5	10.1	56.3	52	06	08	19 10	20 23	21 34	22 42	
	02	209 42.0		24.8	347 52.8	12.0	14 47.4	10.1	56.3	54	06	08	19 03	20 18	21 31	22 42	
	03	224 41.9		24.9	2 23.8	12.2	14 37.3	10.2	56.3	56	06	07	18 55	20 13	21 28	22 41	
	04	239 41.7		24.9	16 55.0	12.2	14 27.1	10.2	56.2	58	07	07	18 46	20 07	21 25	22 40	
	05	254 41.6		24.9	31 26.2	12.3	14 16.9	10.3	56.2	S 60	07	08	18 36	20 00	21 21	22 39	
	06	269 41.5	N23	25.0	45 57.5	12.4	S14 06.6	10.3	56.2	Lat.	Sunset	Twilight		Moonset			
	07	284 41.3		25.0	60 28.9	12.4	13 56.3	10.4	56.1			Civil	Naut.	18	19	20	21
	08	299 41.2		25.1	75 00.3	12.6	13 45.9	10.4	56.1	°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
	09	314 41.1		25.1	89 31.9	12.6	13 35.5	10.5	56.1								
	10	329 40.9		25.1	104 03.5	12.7	13 25.0	10.6	56.1	N 72	00	01	05 28	07 39	09 32		
	11	344 40.8		25.2	118 35.2	12.7	13 14.4	10.6	56.0	N 70	00	01	03 40	06 00	07 54	09 39	
	12	359 40.7	N23	25.2	133 06.9	12.9	S13 03.8	10.6	56.0	68	00	01	04 26	06 22	08 07	09 44	
	13	14 40.5		25.3	147 38.8	12.9	12 53.2	10.7	56.0	66	00	01	04 56	06 40	08 17	09 49	
	14	29 40.4		25.3	162 10.7	13.0	12 42.5	10.7	55.9	64	22	02	05 18	06 54	08 25	09 52	
	15	44 40.3		25.3	176 42.7	13.1	12 31.8	10.8	55.9	62	21	01	05 36	07 06	08 33	09 56	
	16	59 40.1		25.4	191 14.8	13.2	12 21.0	10.8	55.9	60	21	02	05 51	07 16	08 39	09 58	
	17	74 40.0		25.4	205 47.0	13.2	12 10.2	10.9	55.9	N 58	21	07	06 03	07 25	08 44	10 01	
	18	89 39.9	N23	25.4	220 19.2	13.3	S11 59.3	10.9	55.8	56	20	07	06 14	07 32	08 49	10 03	
	19	104 39.7		25.5	234 51.5	13.4	11 48.4	11.0	55.8	54	20	08	06 23	07 39	08 53	10 05	
	20	119 39.6		25.5	249 23.9	13.4	11 37.4	11.0	55.8	52	20	09	06 31	07 45	08 57	10 07	
	21	134 39.4		25.6	263 56.3	13.5	11 26.4	11.0	55.7	50	20	10	06 39	07 51	09 01	10 08	
	22	149 39.3		25.6	278 28.8	13.6	11 15.4	11.1	55.7	45	19	10	06 55	08 03	09 08	10 12	
	23	164 39.2		25.6	293 01.4	13.7	11 04.3	11.1	55.7	N 40	19	12	07 08	08 12	09 15	10 15	
WEDNESDAY	20 00	179 39.0	N23	25.6	307 34.1	13.7	S10 53.2	11.1	55.7	35	19	07	07 19	08 21	09 20	10 17	
	01	194 38.9		25.7	322 06.8	13.8	10 42.1	11.2	55.6	30	19	08	07 29	08 28	09 25	10 20	
	02	209 38.8		25.7	336 39.6	13.8	10 30.9	11.2	55.6	20	18	08	07 45	08 40	09 33	10 23	
	03	224 38.6		25.7	351 12.4	13.9	10 19.7	11.3	55.6	N 10	18	08	07 59	08 51	09 40	10 27	
	04	239 38.5		25.7	5 45.3	14.0	10 08.4	11.3	55.6	0	18	08	08 13	09 01	09 47	10 30	
	05	254 38.4		25.8	20 18.3	14.1	9 57.1	11.3	55.5	S 10	17	08	08 26	09 12	09 54	10 33	
	06	269 38.2	N23	25.8	34 51.4	14.1	S 9 45.8	11.3	55.5	20	17	09	08 40	09 22	10 01	10 36	
	07	284 38.1		25.8	49 24.5	14.1	9 34.5	11.4	55.5	30	17	08	08 56	09 34	10 08	10 40	
