

Nazwa kwalifikacji: **Pełnienie wachty morskiej i portowej**
Oznaczenie kwalifikacji: **TWO.07**
Numer zadania: **01**
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut.

TWO.07-01-23.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2023
CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

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

Wykonaj czynności niezbędne do zaplanowania podróży morskiej statkiem m/s „PELAGOS”, której celem jest doskonalenie czynności oficera wachtowego, obejmujące przygotowanie statku do wyjścia w morze poprzez prowadzenie nakresu drogi na mapie papierowej, wykonywanie niezbędnych obliczeń nawigacyjnych i statecznościowych oraz zastosowanie procedur zgodnie z wymogami GMDSS.

W tym celu na podstawie danych zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym:

- wykreśl na kalce technicznej pozycje obserwowane statku – wyniki wpisz do Tabeli 1,
- wykonaj obliczenia nawigacyjne związane z drugim problemem żeglugi na prądzie oraz sporządź nakres drogi statku na kalce technicznej – wyniki obliczeń wpisz do Tabeli 2,
- wykonaj obliczenia nawigacyjne związane z pierwszym problemem żeglugi na prądzie oraz sporządź nakres drogi statku na kalce technicznej – wyniki obliczeń wpisz do Tabeli 3,
- wykonaj obliczenia statecznościowe - wyniki obliczeń wpisz do Tabeli 4,
- wykonaj obliczenia i sporządź tabelę dewiacji - wyniki obliczeń wpisz do Tabeli 5.

UWAGA: Pamiętaj, aby w prawym górnym rogu opisać kalkę swoim numerem PESEL. Kalkę należy również zorientować względem mapy nawigacyjnej BHMW nr 251, wykreślając na niej przecinające się części południka $021^{\circ}E$ i równoleżnika $55^{\circ}N$.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- współrzędne pozycji obserwowanych,
- nakres drogi statku na kalce technicznej,
- obliczenia nawigacyjne przy czynnym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia statecznościowe,
- kontrola dewiacji kompasu magnetycznego.

Wybrane dane techniczne i wyposażenie statku

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

Warunki hydrometeorologiczne podane są osobno do każdej części zadania.

Tabela 1. Współrzędne pozycji obserwowanych.

Lp.	Wydarzenie/ Przebieg obliczeń	Dane Pozycji-1	
1.	Określ pozycję statku za pomocą namiaru i odległości Namiar na Lt. Hel NŻ=315° odległość d=9,5 Mm	$\varphi_1 =$	
		$\lambda_1 =$	
	Wydarzenie/ Przebieg obliczeń	Dane Pozycji-2	
2.	Określ pozycję statku za pomocą dwóch namiarów Namiar 1 na Lt. Stilo NŻ=207° Namiar 2 na Lt. Rozewie NŻ=119°	$\varphi_2 =$	
		$\lambda_2 =$	
	Wydarzenie/ Przebieg obliczeń	Dane Pozycji-3	
3.	Określ pozycję statku za pomocą dwóch odległości odległość 1 do światła lotnicze AREO F Władysławowo d=15 Mm odległość 2 do Lt. Jastarnia d=10,4 Mm	$\varphi_3 =$	
		$\lambda_3 =$	

Tabela 2. Obliczenia nawigacyjne przy czynnym uwzględnianiu wiatru i prądu oraz nakres drogi statku na kalce technicznej

