

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i prowadzenie robót związanych z budową obiektów inżynierii środowiska**

Oznaczenie kwalifikacji: **R.23**

Wersja arkusza: **X**

R.23-X-16.05

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZĘŚĆ PISEMNA**

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 kratek 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.

Na fotografii przedstawiono

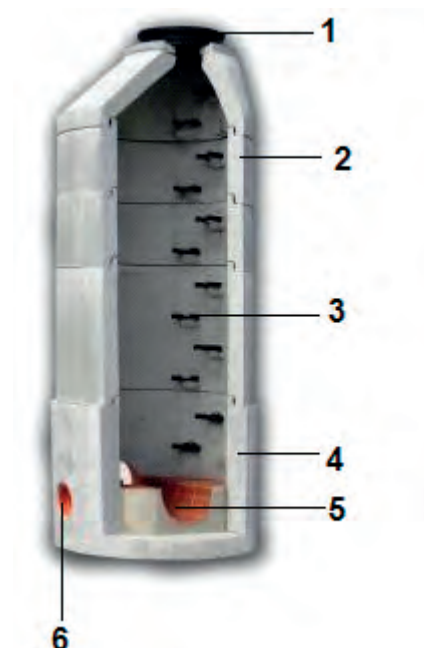
- A. źródło uliczny.
- B. głowicę studni.
- C. hydrant podziemny.
- D. hydrant nadziemny.



Zadanie 2.

Którą cyfrą na rysunku studzienki kanalizacyjnej oznaczono kinetę?

- A. 2
- B. 3
- C. 5
- D. 6



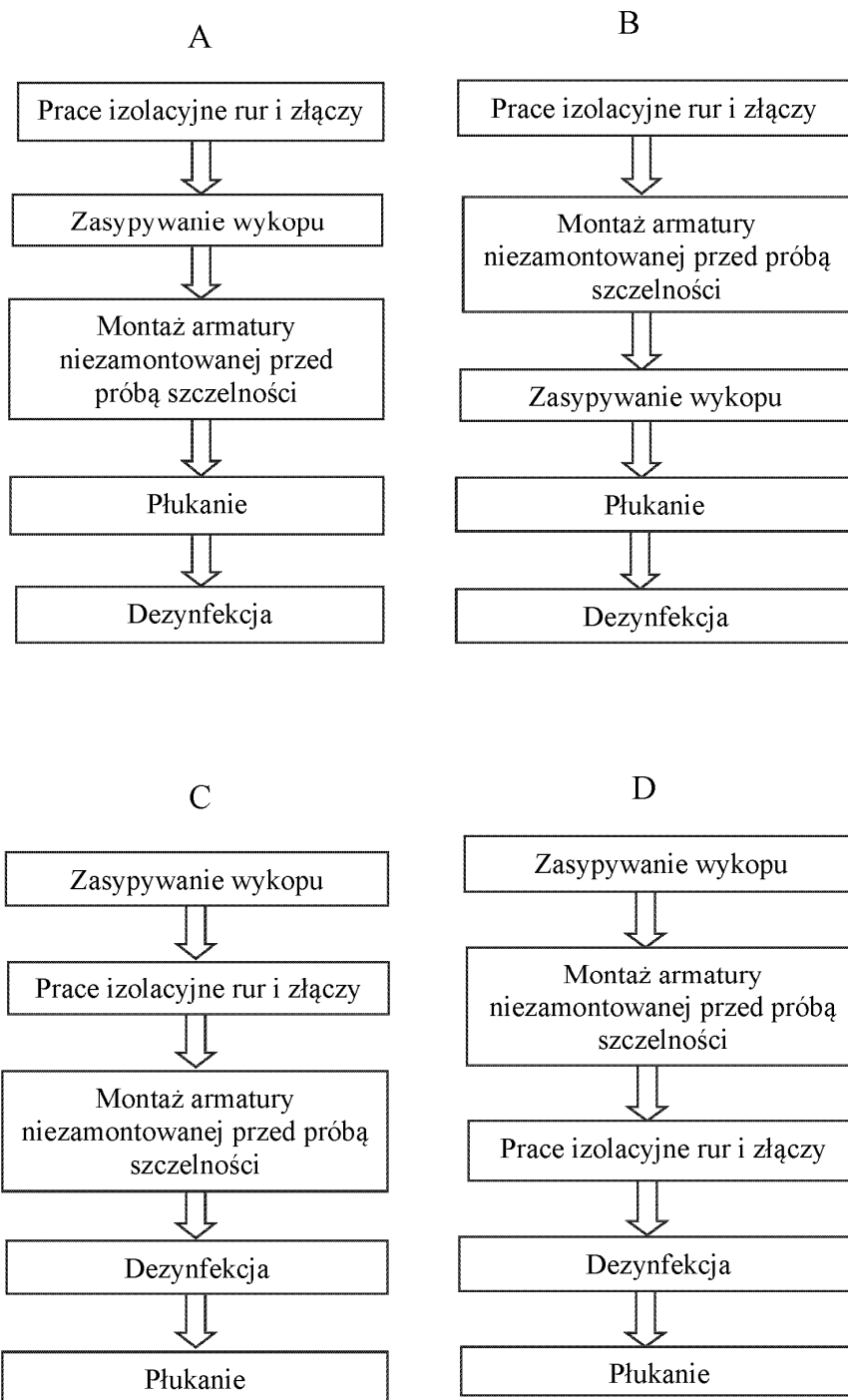
Zadanie 3.

