

*Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu*

Układ graficzny © CKE 2016



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

Oznaczenie kwalifikacji: **R.23**

Wersja arkusza: **X**

R.23-X-16.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
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 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”:

☒	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.

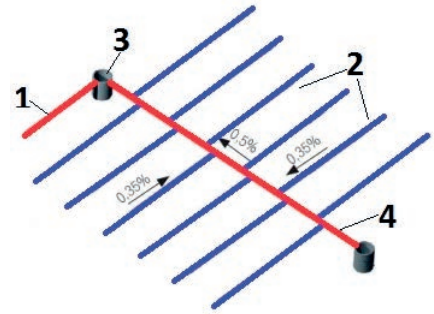
Powodzenia!

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

Zadanie 1.

Który element sieci drenarskiej oznaczono na rysunku cyfrą 2?

- A. Odbiornik.
- B. Zbieracze.
- C. Sączki.
- D. Rowy.



Zadanie 2.

Studnie wiercone wykonuje się najczęściej

- A. z tworzyw sztucznych.
- B. z kręgów betonowych.
- C. z rur kamionkowych.
- D. z rur stalowych.

Zadanie 3.

Zamieszczona tabliczka informuje o lokalizacji w terenie

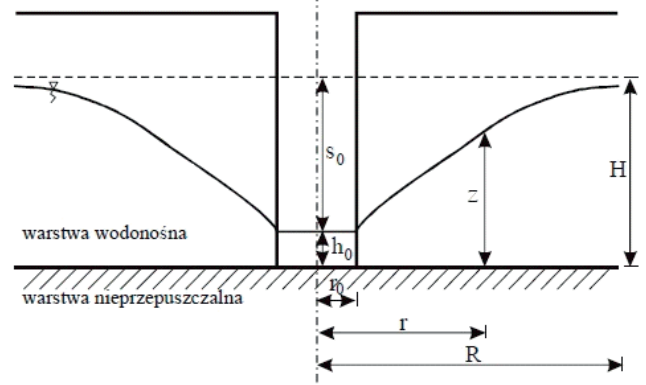
- A. przyłącza wodociągowego.
- B. zasuwy odwadniającej.
- C. odpowietrznika.
- D. hydrantu.



Zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono schemat studni zupełnej. Którą literą oznaczono zasięg leja depresji?

- A. r
- B. R
- C. S_0
- D. H



Zadanie 5.

Do zasypania rur z tworzyw sztucznych **nie należy** stosować

- A. piasku gliniastego.
- B. piasku pylistego.
- C. żwiru.
- D. torfu.

Zadanie 6.

Lp.	Opis robót, elementu	Jedn.	Ilość	Termin realizacji 2016						
				III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1.	Kanalizacja sanitarna w rejonie ul. Kochanowskiego	km	1,3							
2.	Kanalizacja sanitarna w rejonie ul. Kwiatowej	km	0,8							
3.	Kanalizacja sanitarna wraz z przepompownią w rejonie ul. Górskiej	km	2,0							
4.	Kanalizacja sanitarna w rejonie wraz z kanalizacją ciśnieniową ul. Topolowej	km	2,0							

Zgodnie z przedstawionym harmonogramem kanalizacja najdłużej będzie wykonywana w rejonie ulicy

- A. Kochanowskiego.
- B. Kwiatowej.
- C. Topolowej.
- D. Górskiej.

Zadanie 7.

Wykonanie studni na potrzeby gospodarstwa domowego wymaga uzyskania pozwolenia wodno-prawnego wówczas, gdy

- A. studnia została zlokalizowana w odległości mniejszej niż 50 m od zabudowań.
- B. wydajność pomp czerpiących wodę ze studni nie przekracza 0,5 m³/h.
- C. głębokość odwiertu studni nie przekracza 30 m.
- D. pobór wody przekracza 5 m³/d.

Zadanie 8.

