

XL OLIMPIADA WIEDZY GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ
ETAP SZKOLNY 2017/2018

Zadania odpowiedzi

Zadanie1

W tabeli poniżej przedstawiono współrzędne płaskie punktów w układzie pierwotnym i wtórnym. Na podstawie punktów łącznych wyznacz parametry transformacji Helmerta pomiędzy tymi układami, tj. obrót układu wtórnego względem pierwotnego, przesunięcie układu wtórnego względem pierwotnego oraz skalę układu wtórnego, oraz uzupełnij tabelę tak aby wszystkie punkty miały współrzędne w obu układach.

Nr punktu	Układ pierwotny		Układ wtórny	
	x' [m]	y' [m]	x'' [m]	y'' [m]
1	125,70	357,28	362,83	150,52
2	-675,58	158,47	-407,42	447,20
3	573,57	272,69		
4			-4,00	-242,28
5	0,00	0,00		

Rozwiązanie: (max 20 pkt)

- 1) Model transformacji Helmerta:

$$\begin{aligned}x'' &= mx' \cos \gamma + my' \sin \gamma + x_0 \\y'' &= my' \cos \gamma - mx' \sin \gamma + y_0\end{aligned}$$

- 2) Wyznaczenie parametrów transformacji Helmerta:

- a) Skala układu wtórnego: (2pkt)

$$m = \frac{d''_{12}}{d'_{12}} = 0,99980$$

- b) Obrót układu wtórnego względem pierwotnego: (3pkt)

$$\gamma = A'_{12} - A''_{12} = 35^{\circ}00'00'' \text{ (} 38^{\circ}88'89'' \text{)}$$

- c) Przesunięcie układu wtórnego względem pierwotnego: (3pkt)

(Podstawiając wyznaczone parametry m i γ oraz współrzędne w obu układach punkt 1 do wzorów z pkt. 1)

$$x_0 = 55,00 \text{ m} \quad y_0 = -70,00 \text{ m}$$

- 3) Współrzędne pkt. 3 i 5 w układzie wtórnym obliczamy na podstawie równań z punktu

1) (4pkt – po 1 pkt za każdą poprawną składową)

- 4) Współrzędne pkt. 4 w układzie pierwotnym obliczamy przekształcając wzory z punktu

1) lub stosując transformację Helmerta z parametrami odwrotnymi: (8pkt – po 4 pkt za każdą składową)

$$\begin{aligned}m' &= 1/m \\ \gamma' &= 360^{\circ} - \gamma \\ x'_0 &= -x_0 \quad y'_0 = -y_0\end{aligned}$$

w postaci:

$$\begin{aligned}x' &= m'(x'' + x'_0) \cos \gamma' + m'(y'' + y'_0) \sin \gamma' \\ y' &= m'(y'' + y'_0) \cos \gamma' - m'(x'' + x'_0) \sin \gamma'\end{aligned}$$

Wyniki:

Nr punktu	Układ pierwotny		Układ wtórny	
	x' [m]	y' [m]	x'' [m]	y'' [m]
1	125,70	357,28	362,83	150,52
2	-675,58	158,47	-407,42	447,20
3	573,57	272,69	681,12	-175,60
4	50,50	-175,00	-4,00	-242,28
5	0,00	0,00	55,00	-70,00

Zadanie 2

Nieruchomość gruntowa zostaje oddana w użytkowanie wieczyste na cele mieszkaniowe. Określ wysokość pierwszej opłaty oraz opłat rocznych jaką uiścić powinien użytkownik wieczysty oraz podaj terminy uiszczenia tych opłat, przy założeniach:

- dzień zawarcia umowy o oddanie tej nieruchomości w użytkowanie wieczyste: 1 grudnia 2017 r.
- opłata roczna z tytułu użytkowania wieczystego za nieruchomości przeznaczone na cele mieszkaniowe wynosi 1%,
- cena nieruchomości wynosi 100'000 zł.

Rozwiązanie:

Pierwsza opłata

Nie doprecyzowano stawki procentowej, która mieści się w przedziale 15% - 25%. W związku z tym uczeń może określić przedział kwoty opłaty w tym przedziale lub przyjąć dowolną stawkę procentową z tego zakresu.

Minimalna opłata: $100'000 \text{ zł} \times 15\% = 15'000 \text{ zł}$

Maksymalna opłata: $100'000 \text{ zł} \times 25\% = 25'000 \text{ zł}$

Data: Nie później niż do dnia 1 grudnia 2017 r.

Opłata roczna

$100'000 \text{ zł} \times 1\% = 1000 \text{ zł}$

Data: Do dnia 31 marca każdego roku, z góry za każdy rok. Pierwsza opłata roczna do dnia 31 marca 2018 r.

Odpowiedź: Użytkownik wieczysty powinien uiścić pierwszą opłatę w kwocie z przedziału od 15 000 zł do 25 000 zł (nie później niż do dnia 1 grudnia 2017 r.) oraz opłaty roczne w wysokości 1000 zł (pierwsza opłata roczna do dnia 31 marca 2018 r.).

