

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

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.31**

Numer zadania: **03**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

BD.31-03-20.06-SG

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

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 10 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 punkty terenowe A, B, C oraz punkt S będący stanowiskiem pomiarowym. Wysokość stanowiska $H_S = 150,00$ m n.p.m.

Na stanowisku S, zgodnie z rysunkami 1 i 2, wykonaj pomiary:

- kątów poziomych: A-S-B, B-S-C,
- kątów pionowych zenitalnych: Z_A - do punktu A, Z_B - do punktu B, Z_C - do punktu C,
- odległości poziomych: d_{S-A} , d_{S-B} , d_{S-C} .

Dodatkowo zmierz wysokość instrumentu i .

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

Na podstawie wykonanych pomiarów oblicz:

- odległości poziome d_{A-B} , d_{B-C} ,
- przewyższenia h_A , h_B , h_C ,
- wysokości H_A , H_B , H_C metodą niwelacji trygonometrycznej,
- pochylenia linii w terenie i_{A-B} , i_{B-C} ,
- pochylenie niwelety $i_n = i_{A-C}$ przechodzącej przez punkty A i C,
- wysokość H_{Bn} punktu B_n leżącego na niwelecie i_n w odległości d_{A-B_n} od punktu A i równej d_{A-B} .

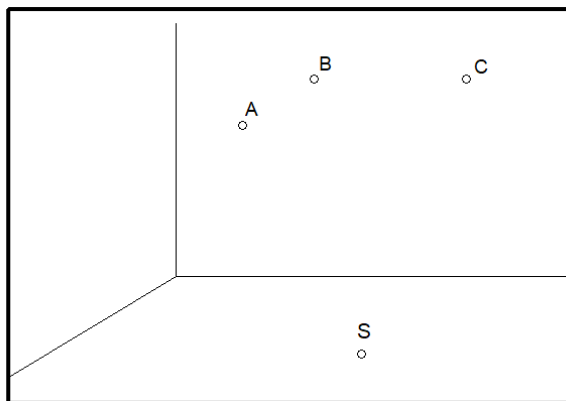
Wyniki pomiarów i obliczeń zapisz w odpowiednich dziennikach i tabelach z następującą precyzją:

- 0,01 m dla przewyższeń, wysokości oraz odległości,
- 0,1% dla pochyień linii w terenie i niwelety.

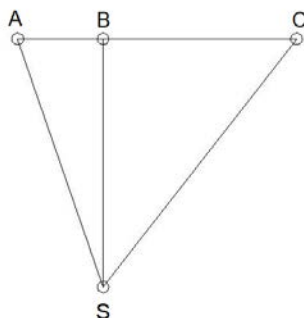
Sporządź szkic rozmieszczenia punktów A, B, C, S w płaszczyźnie poziomej z wynikami pomiarów i obliczeń.

Wykonaj w skali $1: \frac{10}{100}$ profil podłużny terenu, na którym położone są punkty A, B, C, przyjmując poziom porównawczy P.P. = 152,00 m n.p.m. Na profilu podłużnym zaprojektuj niweletę osi drogi przechodzącą przez punkty A i C.

Po zakończeniu pomiarów uporządkuj stanowisko egzaminacyjne – odłóż sprzęt i instrument pomiarowy w miejsce pobrania.

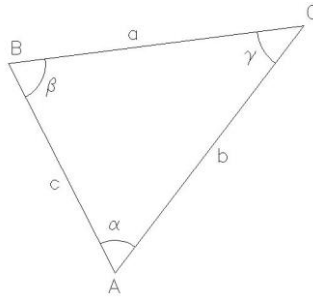


Rysunek 1. Szkic rozmieszczenia punktów A, B, C, S



Rysunek 2. Szkic rozmieszczenia punktów A, B, C, S w płaszczyźnie poziomej

Wzory pomocnicze



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos \beta$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \gamma$$

$$i = \frac{\Delta h}{d}$$

$$i\% = 100\% \cdot \frac{\Delta h}{d}$$

gdzie:

- | | |
|------------|---------------------|
| i | - pochylenie |
| Δh | - różnica wysokości |
| d | - odległość pozioma |