Lp.	Wydarzenie/ Przebieg obliczeń	Obliczenia												
1.	<p>Dnia 12 czerwca o godzinie 1100 i odczycie logu = OL 12,0 statek rozpocznie podróż morską z Pozycji -1.</p> <p>Położyć statek na taki kurs żyrokompasowy KŻ i płynąć z taką prędkością aby o godzinie 1245 statek osiągnął Pozycję-2.</p> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wiatr E-2°B powodujący dryf statku równy 3° – Występuje prąd o parametrach K_p = 260° V_p = 3 węzły. <p>Do obliczeń czasu drogi i prędkości wykorzystaj:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>$V_d = \frac{D_d}{T}$</td> <td>$V_w = \frac{D_w}{T}$</td> <td>$V_w = V_L \cdot WK$</td> <td>$V_L = \frac{V_w}{WK}$</td> </tr> <tr> <td>$D_d = V_d \cdot T$</td> <td>$D_w = V_w \cdot T$</td> <td colspan="2">$D_L = ROL = V_L \cdot T$</td> </tr> <tr> <td colspan="2">$ROL = D_L = \frac{D_w}{WK}$</td> <td colspan="2">$T = \frac{D_L}{V_L} = \frac{ROL}{V_L} = \frac{D_w}{V_w} = \frac{D_d}{V_d}$</td> </tr> </table> <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p>	$V_d = \frac{D_d}{T}$	$V_w = \frac{D_w}{T}$	$V_w = V_L \cdot WK$	$V_L = \frac{V_w}{WK}$	$D_d = V_d \cdot T$	$D_w = V_w \cdot T$	$D_L = ROL = V_L \cdot T$		$ROL = D_L = \frac{D_w}{WK}$		$T = \frac{D_L}{V_L} = \frac{ROL}{V_L} = \frac{D_w}{V_w} = \frac{D_d}{V_d}$		Pozycja-1
		$V_d = \frac{D_d}{T}$	$V_w = \frac{D_w}{T}$	$V_w = V_L \cdot WK$	$V_L = \frac{V_w}{WK}$									
		$D_d = V_d \cdot T$	$D_w = V_w \cdot T$	$D_L = ROL = V_L \cdot T$										
		$ROL = D_L = \frac{D_w}{WK}$		$T = \frac{D_L}{V_L} = \frac{ROL}{V_L} = \frac{D_w}{V_w} = \frac{D_d}{V_d}$										
		$\varphi_1 =$	55° 35'N											
		$\lambda_1 =$	021° 00'E											
		Obliczenie KŻ												
		KD _d =												
		(±pp) =												
		KD _w =												
		(±pw) =												
		KR =												
		(±Δż) =												
		KŻ =												
		Obliczenie prędkości												
		V _d =												
		V _w =												
		V _L =												
Obliczenie drogi														
D _d =														
D _w =														
Dane Pozycji-2														
T ₂ =	12 45													
ROL =														
OL ₂ =														
$\varphi_2 =$	55° 12'N													
$\lambda_2 =$	020° 22'E													

Tabela 3. Obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu oraz nakres drogi statku na kalce technicznej.

