

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2019

CKE **CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

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

Oznaczenie kwalifikacji: **R.23**

Wersja arkusza: **X**

R.23-X-19.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 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”:

<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.



Przedstawiona na ilustracji budowla rzeczna jest wykorzystywana w celu

- A. zwiększenia prędkości przepływu wody.
- B. regulacji poziomu piętrzenia wody w rzece.
- C. usprawnienia wędrówki ryb w dół i górę rzeki.
- D. ochrony terenów przyległych przed wylewami wód.

Zadanie 2.

Na ilustracji przedstawiono

- A. zbiorniki wytwarzania biogazu.
- B. lokalną stację uzdatniania wody.
- C. punkt zlewny ścieków dowożonych.
- D. stację przeładunkową osadów ściekowych.



Zadanie 3.

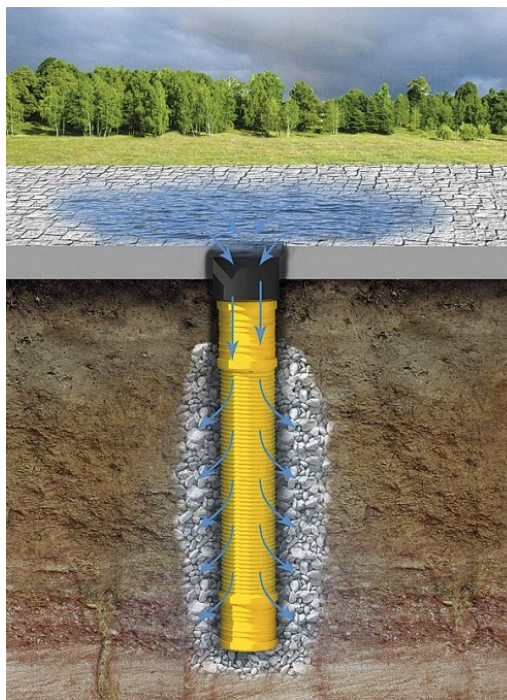
Która budowla umożliwi regulowanie poziomu i przepływu wody w stawach rybnych?

- A. Pompownia.
- B. Przepust.
- C. Grobla.
- D. Mnich.

Zadanie 4.

Ilustracja przedstawia studzienkę

- A. magazynującą.
- B. rozsączającą.
- C. inspekcyjną.
- D. rewizyjną.



Zadanie 5.

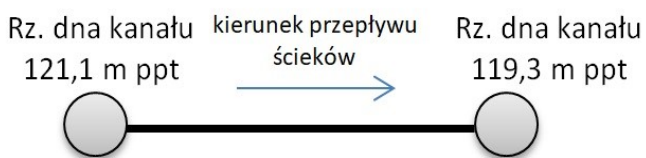
Objętość hałdy, na której składowany jest piasek o wartości spulchnienia podanej w tabeli, pochodzący z wykopu o wymiarach $10\text{ m} \times 10\text{ m} \times 1\text{ m}$, wynosi

- A. $85 - 100\text{ m}^3$
- B. $95 - 100\text{ m}^3$
- C. $100 - 105\text{ m}^3$
- D. $105 - 115\text{ m}^3$

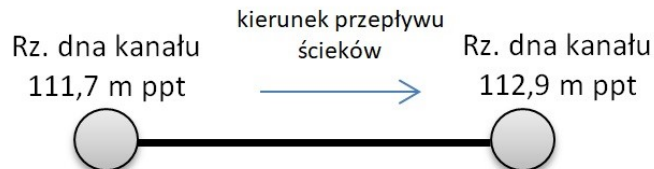
Rodzaj i charakterystyka gruntu	Przeciętne wartości spulchnienia [%]
Piasek suchy bez spoiwa	5 – 15

Zadanie 6.