Minimalna odległość studni kopanej od granicy nieruchomości powinna wynosić

- A. 5,0 m
- B. 7,5 m
- C. 10,0 m
- D. 15,0 m

Zadanie 9.

Odżelaziacze w stacji uzdatniania wody powinny być zastosowane w przypadku

- A. ujmowania wody o ponadnormatywnych zawartościach żelaza.
- B. konieczności napowietrzania wody tlenkami żelaza.
- C. konieczności wzbogacania wody w związki żelaza.
- D. ujmowania wody o obniżonej zawartości żelaza.

Zadanie 10.

Sprawdzanie szczelności połączeń sieci kanalizacyjnej wykonuje się

- A. po demontażu ubezpieczenia ścian wykopu.
- B. przed wykonaniem obsypki rurociągu.
- C. przed zasypaniem wykopu.
- D. po zasypaniu wykopu.

Zadanie 11.

Ile powinna wynosić pojemność zbiornika bezodpływowego (szamba) dla czteroosobowej rodziny przy założeniu, że całkowite zużycie wody w ciągu jednej doby przez jednego mieszkańca w budynku jednorodzinny wynosi ok. 150 dm^3 , a ścieki będą wywożone co 14 dni?

- A. $84,0 \text{ m}^3$
- B. $8,4 \text{ m}^3$
- C. $2,1 \text{ m}^3$
- D. $0,6 \text{ m}^3$

Zadanie 12.

Elementy przestrzennego zagospodarowania działki	Minimalne odległości [m]		
	zbiornik na nieczystości ciekłe o pojemności		drenaż rozsączający
	do 10 m^3	od 10 m^3 do 50 m^3	
Studnia kopana	15	15	30
Okna i drzwi do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi	5	30	5
Granice działki	2	7,5	2
Droga, ulica	2	10	2
Najwyższy poziom wód gruntowych	-	-	1,5

Element zagospodarowania przestrzennego	Projekt A	Projekt B	Projekt C	Projekt D
	Odległość od drenażu rozsączającego [m]			
Granica działki	2	1,5	2	2
Droga	1,5	2	5	1,5
Studnia kopana	25	40	35	40
Maks. poziom wód gruntowych	1,5	1,5	1,5	1,5

W tabeli zestawiono minimalne wymagane odległości urządzeń przydomowych oczyszczalni ścieków na terenach zabudowy jednorodzinnej. W którym projekcie drenaż rozsączający został usytuowany prawidłowo?

- A. W projekcie A.
- B. W projekcie B.
- C. W projekcie C.
- D. W projekcie D.

Zadanie 13.

W tabeli zestawiono dopuszczalne zawartości metali ciężkich (mg/kg s.m) w osadach ściekowych przeznaczonych do różnych form zagospodarowania. Który osad mógłby zostać zastosowany do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu?

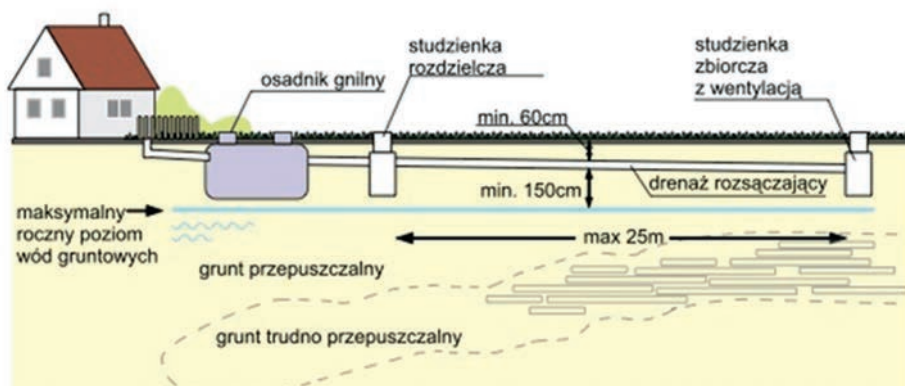
Metale ciężkie	W rolnictwie oraz do rekultywacji gruntów na cele rolne	Rekultywacja na cele nierolne	Przy dostosowaniu gruntów do określonych potrzeb: - wynikających z planów gospodarki odpadami - do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu - do uprawy roślin nieprzeznaczonych do spożycia i produkcji pasz
Kadm	20	25	50
Miedź	1 000	1 200	2 000
Nikiel	300	400	500
Ołów	750	1 000	1 500
Cynk	2 500	3 500	5 000
Rtęć	16	20	25
Chrom	500	1 000	2 500