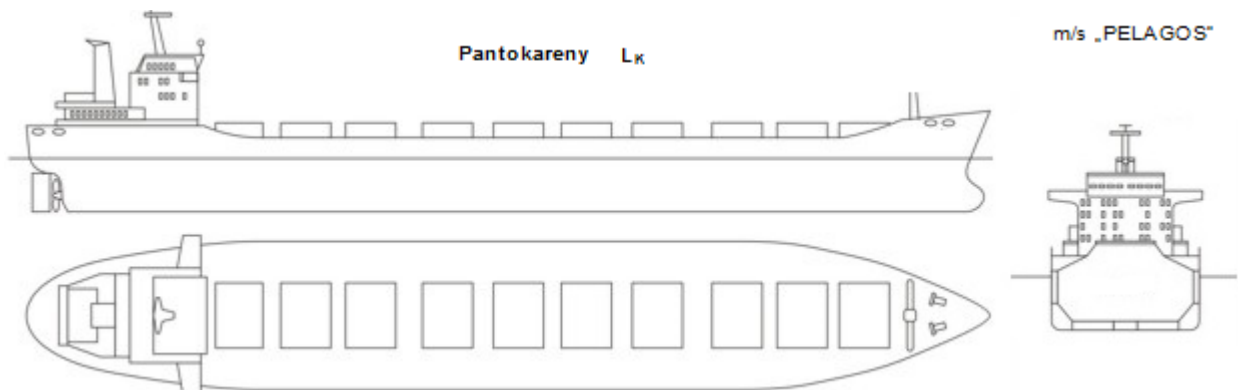
Lp.	Wydarzenie/ Przebieg obliczeń	Obliczenia																																																		
1.	<p>W Pozycji-2 wykonać zwrot i położyć statek na kurs żyrokompasowy $K\dot{Z}=218^\circ$ i z prędkością wskazaną przez log $V_L = 12,4$ węzłów. Płynąć tym kursem przez 120 minut do Pozycji-3.</p> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wiatr $E-2^\circ B$ powodujący dryf statku równy 4°. – Występuje prąd o parametrach $K_p = 290^\circ$ $V_p = 3$ węzły. <p>Do obliczeń czasu drogi i prędkości wykorzystaj:</p> <table border="1"> <tr> <td>$V_d = \frac{D_d}{T}$</td> <td>$V_w = \frac{D_w}{T}$</td> <td>$V_w = V_L \cdot WK$</td> <td>$V_L = \frac{V_w}{WK}$</td> </tr> <tr> <td>$D_d = V_d \cdot T$</td> <td>$D_w = V_w \cdot T$</td> <td colspan="2">$D_L = ROL = V_L \cdot T$</td> </tr> <tr> <td colspan="2">$ROL = D_L = \frac{D_w}{WK}$</td> <td colspan="2">$T = \frac{D_L}{V_L} = \frac{ROL}{V_L} = \frac{D_w}{V_w} = \frac{D_d}{V_d}$</td> </tr> </table> <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p>	$V_d = \frac{D_d}{T}$	$V_w = \frac{D_w}{T}$	$V_w = V_L \cdot WK$	$V_L = \frac{V_w}{WK}$	$D_d = V_d \cdot T$	$D_w = V_w \cdot T$	$D_L = ROL = V_L \cdot T$		$ROL = D_L = \frac{D_w}{WK}$		$T = \frac{D_L}{V_L} = \frac{ROL}{V_L} = \frac{D_w}{V_w} = \frac{D_d}{V_d}$		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Obliczenie KDd</th> </tr> <tr> <td>$K\dot{Z} =$</td> <td>218°</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> <td>$+ (\pm \beta) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KDd =$</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Obliczenie prędkości</th> </tr> <tr> <td>$V_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$V_w =$</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Obliczenie drogi</th> </tr> <tr> <td>$D_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$D_w =$</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Dane Pozycji-3</th> </tr> <tr> <td>$T_3 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$OL_3 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\varphi_3 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\lambda_3 =$</td> <td></td> </tr> </table>	Obliczenie KDd		$K\dot{Z} =$	218°	$+ (\pm \Delta \dot{Z}) =$		$KR =$		$+ (\pm \alpha) =$		$KDw =$		$+ (\pm \beta) =$		$KDd =$		Obliczenie prędkości		$V_d =$		$V_w =$		Obliczenie drogi		$D_d =$		$D_w =$		Dane Pozycji-3		$T_3 =$		$OL_3 =$		$\varphi_3 =$		$\lambda_3 =$	
$V_d = \frac{D_d}{T}$	$V_w = \frac{D_w}{T}$	$V_w = V_L \cdot WK$	$V_L = \frac{V_w}{WK}$																																																	
$D_d = V_d \cdot T$	$D_w = V_w \cdot T$	$D_L = ROL = V_L \cdot T$																																																		
$ROL = D_L = \frac{D_w}{WK}$		$T = \frac{D_L}{V_L} = \frac{ROL}{V_L} = \frac{D_w}{V_w} = \frac{D_d}{V_d}$																																																		
Obliczenie KDd																																																				
$K\dot{Z} =$	218°																																																			
$+ (\pm \Delta \dot{Z}) =$																																																				
$KR =$																																																				
$+ (\pm \alpha) =$																																																				
$KDw =$																																																				
$+ (\pm \beta) =$																																																				
$KDd =$																																																				
Obliczenie prędkości																																																				
$V_d =$																																																				
$V_w =$																																																				
Obliczenie drogi																																																				
$D_d =$																																																				
$D_w =$																																																				
Dane Pozycji-3																																																				
$T_3 =$																																																				
$OL_3 =$																																																				
$\varphi_3 =$																																																				
$\lambda_3 =$																																																				

Tabela 4. Obliczenia statecznościowe

Lp	Wydarzenie/ Przebieg obliczeń										
1.	<p>Na podstawie charakterystyk geometrycznych oraz pantokaren, obliczyć dodatkowe ramię stateczności kształtu statku m/s „PELAGOS”.</p> <p>jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyporność wynosi $D = 16000 \text{ t}$ <p>Obliczenia wykonać dla kątów $30^\circ, 45^\circ$</p>										
2.	<p>Odczytane dane z charakterystyk geometrycznych statku m/s „PELAGOS”</p> <p>Dane wejściowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyporność D 										
	<ul style="list-style-type: none"> wzniesienie metacentrum 	KM =									
3.	<p>Odczytane dane z pantokaren statku m/s „PELAGOS”</p> <p>Dane wejściowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> kąt przechyłu φ wyporność D 										
	<ul style="list-style-type: none"> ramię stateczności kształty l_k 	$L_{k\ 30^\circ} =$									
		$L_{k\ 45^\circ} =$									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Obliczenia</th><th>Wynik końcowy</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.</td><td> $MS = l_{k30^\circ} - KM * \sin 30^\circ =$ </td><td></td></tr> <tr> <td></td><td> $MS = l_{k45^\circ} - KM * \sin 45^\circ =$ </td><td></td></tr> </tbody> </table>		Obliczenia		Wynik końcowy	4.	$MS = l_{k30^\circ} - KM * \sin 30^\circ =$			$MS = l_{k45^\circ} - KM * \sin 45^\circ =$	
Obliczenia		Wynik końcowy									
4.	$MS = l_{k30^\circ} - KM * \sin 30^\circ =$										
	$MS = l_{k45^\circ} - KM * \sin 45^\circ =$										
<p>Przebieg obliczeń</p> <p>a) Wykorzystując wyporność „D” statku - odczytaj i zapisz niezbędne dane zawarte w charakterystykach geometrycznych oraz pantokarenach.</p> <p>b) Wykonaj niezbędne obliczenia na podstawie danych z punktu „2” oraz punktu „3” .</p> <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p>											