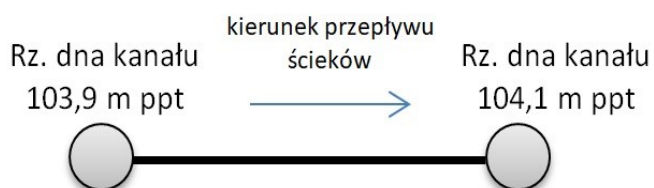
Na schematach przedstawiono fragment przewodu sieci kanalizacyjnej pomiędzy dwiema studzienkami. Które wykonanie rurociągu zapewni grawitacyjny przepływ ścieków?



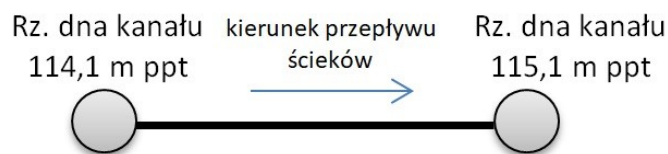
A.



B.

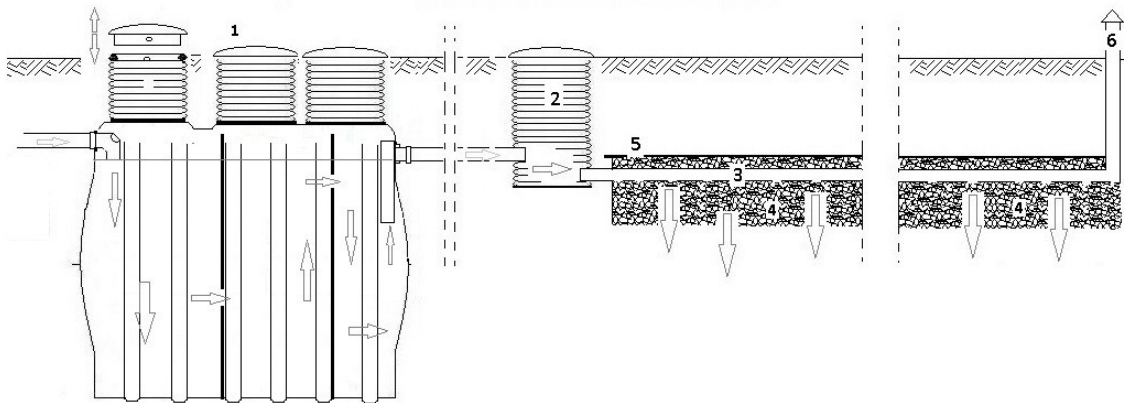


C.



D.

Zadanie 7.



Na schemacie przydomowej oczyszczalni ścieków cyfrą 6 oznaczono

- A. wentylację wysoką złoża.
- B. kominek wentylacyjny.
- C. studnię chłonną.
- D. osadnik gnilny.

Zadanie 8.

KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL			
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
▼ 1.80		Czwartorzęd Pleistocen lodowcowe	[Hatched pattern]	0.20	0.20	piasek gliniasty próchniczny	PgH	IA						
					0.50	0.50	piasek gliniasty brązowy	Pg		w				
					1.00	1.10	1.10	głina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp Pg	IIIC	w		0.2	
					1.30	1.30	1.30	piasek gliniasty brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Pd					
					1.80	1.80	1.30	głina piaszczysta brązowa	Gp	IIIC				0.2
				2.00	2.00	głina piaszczysta jasnobrązowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp//Pg	IIIA	w		0.4			
				3.00	3.00									

Zgodnie z przedstawioną kartą otworu geologicznego glina piaszczysta jasnobrązowa zalega na głębokości

- A. 0,20 – 0,50 m
- B. 0,50 – 1,10 m
- C. 1,30 – 1,80 m
- D. 1,80 – 3,00 m

Zadanie 9.

Rura przedstawiona na ilustracji jest stosowana do budowy systemów

- A. drenarskich.
- B. wentylacyjnych.
- C. kanalizacyjnych.
- D. wodociągowych.



Zadanie 10.

Która ilustracja przedstawia włączową studzienkę kanalizacyjną?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 11.

