

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

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.31**

Wersja arkusza: **SG**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

BD.31-SG-23.01

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2023

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krater w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

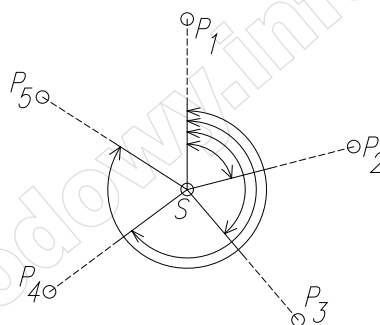
Który znak geodezyjny należy zastosować do oznaczenia punktu sytuacyjnej osnowy pomiarowej na utwardzonej nawierzchni jezdni?

- A. Palik drewniany.
- B. Bolec metalowy.
- C. Słupek betonowy.
- D. Słupek marmurowy.

Zadanie 2.

Którą metodę pomiaru kąta poziomego zobrazowano na przedstawionym szkicu?

- A. Kierunkową.
- B. Repetycyjną.
- C. Sektorową.
- D. Zwykłą.



Zadanie 3.



Zestaw I.

Zestaw II.

Zestaw III.

Zestaw IV.

Ktorego z przedstawionych na ilustracjach zestawów sprzętu pomiarowego należy użyć do wykonania niwelacji geometrycznej?

- A. Zestawu I.
- B. Zestawu II.
- C. Zestawu III.
- D. Zestawu IV.

Zadanie 4.

Który dokument geodezyjny jest niezbędny do odszukania w terenie punktu osnowy geodezyjnej?

- A. Szkic przeglądowy.
- B. Opis topograficzny punktu.
- C. Dziennik pomiaru kątów osnowy.
- D. Dziennik pomiaru boków osnowy.

Zadanie 5.

Pomiar metodą niwelacji geometrycznej wykonuje się na każdym stanowisku dwukrotnie ze zmianą wysokości osi celowej. Maksymalna dopuszczalna różnica między wynikami tych pomiarów wynosi

- A. 0,004 m
- B. 0,001 m
- C. 0,01 m
- D. 0,04 m

Zadanie 6.

Maksymalny dopuszczalny średni błąd położenia punktów pomiarowej osnowy sytuacyjnej względem najbliższych punktów poziomej osnowy geodezyjnej wynosi

- A. 0,05 m
- B. 0,10 m
- C. 0,15 m
- D. 0,20 m

Zadanie 7.

Obliczenie azymutu i długości ze współrzędnych

Lp.	Oznaczenie punktów	B	X _B	Y _B	$\operatorname{tg} \varphi = \frac{ \Delta y }{ \Delta x }$	cos φ	Kontrola	
		A	X _A	Y _A	Czwartak φ	sin φ	Δx+Δy	ψ
	Oznaczenie zwrotu boku: A→B		ΔX _{AB} = X _B - X _A	ΔY _{AB} = Y _B - Y _A	Azymut A _{AB}	Odległość $d = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$	$\operatorname{tg} \psi = \frac{ \Delta x + \Delta y }{ \Delta x - \Delta y }$	$d = \frac{ \Delta x }{\cos \varphi} = \frac{ \Delta y }{\sin \varphi}$
01	02	03	04	05	06	07	08	
1.	pp 1025	109,25	212,36	0,463897	0,907144	- 184,29	77 ^g 65 ^c 16 ^{cc}	
	pp 1024	235,14	270,76	27 ^g 65 ^c 16 ^{cc}	0,420821	- 67,49	277 ^g 65 ^c 16 ^{cc}	
	1024 → 1025	- 125,89	- 58,40	?	138,78	2,730627	138,78 = 138,78	

Na podstawie danych zamieszczonych we fragmencie dziennika oblicz wartość azymutu A₁₀₂₄₋₁₀₂₅, którą należy wpisać w kolumnie 05.

- A. 27^g 65^c 16^{cc}
- B. 172^g 34^c 84^{cc}
- C. 227^g 65^c 16^{cc}
- D. 277^g 65^c 16^{cc}

Zadanie 8.

Oznaczenia punktów	Kąty poziome α - lewe			Azymuty $A_n = A_p - 200 + \alpha$			Długości boków d	Przyrosty		Kontrola przyrostów			Współrzędne		Oznaczenia punktów
	g	c	cc	g	c	cc		Δx	Δy	S	C	$\Delta x = S + C$ $\Delta y = S - C$	X	Y	
01	02			03			04	05	06	07	08	09	10	11	12
p.1000	150	50	55										5396875,00	4584860,00	p.1000
				243	35	20	120,00	+2 -93,24	+2 -75,55	-84,391	-8,845	-93,24 -75,55			
100	254	70	65										?	?	100
101	134	50	55	298	05	85	150,00	+3 -4,57	+3 -149,93	-77,252	72,678	-4,57 -149,93			101

Na podstawie przedstawionego fragmentu dziennika ciągu poligonowego oblicz współrzędne prostokątne punktu 100 osnowy pomiarowej?

