

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

Oznaczenie kwalifikacji: **BD.31**

Wersja arkusza: **X**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

BD.31-X-19.06

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2019

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2017**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 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 krerek 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”:

	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.

	B	C	
---	---	---	---

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.

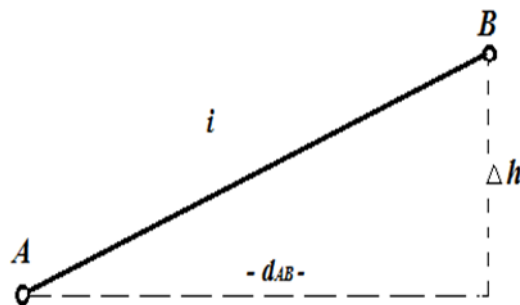
Powodzenia!

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

Zadanie 1.

Wysokość punktu A przedstawionego na szkicu wynosi $H_A = 105,00$ m. Ile wynosi wysokość punktu B leżącego w odległości 10 m od punktu A na osi chodnika o pochyleniu $i = 0,5\%$?

- A. $H_B = 105,05$ m
- B. $H_B = 105,00$ m
- C. $H_B = 105,50$ m
- D. $H_B = 155,00$ m



Zadanie 2.

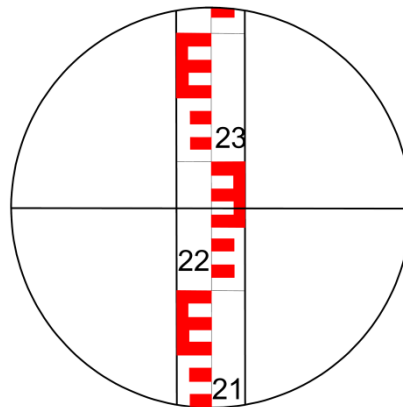
Wyniki wywiadu terenowego przeprowadzonego podczas prac geodezyjnych związanych z pomiarami sytuacyjnymi i wysokościowymi należy zaznaczyć na kopii mapy

- A. zasadniczej.
- B. sozologicznej.
- C. topograficznej.
- D. klasyfikacyjnej.

Zadanie 3.

Na podstawie obrazu pola widzenia lunety określ wartość odczytu z łąty niwelacyjnej.

- A. 2335
- B. 2300
- C. 2265
- D. 2200



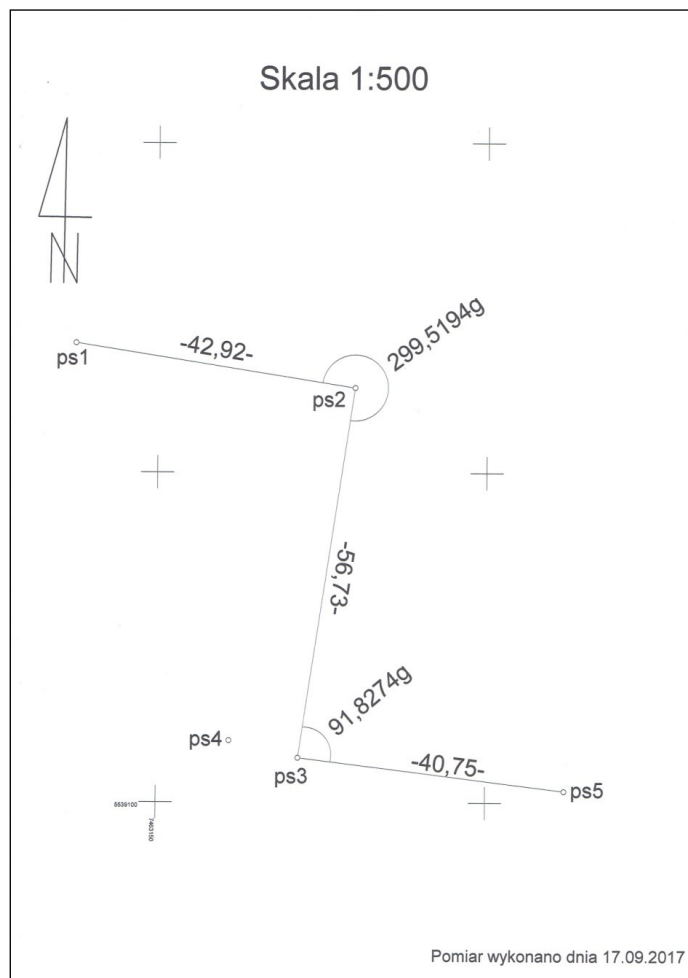
Zadanie 4.

