

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

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.31**

Numer zadania: **02**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

BD.31-02-20.06-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 11, 12, 13 oraz punkt S będący stanowiskiem pomiarowym. Wysokość stanowiska $H_S = 98,00$ m n.p.m.

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

- kątów poziomych: 11-S-12, 12-S-13,
- kątów pionowych zenitalnych: Z_{11} - do punktu 11, Z_{12} - do punktu 12, Z_{13} - do punktu 13,
- odległości poziomych: d_{S-11} , d_{S-12} , d_{S-13} .

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_{11-12} , d_{12-13} ,
- przewyższenia h_{11} , h_{12} , h_{13} ,
- wysokości H_{11} , H_{12} , H_{13} metodą niwelacji trygonometrycznej,
- pochylenia linii w terenie i_{11-12} , i_{12-13} ,
- pochylenie niwelety $i_n = i_{11-13}$ przechodzącej przez punkty 11 i 13,
- wysokość H_{12n} punktu 12n leżącego na niwelecie i_n w odległości d_{11-12n} od punktu 11 i równej d_{11-12} .

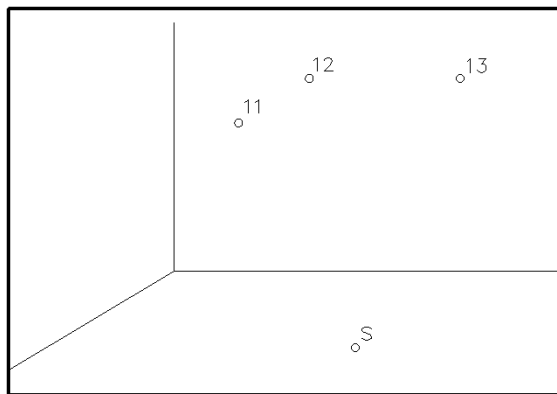
Wyniki pomiarów i obliczeń zapisz w odpowiednich dziennikach i tabelach z następującą precyzją:

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

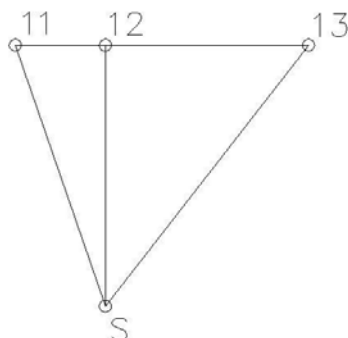
Sporządź szkic rozmieszczenia punktów 11, 12, 13, S w płaszczyźnie poziomej z wynikami pomiarów i obliczeń.

Wykonaj w skali 1: $\frac{10}{100}$ profil podłużny terenu, na którym położone są punkty 11, 12, 13, przyjmując poziom porównawczy P.P. = 100,00 m n.p.m. Na profilu podłużnym zaprojektuj niweletę osi drogi przechodzącą przez punkty 11 i 13.

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

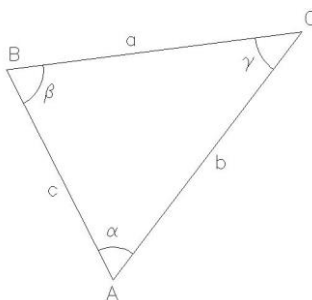


Rysunek 1. Szkic rozmieszczenia punktów 11, 12, 13, S



Rysunek 2. Szkic rozmieszczenia punktów 11, 12, 13, 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-11} , d_{S-12} , d_{S-13} stanowiska S do punktów 11, 12, 13,
- wyniki pomiaru i obliczenia kątów poziomych 11-S-12, 12-S-13 – w dzienniku pomiaru kątów poziomych,
- wyniki pomiaru i obliczenia kątów pionowych zenitalnych Z_{11} , Z_{12} , Z_{13} – w dzienniku pomiaru kątów pionowych,
- obliczenia odległości poziomych d_{11-12} , d_{12-13} , d_{11-13} , przewyższeń h_{11} , h_{12} , h_{13} , wysokości H_{11} , H_{12} , H_{13} , pochyłeń linii i_{11-12} , i_{12-13} , pochylenia niwelety $i_n = i_{11-13}$, wysokości H_{12n} ,
- szkic rozmieszczenia punktów 11, 12, 13, S w płaszczyźnie poziomej,
- profil podłużny terenu wraz z zaprojektowaną niweletą

oraz

przebieg poziomowania i centrowania tachimetru elektronicznego.