Który element armatury montowanej na sieci wodociągowej zalicza się do uzbrojenia zabezpieczającego?

- A. Wodomierz skrzydełkowy.
- B. Trójnik kołnierzowy.
- C. Regulator ciśnienia.
- D. Zawór redukcyjny.

Zadanie 4.

Na którym schemacie przedstawiono prawidłową kolejność robót wykończeniowych realizowanych podczas budowy sieci wodociągowej?



- A. Na schemacie A.
- B. Na schemacie B.
- C. Na schemacie C.
- D. Na schemacie D.

Zadanie 5.

W tabeli przedstawiono harmonogram pracy maszyn przy budowie obwałowania ziemnego i nasypu drogi. Podczas których robót czas pracy spycharki jest najdłuższy?

Lp.	Wyszczególnienie robót	Metody wykonania		Czas pracy maszyn [dni]											
		Środki pracy	Skład zespołu	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20		
1.	Przygotowanie podłoża pod nasypy zapór ziemnych	Robotnicy	3												
		Spycharka 74 KW (100 KM)	1												
2.	Pozyskanie i transport gruntu	Robotnicy	4												
		Koparka gąsienicowa 0,4 m ³	1												
		Samochód samowyładowczy do 5 t	9												
3.	Formowanie i zagęszczanie nasypów ziemnych	Robotnicy	14												
		Spycharka 74 KW (100 KM)	2												
		Zagęszczarka wibr. spal. 70 - 90 m ³ /h	1												
		Walec wibracyjny samojezdny 9t	1												
4.	Przemieszczanie spycharkami mas ziemnych	Spycharka 74 KW (100 KM)	1												
5.	Pozyskanie i transport gruntu do budowy nasypu drogi	Robotnicy	3												
		Koparka gąsienicowa 0,4 m ³	1												
		Samochód samowyładowczy do 5 t	9												

- A. Przygotowanie podłoża pod nasypy zapór ziemnych.
- B. Formowanie i zagęszczanie nasypów ziemnych.
- C. Przemieszczanie spycharkami mas ziemnych.
- D. Pozyskanie i transport gruntu.

Zadanie 6.

Który proces jest stosowany do dezynfekcji wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz na potrzeby gospodarcze?

- A. Sedymentacja.
- B. Chlorowanie.
- C. Koagulacja.
- D. Filtracja.

Zadanie 7.

W tabeli przedstawiono najwyższe dopuszczalne wartości wybranych parametrów jakościowych wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz wyniki analizy fizykochemicznej przeprowadzonej dla czterech próbek wody. Która woda wymaga uzdatniania?

Parametr jakości	Najwyższe dopuszczalne wartości	Jednostka	Woda A	Woda B	Woda C	Woda D
Barwa	15	mg/l	12	13	10	14
Przewodność	2 500	$\mu\text{S/cm}$	2 350	1 860	2 100	1 900
Żelazo	0,200	mg/l	0,150	0,200	0,250	0,125
Mangan	0,050	mg/l	0,050	0,030	0,080	0,040
Chlorki	250	mg/l	180	200	220	150

- A. Woda A.
- B. Woda B.
- C. Woda C.
- D. Woda D.

Zadanie 8.

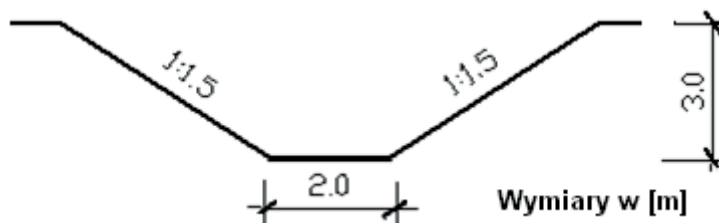
Który rodzaj wód podziemnych jest pobierany na cele wodociągowe?