Która wartość odczytana z wyświetlacza tachimetru elektronicznego dotyczy przewyższenia?

- A. 1
- B. 2/4
- C. 1,842 m
- D. 5,767 m

Ekran		2/4
HA #	5,9112g	
VD #	1,842 m	
HD #	5,767 m	
PT : 1		
HT : 1,563 m		

Zadanie 5.



Zamieszczony dokument, opracowany po przetworzeniu wyników pomiarów osnowy pomiarowej, to

- A. szkic polowy.
- B. dane obserwacyjne.
- C. wykaz punktów osnowy.
- D. mapa przeglądowa osnowy.

Zadanie 6.

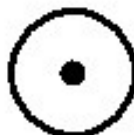
Którym znakiem kartograficznym należy oznaczyć na szkicu osnowy pomiarowej, punkt osnowy wysokościowej szczegółowej?



A.



B.

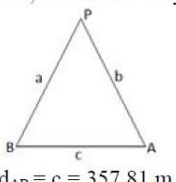


C.



D.

Zadanie 7.

Szkic, obliczenie bazy  $d_{AB} = c = 357,81 \text{ m}$			FORMA RACHUNKOWA NA LINIOWE WCIĘCIE W PRZÓD							
			X_A	105,00	Y_A	500,00	X_B	300,00	Y_B	200,00
			-4P	-87022,77	C_b	30656,92	+4P	87022,74	C_a	225399,07
			A	96945534,60	B	77377705,15	C	256055,99	Nr pt.	P
			Wzory : $(X_P, Y_P) = \begin{vmatrix} X_A & Y_A & X_B & Y_B \\ -4P & C_b & +4P & C_a \end{vmatrix}_{(1,2)}$				X_P		Y_P	?

Długość	m	cm	Kwadraty boków	Karnotiany
a = d _{BP}	128	93	a ² 16622,94	C _a 225399,07
b = d _{AP}	337	63	b ² 113994,02	C _b 30656,92
c = d _{AB}	357	81	c ² 128028,00	C _c 2588,97
Suma:			258644,96	258644,96

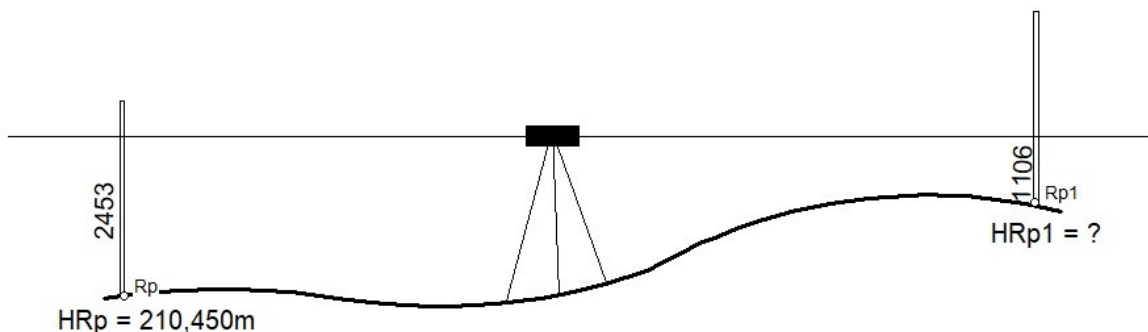
$$X_P = \frac{X_A \cdot C_b + Y_A \cdot 4P + X_B \cdot C_a - Y_B \cdot 4P}{C_a + C_b} = \frac{A}{C}$$

$$Y_P = \frac{-X_A \cdot 4P + Y_A \cdot C_b + X_B \cdot 4P + Y_B \cdot C_a}{C_a + C_b} = \frac{B}{C}$$

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli z pomiaru metodą wcięcia liniowego w przód, oblicz współrzędną Y_P punktu osnowy pomiarowej.

- A. $Y_P = 629,94$
- B. $Y_P = 378,61$
- C. $Y_P = 302,19$
- D. $Y_P = 185,68$

Zadanie 8.



Na podstawie rysunku z pomiaru metodą niwelacji geometrycznej oblicz wysokość punktu HRp1 pomiarowej osnowy wysokościowej.

- A. 212,903 m
- B. 211,797 m
- C. 211,556 m
- D. 209,103 m

Zadanie 9.

Na podstawie tabeli określ dopuszczalną długość domiaru prostokątnego do budynku przy pomiarze sytuacyjnym metodą ortogonalną.