- A. $X_{100} = 5396781,76$ m; $Y_{100} = 4584784,45$ m
- B. $X_{100} = 5396781,78$ m; $Y_{100} = 4584784,47$ m
- C. $X_{100} = 5396968,24$ m; $Y_{100} = 4584935,55$ m
- D. $X_{100} = 5396870,43$ m; $Y_{100} = 4584710,07$ m

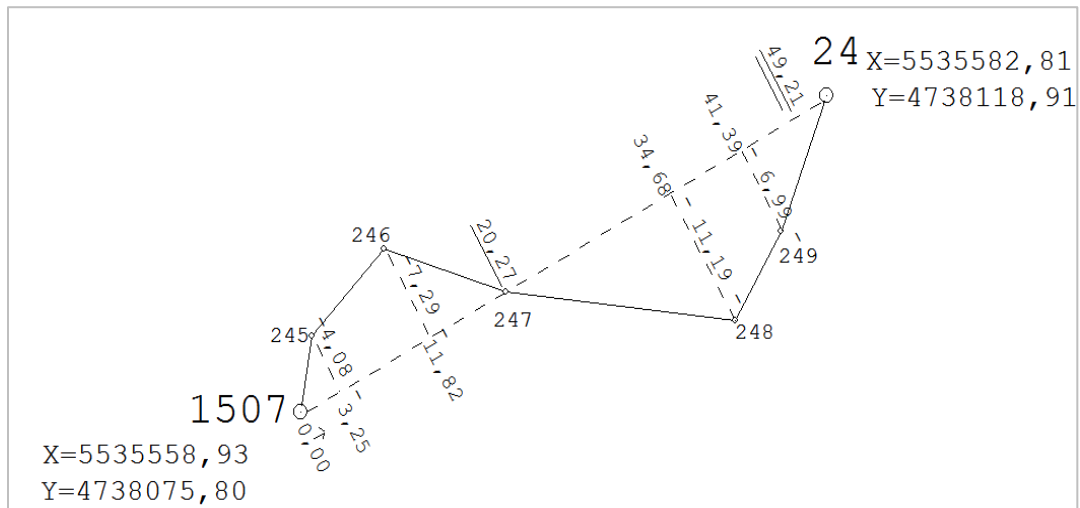
Zadanie 9.

Nr stanowiska Wys. instr. - i Wys. stan. - H_{st} Wys. syg. - s	Nr celu (pikiety)	Odczyty kąta				Odległość pozioma	Przewyższenie h	Wysokość punktu $H = H_i + h - s$	Uwagi
		pionowego V		poziomego H					
01	02	g	c	g	c	05	06	07	08
1000 $i = 1,64$ $H_{1000} = 106,75$ $s = 1,64$	1001	89	54	0	00	85,25	14,13	120,88	
	1	101	63	33	11	53,65	-1,37	?	
	2	93	24	77	35	46,11	4,91	111,66	

Wysokość punktu nr 1, którą należy wpisać w kolumnie 07 dziennika tachimetrii zwykłej, w miejscu oznaczonym ? wynosi

- A. 105,38
- B. 108,12
- C. 119,51
- D. 122,25

Zadanie 10.



Przedstawiony szkic polowy został sporządzony w trakcie wykonywania pomiaru szczegółów sytuacyjnych metodą

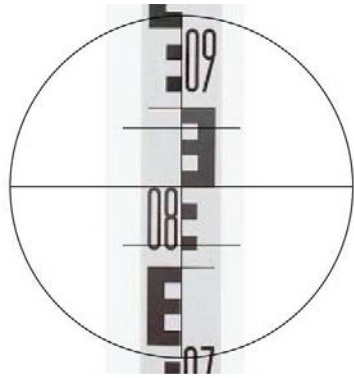
- A. biegunową.
- B. ortogonalną.
- C. wcięć liniowych.
- D. przedłużeń konturów.

Zadanie 11.

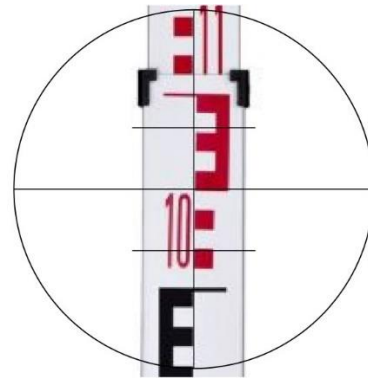
Do której grupy szczegółów terenowych, ze względu na wymagania dokładnościowe pomiaru, należą budynki mieszkalne?

- A. I grupy
- B. II grupy
- C. III grupy
- D. IV grupy

Zadanie 12.



Widok w lunecie fragmentu łąty
ustawionej w punkcie K1 – studzienka 1
(odczyt wstecz)



Widok w lunecie fragmentu łąty
ustawionej w punkcie K2 – studzienka 2
(odczyt w przód)

Na podstawie przedstawionych na ilustracjach odczytów z łąty niwelacyjnej (w punktach K1 i K2), uzyskanych podczas pomiaru wysokościowego sieci kanalizacyjnej, oblicz różnicę wysokości Δh_{K1-K2} pomiędzy dnami studzienek 1 i 2.

- A. $\Delta h_{K1-K2} = -0,200$ m
- B. $\Delta h_{K1-K2} = -0,020$ m
- C. $\Delta h_{K1-K2} = 0,020$ m
- D. $\Delta h_{K1-K2} = 0,200$ m

Zadanie 13.

Nr stanowiska Wys. stanowiska - H_{St} Wys. instrumentu - i	Nr celu (pikiety)	Odczyt na kole poziomym		Odczyty na łącie		Odległość $D = 100 \cdot (g - d)$	Wysokość osi celowej $H_c = H_{St} + i$	Wysokości punktów $H_p = H_c - s$	Uwagi
		g	c	góry g dolny d	środkowy s				
01	02	03		04		05	06	07	08
Stanowisko nr p. 100 $H_{St} = 540,623$ m $i = 1,67$ m	p.101	0	00					540,000	Niwelator Topcon AT-G4 Teren łątwy do pomiaru
	11	18	50	1648 1022	1335	62,6	542,293	540,958	
	12	39	50	1209 0605	0907	60,4		?	