Wyniki pomiaru odległości poziomych d_{S-11} , d_{S-12} , d_{S-13} stanowiska S do punktów 11, 12, 13

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

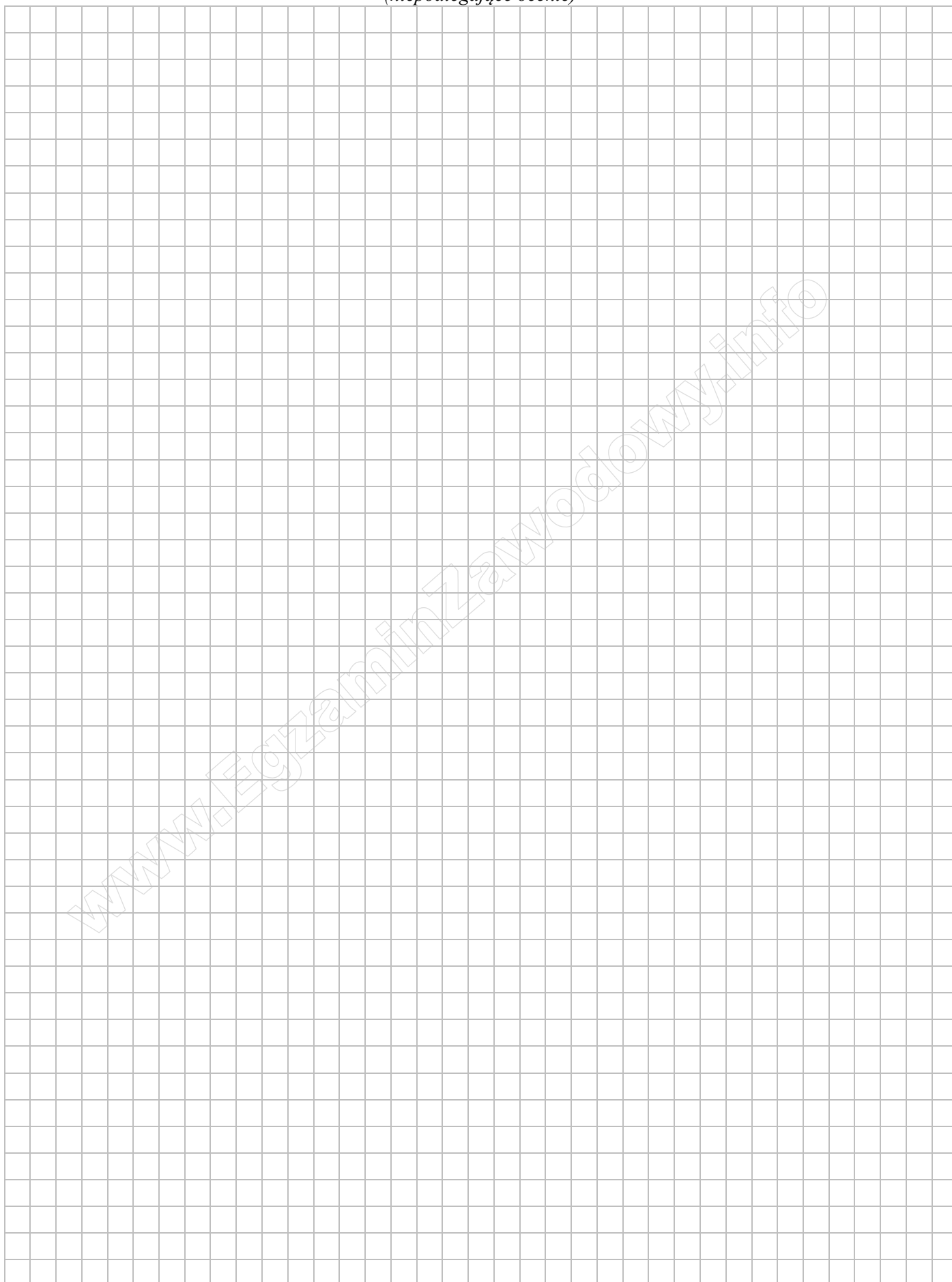
Wyniki pomiaru i obliczenia kątów poziomych 11-S-12, 12-S-13
Dziennik pomiaru kątów poziomych