- A. 0,05 m
- B. 0,10 m
- C. 25 m
- D. 50 m

Grupa szczegółów terenowych	Dopuszczalna długość rzędnej	Dopuszczalny błąd pomiaru długości rzędnej i odciętej
I	25 m	0,05 m
II	50 m	0,05 m
III	70 m	0,10 m

Zadanie 10.

Współrzędne X i Y punktów osnowy realizacyjnej nanosi się na

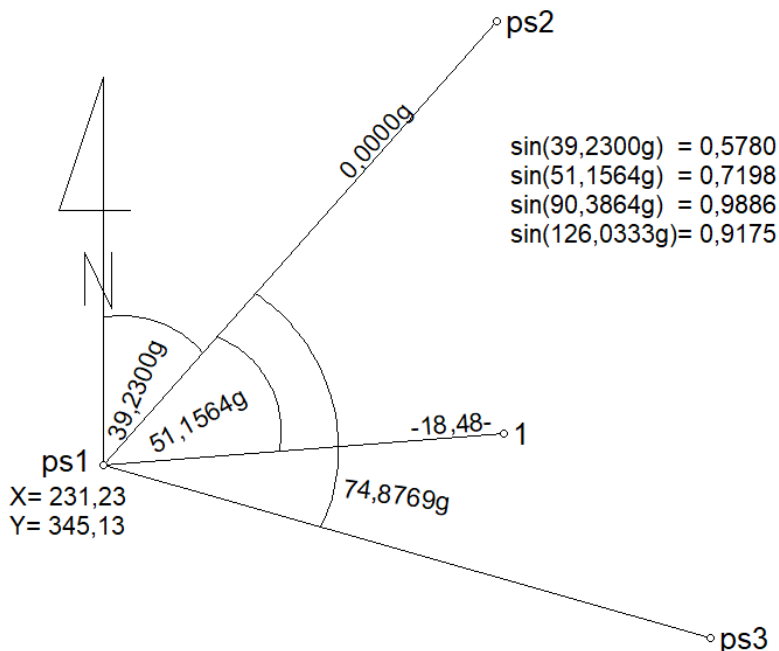
- A. mapie zasadniczej.
- B. mapie ewidencyjnej.
- C. szkicu dokumentacyjnym.
- D. szkicu inwentaryzacyjnym.

Zadanie 11.

Który z podanych obiektów przestrzennych należy do pierwszej grupy szczegółów terenowych?

- A. Most.
- B. Tama.
- C. Plac zabaw.
- D. Boisko sportowe.

Zadanie 12.



Na podstawie danych zamieszczonych na szkicu, oblicz współrzędną Y_1 punktu 1.

- A. $Y_1 = 355,81$
- B. $Y_1 = 358,43$
- C. $Y_1 = 363,40$
- D. $Y_1 = 362,08$

Zadanie 13.

Dziennik pomiaru sytuacyjno-wysokościowego

Wys. st. H_{st} Wys. instr. i	Cel do punktu nr	Wys. sygn. s	Kąt poziomy		Odległość pozioma d	Przewyższenie h	Współrzędne			Uwagi
			g	c			X	Y	H	
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
$H_{st} = 200,00 \text{ m}$ $i = 1,50 \text{ m}$	4	1,65	30	50	15,75	1,56	100,00	189,00	?	
	5	1,65	67	38	21,90	1,98	110,18	176,50		

Na podstawie danych zamieszczonych we fragmencie dziennika, oblicz wysokość H_4 pikiety 4.

- A. $H_4 = 204,71 \text{ m}$
- B. $H_4 = 203,11 \text{ m}$
- C. $H_4 = 201,59 \text{ m}$
- D. $H_4 = 201,41 \text{ m}$

Zadanie 14.

The screenshot shows the 'Tachimetria' software window. It includes a toolbar with icons for file operations and a 'Bez H' checkbox. The main area displays measurement data for a station 'ps1' with coordinates X=169,60 and Y=137,50. Below this, it shows two connections: 'Nawiązanie 1' to 'ps3' and 'Nawiązanie 2' to 'ps2'. A table at the bottom lists three measurements with columns for 'Nr', 'Kier.Hz', 'Odl.zred.', 'X', 'Y', and 'mp'.

Nr	Kier.Hz	Odl.zred.	X	Y	mp
1	397,2508	47,81	128,56	162,02	0,02
2	388,4136	41,05	137,61	163,23	0,02
3	388,3730	40,18	138,31	162,70	0,02

Aby wygenerować raport z obliczeń przedstawiony w oknie dialogowym programu WinKalk, należy użyć



A.



B.



C.