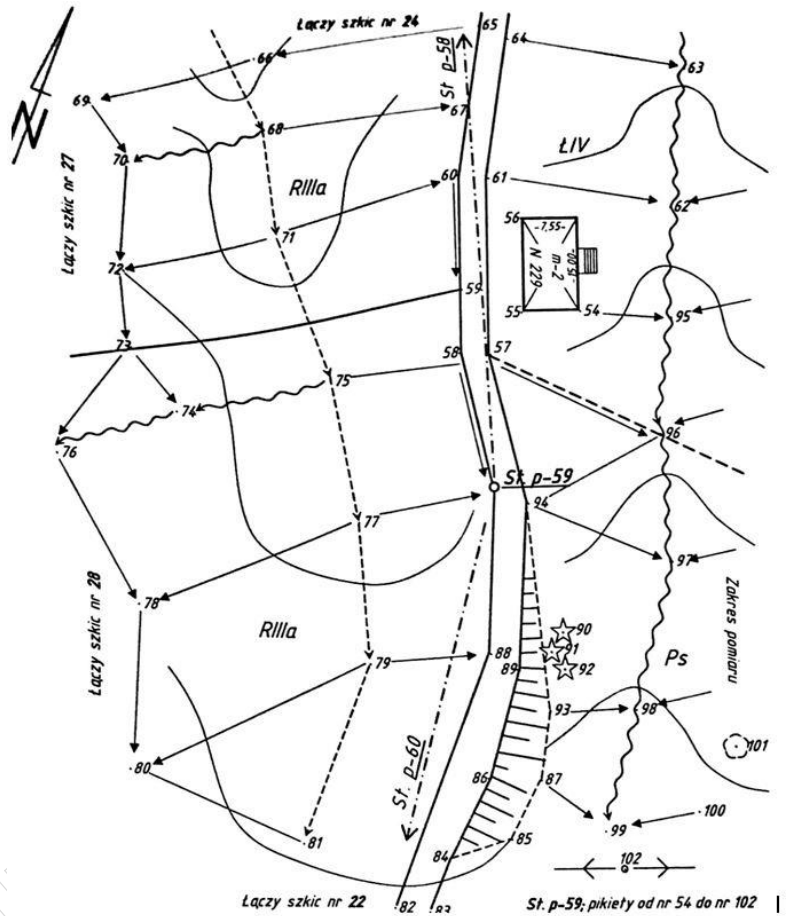
Na podstawie danych zamieszczonych we fragmencie dziennika niwelacji powierzchniowej metodą punktów rozproszonych określ wysokość pikiety 12, którą należy wpisać w kolumnie 07.

- A. 539,093 m
- B. 541,084 m
- C. 541,386 m
- D. 541,688 m

Zadanie 14.

Zamieszczony fragment szkicu polowego jest dokumentem sporządzonym z pomiaru

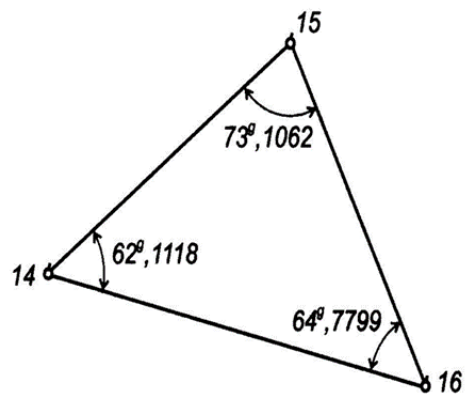
- A. tachimetrycznego.
- B. niwelacji podłużnej.
- C. sytuacyjnego metodą biegunową.
- D. sytuacyjnego metodą ortogonalną.



Zadanie 15.

Na podstawie danych zamieszczonych na rysunku określ wielkość odchyłki kątowej.

- A. -7^{cc}
- B. $+7^{\text{cc}}$
- C. -21^{cc}
- D. $+21^{\text{cc}}$



Zadanie 16.

W jakiej skali układu PL-2000 sporządzony jest arkusz mapy zasadniczej o godle 7.125.30.10.3.4?

- A. 1:500
- B. 1:1000
- C. 1:2000
- D. 1:5000

Zadanie 17.

Etapem procesu przetwarzania mapy analogowej na cyfrową **nie jest**

- A. kalibracja.
- B. skanowanie.
- C. wektoryzacja.
- D. generalizacja.

Zadanie 18.

Długość odcinka pomierzonego na mapie w skali 1:500 wynosi 11,1 cm. Ile wynosi rzeczywista długość tego odcinka w terenie?

- A. 2,22 m
- B. 5,55 m
- C. 22,2 m
- D. 55,5 m

Zadanie 19.

Południkiem osiowym odwzorowania Gaussa-Krügera w układzie współrzędnych PL-1992 jest południk