Punktacja:

- 6 pkt – poprawna stawka procentowa dla pierwszej opłaty
- 4 pkt – poprawne wyliczenie kwoty pierwszej opłaty
- 3 pkt – poprawna data uiszczenia pierwszej opłaty
- 4 pkt – poprawne wyliczenie kwoty opłaty rocznej
- 3 pkt – poprawna data uiszczenia opłaty rocznej

Zadanie 3

W wyniku podziału nieruchomości dokonanego na wniosek właściciela doszło do wzrostu wartości nieruchomości X. Rada gminy w drodze uchwały ustaliła wysokość stawki procentowej dla opłat adiacenckich wynikających z podziału nieruchomości na poziomie 30%.

Oblicz wysokość opłaty adiacenckiej bazując na poniższych założeniach:

- Wartość nieruchomości przed podziałem (W_1) – 150 000 zł
- Wartość nieruchomości po podziale (W_2) – 170 000 zł

Rozwiązanie:

- 1) Obliczenie wzrostu wartości nieruchomości (**10 pkt**)

$$\Delta W = W_2 - W_1 = 170\,000 \text{ zł} - 150\,000 \text{ zł} = 20\,000 \text{ zł}$$

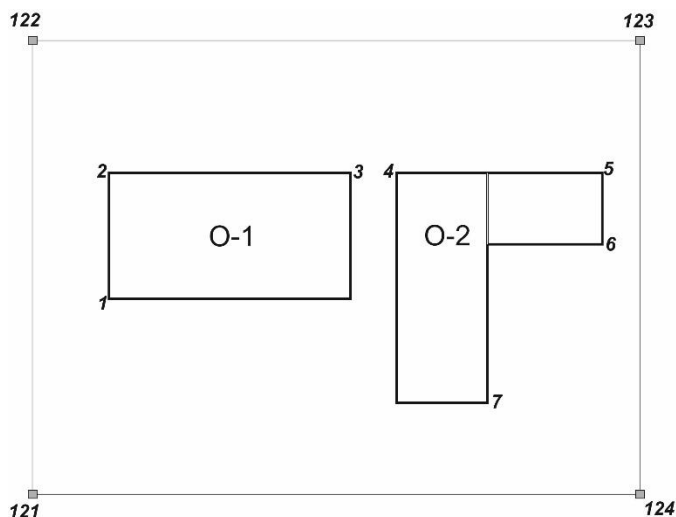
- 2) Naliczenie opłaty adiacenckiej (**10 pkt**)

$$20\,000 \text{ zł} * 30\% = 6\,000 \text{ zł}$$

Zadanie 4

Geodeta dysponował planem zagospodarowania terenu oraz współrzędnymi (x, y), w układzie lokalnym osnowy realizacyjnej, punktów charakterystycznych dwóch obiektów O-1 oraz O-2. Tyczenie będzie wykonywał metodą ortogonalną przy założeniu (ze względu na wymaganą dokładność tyczenia), że maksymalna długość domiarów (rzędnych) nie może przekraczać 25m. Obliczyć dane do wytyczenia punktów charakterystycznych 1-7. Wykonać odpowiedni szkic dokumentacyjny.

Nr pkt	x [m]	y [m]
121	998,00	1 001,00
122	1 095,00	1 002,00
123	1 105,00	1 112,00
124	1 007,00	1 108,00
1	1 065,00	1 020,00
2	1 085,00	1 020,00
3	1 085,00	1 060,00
4	1 085,00	1 075,00
5	1 085,00	1 095,00
6	1 065,00	1 095,00
7	1 020,00	1 087,00



Rozwiązanie (przykładowe)

1. Azymuty linii pomiarowych

$$A_{121-122} = 0,6563^g$$

$$A_{122-123} = 94,2284^g$$

$$A_{123-124} = 202,5970^g$$

2. Obliczenie miar bieżących (l) oraz domiarów (h)

$$l_1 = \Delta y_{121-1} \sin A_{121-122} + \Delta x_{121-1} \cos A_{121-122}$$

$$h_1 = \Delta y_{121-1} \cos A_{121-122} - \Delta x_{121-1} \sin A_{121-122}$$

(dla pozostałych punktów i linii pomiarowych wzór należy odpowiednio zmodyfikować)

- linia pomiarowa 121-122

Nr pkt	l [m]	h [m]
1	67,19	18,31
2	87,19	18,10

- linia pomiarowa 122-123

Nr pkt	l [m]	h [m]
2	17,02	11,59
3	56,86	15,21
4	71,79	16,57
5	91,71	18,38

- linia pomiarowa 123-124

Nr pkt	l [m]	h [m]
5	20,68	16,17
6	40,66	15,35
7	85,95	21,51

3. Obliczenie miar kontrolnych (przykładowe) w postaci odległości pomiędzy punktami charakterystycznymi obiektów

d_{i-j}	Odległość d [m]
1-2	20,00
2-3	40,00
1-3	44,72
4-5	20,00
5-6	20,00
6-7	45,71
4-6	28,28

4. Szkic dokumentacyjny (osnowa, obiekty O-1 i O-2, dane do tyczenia, miary kontrolne) w odpowiednich kolorach: czarny + czerwony.

Punktacja:

- Dane do tyczenia: 10 pkt** (należy zwrócić uwagę czy został zachowany warunek długości domiarów max 25 m)
- Miary kontrolne: 5 pkt**
- Szkic dokumentacyjny: 5 pkt**