- A. Głębinowe.
- B. Gruntowe.
- C. Zaskórne.
- D. Krasowe.

Zadanie 9.

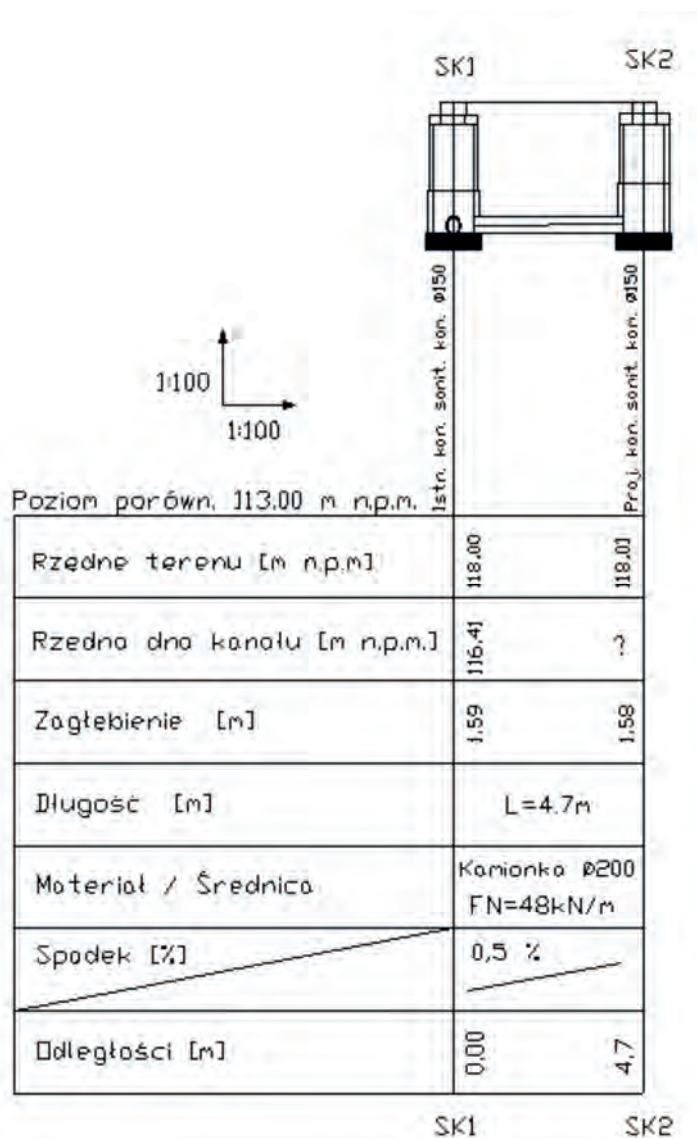
Ile m^3 gruntu zostanie odspojone z wykopu o długości 200 m i wymiarach przekroju poprzecznego przedstawionego na rysunku?

- A. $3\,900\text{ m}^3$
- B. $3\,300\text{ m}^3$
- C. $2\,400\text{ m}^3$
- D. $2\,100\text{ m}^3$



Zadanie 10.

Na rysunku przedstawiono fragment profilu podłużnego sieci kanalizacji sanitarnej. Rzędna dna kanału odprowadzającego ścieki ze studzienki SK2 wynosi



- A. 116,38 m n.p.m.
- B. 116,42 m n.p.m.
- C. 116,43 m n.p.m.
- D. 116,45 m n.p.m.

Zadanie 11.

W którym elemencie przydomowej oczyszczalni ścieków z drenażem rozsączającym zachodzą procesy wstępnego podczyszczania, polegające na mechanicznym oddzieleniu zanieczyszczeń podczas procesu sedymentacji i flotacji?

- A. W osadniku gnilnym.
- B. W studzience zbiorczej.
- C. W studzience rewizyjnej.
- D. W drenażu rozsączającym.

Zadanie 12.

Które procesy zachodzą w trakcie oczyszczania ścieków na złożach biologicznych?

- A. Flotacji i sedymentacji.
- B. Nityfikacji i denityfikacji.
- C. Ozonowania i rozkładu mikroorganizmów.
- D. Fermentacji i beztlenowego rozkładu zanieczyszczeń.

