

**Arkusze zawiera informacje prawnie  
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2018



Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywanie wyników pomiarów**

Oznaczenie kwalifikacji: **B.34**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego\*

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

**B.34-01-19.01**

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. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 8 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. 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

Dane i zasygnalizowane są trzy punkty: 100, 101 i 102

- punkty 101 i 102 niedostępne do bezpośredniego pomiaru,
- punkt 100, będący stanowiskiem pomiarowym.

Współrzędne  $X$ ,  $Y$  oraz wysokości  $H$  stanowiska 100 i punktu 101 są dane i zamieszczone w tabeli.

Wykonaj na stanowisku pomiarowym w punkcie 100, w dwóch położeniach lunety, pomiary:

- kąta poziomego  $\alpha$ ,
- kąta pionowego zenitalnego  $z_{102'}$ .

Dodatkowo zmierz wysokość instrumentu  $i_{100}$ .

Do pomiarów użyj tachimetru elektronicznego. Po spoziomowaniu i scentrowaniu instrumentu zgłoś, przez podniesienie ręki, gotowość do wykonania pomiarów.

Na stanowisku 101 wykonano wcześniej pomiary kąta poziomego  $\beta$ , pionowego zenitalnego  $z_{102''}$  oraz zmierzono wysokość instrumentu  $i_{101}$ . Wyniki tych pomiarów zapisano w *Dzienniku pomiaru kątów poziomych* oraz w *Dzienniku pomiaru kątów pionowych*.

Na podstawie danych i wykonanych pomiarów oblicz:

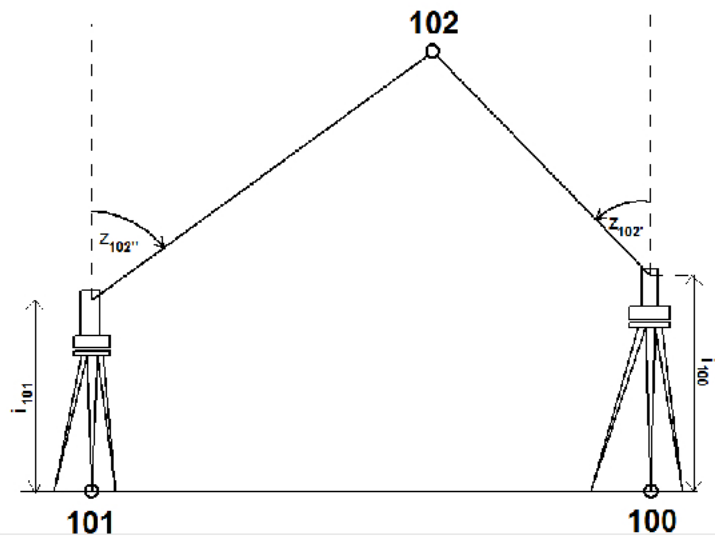
- wartości kątów poziomych  $\alpha$  i  $\beta$ , kątów pionowych zenitalnych  $z_{102'}$  i  $z_{102''}$  wraz z kontrolą obliczeń,
- długość boku  $d_{101-100}$  ze współrzędnych prostokątnych  $X$ ,  $Y$  punktów 100 i 101,
- długości:  $d_{101-102}$  i  $d_{100-102}$  stosując twierdzenie sinusów,
- współrzędne  $X_{102}$ ,  $Y_{102}$  punktu 102 metodą wcięcia kąтового w przód,
- średnią wysokość  $H_{102}$  punktu 102.