Parametr	Osad A	Osad B	Osad C	Osad D
Kadm	60	40	50	70
Ołów	1 500	1 300	1 700	1 500
Cynk	5 500	3 500	5 000	2 500
Rtęć	18	20	15	25

- A. Osad A.
 B. Osad B.
 C. Osad C.
 D. Osad D.

Zadanie 14.

Na rysunku przedstawiono elementy oczyszczalni z drenażem rozsączającym wraz z wymaganymi minimalnymi i maksymalnymi wymiarami, które powinny być zachowane przy budowie oczyszczalni. W którym projekcie wykonano przydomową oczyszczalnię ścieków zgodnie z zaleceniami?

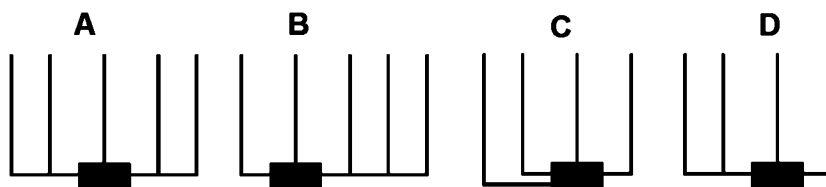


Dane techniczne	Projekt A	Projekt B	Projekt C	Projekt D
Minimalne przykrycie drenaży rozsączających	70 cm	70 cm	80 cm	80 cm
Minimalna odległość od maks. poziomu wód gruntowych	170 cm	160 cm	160 cm	160 cm
Długość drenaży rozsączających	30 m	28 m	18 m	20 m
Rodzaj gruntu	piasek średnioziarnisty	piasek gruboziarnisty	piasek średnioziarnisty	głina zwięzła

- A. W projekcie A.
- B. W projekcie B.
- C. W projekcie C.
- D. W projekcie D.

Zadanie 15.

Prawidłowe wyprowadzenie drenażu rozsączającego ze studzienki rozdzielającej polega na podłączeniu każdej nitki drenażu do jednego wyjścia w studzience. Który schemat podłączenia rurociągów do studzienki przedstawia prawidłowe rozwiązanie?



- A. Schemat A.
- B. Schemat B.
- C. Schemat C.
- D. Schemat D.

Zadanie 16.

Który z przedstawionych elementów przydomowej oczyszczalni ścieków **nie zapewnia** przewietrzenia złoża filtracyjnego?

- A. Studzienka zbierająca wraz z dodatkowym kominkiem napowietrzającym.
- B. Kominek napowietrzający, zastosowany do każdej nitki drenażowej.
- C. Przykanalik doprowadzający ścieki do oczyszczalni.
- D. Warstwa kruszywa pod drenami.

Zadanie 17.

W wykonawstwie sieci wodociągowej w stosunku do wymiarów projektowanych są dopuszczalne przedstawione poniżej odchyłki.

Dopuszczalne odchylenia wymiarowe [cm]	
Szerokość dna wykopu	± 10
Głębokość wykopu	± 1
Grubość obsypki	± 2

Po wykonaniu wykopu i obsypki kierownik budowy sprawdził w trzech przekrojach jakość wykonanych robót. W którym przekroju wykonawca musi wykonać roboty poprawkowe?

Parametr	Przekrój I	Przekrój II	Przekrój III	Przekrój IV
	Stwierdzone odchylenia [cm]			
Szerokość dna wykopu	5	12	9	10
Głębokość wykopu	1	1	1	1
Grubość obsypki	1	3	2	2

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

Zadanie 18.