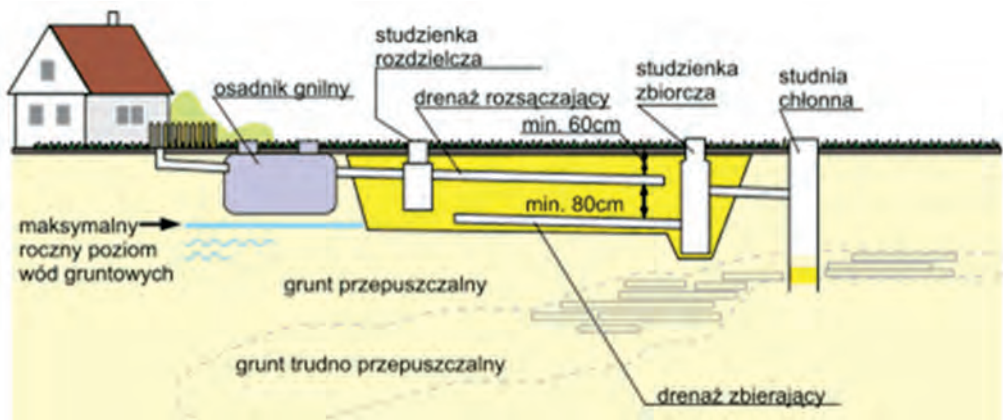
Zadanie 13.

Który element przydomowej oczyszczalni ścieków pełni funkcję wentylacji „wysokiej”, mającej na celu przewietrzenie złoża filtracyjnego?

- A. Studzienka zbierająca wraz z dodatkowym kominkiem napowietrzającym.
- B. Kominek napowietrzający zastosowany do każdej nitki drenażowej.
- C. Kominek napowietrzający zastosowany na osadniku.
- D. Rura wyprowadzona ponad kalenicę dachu.

Zadanie 14.

Na rysunku przedstawiono elementy oczyszczalni z filtrem piaskowym wraz z wymaganymi minimalnymi wymiarami, które powinny być zachowane przy budowie oczyszczalni. Którą przydomową oczyszczalnię ścieków wykonano zgodnie z zaleceniami?



Parametry oczyszczalni ścieków	Oznaczenie oczyszczalni ścieków			
	A	B	C	D
	Pomierzone parametry przydomowych oczyszczalni ścieków			
Grubość przykrycia drenażu rozsączającego	60 cm	70 cm	50 cm	80 cm
Odległość pomiędzy drenażami w pionie	60 cm	90 cm	40 cm	60 cm
Rodzaj gruntu	Piasek średnioziarnisty	Piasek gruboziarnisty	Piasek średnioziarnisty	Gлина zwięzła

- A. Oczyszczalnię A.
- B. Oczyszczalnię B.
- C. Oczyszczalnię C.
- D. Oczyszczalnię D.

Zadanie 15.

Kto jest uprawniony do dokonywania wpisów w dzienniku budowy?

- A. Projektant.
- B. Ochroniarz.
- C. Magazynier.
- D. Brygadzysta.

Zadanie 16.

W czasie remontu sieci wodociągowej będą wykonywane prace po obu stronach rury. Minimalne wymiary przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu zestawiono w tabeli. Jaka powinna być minimalna szerokość wykopu podczas układania rury o średnicy nominalnej DN 500?

- A. 0,85 m
- B. 1,20 m
- C. 1,45 m
- D. 1,60 m

Średnica nominalna rury [mm]	Minimalna szerokość przestrzeni roboczej między ścianką rury a ścianą wykopu [m]
DN < 350	0,25
350 < DN < 700	0,35
700 < DN < 1 200	0,45

Zadanie 17.

Do usunięcia awarii na sieci wodociągowej niezbędny jest montaż 2 szt. zaworów kulowych DN 150 i 1 szt. zaworu klapowego DN 200. Całkowity koszt zakupu potrzebnej armatury, określony w oparciu o cennik przedstawiony w tabeli wyniesie

- A. 6 686,00 zł
- B. 7 624,00 zł
- C. 10 445,00 zł
- D. 11 273,00 zł

Rodzaj zaworu	DN	Cennik cena, PLN
 Zawór kulowy zwrotny kołnierzowy nr 6516 z wyczyszką	50	260,00
	100	590,00
	150	1 325,00
	200	2 450,00
	250	3 600,00
	300	6 120,00
 Zawór klapowy zwrotny kołnierzowy nr 6524 (fig. 302)	50	452,00
	100	983,00
	150	1 786,00
	200	4 974,00
	250	7 795,00
	300	12 444,00

Zadanie 18.