Lp.	Rodzaj robót	Czas trwania							
		IV 2020	V 2020	VI 2020	VII 2020	VIII 2020	IX 2020	X 2020	
1.	Ziemne	■							
2.	Fundamentowe		■						
3.	Murowanie ścian zewn.			■					
4.	Wykonanie stropu				■				
5.	Pokrycie dachu					■			
6.	Murowanie ścian dział.						■		
7.	Instalacyjne							■	■

Na podstawie przedstawionego harmonogramu określ, które rodzaje robót mają zaplanowane najkrótsze czasy wykonania.

- A. Ziemne.
- B. Fundamentowe.
- C. Ziemne i wykonanie stropu.
- D. Fundamentowe i wykonanie stropu.

Zadanie 12.

W studniach głębinowych filtr studzienny jest umiejscowiony

- A. nad obudową studni.
- B. powyżej pompy głębinowej.
- C. w górnej części rury osłonowej.
- D. w dolnej części kolumny rur studziennych.

Zadanie 13.

Ilustracja przedstawia wykonywanie studni

- A. kopanej.
- B. wbijanej.
- C. wierconej.
- D. wciskanej.



Zadanie 14.

Przedstawioną na ilustracji taśmę lokalizacyjną wykonawca sieci wodociągowej powinien użyć w celu

- A. zaznaczenia głębokości wykopu.
- B. zabezpieczenia sieci przed korozją.
- C. zaznaczenia miejsca ułożenia sieci w wykopie.
- D. zabezpieczenia sieci przed prądami błędzacyimi.



Zadanie 15.

Który osad jest wydzielany w osadnikach umieszczanych na początku ciągu technologicznego oczyszczania ścieków?

- A. Wtórny.
- B. Wstępny.
- C. Mieszany.
- D. Nadmierny.

Zadanie 16.

Biologiczne oczyszczanie ścieków przy udziale mikroorganizmów zachodzi w

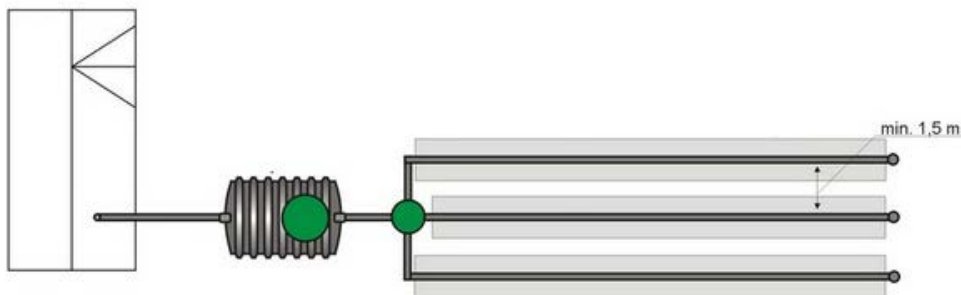
- A. osadnikach wtórnych.
- B. osadnikach wstępnych.
- C. komorach napowietrzania.
- D. piaskownikach poziomych.

Zadanie 17.

Lp.	Metale	Zawartość metali ciężkich w mg/kg suchej masy osadu nie większa niż:			
		przy stosowaniu komunalnych osadów ściekowych:			
		w rolnictwie	do rekultywacji gruntów na cele rolne	do rekultywacji terenów na cele nierolne	do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu
1	2	3	4	5	6
1	Kadm (Cd)	20	20	25	50
2	Miedź (Cu)	1000	1000	1200	2000
3	Nikiel (Ni)	300	300	400	500
4	Ołów (Pb)	750	750	1000	1500
5	Cynk (Zn)	2500	2500	3500	5000
6	Chrom (Cr)	500	500	1000	2500

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w tabeli zawartość miedzi w komunalnych osadach ściekowych, wykorzystywanych do rekultywacji gruntów na cele rolne, **nie powinna** przekraczać

- A. 1 200 mg/kg
- B. 1 000 mg/kg
- C. 750 mg/kg
- D. 500 mg/kg

Zadanie 18.

Ile kominków wentylacyjnych na ciągach drenarskich powinien zamontować wykonawca oczyszczalni przedstawionej na ilustracji?