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- wyniki pomiaru odległości poziomych d_{S-A} , d_{S-B} , d_{S-C} stanowiska S do punktów A, B, C,
 - wyniki pomiaru i obliczenia kątów poziomych A-S-B, B-S-C – w dzienniku pomiaru kątów poziomych,
 - wyniki pomiaru i obliczenia kątów pionowych zenitalnych Z_A , Z_B , Z_C – w dzienniku pomiaru kątów pionowych,
 - obliczenia odległości poziomych d_{A-B} , d_{B-C} , d_{A-C} , przewyższeń h_A , h_B , h_C , wysokości H_A , H_B , H_C , pochyłeń linii i_{A-B} , i_{B-C} , pochylenia niwelety $i_n = i_{A-C}$, wysokości H_{Bn} ,
 - szkic rozmieszczenia punktów A, B, C, S w płaszczyźnie poziomej,
 - profil podłużny terenu wraz z zaprojektowaną niweletą
- oraz
przebieg poziomowania i centrowania tachimetru elektronicznego.

Wyniki pomiaru odległości poziomych d_{S-A} , d_{S-B} , d_{S-C} stanowiska S do punktów A, B, C

Oznaczenie stanowiska	Oznaczenie celu	Odległość pozioma				Odległość pozioma (średnia kol. 03 i 04)
		I pomiar		II pomiar		
01	02	03		04		05

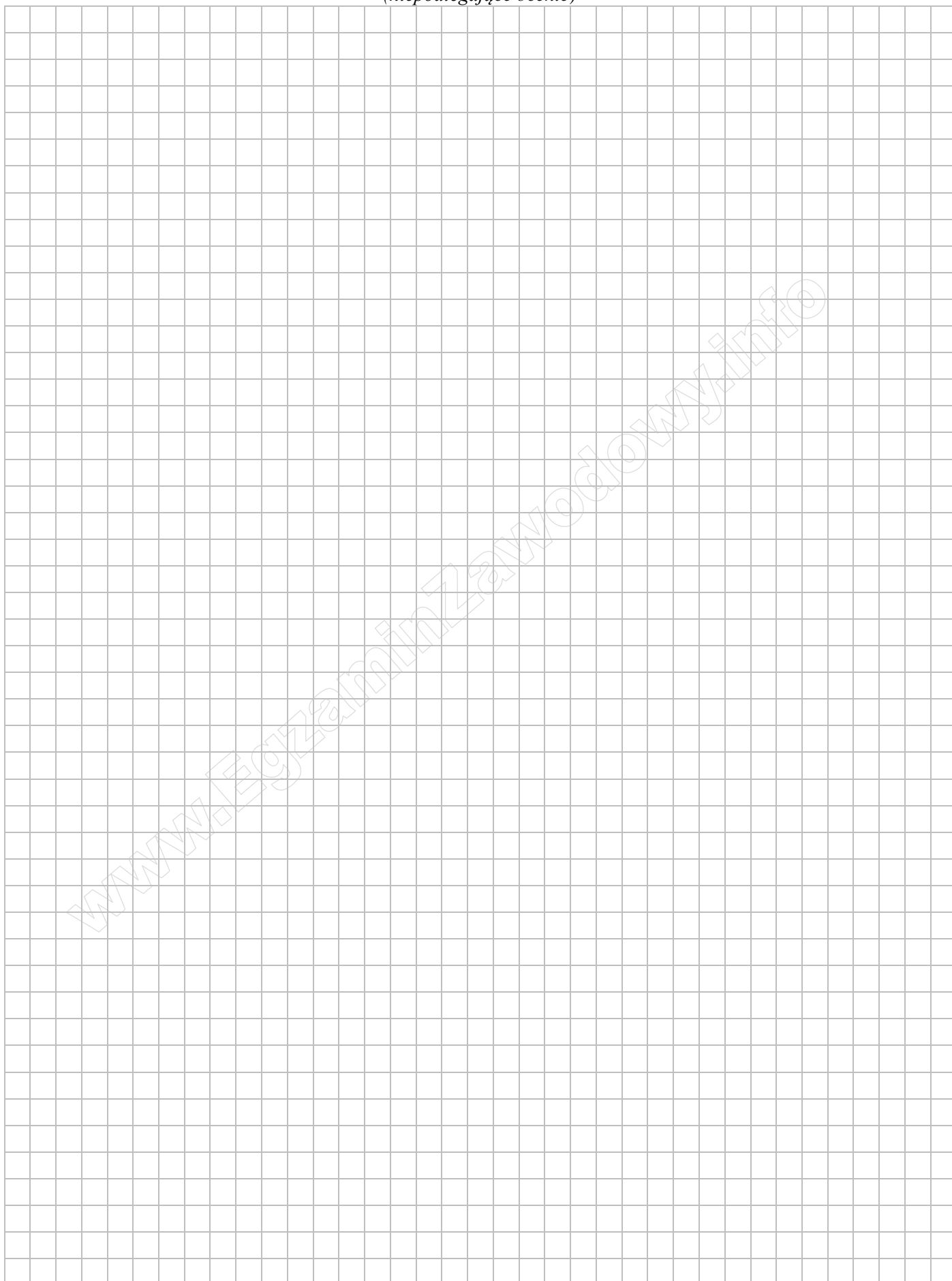
Wyniki pomiaru i obliczenia kątów poziomych A-S-B, B-S-C
Dziennik pomiaru kątów poziomych