D.

Zadanie 15.

W ciągu poligonowym otwartym obustronnie nawiązanym o długości 1 250 m geodeta pomierzył 8 kątów. Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli określ, ile wynosi dopuszczalna odchyłka kątowa dla tego pomiaru.

- A. $1^{\circ}13''$
- B. $2^{\circ}20''$
- C. $2^{\circ}50''$
- D. $5^{\circ}09''$

Liczba kątów n_k	Dopuszczalna odchyłka kątowa f_{α}			
	w ciągu o długości			
	do 1,2 km		powyżej 1,2 km	
	' "	c cc	' "	c cc
6	2 27	4 41	-	-
7	2 39	4 46	-	-
8	2 50	5 09	1 13	2 20
9	3 00	5 40	1 19	2 38
10	-	-	1 25	2 55

Zadanie 16.

Ile wynosi głębokość studzienki kanalizacyjnej na załączonej mapie zasadniczej?

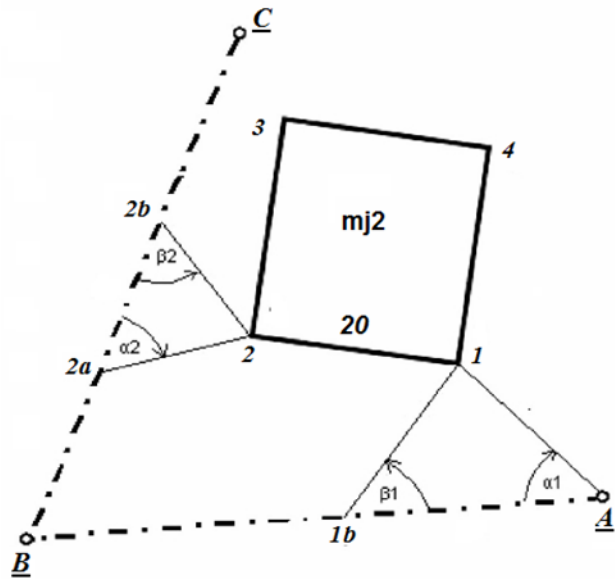
- A. 202,66 m
- B. 201,02 m
- C. 2,66 m
- D. 1,64 m



Zadanie 17.

Na rysunku przedstawiono pomiar punktów obiektu budowlanego metodą wcięć

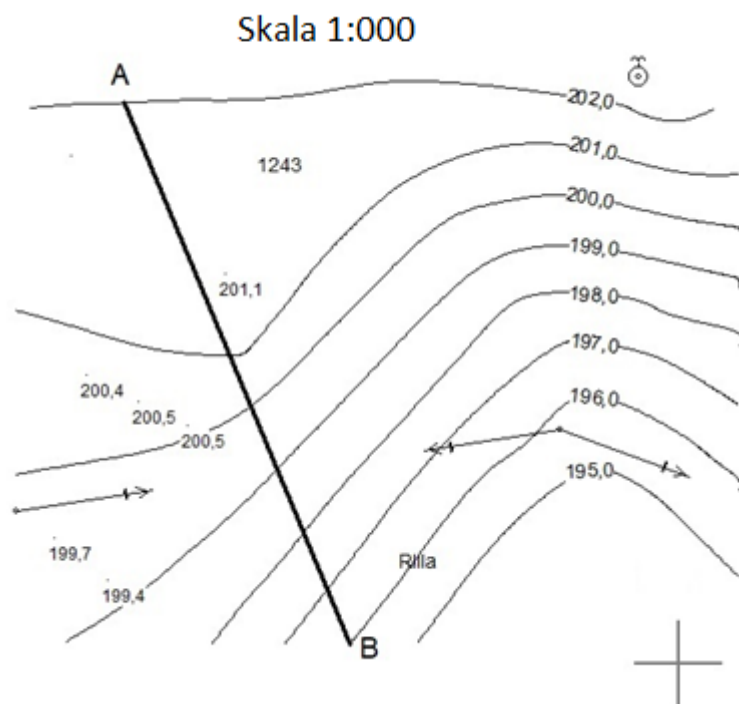
- A. kątowych wstecz.
- B. linowych w przód.
- C. kątowych w przód.
- D. liniowo-kątowych.



Zadanie 18.

Aby sporządzić profil podłużny terenu dla odcinka A-B, przedstawionego na mapie sytuacyjno-wysokościowej, należy przyjąć poziom porównawczy równy

- A. 205,0 m
- B. 201,0 m
- C. 197,0 m
- D. 193,0 m



Zadanie 19.