W tabeli przedstawiono wykaz materiałów, które inwestor musi dokupić, aby dokończyć wykonanie przyłącza wodociągowego. W tabeli podano także ceny materiałów z 4 hurtowni. W której hurtowni inwestor powinien dokonać zakupu, aby nie przekroczyć kwoty 6 500 zł?

Nazwa elementu	Jedn.	Ilość jedn.	Hurtownia 1	Hurtownia 2	Hurtownia 3	Hurtownia 4
studnia wodomierzowa Ø1200	kpl.	1	4 500 zł	4 200 zł	4 300 zł	4 600 zł
zawór antyskażeniowy typu EA251 DN25	szt.	1	180 zł	170 zł	150 zł	180 zł
wodomierz WS 2,5 02 DN20	szt.	1	1 900 zł	2 100 zł	1 900 zł	1 900 zł
zawór kulowy ze spustem DN25	szt.	1	70 zł	50 zł	50 zł	50 zł

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

Zadanie 19.

Do odpadów niebezpiecznych zalicza się

- A. kartony po napojach.
- B. odpady organiczne.
- C. baterie alkaliczne.
- D. tekstylia.

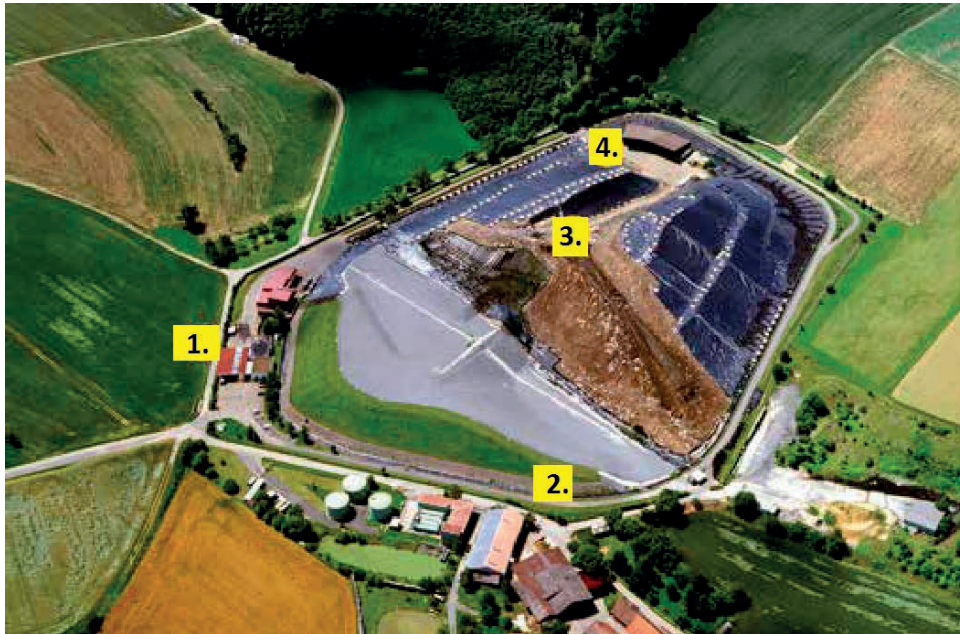
Zadanie 20.

Na składowisku odpadów obojętnych można składować

- A. opakowania z PE po napojach.
- B. odpady wielkogabarytowe.
- C. farby i lakiery.
- D. szkło i gruz.

Zadanie 21.

Rysunek przedstawia możliwy plan sytuacyjny składowiska odpadów niebezpiecznych. Teren składowiska dzieli się na 4 główne sekcje. Którym numerem została oznaczona sekcja, w której znajduje się obszar bramy wjazdowej z miejscem dla wjeżdżających środków transportowych, wagą samochodową, biurem i obiektami laboratoryjnymi?



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

Zadanie 22.