- A. 1 kominek.
- B. 2 kominki.
- C. 3 kominki.
- D. 5 kominków.

Zadanie 19.



Za pomocą przedstawionego na ilustracji przyrządu pomiarowego w kolorze czerwonym, ułożonego na krawędzi osadnika gnilnego, sprawdza się

- A. średnicę osadnika.
- B. szerokość osadnika.
- C. poziomowanie osadnika.
- D. głębokość posadowienia osadnika.

Zadanie 20.

Dokumentem, który określa metody przygotowania i realizacji prac w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników, zgodnie z planowaną technologią wykonania prac, jest

- A. dziennik budowy.
- B. pozwolenie na budowę.
- C. projekt organizacji robót.
- D. pozwolenie wodnoprawne.

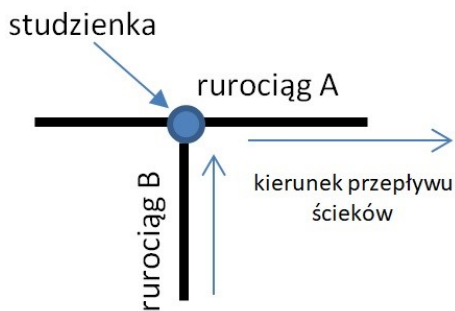
Zadanie 21.

Rozpoczęcie procesu budowlanego następuje z chwilą

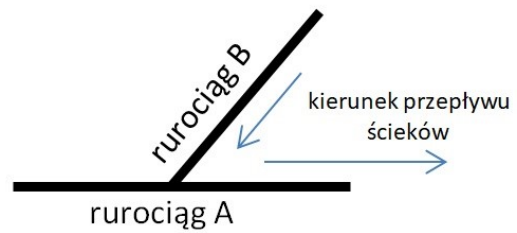
- A. uzyskania pozwolenia na budowę.
- B. wykonania projektu budowlanego.
- C. przystąpienia do użytkowania obiektu.
- D. rozpoczęcia realizacji prac budowlanych.

Zadanie 22.

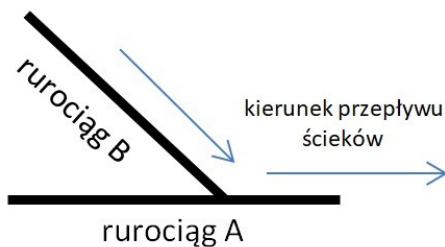
Który schemat przedstawia **niepoprawne** włączenie rurociągu B do istniejącej sieci kanalizacyjnej – rurociągu A?



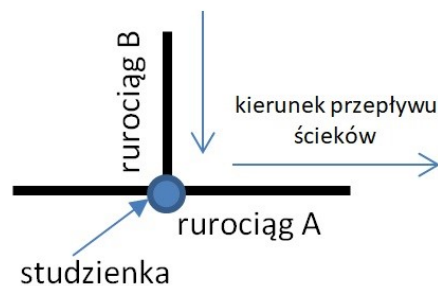
A.



B.



C.



D.

Zadanie 23.

Ile m^3 pospółki należy zakupić w celu wykonania podsypki o grubości 10 cm pod budowę sieci kanalizacyjnej o szerokości 0,5 m i długości 1 km?

- A. $5 m^3$
- B. $50 m^3$
- C. $2\,500 m^3$
- D. $5\,000 m^3$

Zadanie 24.

Do wykonania robót ziemnych zostaną wykorzystane 2 koparki. Każda z nich pracuje ze średnią wydajnością odspajania $8 m^3$ gruntu na godzinę. Pracując przez 3 dni w cyklu 10 godzin w ciągu doby, koparki odspoją

- A. $120 m^3$ gruntu.
- B. $160 m^3$ gruntu.
- C. $240 m^3$ gruntu.
- D. $480 m^3$ gruntu.

Zadanie 25.

Na ilustracji przedstawiono odpady

- A. zielone.
- B. niebezpieczne.
- C. biodegradowalne.
- D. wielkogabarytowe.



Zadanie 26.

