

Przykładowe zadanie egzaminacyjne w części praktycznej egzaminu w modelu „d” dla kwalifikacji B.35 Obsługa geodezyjna inwestycji budowlanych

W ramach pomiaru kontrolnego pomierzono punkty pośrednie łuku kołowego fragmentu trasy drogowej. Kierunki oraz odległości poziome do punktów P i K oraz punktów 61, 62, 63 i 64 pomierzono tachimetrycznie z punktu środkowego O.

Kąt poziomy pomiędzy punktami P i K pomierzono w jednej serii, w dwóch położeniach lunety, a wyniki pomiaru zapisano w *dzienniku pomiaru kątów poziomych*. Pomierzone odległości do punktów P i K zapisano w *dzienniku pomiaru długości boków*. Punkty: 61, 62, 63 i 64 pomierzono metodą biegunową w nawiązaniu do punktów P i K - wyniki pomiaru wpisano do *dziennika pomiaru punktów metodą biegunową*.

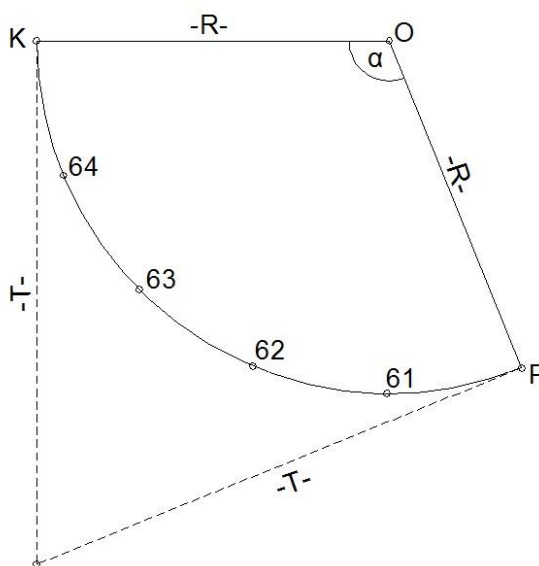
Oblicz:

- kąt zwrotu stycznych α ,
- średnią długość promienia R ,
- współrzędne prostokątne X,Y punktów 61, 62, 63, 64 (rozmieszczonych na łuku kołowym w jednakowych wzajemnie odległościach) oraz punktu K,
- długość łuku kołowego L ,
- błąd średni określenia długości łuku kołowego m_L , przy założeniu, że błąd pomiaru kąta wynosi $m_\alpha = 0,0020^\circ$, a błąd pomiaru długości promienia $m_R = 5$ mm,
- azymut A_{P-K} boku (cięciwy) P-K,
- miary do wyznaczenia położenia punktów pośrednich metodą ortogonalną od cięciwy P-K z początkiem w punkcie P i kierunkiem na punkt K.

Uzupełnij szkic dokumentacyjny o obliczone wielkości.

Obliczenia prowadź z dokładnością do 1 cm z wyjątkiem obliczenia błędu średniego określenia długości łuku, dla którego obliczenia prowadź z dokładnością do 1 mm.

Układ punktów pomiarowych i wzajemne rozmieszczenie elementów łuku kołowego



Wzory pomocnicze do obliczeń:

długość łuku kołowego L

$$L = \frac{\alpha \cdot \pi \cdot R}{200^g}$$

błąd średni określenia długości łuku m_L
 $\rho^g = 63,6620^g$

$$m_L = \pm \sqrt{\left(\frac{\pi \cdot R}{200^g}\right)^2 \cdot \left(\frac{m_\alpha}{\rho^g}\right)^2 + \left(\frac{\pi \cdot \alpha}{200^g}\right)^2 \cdot m_R^2}$$

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- obliczony średni kąt zwrotu stycznych α - dziennik pomiaru kątów poziomych,
- obliczona średnia długość promienia łuku R - dziennik pomiaru długości boków,
- obliczone współrzędne X,Y punktów pośrednich łuku kołowego oraz punktu K - dziennik pomiaru punktów metodą biegunową,
- obliczona długość łuku kołowego L i błąd średni określenia długości łuku kołowego m_L ,
- dziennik obliczenia azymutu boku P-K i dziennik obliczenia miar do wyznaczenia punktów pośrednich łuku kołowego metodą ortogonalną od cięciwy P-K,
- szkic dokumentacyjny punktów głównych i pośrednich łuku kołowego.