Oznaczenie stanowiska	Oznaczenie celu	I położenie lunety		II położenie lunety		Wartość kąta		Średnia wartość kąta poziomego	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. 09		Observer: xxxxx						
		g	c	cc	g	c	cc			g	c		cc	½ różnicy = kąt	Sekretarz: xxxxx			
o	'	"	'	"	o	'	"	o	'	"	o	'	"	o		'	"	Szkic kątów Uwagi
01	02	03		04		05		06		07		08		09		10		11
S	A																	
	B																	
S	B																	
	C																	

Wyniki pomiaru i obliczenia kątów pionowych zenitalnych Z_A , Z_B , Z_C
Dziennik pomiaru kątów pionowych

Oznaczenie 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:							
		Odczyt: O_I		Odczyt: O_{II}		z położenia I i II $z_I = O_I$ $z_{II} = 400^g - O_{II}$			Błąd indeksu $\mu = \frac{1}{2}(O_I + O_{II} - 400^g)$	Kąt pionowy $z = O_I - \mu$		Błąd indeksu $\mu = O_{II} + z - 400^g$	Observer: xxxxx							
		g	c	cc	g	c	cc			g	c			cc	g	c	cc	Sekretarz: xxxxx		
o	'	"	'	"	o	'	"	o	'	"	o	'	"	o	'	"	o	'	"	Uwagi i szkice
01	02	03		04		05		06		07		08		09		10		11		

Miejsce na obliczenia
(niepodlegające ocenie)



A large grid of graph paper for calculations, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares. A diagonal watermark reading 'www.EgzaminZawodowy.info' is visible across the grid.

Obliczenia odległości poziomych d_{A-B} , d_{B-C} , d_{A-C} , przewyższeń h_A , h_B , h_C , wysokości H_A , H_B , H_C ,
 pochyłeń linii i_{A-B} , i_{B-C} , pochylenia niwelety $i_n = i_{A-C}$, wysokości H_{Bn}

Obliczenia	Wyniki obliczeń
01	02
$d_{A-B} =$	$d_{A-B} =$
$d_{B-C} =$	$d_{B-C} =$
$d_{A-C} =$	$d_{A-C} =$
$h_A =$	$h_A =$
$h_B =$	$h_B =$
$h_C =$	$h_C =$

Obliczenia	Wyniki obliczeń
01	02
$H_A =$	$H_A =$
$H_B =$	$H_B =$
$H_C =$	$H_C =$
$i_{A-B} =$	$i_{A-B} =$
$i_{B-C} =$	$i_{B-C} =$
$i_n = i_{A-C} =$	$i_n = i_{A-C} =$
$H_{Bn} =$	$H_{Bn} =$

Szkic rozmieszczenia punktów A, B, C, S w płaszczyźnie poziomej

[www.EgzaminZawodowy.info](https://www.Testy.EgzaminZawodowy.info)