Karton po mleku spożywczym to odpad wielomateriałowy, który należy wrzucić do pojemnika z napisem

- A. BIO.
- B. szkło.
- C. papier.
- D. plastik.

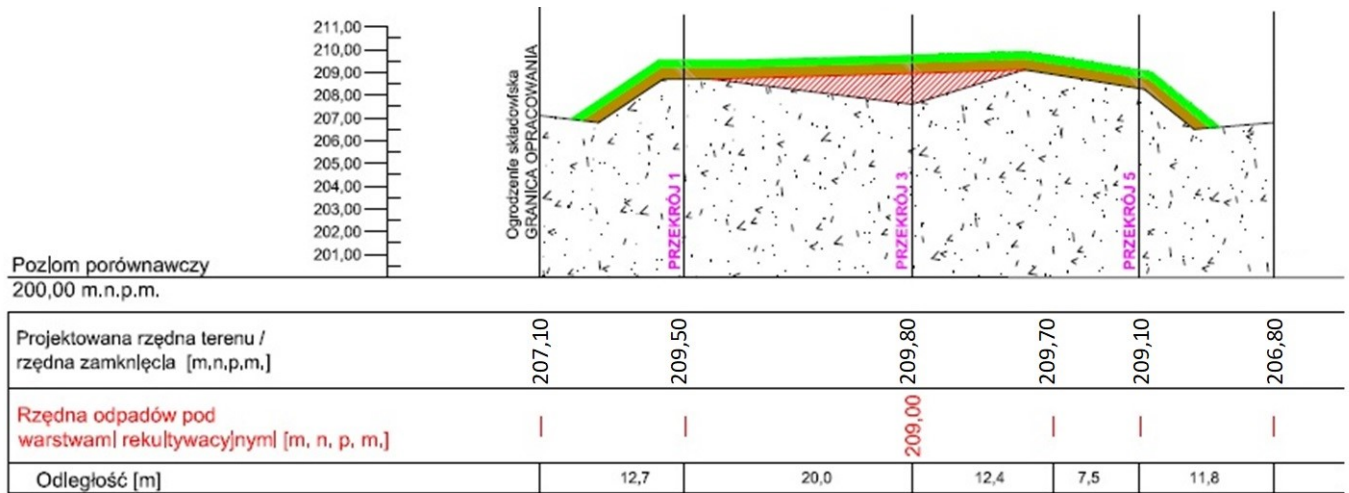
Zadanie 27.



Brodzik dezynfekcyjny przedstawiony na ilustracji służy do

- A. przyjmowania odcieków ze składowiska odpadów.
- B. przyjmowania wód opadowych z terenu składowiska odpadów.
- C. mycia kół samochodów wjeżdżających na składowisko odpadów.
- D. mycia kół samochodów wyjeżdżających ze składowiska odpadów.

Zadanie 28.



Na ilustracji przedstawiono przekrój pionowy składowiska odpadów po wykonaniu rekultywacji. Projektowana rzędna zamknięcia w odległości 32,7 m od ogrodzenia składowiska wynosi

- A. 209,80
- B. 209,50
- C. 209,10
- D. 206,80

Zadanie 29.

Właściwości naturalnej bariery geologicznej	Składowiska odpadów niebezpiecznych	Składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne	Składowiska odpadów obojętnych
Mięszczość	Nie mniej niż 5 m	Nie mniej niż 1 m	Nie mniej niż 1 m
Współczynnik filtracji k	$k \leq 1 \times 10^{-9} \text{ ms}^{-1}$	$k \leq 1 \times 10^{-9} \text{ ms}^{-1}$	$k \leq 1 \times 10^{-7} \text{ ms}^{-1}$

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w tabeli dla składowiska odpadów obojętnych miąższość i wartość współczynnika filtracji k naturalnej bariery geologicznej może wynosić

- A. 0,5 m i $5 \times 10^{-7} \text{ ms}^{-1}$
- B. 1 m i $3 \times 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$
- C. 3 m i $5 \times 10^{-9} \text{ ms}^{-1}$
- D. 3 m i $3 \times 10^{-5} \text{ ms}^{-1}$

Zadanie 30.