Pantokareny

φ D[t]	10°	20°	30°	45°	60°	75°
	[m]					
5000	2,45	4,53	5,81	7,02	7,65	7,44
6000	2,15	4,17	5,58	6,98	7,67	7,44
7000	1,95	3,88	5,38	6,95	7,64	7,45
8000	1,80	3,64	5,22	6,90	7,58	7,48
9000	1,70	3,44	5,08	6,82	7,50	7,48
10000	1,62	3,29	4,96	6,73	7,44	7,47
11000	1,56	3,17	4,85	6,64	7,38	7,46
12000	1,52	3,09	4,76	6,53	7,34	7,42
13000	1,48	3,03	4,67	6,42	7,28	7,38
14000	1,46	2,98	4,59	6,33	7,22	7,33
15000	1,46	2,96	4,51	6,24	7,15	7,28
16000	1,46	2,95	4,42	6,16	7,08	7,24
17000	1,46	2,95	4,34	6,07	7,00	7,20
18000	1,46	2,95	4,27	5,97	6,92	7,16
19000	1,47	2,94	4,21	5,87	6,84	7,12
20000	1,48	2,92	4,16	5,77	6,75	7,07



Charakterystyki geometryczne m/s „PELAGOS”							
T [m]	D ρ=1,025 [t]	XF	KF	KM	Xs	Mj [tm/m]	tpcm [t/cm]
		[m]					
4,90	10354,45	70,40	2,54	9,11	70,80	16964,80	22,790
4,95	10468,44	70,40	2,57	9,07	70,78	16984,40	22,802
5,00	10582,48	70,40	2,59	9,03	70,76	17003,90	22,813
5,05	10696,59	70,41	2,62	8,99	70,73	17031,10	22,929
5,10	10810,79	70,41	2,64	8,96	70,70	17061,40	22,847
5,15	10925,07	70,42	2,67	8,93	70,66	17091,30	22,864
5,20	11039,44	70,42	2,69	8,90	70,63	17126,70	22,883
5,25	11153,90	70,42	2,72	8,87	70,60	17157,10	22,900
5,30	11268,45	70,42	2,75	8,84	70,56	17187,40	22,918
5,35	11383,08	70,42	2,77	8,81	70,53	17217,50	22,935
5,40	11497,80	70,42	2,80	8,78	70,49	17246,80	22,951
5,45	11 612,60	70,42	2,82	8,76	70,46	17 275,50	22,968
5,50	11 727,48	70,43	2,85	8,73	70,42	17 303,90	22,984
5,55	11 842,45	70,42	2,88	8,71	70,38	17 328,50	22,998
5,60	11 957,51	70,42	2,90	8,68	70,35	17 351,30	23,012
5,65	12 072,62	70,42	2,93	8,66	70,31	17 357,50	23,023
5,70	12 187,80	70,42	2,95	8,64	70,27	17 396,80	23,040
5,75	12 303,05	70,42	2,98	8,62	70,22	17 419,70	23,053
5,80	12 418,00	70,42	3,11	8,61	70,18	17 442,10	23,067
5,85	12 553,76	70,42	3,03	8,58	70,14	17 464,40	23,081
5,90	12 649,21	70,41	3,06	8,56	70,09	17 486,40	23,094
5,95	12 764,74	70,41	3,08	8,54	70,05	17 508,30	23,107
6,00	12 880,34	70,41	3,11	8,52	70,00	17 530,00	23,121
6,05	12 996,00	70,41	3,13	8,51	69,92	17 583,40	23,145
6,10	13 111,74	70,40	3,16	8,49	69,87	17 602,50	23,157
6,15	13 227,57	70,40	3,19	8,47	69,82	17 625,70	23,171
6,20	13 343,47	70,39	3,21	8,46	69,76	17 649,60	23,185
6,25	13 459,46	70,38	3,24	8,44	69,71	17 674,10	23,199
6,30	13 575,53	70,38	3,26	8,43	69,65	17 700,00	23,214
6,35	13 691,67	70,36	3,29	8,42	69,59	17 727,40	23,229
6,40	13 807,90	70,37	3,31	8,41	69,53	17 755,30	23,245
6,45	13 924,22	70,36	3,34	8,39	69,47	17 783,60	23,260
6,50	14 040,64	70,35	3,37	8,38	69,40	17 812,30	23,276
6,55	14 157,18	70,35	3,39	8,37	69,34	17 839,90	23,292
6,60	14 273,94	70,34	3,42	8,36	69,26	17 869,60	23,309
6,65	14 390,81	70,33	3,44	8,36	69,18	17 901,60	23,327
6,70	14 509,58	70,31	3,47	8,35	69,09	17 942,00	23,348
6,75	14626,40	70,30	3,50	8,34	69,02	17965,80	23,363
6,80	14743,31	70,29	3,52	8,33	68,95	18005,40	23,383
6,85	14860,32	70,28	3,55	8,33	68,79	18046,40	23,404
6,90	14977,45	70,26	3,57	8,32	68,7	18089,20	23,426
6,95	15094,7	70,25	3,60	8,32	68,62	18133,60	23,448
7.00	15212,07	70,24	3,63	8,31	68,53	18179,50	23,471