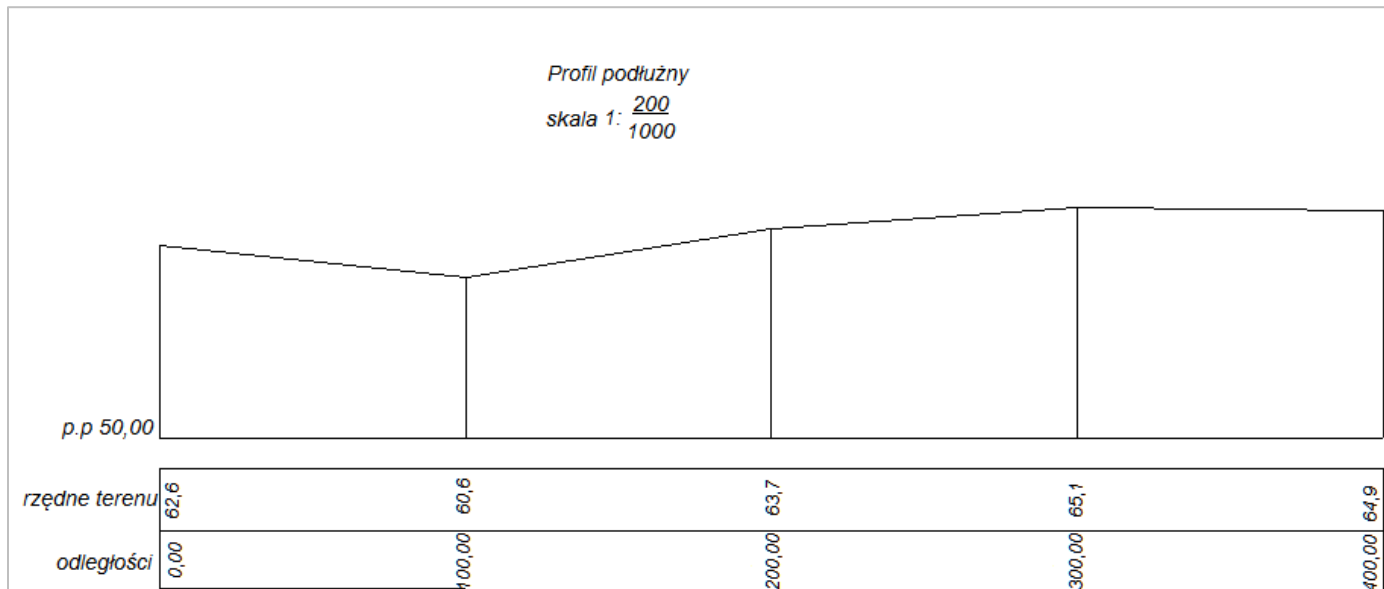
- A. 15°
- B. 17°
- C. 19°
- D. 21°

Zadanie 20.

Którym symbolem opisywane są przewody kanalizacyjne sanitarne na mapach zasadniczych?

- A. kd
- B. ks
- C. kp
- D. ko

Zadanie 21.



Na podstawie przedstawionego profilu podłużnego oblicz, ile wynosi pochylenie terenu na odcinku od 0/0+100 do 0/0+200.

- A. 2,0%
- B. 4,0%
- C. 3,1%
- D. 6,2%

Zadanie 22.

W jakiej odległości od początku trasy znajduje się punkt na tej trasie oznaczony 2/3+57,00 m?

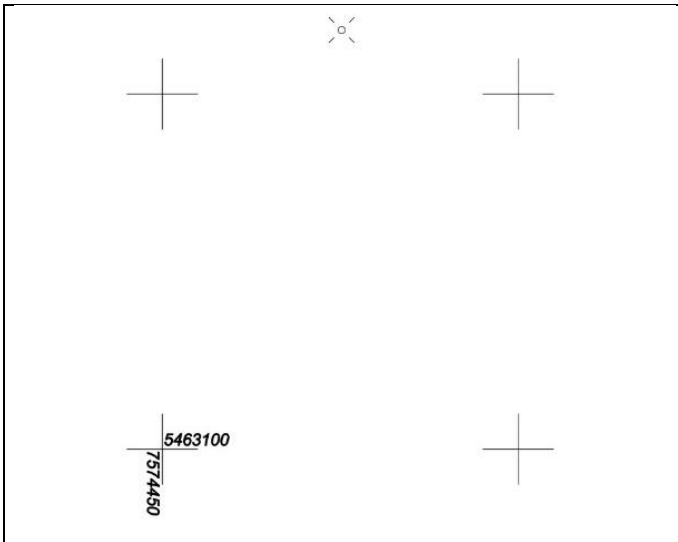
- A. 357,00 m
- B. 557,00 m
- C. 2357,00 m
- D. 2557,00 m

Zadanie 23.

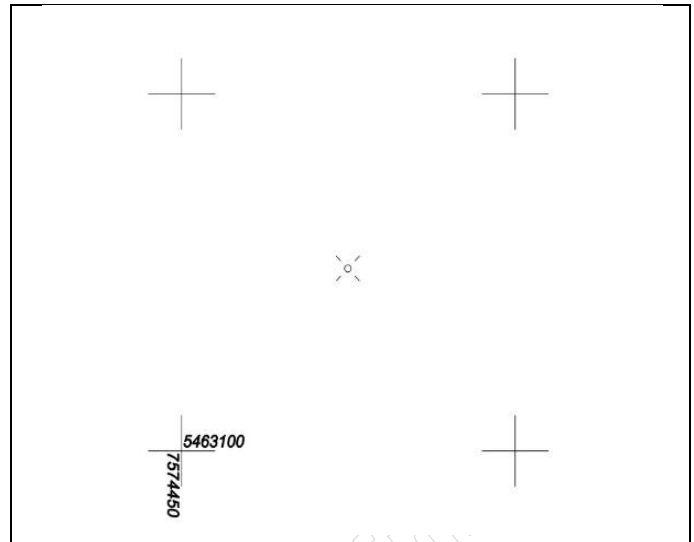
Ile wynosi błąd względny pomiaru odcinka długości 250,00 m, jeżeli odcinek ten został pomierzony z błędem średnim ± 5 cm?