Techniczna rekultywacja czaszy składowiska odpadów polega między innymi na

- A. ułożeniu warstwy glebotwórczej.
- B. zabudowie roślinnością pionierską.
- C. zadrzewieniu i zakrzaczeniu terenu.
- D. utworzeniu pokrywy z gruntu słabo przepuszczalnego.

Zadanie 31.

Mierzony parametr	Częstotliwość pomiarów		
	Faza przedeksploatacyjna	Faza eksploatacji	Faza poeksploatacyjna
skład wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
objętość wód odciekowych	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
skład wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
poziom wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
osiadanie składowiska	brak	co 12 miesięcy	co 12 miesięcy
emisja gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
skład gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy

Ile pomiarów poziomu wód podziemnych należy wykonać na czynnym składowisku odpadów w okresie od stycznia do grudnia, biorąc pod uwagę wymagania przedstawione w tabeli?

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

Zadanie 32.

Na podstawie danych przedstawionych w tabeli wskaż prędkość przepływu wody w rurociągu tranzytowym o średnicy 200 mm.

- A. 1,0 m/s
- B. 1,8 m/s
- C. 2,0 m/s
- D. 3,0 m/s

Średnica rurociągu tranzytowego	Prędkość przepływu	
	Przewody ssawne, m/s	Przewody tłoczne, m/s
do 250 mm	0,8 – 1,2	1,0 – 1,5
250 – 800 mm	1,0 – 1,5	1,2 – 2,0
powyżej 800 mm	1,5 – 2,0	1,8 – 3,0

Zadanie 33.

Na terenie miejscowości zamieszkiwanej przez 1 200 osób średni dobowy wskaźnik odpływu ścieków wynosi 90 dm^3 na mieszkańca. Objętość ścieków odprowadzanych do kanalizacji w ciągu doby, przy założeniu że 20% mieszkańców nie jest podłączona do sieci, wyniesie

- A. $21,6 \text{ m}^3/\text{d}$
- B. $86,4 \text{ m}^3/\text{d}$
- C. $108,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- D. $2\ 160,0 \text{ m}^3/\text{d}$

Zadanie 34.

Ile studzienek rewizyjnych należy umieścić na sieci kanalizacji sanitarnej o długości 2 km, jeżeli odległość pomiędzy kolejnymi studzienkami wynosi 50 metrów?

- A. 25 szt.
- B. 40 szt.
- C. 100 szt.
- D. 1 000 szt.

Zadanie 35.

Wskaźnik nagromadzenia odpadów w ciągu roku wynosi 300 kg na mieszkańca. Ile ton odpadów powstanie w ciągu miesiąca na terenie zamieszkiwanym przez 2 500 osób?

- A. 7,5 tony.
- B. 62,5 tony.
- C. 625,0 ton.
- D. 750,0 ton.

Zadanie 36.

Elementem systemu odwodnienia wglębnego drogi są

- A. rowy.
- B. przepusty.
- C. studnie chłonne.
- D. zbiorniki retencyjne.

Zadanie 37.

Którego kruszywa należy użyć do wykonania podsypki nawierzchni z kształtek betonowych?

- A. Pospółki.
- B. Tłucznia.
- C. Piasku.
- D. Żwiru.

Zadanie 38.

Na której ilustracji przedstawiono umocnienie skarpy nasypu z użyciem geokraty?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 39.

Ilustracja przedstawia maszynę stosowaną do

- A. usuwania starych nawierzchni.
- B. wałowania betonu asfaltowego.
- C. zagęszczania podłoża gruntowego.
- D. układania nawierzchni bitumicznych.



Zadanie 40.

Który etap stabilizacji podłoża gruntowego przedstawiono na ilustracji?

- A. Rozkładanie spoiwa.
- B. Zagęszczanie gruntu.
- C. Mieszanie gruntu ze spoiwem.
- D. Pielęgnacja podłoża gruntowego.