7,05	15329,56	70,23	3,65	8,31	68,43	18224,10	23,501
7,10	15444,83	70,22	3,68	8,31	68,34	18228,30	23,529
7,15	15562,69	70,21	3,70	8,31	68,30	18340,90	23,554
7,20	15680,45	70,19	3,73	8,30	68,18	18391,20	23,578
7,25	15798,38	70,18	3,76	8,30	68,09	18444,30	23,603
7,30	15916,46	70,16	3,78	8,30	67,99	18499,50	23,630
7,35	16000,00	70,15	3,81	8,30	67,89	18581,50	23,630
7,40	16155,51	70,12	3,83	8,30	67,80	18649,80	23,664
7,45	16274,09	70,11	3,86	8,30	67,71	18721,50	23,664
7,50	16392,83	70,09	3,89	8,30	67,62	18800,00	23,726
7,55	16511,74	70,07	3,91	8,30	67,54	18880,70	23,759
7,60	16630,82	70,06	3,94	8,30	67,45	18963,30	23,794
7,65	16750,08	70,04	3,96	8,30	67,36	19038,30	23,829
7,70	18866,9	70,03	3,99	8,31	67,27	19129,70	23,861
7,75	16986,46	70,01	4,02	8,31	67,27	19217,50	23,936
7,80	17000,00	69,99	4,04	8,31	67,18	19306,60	23,973
7,85	17226,11	69,97	4,07	8,32	67,09	19379,00	24,011

Tabela 5. Kontrola dewiacji kompasu magnetycznego

Lp.	Wydarzenie/ Przebieg obliczeń								
1.	Dnia 12.06.2023 roku przeprowadzono kontrolę dewiacji kompasu magnetycznego przez porównanie KK i KŻ.								
2.	W rejonie manewrowania statku deklinacja magnetyczna odczytana z mapy wynosiła.					Magnetic Variation 4°43'E 2012 (7'E)			
	Przebieg obliczeń deklinacji w 2023 roku.					Aktualna deklinacja w 2023 roku.			
3.	Oblicz dewiację kompasu magnetycznego na ośmiu kursach kompasowych.								
	Dla KK=	000°	045°	090°	135°	180°	225°	270°	315°
	KŻ =	6,0°	49,5°	91,5°	135,0°	182,5°	231,0°	278,0°	322,0°
	(+Δż) =								
	KR =								
	(-d) =								
	KM =								
	(-KK) =								
	δ =								
4.	Nanieś obliczone wartości dewiacji kompasu magnetycznego na poniższy układ współrzędnych i narysuj krzywą dewiacji.								

5.	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
	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°
Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.			

Miejsce na notatki i obliczenia (nie podlegające ocenie)