- A. 1/50
- B. 1/100
- C. 1/500
- D. 1/5000

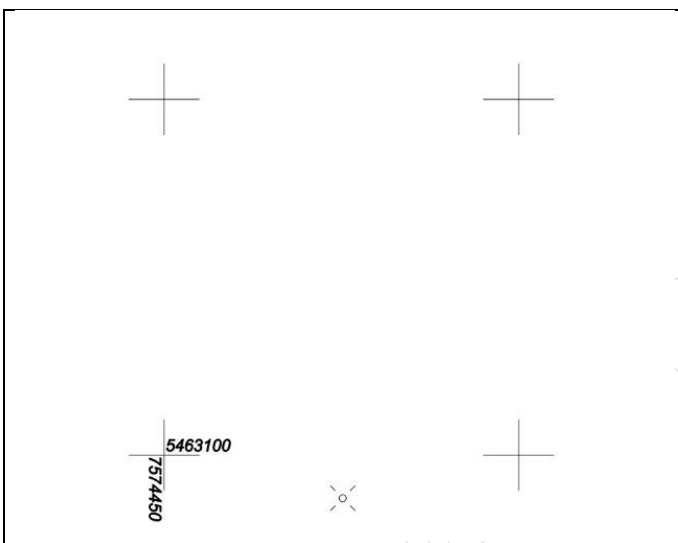
Zadanie 24.



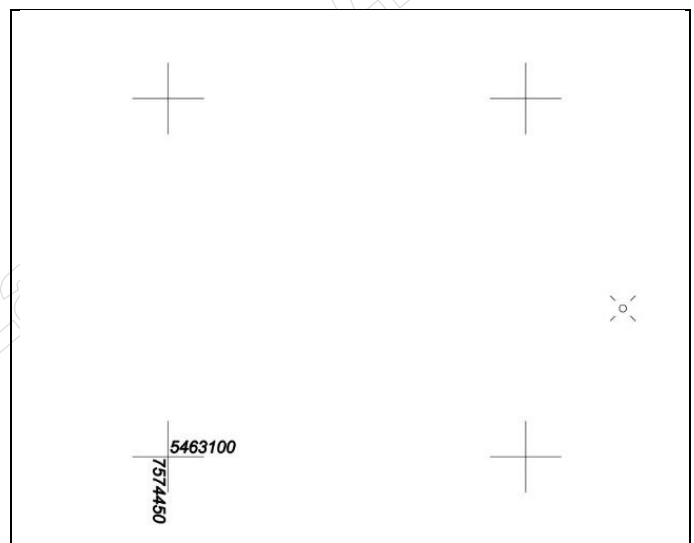
Mapa 1.



Mapa 2.



Mapa 3.



Mapa 4.

Na której mapie w skali 1:500 przedstawiono prawidłowo skartowaną latarnię na słupie o współrzędnych: $X = 5463120,00$; $Y = 7574520,00$?

- A. Na mapie 1.
- B. Na mapie 2.
- C. Na mapie 3.
- D. Na mapie 4.

Zadanie 25.

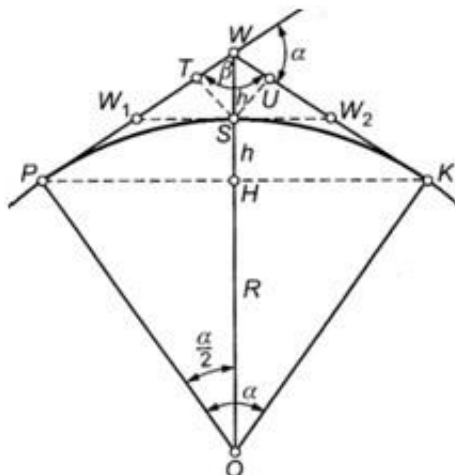
Projekt zagospodarowania działki lub terenu należy sporządzić na kopii aktualnej mapy

- A. branżowej.
- B. zasadniczej.
- C. topograficznej.
- D. inwentaryzacyjnej.

Zadanie 26.

Które z przedstawionych na rysunku punktów są punktami głównymi łuku kołowego, będącego elementem trasy drogowej?

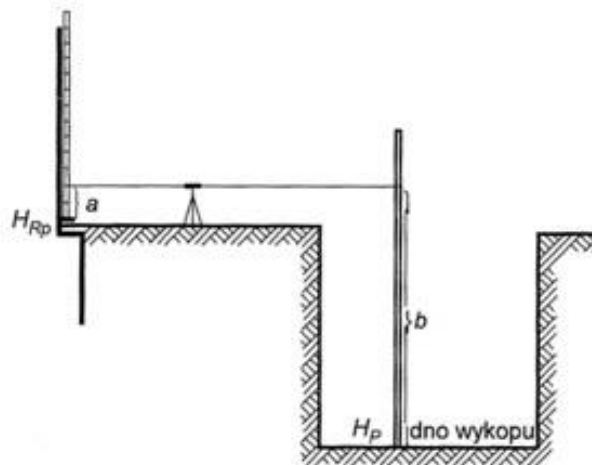
- A. P, S, K
- B. P, H, K
- C. S, H, O
- D. W, H, O



Zadanie 27.

Który rodzaj pomiaru wykonywany jest w sposób przedstawiony na rysunku?

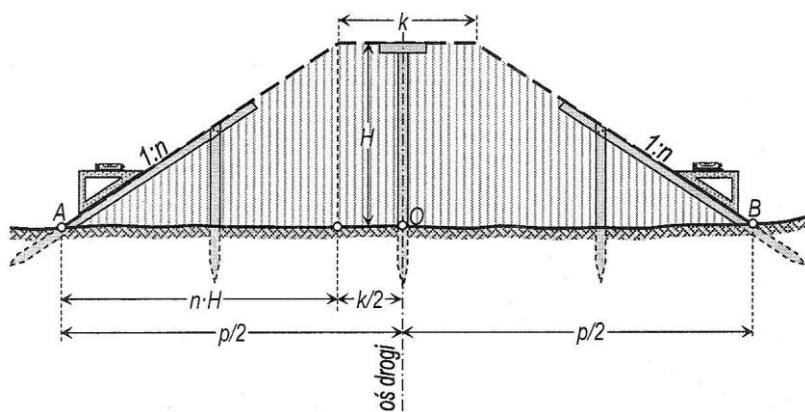
- A. Pomiar wysokości repera.
- B. Przeniesienie wysokości w dół.
- C. Przeniesienie wysokości w górę.
- D. Pomiar odległości między punktami.