Oznaczenie stanowiska	Oznaczenie celu	I położenie lunety			II położenie lunety			Wartość kąta			Średnia wartość kąta poziomego	Obliczenia kontrolne						Data: xxxxx										
		Odczyty: A B średnia			Odczyty: A B średnia			z położenia: I II				Sumy średnich odczytów I+II dla poszczególnych kierunków			Różnica sum obliczonych w kol. 09 ½ różnicy = kąt			Obserwator: xxxxx										
																		Sekretarz: xxxxx										
		g c cc o ' "			c cc ' "			g c cc o ' "				c cc ' "			g c cc o ' "			g c cc o ' "			Szkic kątów Uwagi							
01	02	03			04			05			06			07			08			09			10			11		
S	11																											
	12																											
S	12																											
	13																											

Wyniki pomiaru i obliczenia kątów pionowych zenitalnych Z_{11} , Z_{12} , Z_{13}
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 A B średnia				Odczyt: O_{II} A B średnia				z 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 $z = O_I - \mu$				Sekretarz: xxxxx																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
																											Błąd indeksu $\mu = O_{II} + z - 400^g$																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		g c cc o ' "				g c cc o ' "				g c cc o ' "					g c cc o ' "				g c cc o ' "				Uwagi i szkice																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
01	02	03				04				05				06				07				08				09				10				11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Miejsce na obliczenia
(niepodlegające ocenie)



Obliczenia odległości poziomych d_{11-12} , d_{12-13} , d_{11-13} , przewyższeń h_{11} , h_{12} , h_{13} , wysokości H_{11} , H_{12} , H_{13} ,
pochyleń linii i_{11-12} , i_{12-13} , pochylenia niwelety $i_n = i_{11-13}$, wysokości H_{12n}

Obliczenia	Wyniki obliczeń
01	02
$d_{11-12} =$	$d_{11-12} =$
$d_{12-13} =$	$d_{12-13} =$
$d_{11-13} =$	$d_{11-13} =$
$h_{11} =$	$h_{11} =$
$h_{12} =$	$h_{12} =$
$h_{13} =$	$h_{13} =$

Obliczenia	Wyniki obliczeń
01	02
$H_{11} =$	$H_{11} =$
$H_{12} =$	$H_{12} =$
$H_{13} =$	$H_{13} =$
$i_{11-12} =$	$i_{11-12} =$
$i_{12-13} =$	$i_{12-13} =$
$i_n = i_{11-13} =$	$i_n = i_{11-13} =$
$H_{12n} =$	$H_{12n} =$