Ile wynosi średni błąd pomiaru graficznego odcinka długości 10 cm, jeśli błąd względny pomiaru wynosi 1:1000?

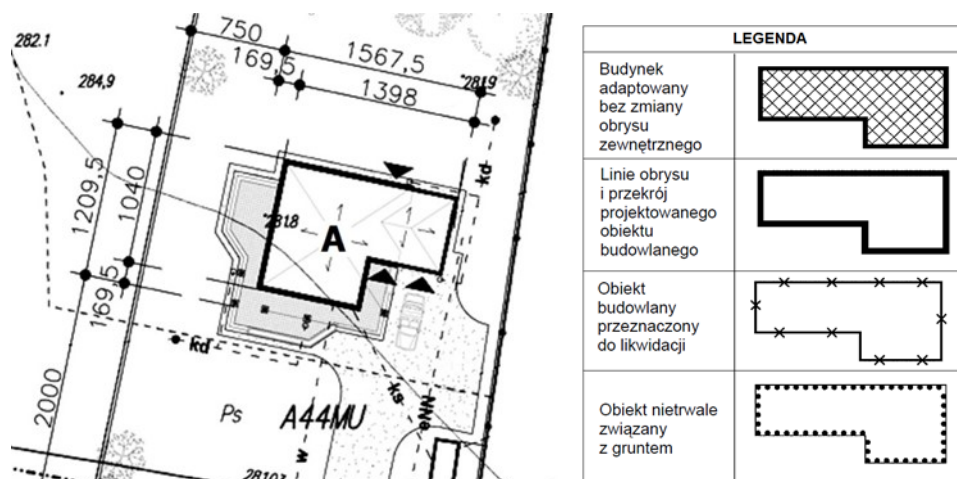
- A. $\pm 10,00$ mm
- B. $\pm 1,00$ mm
- C. $\pm 0,10$ mm
- D. $\pm 0,01$ mm

Zadanie 20.

Całość dokumentacji zawierającej rezultaty geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz wyniki opracowania tych danych kompletuje się i przekazuje do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego w postaci operatu

- A. technicznego.
- B. katastralnego.
- C. pomiarowego.
- D. szacunkowego.

Zadanie 21.



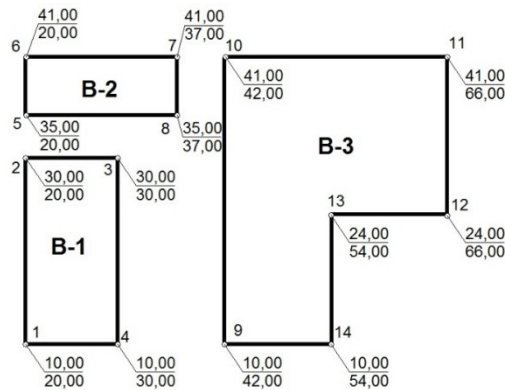
Na przedstawionym fragmencie projektu zagospodarowania działki literą A oznaczono obiekt budowlany

- A. adaptowany.
- B. projektowany.
- C. przeznaczony do likwidacji.
- D. nietrwale związany z gruntem.

Zadanie 22.

Na podstawie zamieszczonego fragmentu projektu zagospodarowania terenu, oblicz przekątną obiektu B-2.

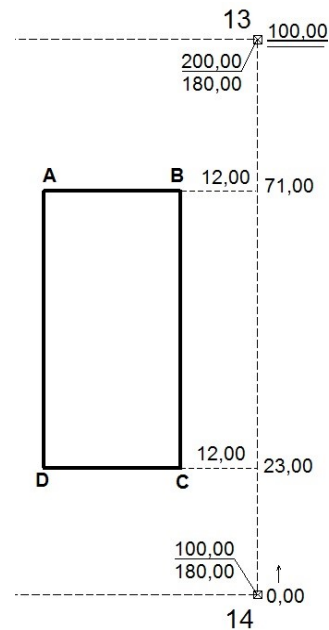
- A. 18,03 m
- B. 20,81 m
- C. 22,36 m
- D. 39,20 m



Zadania 23.

Na podstawie zamieszczonego fragmentu szkicu, oblicz współrzędne X i Y punktu B tyczonego obiektu.

- A. $X_B = 88,00$ m; $Y_B = 71,00$ m
- B. $X_B = 88,00$ m; $Y_B = 68,00$ m
- C. $X_B = 171,00$ m; $Y_B = 188,00$ m
- D. $X_B = 171,00$ m; $Y_B = 168,00$ m



Zadanie 24.