Dziennik pomiaru kątów poziomych

Numer stanowiska	Oznaczenie celu	I położenie lunety		II położenie lunety		Wartość kąta		Średnia wartość kąta	Obliczenia kontrolne				Data: xxxxx			
		Odczyty: A B		Odczyty: A B		z położenia: I II			Sumy średnich odczytów I+II dla poszczególnych kierunków	Różnica sum obliczonych w kol. 9		1/2 różnicy = kąt	Obserwator: xxxxxxxxx			
		g	c	cc	g	c	cc			g	c		cc	g	c	cc
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Uwagi					
O	P	0	00	05												
			00	15												
	K	124	31	18												
			31	42												

Dziennik pomiaru długości boków – promień R

Nr stanowiska	Oznaczenie celu	Odległość pozioma		Odległość pozioma (średnia kol. 3 i 4 dla poszczególnych celów) [m]	Długość promienia (R) (średnia kol. 5) [m]
		I pomiar	II pomiar		
1	2	3	4	5	6
O	P	2,65	2,63		
O	K	2,62	2,62		

Dziennik pomiaru punktów metodą biegunową

Nr stanowiska	Cel do punktu nr	Kąt poziomy			Azymut kierunku			Odległość pozioma (d) [m]	Przyrosty [m]		Współrzędne [m]	
		g	c	cc	g	c	cc		ΔX	ΔY	X	Y
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
O $X_0=253,90$ $Y_0=252,63$	P	0	00	00	175	68	63	-	—	—	251,46	253,61
	61	24	79	78				2,63				
	62	49	70	80				2,63				
	63	74	65	60				2,63				
	64	99	46	01				2,63				
	K	124	31	37				2,63				