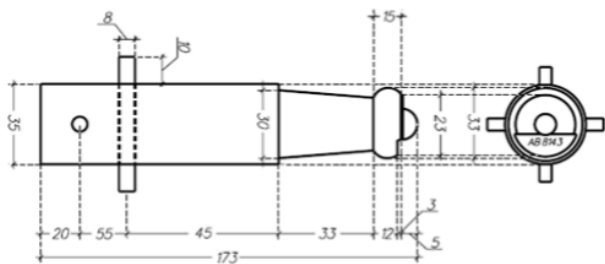
Zadanie 28.

Na rysunku przedstawiono schemat profilowania

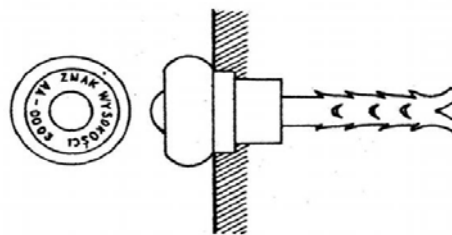
- A. skarp nasypu.
- B. skarp wykopu.
- C. wykopu w terenie płaskim.
- D. nasypu w terenie nachylonym.



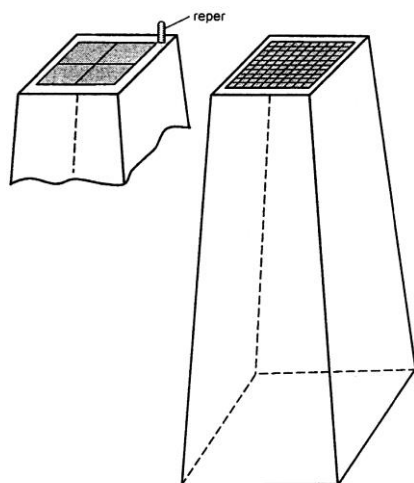
Zadanie 29.



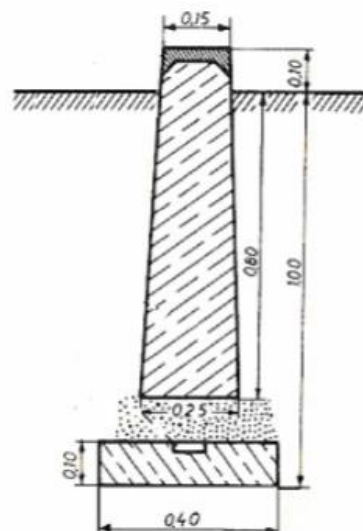
Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

Do stabilizacji punktu osnowy realizacyjnej o nominalnych współrzędnych, gdy wprowadzane są poprawki trasowania, należy użyć znaku przedstawionego na

- A. rysunku 1.
- B. rysunku 2.
- C. rysunku 3.
- D. rysunku 4.

Zadanie 30.

WSPÓŁRZĘDNE WYRÓWNANE

Lp.	Nr P	X [m]	Y [m]	Mx [m]	My [m]	Mp [m]	KL
1	1000	843729.5930	255814.6326	0.0079	0.0182	0.0198	
2	1004	843905.8055	255769.8816	0.0144	0.0183	0.0233	
3	1003	843923.6493	255717.1519	0.0166	0.0185	0.0248	
4	1002	843906.0657	255712.5892	0.0179	0.0186	0.0258	
5	1005	843936.8654	255729.4112	0.0158	0.0185	0.0243	
6	1221	843726.5500	255606.6300	0.0000	0.0000	0.0000	
7	767	845301.9800	255940.3500	0.0000	0.0000	0.0000	s
8	1336	845312.2400	255012.0300	0.0000	0.0000	0.0000	s
9	1228	844953.2000	257194.2500	0.0000	0.0000	0.0000	s

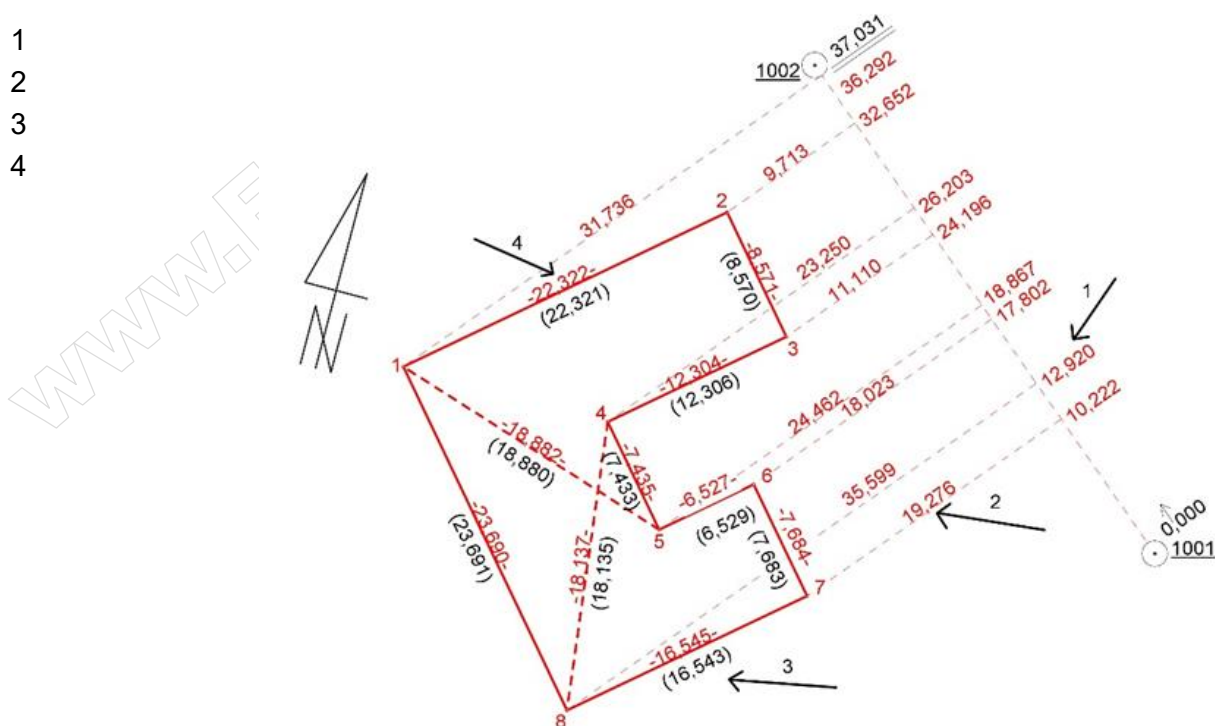
Na podstawie przedstawionego raportu z wyrównania współrzędnych punktów osnowy realizacyjnej określ, ile wynosi błąd średni położenia punktu 1005.