Którą osnovę realizacyjną najlepiej założyć do inwestycji przedstawionej na szkicu?

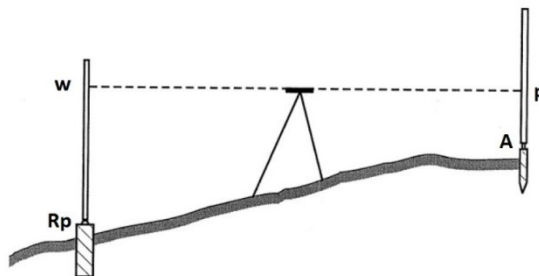
- A. Nieregularną w postaci układu baz.
- B. Regularną w postaci siatki prostokątów.
- C. Nieregularną w postaci siatki trójkątów.
- D. Wydłużoną w postaci łańcucha trójkątów.

<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>

Zadanie 25.

Na rysunku przedstawiono pomiar wysokości punktu A w osnowie realizacyjnej metodą niwelacji

- A. geometrycznej.
- B. barometrycznej.
- C. hydrostatycznej.
- D. trygonometrycznej.



Zadanie 26.

Który z instrumentów nie jest przeznaczony do pomiaru wysokości punktów osnowy realizacyjnej?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 27.

Oblicz błąd średni m_p położenia punktu osnowy realizacyjnej, jeżeli błędy współrzędnych X i Y wynoszą odpowiednio: $m_X = 0,4$ cm, $m_Y = 0,6$ cm.

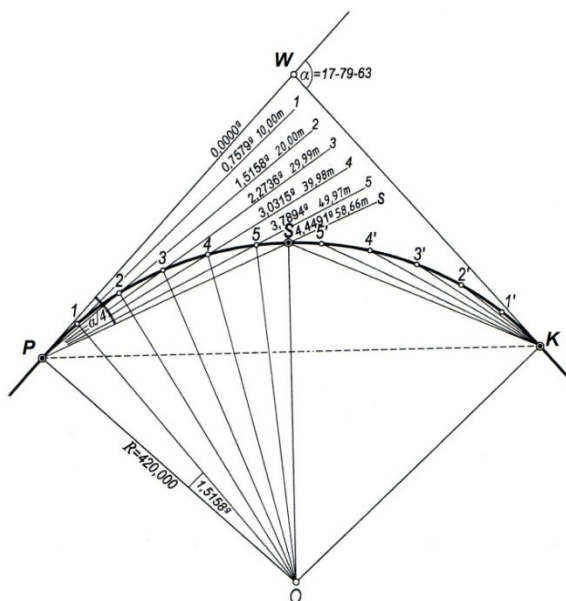
- A. $m_p = \pm 0,4$ cm
- B. $m_p = \pm 0,5$ cm
- C. $m_p = \pm 0,7$ cm
- D. $m_p = \pm 1,0$ cm

$$m_p = \pm \sqrt{m_X^2 + m_Y^2}$$

Zadanie 28.

Którą metodę tyczenia punktów pośrednich łuku kołowego przedstawia szkic?

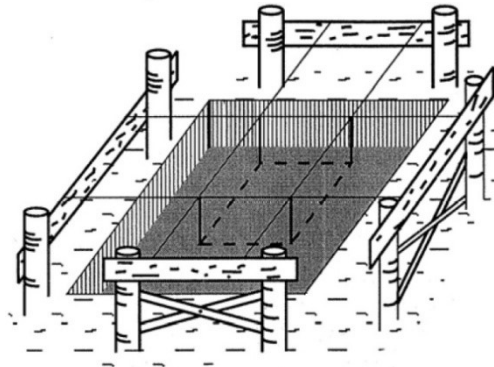
- A. Angielską.
- B. Biegunową.
- C. Wcięć liniowych.
- D. Przecięć kierunków.



Zadanie 29.

Jak nazywają się konstrukcje drewniane przedstawione na rysunku, służące do utrwalenia wytyczonych osi konstrukcyjnych obiektu budowlanego?

- A. Ławy ciesielskie.
- B. Trójkąty skarpowe.
- C. Krzyże niwelacyjne.
- D. Stopy fundamentowe.



Zadanie 30.