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisz w odpowiednich dziennikach i tabelach z następującą precyzją:

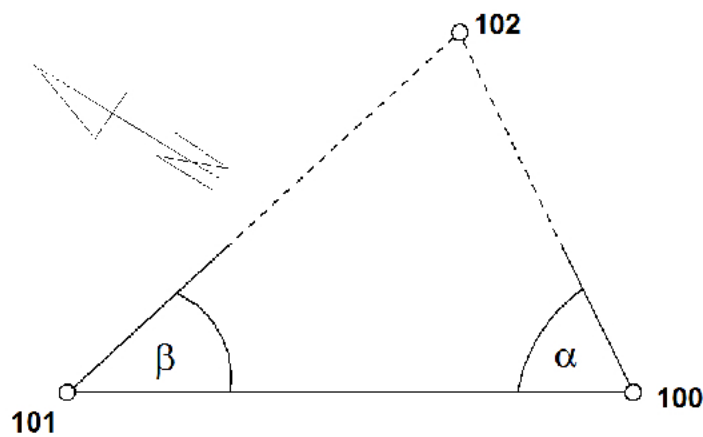
- 0,01 m – dla współrzędnych punktów i odległości,
- 0,0001<sup>g</sup> – dla kątów.

Uzupełnij szkice rozmieszczenia punktów 100, 101 i 102 w płaszczyźnie pionowej i poziomej wynikami pomiarów i obliczeń.

Po zakończeniu pomiarów uporządkuj stanowisko pracy, odłóż sprzęt i instrument pomiarowy w miejscu pobrania.



Rysunek 1. Szkic rozmieszczenia punktów 100, 101, 102 w płaszczyźnie pionowej

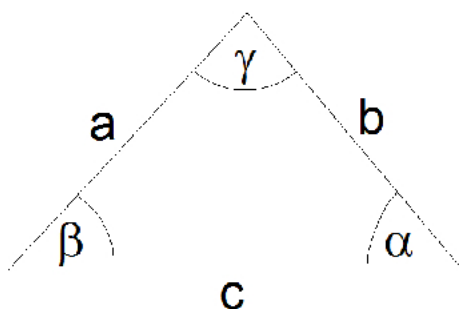


Rysunek 2. Szkic rozmieszczenia punktów 100, 101, 102 w płaszczyźnie poziomej

**Wykaz współrzędnych punktów 100 i 101**

Numer punktu	X[m]	Y[m]	H[m]
100	116,79	503,34	123,80
101	119,21	500,15	123,80

**Wzory pomocnicze**



Twierdzenie sinusów
$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$
$a = \frac{c \cdot \sin\alpha}{\sin\gamma}$
$b = \frac{c \cdot \sin\beta}{\sin\gamma}$
$\gamma = 200^g - (\alpha + \beta)$

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenię podlegać będzie 6 rezultatów:

- kąt poziomy  $\alpha$  oraz kąt pionowy  $z_{102}$ ,
- kąt poziomy  $\beta$  oraz kąt pionowy  $z_{102}$ ,
- długości boków  $d_{101-100}$ ,  $d_{101-102}$ ,  $d_{100-102}$
- współrzędne  $X_{102}$ ,  $Y_{102}$  punktu 102
- średnia wysokość  $H_{102}$  punktu 102
- szkice rozmieszczenia punktów 100, 101, 102 w płaszczyźnie pionowej i poziomej uzupełnione wynikami pomiarów i obliczeń

oraz

przebieg wykonywania pomiarów.

### Wyniki pomiarów i obliczeń kąta poziomego $\alpha$ i kąta pionowego $z_{102}$

#### 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		średnia		Odczyty: A B		średnia		z położenia: I II		Sumy średnich odczytów I+II dla poszczególnych kierunków		Różnica sum obliczonych w kol. 9 $\frac{1}{2}$ różnicy=kąt		Obserwator: xxxxx					
		g	c	cc	c	cc	g	c		cc	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	Sekretarz: xxxxx		
1	2	3		4		5		6		7			8			9			10		11