Które odpady powinny trafić na składowisko odpadów niebezpiecznych?

- A. Szkło i papier.
- B. Gruz ceglany i tektura.
- C. Odpady budowlane i drzewne.
- D. Sprzęt elektryczny i elektroniczny.

Zadanie 19.

Na którym zdjęciu przedstawiono kompaktor stosowany na składowiskach odpadów?



A



B



C



D

- A. Na zdjęciu A.
- B. Na zdjęciu B.
- C. Na zdjęciu C.
- D. Na zdjęciu D.

Zadanie 20.

W tabeli przedstawiono cennik za przyjęcie na składowisko 1 Mg (tony) różnego rodzaju odpadów. Jakie koszty (brutto) poniesie dostawca 2 ton odpadów wielkogabarytowych oraz 1 tony gruzu ceglanego?

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Cena netto [zł/Mg]	Stawka podatku VAT	Cena brutto [zł/Mg]
1.	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	172,00	8%	185,76
2.	20 03 07	Odpady wielkogabarytowe	308,92	8%	333,63
3.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	109,18	8%	117,91
4.	17 01 02	Gruz ceglany	109,18	8%	117,91
5.	17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	109,18	8%	117,91

- A. 527,28 zł
- B. 569,45 zł
- C. 727,02 zł
- D. 785,17 zł

Zadanie 21.

Który sposób zagospodarowania odpadów komunalnych jest najkorzystniejszy dla środowiska przyrodniczego?

- A. Spalanie.
- B. Współspalanie.
- C. Kompostowanie.
- D. Składowanie na składowisku.

Zadanie 22.

Który sposób zagospodarowania odpadów komunalnych jest najczęściej praktykowany w Polsce?

- A. Spalanie.
- B. Zgazowanie.
- C. Kompostowanie.
- D. Składowanie na składowisku.

Zadanie 23.

Która metoda zagospodarowania odpadów polega na kontrolowanym biochemicznym rozkładzie substancji organicznych zawartych w odpadach, przebiegającym w warunkach tlenowych przy udziale mikroorganizmów?

- A. Spalanie.
- B. Recykling.
- C. Kompostowanie.
- D. Składowanie na składowiskach.

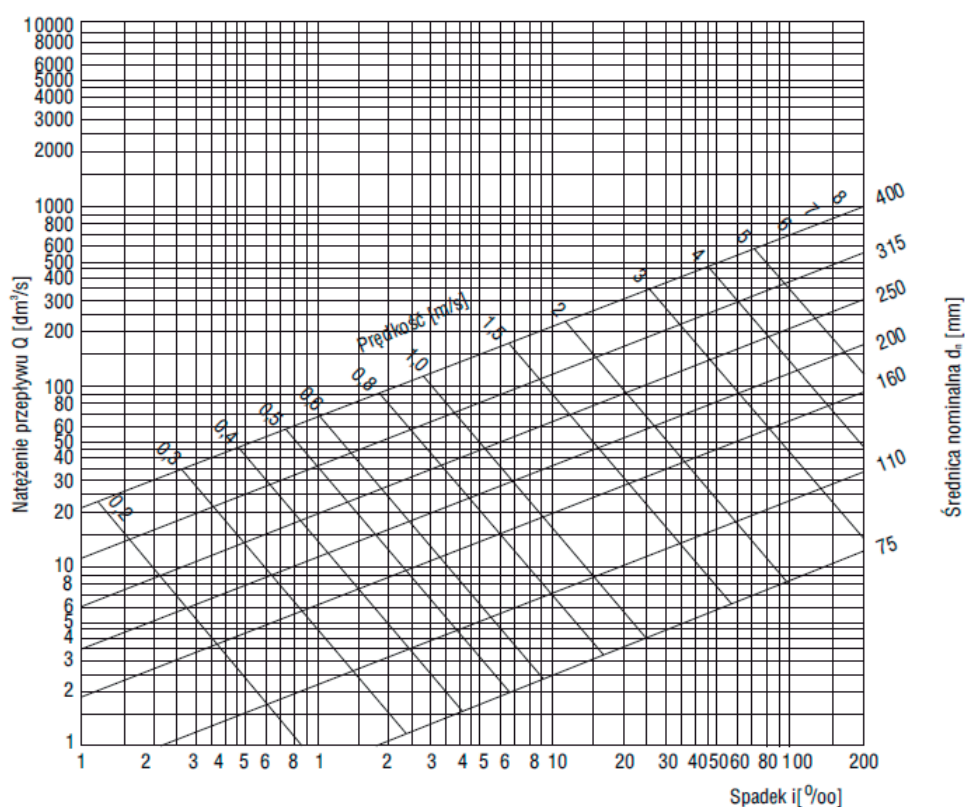
Zadanie 24.