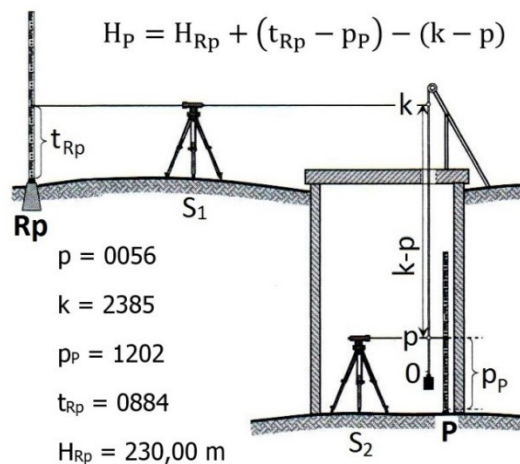
Do czego wykorzystywany jest pionownik optyczny w geodezyjnej obsłudze budowy?

- A. Do pomiaru boków tyczonego obiektu.
- B. Do przenoszenia wysokości na dno wykopu.
- C. Do tyczenia punktów głównych projektowanego obiektu.
- D. Do tyczenia wskaźników konstrukcyjnych na wyższych kondygnacjach.

Zadanie 31.

Na rysunku przedstawiono przeniesienie wysokości na dno głębokiej studni kanalizacyjnej. Na podstawie danych z pomiarów inwentaryzacyjnych, oblicz wysokość H_P punktu P znajdującego się na dnie studni kanalizacyjnej.

- A. $H_P = 227,241$ m
- B. $H_P = 227,353$ m
- C. $H_P = 227,857$ m
- D. $H_P = 227,989$ m



Zadanie 32.

Stanowisko	Nr poziomu obserwacyjnego	Kąt pionowy z_i [g]	Przewyższenie $h_i = \frac{d}{tg z_i}$ [m]	Wysokość poziomu Obserwacyjnego $H_i = h_i - h_0$ [m]
St. 23 d= 50,00 m	0	98,5132	1,17	0,00
	1	94,6602	4,20	3,03
	2	90,3828	7,61	6,44
	3	86,1972	11,01	?
	4	82,1242	14,42	13,25
	5	78,1968	17,83	16,66

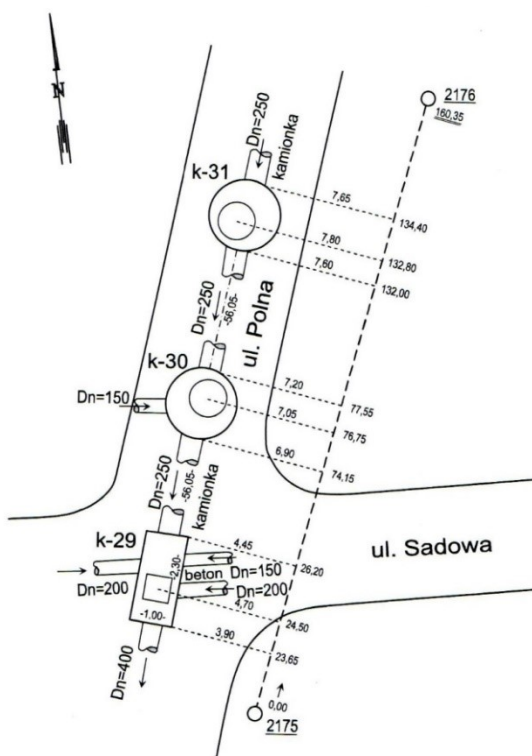
Oblicz wysokość trzeciego poziomu obserwacyjnego komina przemysłowego na podstawie opracowanych wyników pomiaru zestawionych w tabeli.

- A. $H_3 = 3,40$ m
- B. $H_3 = 4,57$ m
- C. $H_3 = 9,84$ m
- D. $H_3 = 11,01$ m

Zadanie 33.

Który rodzaj przewodu sieci uzbrojenia terenu przedstawia szkic z pomiaru inwentaryzacyjnego?

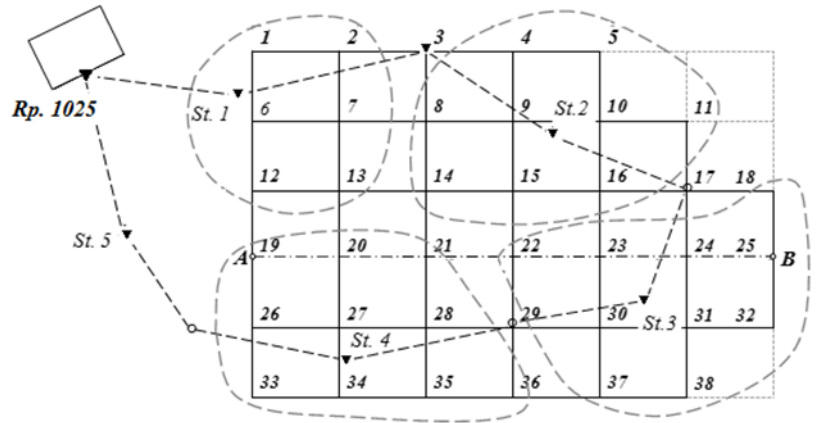
- A. Kanalizacyjny.
- B. Wodociągowy.
- C. Ciepłowniczy.
- D. Elektroenergetyczny.