#### Dziennik pomiaru kątów pionowych

Numer stanowiska	Oznaczenie celu	I położenie lunety		II położenie lunety		Kąt pionowy			Średni kąt pionowy $z = \frac{1}{2} (z_I + z_{II})$ $-\frac{1}{2} (O_I - O_{II} + 400^g)$	Suma odczytów: $O_I + O_{II}$		Kontrola		Data pomiaru: xxxxx						
		Odczyt: A $O_I$ B		średnia		Odczyt: A $O_{II}$ B		średnia		Błąd indeksu $\mu = \frac{1}{2} (O_I + O_{II} - 400^g)$		Kąt pionowy $z = O_I - \mu$		Błąd indeksu $\mu = O_{II} + z - 400^g$		Obserwator: xxxxx				
		g	c	cc	c	cc	g	c		cc	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	Sekretarz: xxxxx	
1	2	3		4		5		6		7			8		9		10		11	

Wyniki obliczeń kąta poziomego  $\beta$  oraz kąta pionowego  $z_{102}$ 

## Dziennik pomiaru kątów poziomych

Numer stanowiska	Oznaczenie celu	I położenie lunety		II położenie lunety		Wartość kąta			Średnia wartość kąta	Obliczenia kontrolne		Data: xxxxx				
		Odczyt: A	średnia	Odczyt: A	średnia	z położenia: I II				Sumy średnich odczytów I+II dla poszczególnych kierunków	Różnica sum obliczonych w kol. 9 $\frac{1}{2}$ różnicy=kąt	Observer: xxxxx				
		B		B		g	c	cc				g	c	cc	Sekretarz: xxxxx	
1	2	g	c	cc	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	11
101	102	0	00	04			200	00	06							
			00	02				00	04							
	100	65	61	05			265	61	03							
			61	01				61	15							

## Dziennik pomiaru kątów pionowych

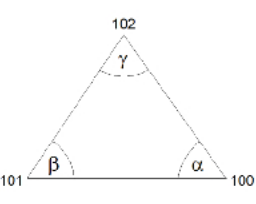
Numer stanowiska	Oznaczenie celu	I położenie lunety		II położenie lunety		Kąt pionowy			Średni kąt pionowy $z = \frac{1}{2} (z_I + z_{II})$ $= \frac{1}{2} (O_I - O_{II} + 400^g)$	Suma odczytów: $O_I + O_{II}$ Błąd indeksu $\mu = \frac{1}{2} (O_I + O_{II} - 400^g)$	Kontrola		Data pomiaru: xxxxx			
		Odczyt: A	średnia	Odczyt: A	średnia	z położenia I i II $z_I = O_I$ $z_{II} = 400^g - O_{II}$					Kąt pionowy $z = O_I - \mu$	Błąd indeksu $\mu = O_{II} + z - 400^g$	Observer: xxxxx			
		B		B		g	c	cc					g	c	cc	Sekretarz: xxxxx
1	2	g	c	cc	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	g	c	cc	11
101	102	86	86	80			313	13	40							
			86	72					13	16						