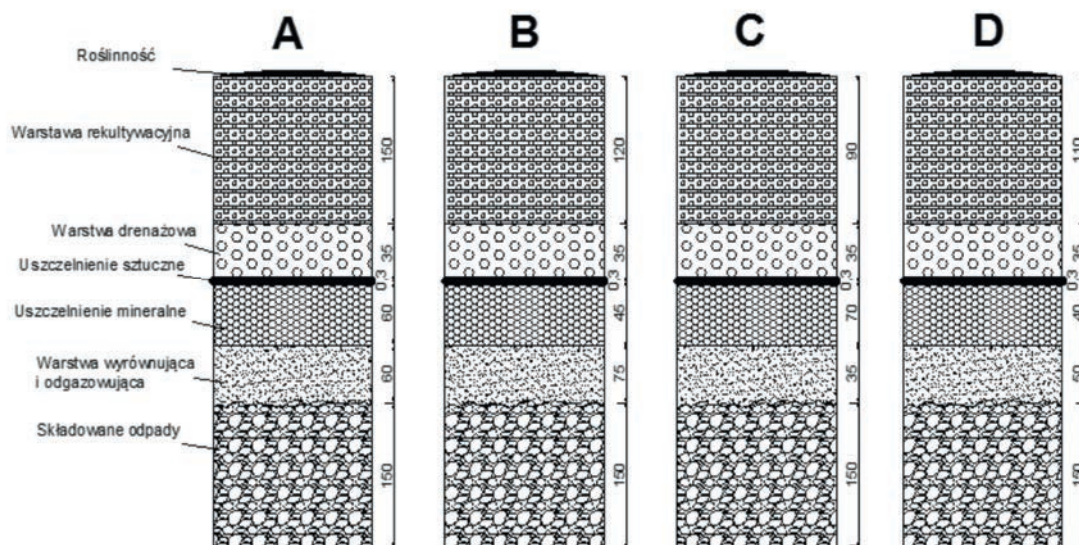
Na rysunku przedstawiono jedno z pomieszczeń znajdujących się na składowisku odpadów. Jest to

- A. punkt zbiórki odpadów niebezpiecznych.
- B. magazyn odpadów wysegregowanych.
- C. magazyn odpadów zmieszanych.
- D. sortownię odpadów.



Zadanie 23.

Przy uszczelnieniu powierzchni składowisk odpadów niebezpiecznych, po ich zamknięciu, warstwa rekultywacyjna powinna wynosić ≥ 100 cm, a warstwa uszczelnienia mineralnego ≥ 50 cm. Który schemat przedstawia prawidłową konstrukcję uszczelnienia składowiska?



Na rysunkach wymiary podano w centymetrach.

- A. Schemat A.
- B. Schemat B.
- C. Schemat C.
- D. Schemat D.

Zadanie 24 .

Warstwa uszczelniająca na składowisku odpadów może być wykonana

- A. z geowłókniny.
- B. z bentonitu.
- C. z pospółki.
- D. z torfu.

Zadanie 25.

Do warunków niepożądanych z punktu widzenia lokalizacji składowisk zalicza się

- A. występowanie gruntów rolnych o niskich wartościach klasy bonitacyjnej.
- B. niski współczynnik filtracji gruntów stanowiących podłoże składowiska.
- C. występowanie wód gruntowych na dużej głębokości.
- D. bliskość terenów zabudowy mieszkaniowej.

Zadanie 26.

Na składowisku odpady są gromadzone warstwowo. Poszczególne warstwy są oddzielone warstwą izolacji wykonaną z materiałów naturalnych, takich jak: gruz, popioły, piasek. Do wykonania takiej warstwy zarządca składowiska powinien wynająć

- A. spycharkę gaśnicową.
- B. koparkę podsiębierną.
- C. koparkę chwytkową.
- D. zgarniarkę kołową.