	08	299 38.0		25.8	63 57.6	14.3	9 23.1	11.4	55.5	35	16	08	09 05	09 41	10 13	10 42	
	09	314 37.8		25.9	78 30.9	14.2	9 11.7	11.4	55.4	40	16	08	09 16	09 49	10 18	10 44	
	10	329 37.7		25.9	93 04.1	14.4	8 00.3	11.5	55.4	45	16	09	09 28	09 58	10 24	10 47	
	11	344 37.5		25.9	107 37.5	14.4	8 48.8	11.5	55.4	S 50	16	09	09 43	10 09	10 31	10 50	
	12	359 37.4	N23	25.9	122 10.9	14.5	S 8 37.3	11.5	55.4	52	15	14	09 50	10 14	10 34	10 52	
	13	14 37.3		26.0	136 44.4	14.5	8 25.8	11.5	55.3	54	15	14	09 58	10 20	10 38	10 53	
	14	29 37.1		26.0	151 17.9	14.5	8 14.3	11.6	55.3	56	15	15	10 06	10 26	10 42	10 55	
	15	44 37.0		26.0	165 51.4	14.7	8 02.7	11.6	55.3	58	15	15	10 16	10 33	10 46	10 57	
	16	59 36.9		26.0	180 25.1	14.6	7 51.1	11.6	55.3	S 60	14	15	10 27	10 41	10 51	10 59	
	17	74 36.7		26.0	194 58.7	14.8	7 39.5	11.6	55.2	Day	SUN		MOON				
	18	89 36.6	N23	26.1	209 32.5	14.8	S 7 27.9	11.6	55.2		Eqn. of Time	Mer.	Mer. Pass.		Age	Phase	
	19	104 36.5		26.1	224 06.3	14.8	7 16.3	11.7	55.2	00 ^h	12 ^h	Pass.	Upper	Lower			
	20	119 36.3		26.1	238 40.1	14.9	7 04.6	11.7	55.2	d	m s	m s	h m	h m	h m	d %	
	21	134 36.2		26.1	253 14.0	14.9	6 52.9	11.7	55.2	18	00 58	01 04	12 01	02 00	14 26	17 92	
	22	149 36.1		26.1	267 47.9	15.0	6 41.2	11.7	55.1	19	01 11	01 17	12 01	02 50	15 14	18 85	
	23	164 35.9		26.1	282 21.9	15.0	S 6 29.5	11.7	55.1	20	01 24	01 30	12 02	03 36	15 58	19 77	
	SD	15.8	d	0.0	SD	15.4	15.3	15.1									

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				
°	h	m	°	h	m	°	h	m	°	h	m	°	h	m	°	h	m	/	m	s	m	s	m	s	m	s
0	0	00	60	4	00	120	8	00	180	12	00	240	16	00	300	20	00	0	0	00	0	01	0	02	0	03
1	0	04	61	4	04	121	8	04	181	12	04	241	16	04	301	20	04	1	0	04	0	05	0	06	0	07
2	0	08	62	4	08	122	8	08	182	12	08	242	16	08	302	20	08	2	0	08	0	09	0	10	0	11
3	0	12	63	4	12	123	8	12	183	12	12	243	16	12	303	20	12	3	0	12	0	13	0	14	0	15
4	0	16	64	4	16	124	8	16	184	12	16	244	16	16	304	20	16	4	0	16	0	17	0	18	0	19
5	0	20	65	4	20	125	8	20	185	12	20	245	16	20	305	20	20	5	0	20	0	21	0	22	0	23
6	0	24	66	4	24	126	8	24	186	12	24	246	16	24	306	20	24	6	0	24	0	25	0	26	0	27
7	0	28	67	4	28	127	8	28	187	12	28	247	16	28	307	20	28	7	0	28	0	29	0	30	0	31
8	0	32	68	4	32	128	8	32	188	12	32	248	16	32	308	20	32	8	0	32	0	33	0	34	0	35
9	0	36	69	4	36	129	8	36	189	12	36	249	16	36	309	20	36	9	0	36	0	37	0	38	0	39
10	0	40	70	4	40	130	8	40	190	12	40	250	16	40	310	20	40	10	0	40	0	41	0	42	0	43
11	0	44	71	4	44	131	8	44	191	12	44	251	16	44	311	20	44	11	0	44	0	45	0	46	0	47
12	0	48	72	4	48	132	8	48	192	12	48	252	16	48	312	20	48	12	0	48	0	49	0	50	0	51
13	0	52	73	4	52	133	8	52	193	12	52	253	16	52	313	20	52	13	0	52	0	53	0	54	0	55