 $i_{101} = 1,48 \text{ m}$

**Obliczenia długości boków  $d_{101-100}$ ,  $d_{101-102}$ ,  $d_{100-102}$** 

Bok	Obliczenia	Długość [m]
101-100		
101-102		
100-102		

### Obliczenia współrzędnych $X_{102}, Y_{102}$ punktu 102

Uwagi i szkice 				<b>FORMA RACHUNKOWA NA KĄTOWE WCIĘCIE W PRZÓD</b>							
				$X_{100}$		$Y_{100}$		$X_{101}$		$Y_{101}$	
	-1	-1	$\text{ctg } \beta$		+1	+1	$\text{ctg } \alpha$				
	<b>A</b>		<b>B</b>		<b>C</b>		Nr pt.				
Wzory : $(X_{102}, Y_{102}) = \begin{vmatrix} X_{100} & Y_{100} & X_{101} & Y_{101} \\ -1 & \text{ctg } \beta & +1 & \text{ctg } \alpha \end{vmatrix}_{(1,2)}$				<b>WSPÓŁRZĘDNE PUNKTU WCIANEGO</b>							
				$X_{102}$		$Y_{102}$					
<b>Kąt</b>	<b>g</b>	<b>c</b>	<b>cc</b>	$X_{102} = \frac{X_{100} \cdot \text{ctg } \beta + Y_{100} + X_{101} \cdot \text{ctg } \alpha - Y_{101}}{\text{ctg } \alpha + \text{ctg } \beta} = \frac{A}{C}$ $Y_{102} = \frac{-X_{100} + Y_{100} \cdot \text{ctg } \beta + X_{101} + Y_{101} \cdot \text{ctg } \alpha}{\text{ctg } \alpha + \text{ctg } \beta} = \frac{B}{C}$ Kontrola: Obliczenie kąta $\gamma$ ze współrzędnych: $\text{tg } \gamma = \left  \begin{vmatrix} \Delta x_{102-100} & \Delta y_{102-100} \\ \Delta x_{102-101} & \Delta y_{102-101} \end{vmatrix} \right _0 =$ $\gamma_{\text{obl}} = \dots\dots\dots$							
$\alpha$											
$\beta$											
$\gamma_{\text{dane}} = 200^{\text{g}} - (\alpha + \beta)$											

### Obliczenia średniej wysokości $H_{102}$ punktu 102

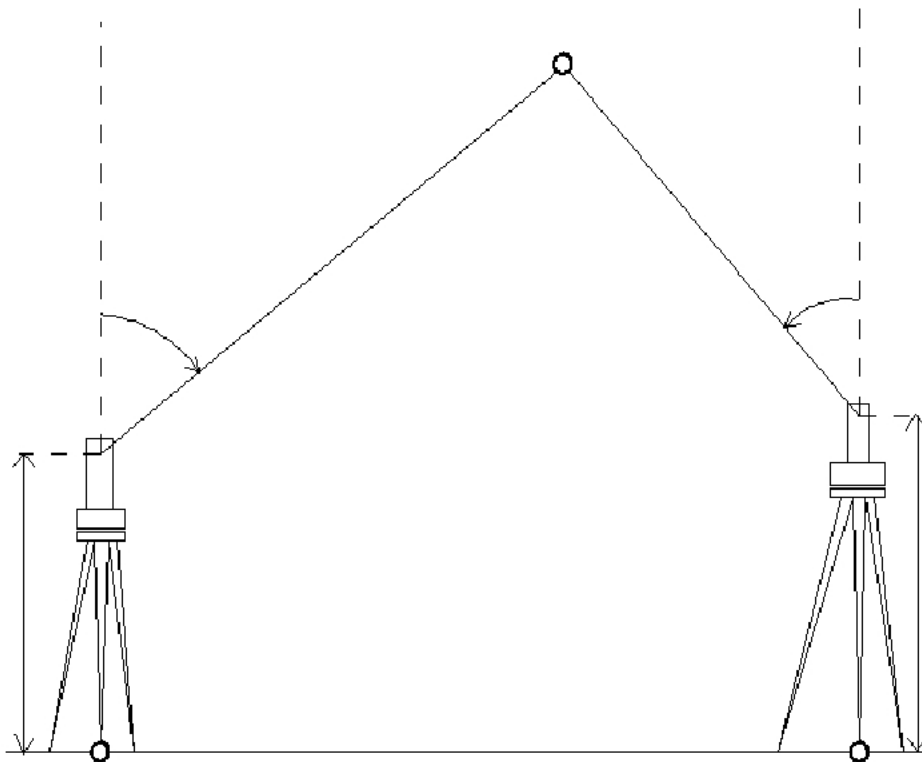
Obliczenia wysokości punktu 102 na podstawie pomiarów wykonanych na stanowisku 100					
$H_{100}$	$i_{100}$	$Z_{102}'$	$d_{100-102}$	wzór	$H_{102}'$

Obliczenia wysokości $H_{102}$ punktu 102 na podstawie pomiarów wykonanych na stanowisku 101					
$H_{101}$	$i_{101}$	$Z_{102}''$	$d_{101-102}$	wzór	$H_{102}''$