Długość łuku kołowego L

L = m

Błąd średni określenia długości łuku m_L

m_L = mm

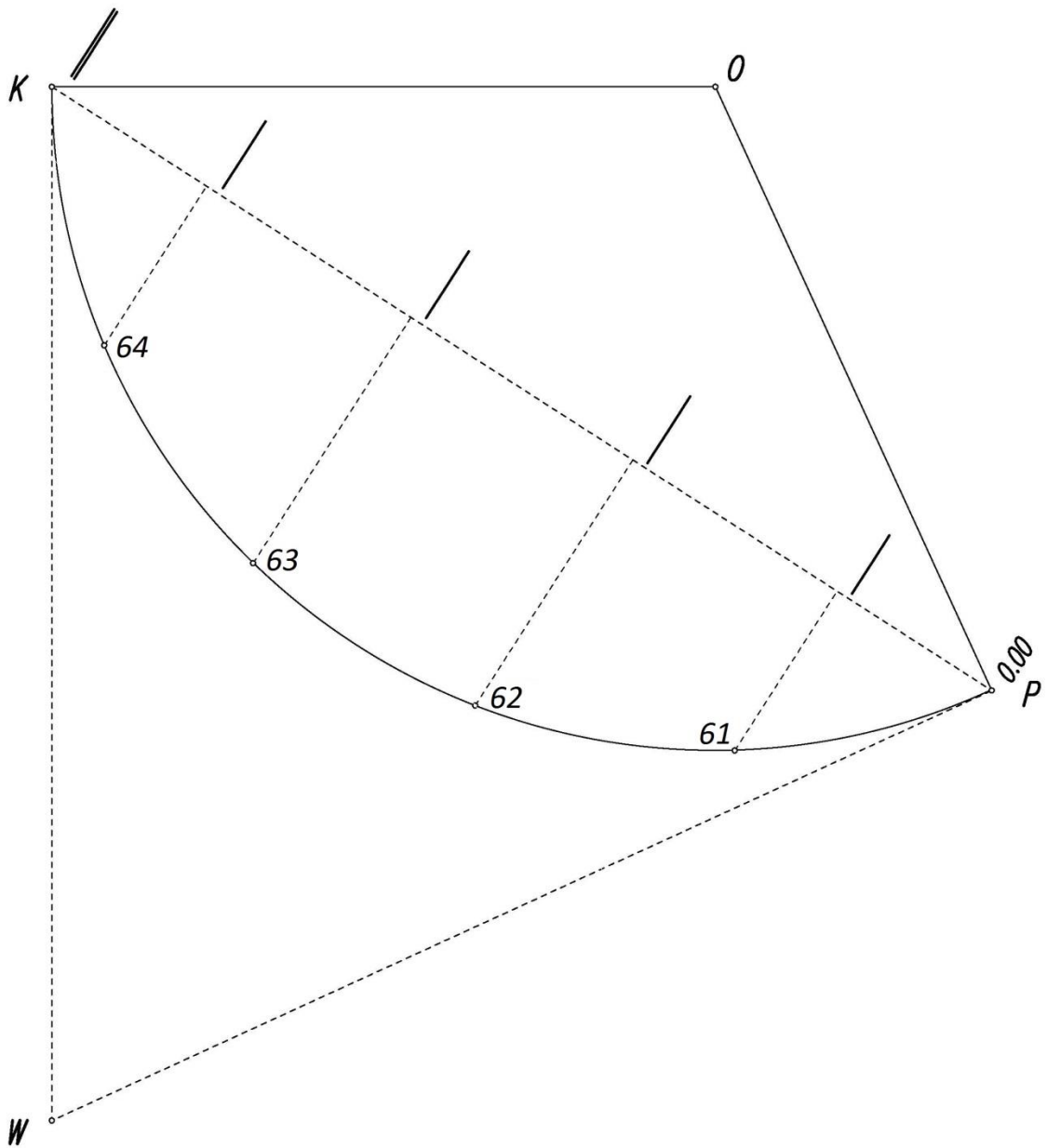
Dziennik obliczenia azymutu boku P-K

Lp.	Oznaczenia punktów: P K	X _P	Y _P	$tg\varphi = \frac{\Delta y}{\Delta x}$
		X _K	Y _K	Czwartak φ
		Δx_{PK}	Δy_{PK}	Azymut A_{PK}
1	2	3	4	5
1	P	251,46	253,61	
	K			_____

Dziennik obliczenia miar do wyznaczenia punktów pośrednich łuku kołowego metodą ortogonalną od cięciwy P-K

Oznaczenia punktu (n)	Współrzędne punktów		Przyrosty współrzędnych		Współczynniki kierunkowe cos A _{PK} sin A _{PK}	Domiary prostokątne	
	X [m]	Y [m]	P- punkt P, początek łuku n- punkt następny			bieżąca	domiar
			$\Delta x_{Pn} = X_n - X_P$	$\Delta y_{Pn} = Y_n - Y_P$		l = $\Delta y_{Pn} \cdot \sin A_{PK}$ $+ \Delta x_{Pn} \cdot \cos A_{PK}$ [m]	h = $\Delta y_{Pn} \cdot \cos A_{PK}$ $- \Delta x_{Pn} \cdot \sin A_{PK}$ [m]
1	2	3	4	5	6	7	8
P	251,46	253,61	-	-		0,00	0,00
61							
62							
63							
64							
K							

Szkie dokumentacyjny punktów głównych i pośrednich łuku kołowego



SZKIC DOKUMENTACYJNY				SZKIC NR xxxxxxxx
	<i>Data</i>	<i>Wykonawca Imię i Nazwisko</i>	<i>Rodzaj pracy:</i> xxxxxxxxxx	<i>Obiekt</i> xxxxxxxx <i>(dz)</i> xxxxxxxx
<i>Obliczył</i>	xxxxxx	xxxxxxxxxx	<i>Województwo</i> xxxxxx	<i>Ark. mapy</i>xxxxxxxxxx... <i>Sekcja</i>xxxxxxxxxx....
<i>Sporządził</i>	xxxxxx	xxxxxxxxxx	<i>Gmina</i> xxxxxxxxxx	<i>Nr ks. rob</i>xxxxxxxxxx...
<i>Kontr. techn. przeprowadził</i>	xxxxxx	xxxxxxxxxx	<i>Obręb</i> xxxxxxxxxx	KERGxxxxxxxxxx....