Na czym polega proces rekultywacji?

- A. Na odwodnieniu składowiska poprzez wykonanie drenażu opaskowego.
- B. Na odgazowaniu składowiska i pozbyciu się gazów szkodliwych dla środowiska.
- C. Na segregowaniu odpadów z wydzieleniem odpadów nadających się do recyklingu.
- D. Na przywracaniu zdewastowanym gruntom wartości użytkowych lub przyrodniczych.

Zadanie 25.

Korzystając z nomogramu, wyznacz najmniejszą średnicę rur ciśnieniowych z PVC ułożonych ze spadkiem 2% umożliwiającą przepływ ścieków w ilości $90 \text{ dm}^3/\text{s}$



- A. 200 mm
- B. 250 mm
- C. 315 mm
- D. 400 mm

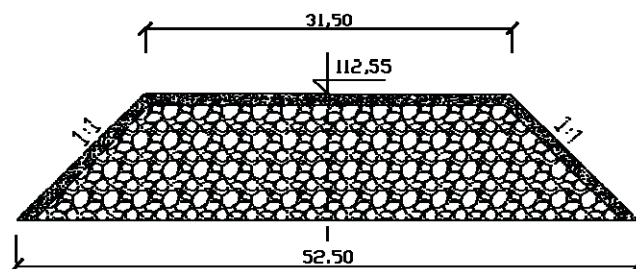
Zadanie 26.

Które odpady mogą być składowane na otwartych placach magazynowych?

- A. Tekstylia.
- B. Makulatura.
- C. Odpady organiczne.
- D. Odpady wielkogabarytowe.

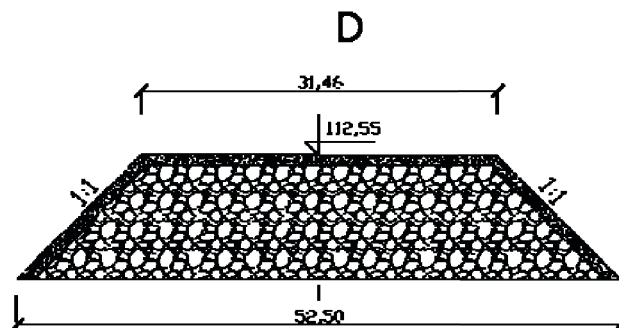
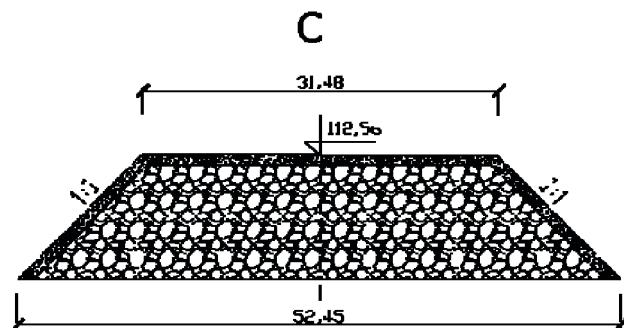
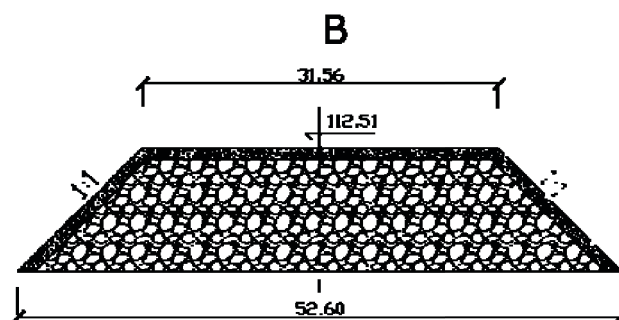
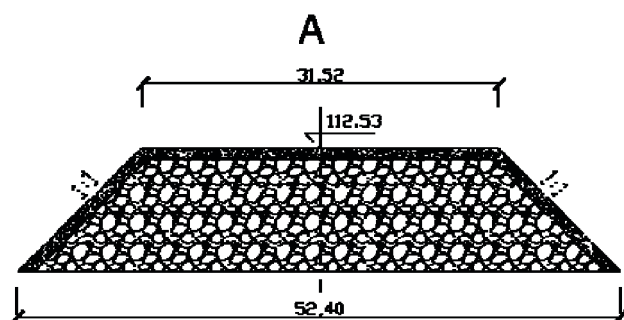
Zadanie 27.