Zadanie 34.

Na rysunku przedstawiono szkic niwelacji

- A. siatkowej.
- B. trygonometrycznej.
- C. profilu podłużnego.
- D. punktów rozproszonych.



Zadanie 35.

Którego z wymienionych instrumentów należy użyć do pomiaru przemieszczeń pionowych przęseł mostu?

- A. Niwelatora.
- B. Pionownika.
- C. Tensometru.
- D. Inklinometru.

Zadanie 36.

Na podstawie zamieszczonych w tabeli wyników pomiarów punktów kontrolowanych, oblicz przemieszczenie pionowe punktu nr 3.

- A. -56 mm
- B. -5,6 mm
- C. +5,6 mm
- D. +56 mm

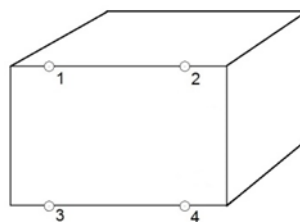
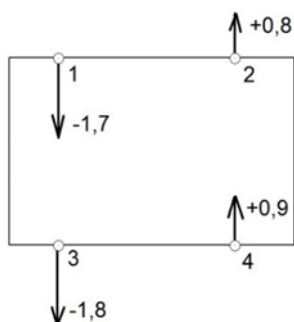
Nr punktu	Pomiar pierwotny H_0 [m]	Pomiar wtórny H_w [m]
1	521,2578	521,2480
2	521,2521	521,2410
3	521,2610	521,2554
4	521,2586	521,2533
5	521,2567	521,2458
6	521,2505	521,2412

Zadanie 37.

Nr punktu	Pomiar pierwotny		Pomiar wtórny	
	X_0 [m]	Y_0 [m]	X_w [m]	Y_w [m]
31	78,462	634,256	78,482	634,212
32	142,058	582,235	142,124	582,218
33	169,151	613,968	169,142	613,967

Na podstawie zamieszczonych w tabeli wyników pomiarów punktów kontrolowanych, oblicz kierunkowe przemieszczenia poziome dla punktu nr 32.

- A. $\Delta X = 0,066$ m; $\Delta Y = -0,017$ m
 B. $\Delta X = -0,066$ m; $\Delta Y = 0,017$ m
 C. $\Delta X = 66$ cm; $\Delta Y = -44$ cm
 D. $\Delta X = -66$ cm; $\Delta Y = 44$ cm

Zadanie 38.

Na rysunku przedstawiono rozkład wektorów przemieszczeń pionowych czterech reperów rozmieszczonych na zewnętrznej ścianie obiektu. W której tabeli zamieszczono wartości przemieszczeń odpowiadające rozkładowi wektorów przedstawionemu na rysunku?

Nr reperu	Przemieszczenie pionowe [mm]
1	+1,7
2	-0,8
3	+1,8
4	-0,9

A.

Nr reperu	Przemieszczenie pionowe [mm]
1	-1,8
2	+0,8
3	-1,7
4	+0,9

B.

Nr reperu	Przemieszczenie pionowe [mm]
1	-1,7
2	+0,9
3	-1,8
4	+0,8

C.

Nr reperu	Przemieszczenie pionowe [mm]
1	-1,7
2	+0,8
3	-1,8
4	+0,9

D.

Zadanie 39.

Która z wymienionych wielkości powinna być ujęta na wykresie pionowości krawędzi budynku?

- A. Odkształcenie.
- B. Przewyższenie.
- C. Odchylenie od pionu.
- D. Przemieszczenie pionowe.

Zadanie 40.

W wyniku wyrównania $n = 5$ spostrzeżeń jednakowo dokładnych otrzymano średni błąd pojedynczego spostrzeżenia $m_0 = \pm 4,5$ mm. Na podstawie zamieszczonego wzoru, oblicz średni błąd średniej arytmetycznej.

- A. $m_s = \pm 2,4$ mm
- B. $m_s = \pm 2,0$ mm
- C. $m_s = \pm 1,1$ mm
- D. $m_s = \pm 0,9$ mm

$$m_s = \frac{m_0}{\sqrt{n}}$$