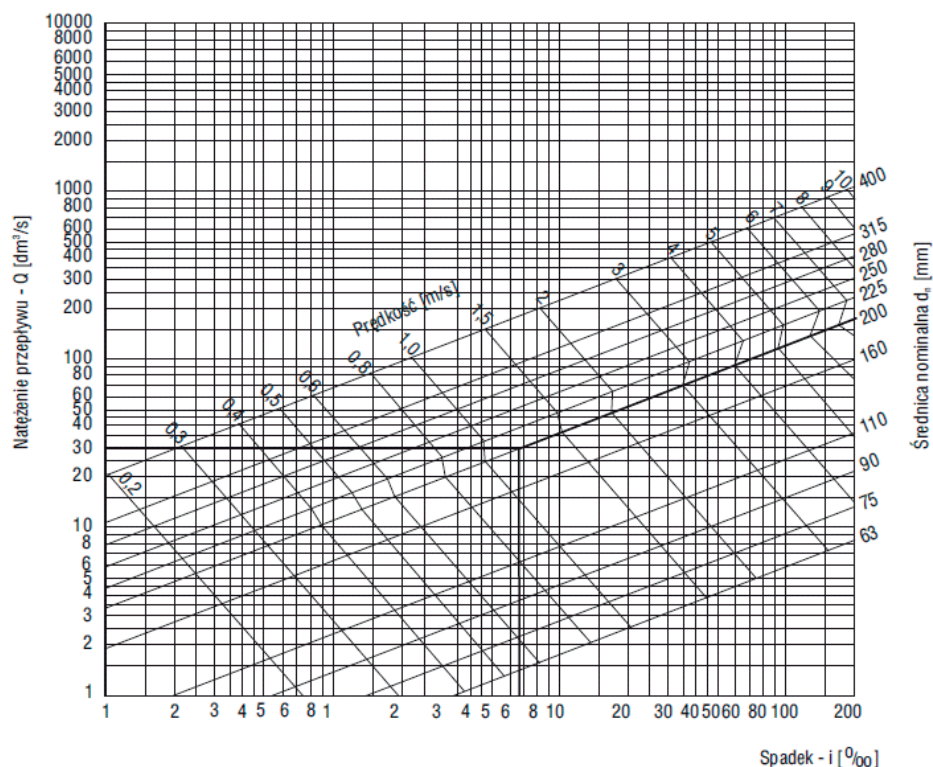
Zadanie 27.

Po zakończeniu eksploatacji i zamknięciu składowiska odpadów jego teren powinno się

- A. zdewastować.
- B. zrewitalizować.
- C. zrekultywować.
- D. zdezynfekować.

Zadanie 28.

Korzystając z nomogramu, wyznacz najmniejszą średnicę rur ciśnieniowych z PVC ułożonych ze spadkiem 2‰ umożliwiających przepływ ścieków w ilości 50 dm³/s



- A. 315 mm
- B. 280 mm
- C. 250 mm
- D. 225 mm

Zadanie 29.

Który rodzaj odpadów można wykorzystać do kompostowania?

- A. Rośliny, węgiel, farby.
- B. Lekarstwa, węgiel, szkło.
- C. Rośliny, skorupki jaj, papier.
- D. Szkło, makulaturę, skorupki jaj.

Zadanie 30.

W tabeli przedstawiono obowiązujące ceny za przyjęcie na składowisko 1 Mg (tony) różnego rodzaju odpadów. Ile zapłaci (brutto) dostawca odpadów za przyjęcie na składowisko 3 ton odpadów z targowisk oraz 2 ton odpadów ze studzienek kanalizacyjnych?

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Cena netto [zł/Mg]	Podatek VAT-aktualnie obowiązujący	Cena brutto [zł/Mg]
Odpady inne niż niebezpieczne					
1.	20 03 0	Odpady z targowiska	289,9	8%	313,10
2	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	262,02	8%	282,98
3	20 03 06	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	188,82	8%	203,93
4	19 09 99	Inne niewymienione odpady	240,85	8%	260,12

- A. 1 347,16 zł
- B. 1 247,50 zł
- C. 1 237,99 zł
- D. 1 146,26 zł

Zadanie 31.