Kształtowanie wierzchowiny kwatery na składowisku odpadów wymaga wykonania nasypu o wymiarach przedstawionych na rysunku.



Który nasyp wymaga wykonania prac poprawkowych, jeżeli dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla nasypów wynoszą:

- ±3 cm – dla rzędnej korony,
- ±5 cm – dla szerokości korony,
- ±15 cm – dla szerokości podstawy?



- A. Nasyp A.
- B. Nasyp B.
- C. Nasyp C.
- D. Nasyp D.

Zadanie 28.

Ile czasu potrzeba na rozproszczenie oraz zagęszczenie odpadów o masie 420 ton za pomocą 34-tonowego kompaktora pracującego z wydajnością 60 ton/godz.?

- A. 5 godzin
- B. 6 godzin
- C. 7 godzin
- D. 8 godzin

Zadanie 29.

Którą drogą dojedzie bezpośrednio na swoje pole rolnik poruszający się ciągnikiem z przyczepą?

- A. Drogą główną.
- B. Drogą zbiorczą.
- C. Drogą dojazdową.
- D. Drogą ekspresową.

Zadanie 30.

Który grunt pod względem trudności odspojenia jest zaliczany do I kategorii?

- A. Łupek ilasty.
- B. Piasek suchy.
- C. Gлина zwięzła.
- D. Rumosz skalny.

Zadanie 31.

Najtrudniejszy do odspojenia jest grunt kategorii

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

Zadanie 32.

Który materiał **nie powinien być** użyty do wykonania warstwy ścieralnej jezdni drogowej?

- A. Ażurowa płyta betonowa.
- B. Betonowa kostka brukowa.
- C. Zagęszczony piasek pylasty.
- D. Mieszanka mineralno-bitumiczna.

Zadanie 33.

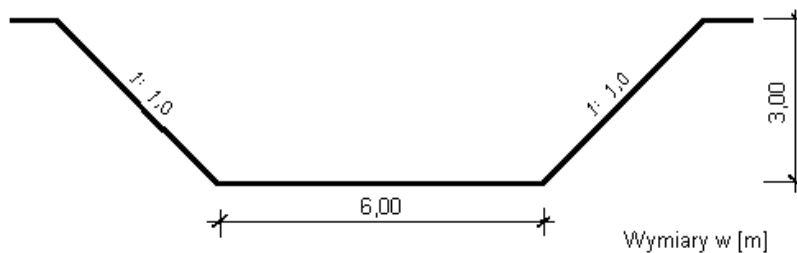
Którą maszynę należy zastosować do wykonywania następujących prac: profilowanie korpusu nasypów, kształtowanie koryt pod roboty drogowe, a także usuwanie lekkiej warstwy ziemi roślinnej?

- A. Walec.
- B. Koparkę.
- C. Równiarkę.
- D. Ładowarkę.

Zadanie 34.

Jaką pojemność łyżki powinna mieć koparka, zatrudniona przy wykonywaniu wykopu o długości 0,5 km i wymiarach przekroju poprzecznego przedstawionego na rysunku?

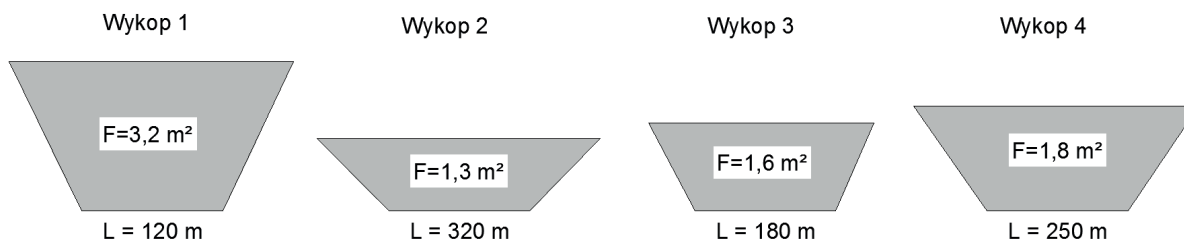
Lp.	Objętość wykonywanego wykopu	Pojemność łyżki koparki
1.	do 10 000 m ³	0,5 m ³
2.	od 10 000 m ³ do 20 000 m ³	0,75 m ³
3.	od 20 000 m ³ do 40 000 m ³	1,0 m ³ lub 1,5 m ³
4.	ponad 40 000 m ³	większa niż 1,5 m ³



- A. 0,5 m³
- B. 0,75 m³
- C. 1,0 m³ lub 1,5 m³
- D. większa niż 1,5 m³

Zadanie 35.