Szkic rozmieszczenia punktów 11, 12, 13, S w płaszczyźnie poziomej

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

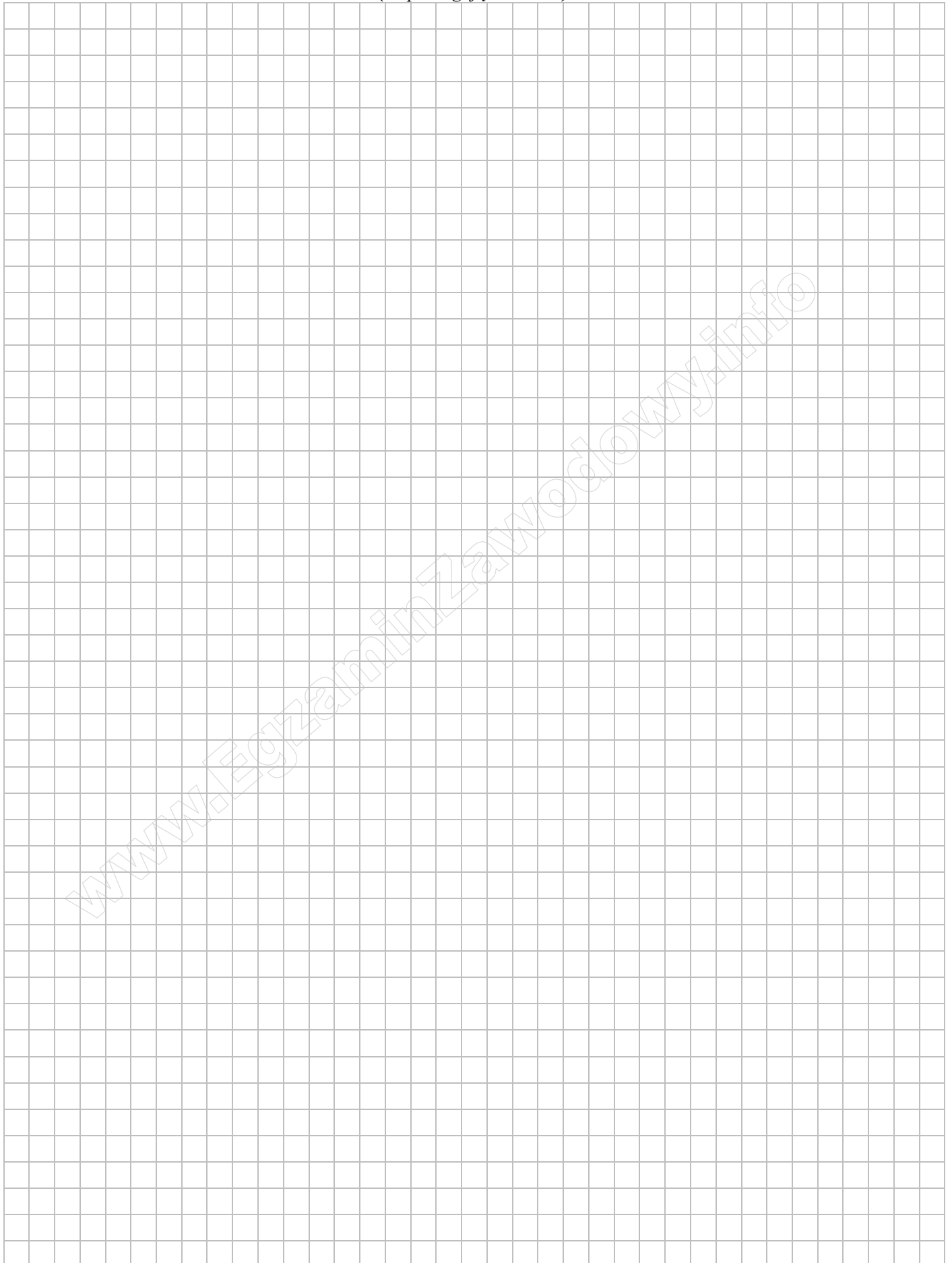
Profil podłużny terenu wraz z zaprojektowaną niweletą

Skala 1 : -----

P.P.

Rzędne terenu	
Odległości	
Pochylenie terenu	
Rzędne niwelety	
Pochylenie niwelety	

Miejsce na obliczenia
(niepodlegające ocenie)



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