Średnia wysokość  $H_{102}$  punktu 102

$H_{102} =$

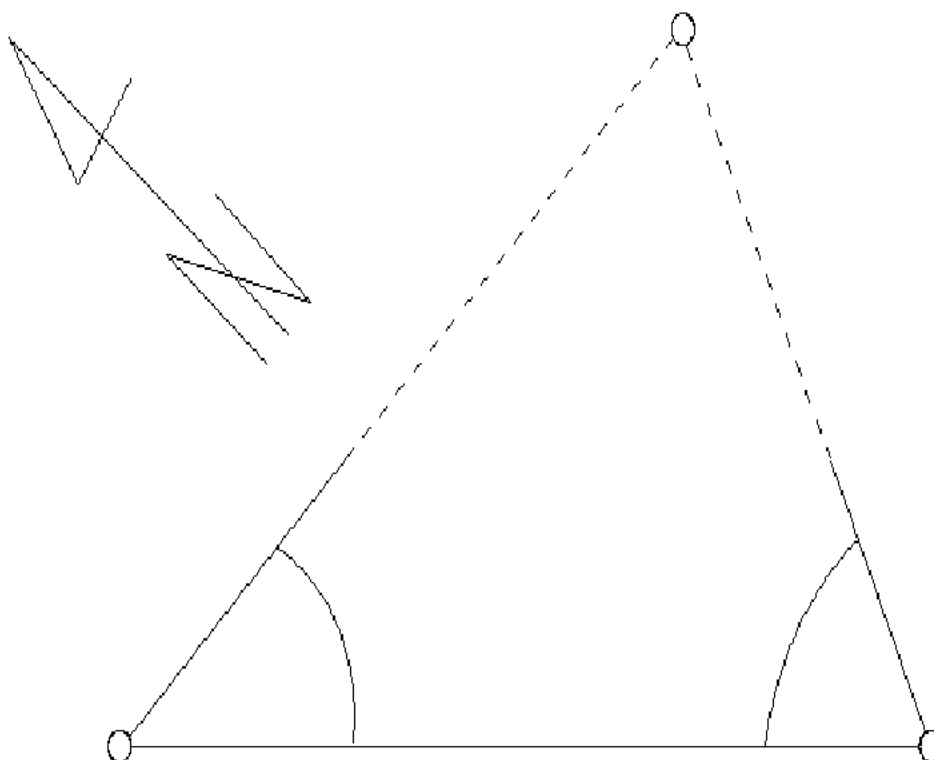
**Szkiec rozmieszczenia punktów 100, 101 i 102 w płaszczyźnie pionowej**  
**uzupełniony wynikami pomiarów i obliczeń**



Nazwa lub symbol obiektu:xxxxxxxx					Rodzaj pracy:
Czynności:	Data:	Nazwisko i imię:	Podpis:	Sprzęt pomiarowy:	Nazwa instytucji wykonującej pomiar:
Pomierzył:	xxxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Województwo: xxx	xxxxx
Skartował:	xxxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Powiat: xxx	L.ks.rob. xxx
Wykreślił:	xxxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Gmina: xxx	Szkiec połowy nr: 1
Sprawił:	xxxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Miejscowość: xxx	Nr sekcji mapy: xxx



**Szkic rozmieszczenia punktów 100, 101 i 102 w płaszczyźnie poziomej  
uzupełniony wynikami pomiarów i obliczeń**



Nazwa lub symbol obiektu:xxxxxxxx					Rodzaj pracy:
Czynności:	Data:	Nazwisko i imię:	Podpis:	Sprzęt pomiarowy:	Nazwa instytucji wykonującej pomiar:
Pomierzył:	xxxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Województwo: xxx	xxxxx
Skartował:	xxxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Powiat: xxx	L.ks.rob. xxx
Wykreślił:	xxxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Gmina: xxx	Szkic polowy nr: 1
Sprawdził:	xxxx	xxxxxx	xxxxxxxx	Miejscowość: xxx	Nr sekcji mapy: xxx