Wskaż wykop, w którym objętość mas ziemnych przeznaczonych do odspojenia wynosi 450 m³.



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

Zadanie 36.

W tabeli przedstawiono harmonogram przebudowy układu drogowego. Która robota będzie wykonywana przez 15 dni?

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
L.p.	Element robót	26 tydzień					27 tydzień					28 tydzień					29 tydzień					30 tydzień										
1.	Roboty przygotowawcze – rozbiórka elementów dróg i ulic																															
2.	Roboty przygotowawcze – przebudowa sieci kanalizacyjnej																															
3.	Roboty przygotowawcze – przebudowa sieci wodociągowej																															
4.	Roboty przygotowawcze – przebudowa sieci telekomunikacyjnej																															
5.	Roboty przygotowawcze – przebudowa sieci elektrycznej																															
6.	Roboty ziemne																															
7.	Odwodnienie - wpusty deszczowe																															
8.	Odwodnienie - studnie rewizyjne																															
9.	Odwodnienie - renowacja kanałów																															
10.	Konstrukcje jezdni – stabilizacja i podbudowy																															
11.	Konstrukcje jezdni – nawierzchnia z kostki bitumicznej																															
12.	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu - sygnalizacja świetlna																															

- A. Roboty przygotowawcze – rozbiórka elementów dróg i ulic.
- B. Roboty przygotowawcze – przebudowa sieci wodociągowej.
- C. Odwodnienie – wpusty deszczowe.
- D. Odwodnienie – renowacja kanałów.

Zadanie 37.

Na teren budowy drogi dostarczono 10 000 szt. krawężników o wymiarach 15 cm x 100 cm x 30 cm (szer. x dł. x wys.), które zostaną wbudowane wzdłuż obu krawędzi jezdni. Dostarczonego na budowę materiału wystarczy na umocnienie krawędzi jezdni drogi na długości

- A. 1,5 km
- B. 5,0 km
- C. 7,5 km
- D. 10,0 km

Zadanie 38.

Który grunt jest przydatny do budowy nasypów drogowych?

- A. Gлина.
- B. Żwir.
- C. Torf.
- D. Pył.

Zadanie 39.

Szerokość wybudowanej jezdni drogi powinna na całej długości wynosić 4,50 m, a jej spadki poprzeczne w ustalonych przekrojach – 2%. Po zakończeniu robót w 4 przekrojach pomierzono jej podstawowe parametry. Na którym kilometrze jezdni drogi **nie spełnia** wymogów określonych w Tabeli 1?

Tabela 1

Dopuszczalne odchylenia wymiarowe podstawowych parametrów jezdni	
szerokość jezdni	± 5 cm
spadek poprzeczny jezdni	± 0,5%

Parametr jezdni	km 17+273,0	km 17+275,0	km 17+277,0	km 17+279,0
	Wartości pomierzonych parametrów jezdni			
szerokość jezdni, m	4,45	4,50	4,52	4,58
spadek poprzeczny jezdni, %	1,7	1,5	2,3	2,5

- A. km 17+273,0
- B. km 17+275,0
- C. km 17+277,0
- D. km 17+279,0

Zadanie 40.

W tabeli przedstawiono cennik granitowej kostki brukowej. Jaki będzie koszt zakupu kostki granitowej szarej o wymiarach 9 x 11 cm potrzebnej do wybrukowania chodnika o długości 225 m i szerokości 2 m?

- A. 18 000 zł
- B. 22 000 zł
- C. 23 000 zł
- D. 24 000 zł

Wygląd kostki	Nazwa, wymiar, wydajność kostki z tony	Cena kostki granitowej za 1 tonę, zł
	KOSTKA GRANITOWA SZARA	
	wymiar handlowy 4x6 cm 8,5 m ² /tona	250,-
	wymiar handlowy 7x9 cm 6,0 m ² /tona	250,-
	wymiar handlowy 9x11 cm 4,5 m ² /tona	230,-
	wymiar handlowy 15x17 cm 2,7 m ² /tona	230,-
	KOSTKA GRANITOWA SZARO-RUDA	
	wymiar handlowy 4x6 cm 8,5 m ² /tona	240,-
	wymiar handlowy 7x9 cm 6,0 m ² /tona	240,-
	wymiar handlowy 9x11 cm 4,5 m ² /tona	240,-
	wymiar handlowy 15x17 cm 2,7 m ² /tona	230,-