14	0	56	74	4	56	134	8	56	194	12	56	254	16	56	314	20	56	14	0	56	0	57	0	58	0	59
15	1	00	75	5	00	135	9	00	195	13	00	255	17	00	315	21	00	15	1	00	1	01	1	02	1	03
16	1	04	76	5	04	136	9	04	196	13	04	256	17	04	316	21	04	16	1	04	1	05	1	06	1	07
17	1	08	77	5	08	137	9	08	197	13	08	257	17	08	317	21	08	17	1	08	1	09	1	10	1	11
18	1	12	78	5	12	138	9	12	198	13	12	258	17	12	318	21	12	18	1	12	1	13	1	14	1	15
19	1	16	79	5	16	139	9	16	199	13	16	259	17	16	319	21	16	19	1	16	1	17	1	18	1	19
20	1	20	80	5	20	140	9	20	200	13	20	260	17	20	320	21	20	20	1	20	1	21	1	22	1	23
21	1	24	81	5	24	141	9	24	201	13	24	261	17	24	321	21	24	21	1	24	1	25	1	26	1	27
22	1	28	82	5	28	142	9	28	202	13	28	262	17	28	322	21	28	22	1	28	1	29	1	30	1	31
23	1	32	83	5	32	143	9	32	203	13	32	263	17	32	323	21	32	23	1	32	1	33	1	34	1	35
24	1	36	84	5	36	144	9	36	204	13	36	264	17	36	324	21	36	24	1	36	1	37	1	38	1	39
25	1	40	85	5	40	145	9	40	205	13	40	265	17	40	325	21	40	25	1	40	1	41	1	42	1	43
26	1	44	86	5	44	146	9	44	206	13	44	266	17	44	326	21	44	26	1	44	1	45	1	46	1	47
27	1	48	87	5	48	147	9	48	207	13	48	267	17	48	327	21	48	27	1	48	1	49	1	50	1	51
28	1	52	88	5	52	148	9	52	208	13	52	268	17	52	328	21	52	28	1	52	1	53	1	54	1	55
29	1	56	89	5	56	149	9	56	209	13	56	269	17	56	329	21	56	29	1	56	1	57	1	58	1	59
30	2	00	90	6	00	150	10	00	210	14	00	270	18	00	330	22	00	30	2	00	2	01	2	02	2	03
31	2	04	91	6	04	151	10	04	211	14	04	271	18	04	331	22	04	31	2	04	2	05	2	06	2	07
32	2	08	92	6	08	152	10	08	212	14	08	272	18	08	332	22	08	32	2	08	2	09	2	10	2	11
33	2	12	93	6	12	153	10	12	213	14	12	273	18	12	333	22	12	33	2	12	2	13	2	14	2	15
34	2	16	94	6	16	154	10	16	214	14	16	274	18	16	334	22	16	34	2	16	2	17	2	18	2	19
35	2	20	95	6	20	155	10	20	215	14	20	275	18	20	335	22	20	35	2	20	2	21	2	22	2	23
36	2	24	96	6	24	156	10	24	216	14	24	276	18	24	336	22	24	36	2	24	2	25	2	26	2	27
37	2	28	97	6	28	157	10	28	217	14	28	277	18	28	337	22	28	37	2	28	2	29	2	30	2	31
38	2	32	98	6	32	158	10	32	218	14	32	278	18	32	338	22	32	38	2	32	2	33	2	34	2	35
39	2	36	99	6	36	159	10	36	219	14	36	279	18	36	339	22	36	39	2	36	2	37	2	38	2	39
40	2	40	100	6	40	160	10	40	220	14	40	280	18	40	340	22	40	40	2	40	2	41	2	42	2	43
41	2	44	101	6	44	161	10	44	221	14	44	281	18	44	341	22	44	41	2	44	2	45	2	46	2	47
42	2	48	102	6	48	162	10	48	222	14	48	282	18	48	342	22	48	42	2	48	2	49	2	50	2	51
43	2	52	103	6	52	163	10	52	223	14	52	283	18	52	343	22	52	43	2	52	2	53	2	54	2	55
44	2	56	104	6	56	164	10	56	224	14	56	284	18	56	344	22	56	44	2	56	2	57	2	58	2	59
45	3	00	105	7	00	165	11	00	225	15	00	285	19	00	345	23	00	45	3	00	3	01	3	02	3	03
46	3	04	106	7	04	166	11	04	226	15	04	286	19	04	346	23	04	46	3	04	3	05	3	06	3	07