- A. 15,8 mm
- B. 18,5 mm
- C. 23,4 mm
- D. 24,3 mm

Zadanie 31.

Która ze strzałek na szkicu tyczenia wskazuje miarę oznaczającą wynik pomiaru kontrolnego tyczonych elementów obiektu?

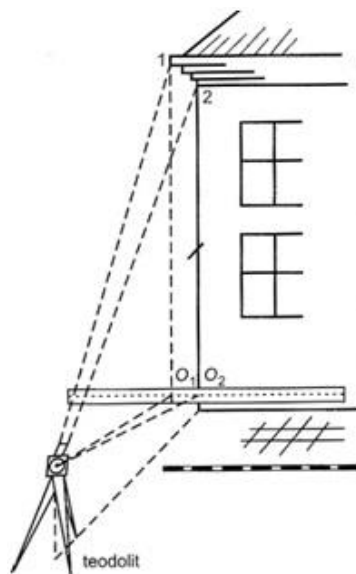
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4



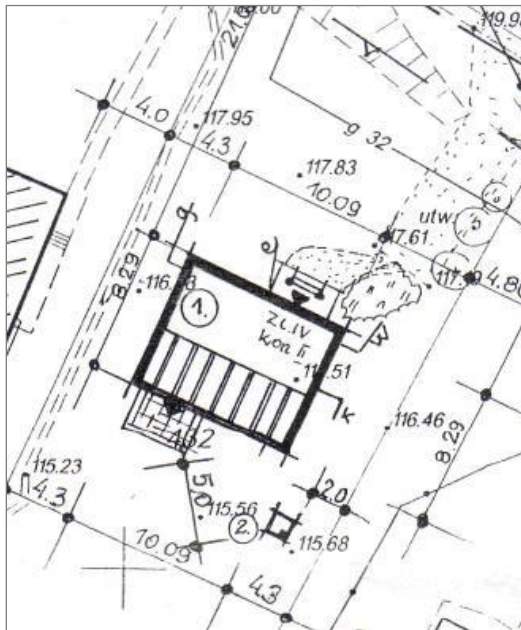
Zadanie 32.

Którą metodę pomiaru, stosowaną podczas inwentaryzacji elewacji budynku, gdy nie ma możliwości bezpośredniego pomiaru odległości poziomych między punktami, zobrazowano na rysunku?

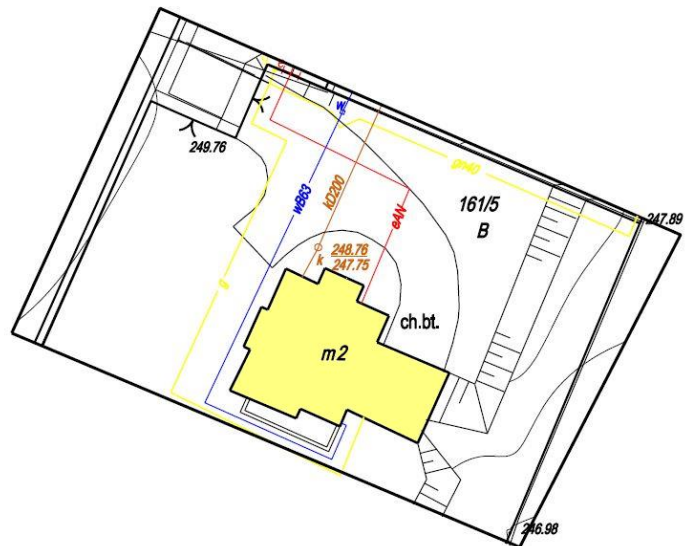
- A. Przedłużeń.
- B. Rzutowania.
- C. Ortogonalną.
- D. Trygonometryczną.



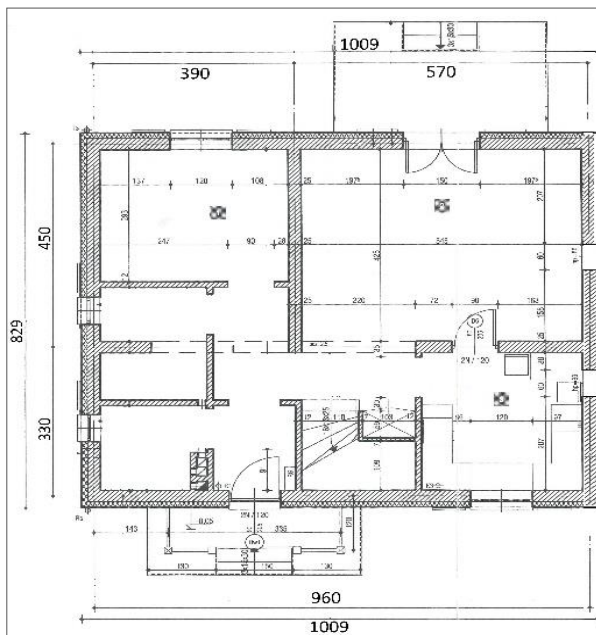
Zadanie 33.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono mapę z inwentaryzacji powykonawczej budynku i przyłączy?