Profil podłużny terenu wraz z zaprojektowaną niweletą

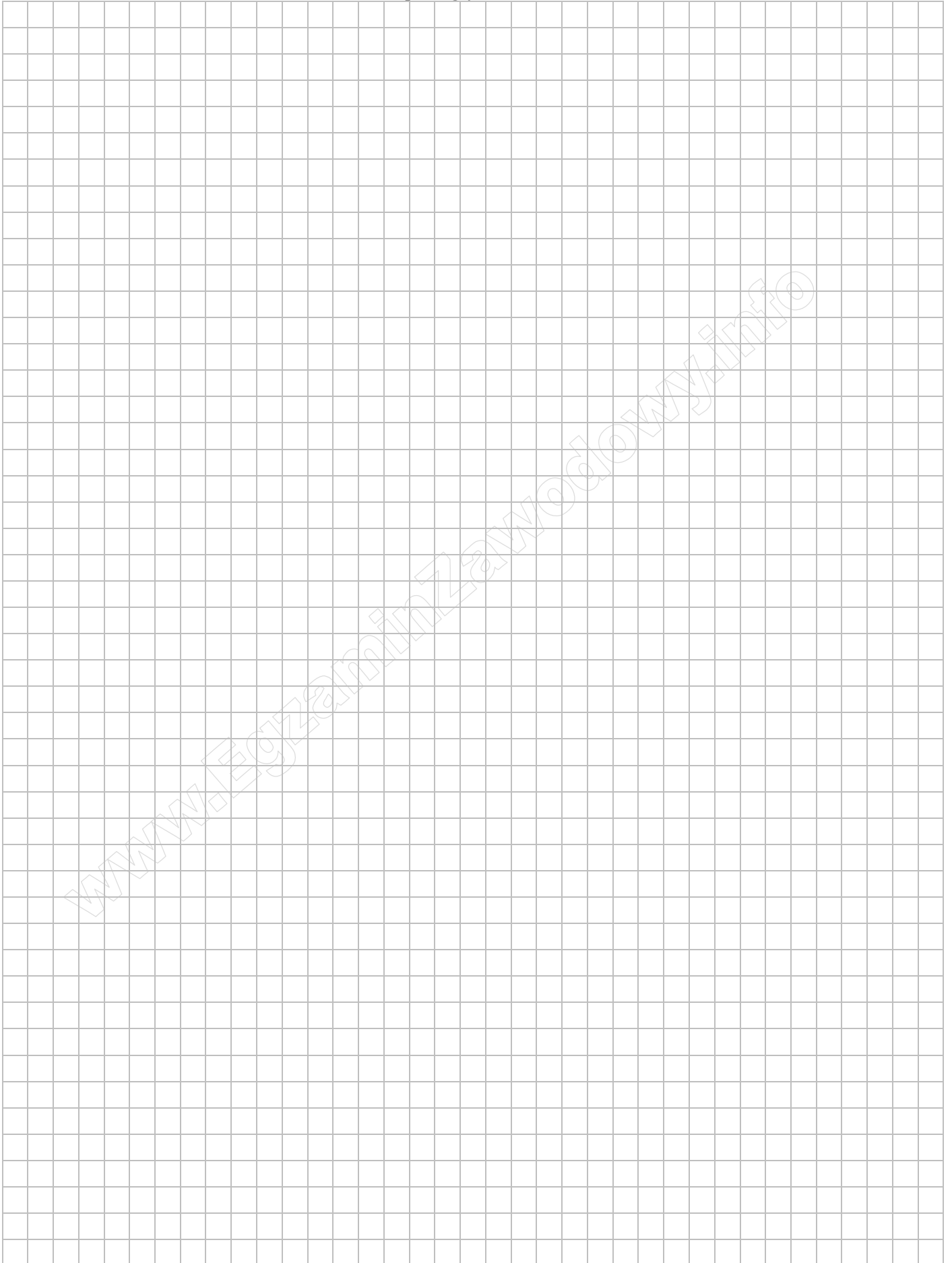
Skala 1 : -----

www.EgzaminZawodowy.info

P.P.

Rzędne terenu	
Odległości	
Pochylenie terenu	
Rzędne niwelety	
Pochylenie niwelety	

Miejsce na obliczenia
(niepodlegające ocenie)



A large grid of graph paper for calculations, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares. A diagonal watermark reading 'www.EgzaminZawodowy.info' is visible across the grid.