47	3	08	107	7	08	167	11	08	227	15	08	287	19	08	347	23	08	47	3	08	3	09	3	10	3	11
48	3	12	108	7	12	168	11	12	228	15	12	288	19	12	348	23	12	48	3	12	3	13	3	14	3	15
49	3	16	109	7	16	169	11	16	229	15	16	289	19	16	349	23	16	49	3	16	3	17	3	18	3	19
50	3	20	110	7	20	170	11	20	230	15	20	290	19	20	350	23	20	50	3	20	3	21	3	22	3	23
51	3	24	111	7	24	171	11	24	231	15	24	291	19	24	351	23	24	51	3	24	3	25	3	26	3	27
52	3	28	112	7	28	172	11	28	232	15	28	292	19	28	352	23	28	52	3	28	3	29	3	30	3	31
53	3	32	113	7	32	173	11	32	233	15	32	293	19	32	353	23	32	53	3	32	3	33	3	34	3	35
54	3	36	114	7	36	174	11	36	234	15	36	294	19	36	354	23	36	54	3	36	3	37	3	38	3	39
55	3	40	115	7	40	175	11	40	235	15	40	295	19	40	355	23	40	55	3	40	3	41	3	42	3	43
56	3	44	116	7	44	176	11	44	236	15	44	296	19	44	356	23	44	56	3	44	3	45	3	46	3	47
57	3	48	117	7	48	177	11	48	237	15	48	297	19	48	357	23	48	57	3	48	3	49	3	50	3	51
58	3	52	118	7	52	178	11	52	238	15	52	298	19	52	358	23	52	58	3	52	3	53	3	54	3	55
59	3	56	119	7	56	179	11	56	239	15	56	299	19	56	359	23	56	59	3	56	3	57	3	58	3	59

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.

i

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	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0 02	0 02	0 02	0 02
1 00	0 30	0 12	0	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	5	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
2 00	1 00	0 24	1	2	3	4	5	5	6	7	7	8	9	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
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
3 30	1 45	0 42	2	3	5	7	8	10	11	12	13	14	16	17	18	18	19	19
4 00	2 00	0 48	2	4	6	8	9	11	13	14	15	16	18	19	20	21	22	22
4 30	2 15	0 54	2	4	7	9	11	13	15	16	18	19	21	22	23	24	25	26
5 00	2 30	1 00	2	5	7	10	12	14	16	18	20	22	23	25	26	27	28	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
6 00	3 00	1 12	3	6	9	12	14	17	20	22	24	26	29	31	32	33	34	36
6 30	3 15	1 18	3	6	10	13	16	19	22	24	26	29	31	34	36	37	38	40
7 00	3 30	1 24	3	7	10	14	17	20	23	26	29	31	34	37	39	41	42	44
7 30	3 45	1 30	4	7	11	15	18	22	25	28	31	34	37	40	43	44	46	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
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
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
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
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

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	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00		
10	0 1 1	1 1 2	2 2 2	3 3 3	04	04	04	04	05	05		
20	1 1 2	2 3 3	4 4 5	6 6 7	07	08	08	09	09	10		
30	1 2 2	3 4 5	6 7 7	8 9 10	11	12	12	13	14	15		
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)