- A. Na ilustracji 1.
- B. Na ilustracji 2.
- C. Na ilustracji 3.
- D. Na ilustracji 4.

Zadanie 34.

Ile wynosi błąd średni m_P położenia punktu osnowy realizacyjnej, jeżeli błędy współrzędnych X i Y tego punktu wynoszą odpowiednio: $m_X = 0,4$ cm, $m_Y = 0,3$ cm oraz $m_P = \pm \sqrt{m_X^2 + m_Y^2}$.

- A. $m_P = \pm 0,4$ cm
- B. $m_P = \pm 0,5$ cm
- C. $m_P = \pm 0,6$ cm
- D. $m_P = \pm 0,9$ cm

Zadanie 35.

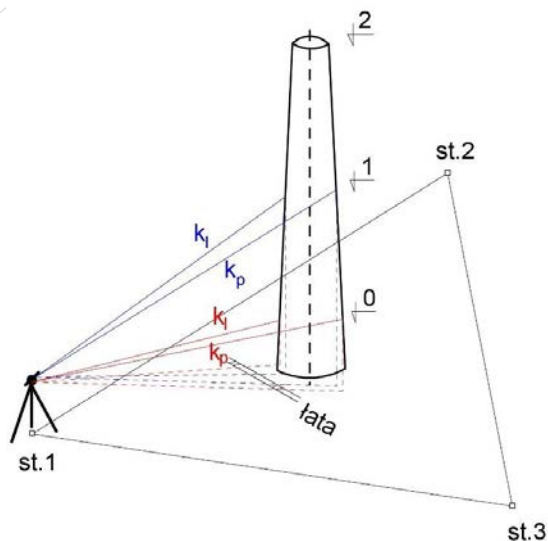
Punkty kontrolowane wykorzystywane podczas badania przemieszczeń obiektu budowlanego należy umieszczać

- A. jak najdalej od badanego obiektu.
- B. bezpośrednio na badanym obiekcie.
- C. w bezpośredniej bliskości badanego obiektu.
- D. jak najbliżej punktów odniesienia dla badanego obiektu.

Zadanie 36.

Którą metodę badania pionowości budowli wysmukłej przedstawiono na rysunku?

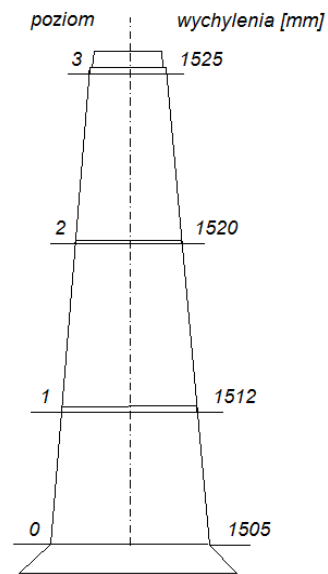
- A. Stałej prostej.
- B. Trygonometryczną.
- C. Skaningu laserowego.
- D. Bezpośredniego rzutowania.



Zadanie 37.

Na podstawie danych przedstawionych na szkicu oblicz wychylenie osi komina na poziomie 3 względem poziomu odniesienia.

- A. 5 mm
- B. 15 mm
- C. 20 mm
- D. 25 mm



Zadanie 38.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.

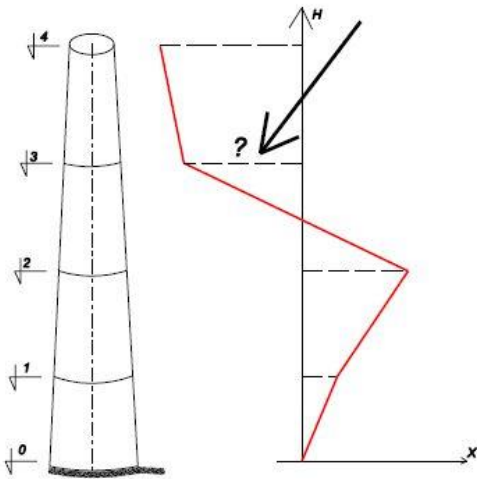


Ilustracja 4.

Na której ilustracji przedstawiono pionownik laserowo-optyczny?

- A. Na ilustracji 1.
- B. Na ilustracji 2.
- C. Na ilustracji 3.
- D. Na ilustracji 4.

Zadanie 39.



Stanowisko Długość celowej	Cel	Odchylenie ΔK [cc]	Odchylenie ΔP [cm]
St-100 D = 120,00m	0	0	0
	1	162	3
	2	477	9
	3	-512	-10
	4	-623	-12

W tabeli zamieszczono wyniki badania pionowości komina. Którą wartość należy wpisać na wykresie odchyień osi komina od pionu w miejscu oznaczonym strzałką?

- A. 477^{cc}
- B. -512^{cc}
- C. 9 cm
- D. -10 cm

Zadanie 40.

Który błąd jest miarą dokładności tyczenia?

- A. Błąd średni tyczenia.
- B. Błąd względny tyczenia.
- C. Błąd graniczny tyczenia.
- D. Błąd przypadkowy tyczenia.