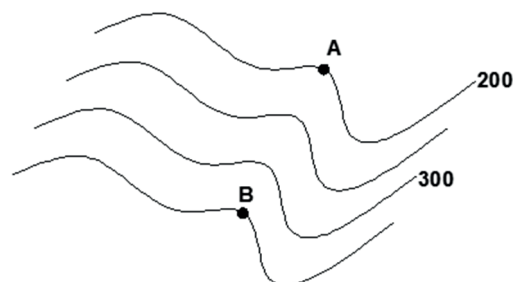
Które drogi zalicza się do klasy czwartej dróg rolniczych?

- A. Zbiornicze drugorzędne.
- B. Zbiornicze magistralne.
- C. Pomocnicze.
- D. Główny.

Zadanie 32.

Punkty A i B, których położenie na planie warstwicowym przedstawia rysunek, są odległe od siebie o 1 km. Spadek terenu między nimi wynosi

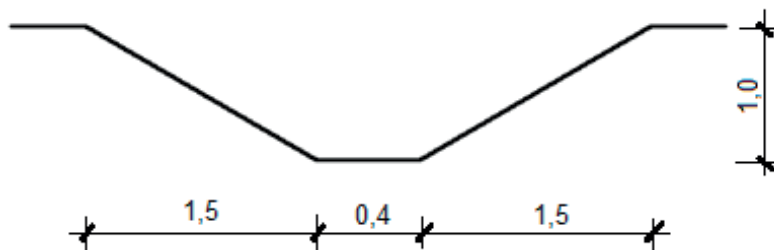
- A. 0,15%
- B. 1,50%
- C. 15,00%
- D. 150,00%



Zadanie 33.

Ile wynosi objętość gruntu pochodzącego z rowu przydrożnego o wymiarach przekroju poprzecznego podanych na rysunku, jeśli długość tego rowu wynosi 150 m?

- A. 60 m^3
- B. 255 m^3
- C. 285 m^3
- D. 570 m^3



Wymiary na rysunku podano w metrach.

Zadanie 34 .

Do umocnienia skarpy drogi zostaną zastosowane przedstawione na rysunku ażurowe płyty betonowe o wymiarach 60 cm x 40 cm x 10 cm (dł x szer. x gr.). Ile takich płyt potrzeba do wykonania umocnienia odcinka skarpy o wymiarach 20 m x 3 m?

- A. 180 szt.
- B. 220 szt.
- C. 250 szt.
- D. 400 szt.



Zadanie 35 .

Którą maszynę należy zastosować do rozplantowania kruszywa podczas wykonywania drogi o nawierzchni żwirowej?

- A. Równiarkę.
- B. Ładowarkę.
- C. Koparkę chwytakową.
- D. Koparkę przedsiębierną.

Zadanie 36.

W trakcie wykonywania drogi wykryto podziemne instalacje i urządzenia **niezaznaczone** w dokumentacji. W związku z tym należy

- A. przerwać roboty aż do wyjaśnienia sytuacji.
- B. ostrożnie odkopać podziemne instalacje i urządzenia.
- C. prowadzić prace dalej z uwzględnieniem najwyższych zasad ostrożności.
- D. zamienić prace wykonywane do tej pory w sposób zmechanizowany na prace ręczne.

Zadanie 37.

Na przedstawionym harmonogramie robót drogowych wykonawca zaznaczył postęp robót podczas układania warstwy ścieralnej. Z przedstawionego harmonogramu robót wynika, że wykonawca

Wyszczególnienie robót	Kolejne dni tygodnia															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Układanie warstwy ścieralnej																

roboty planowane	
roboty zrealizowane	

- A. przerwał wykonanie robót na 2 dni.
- B. wydłużył wykonanie robót o 2 dni.
- C. skrócił czas wykonywania robót o 2 dni.
- D. ułożył warstwę w zaplanowanym czasie.

Zadanie 38.

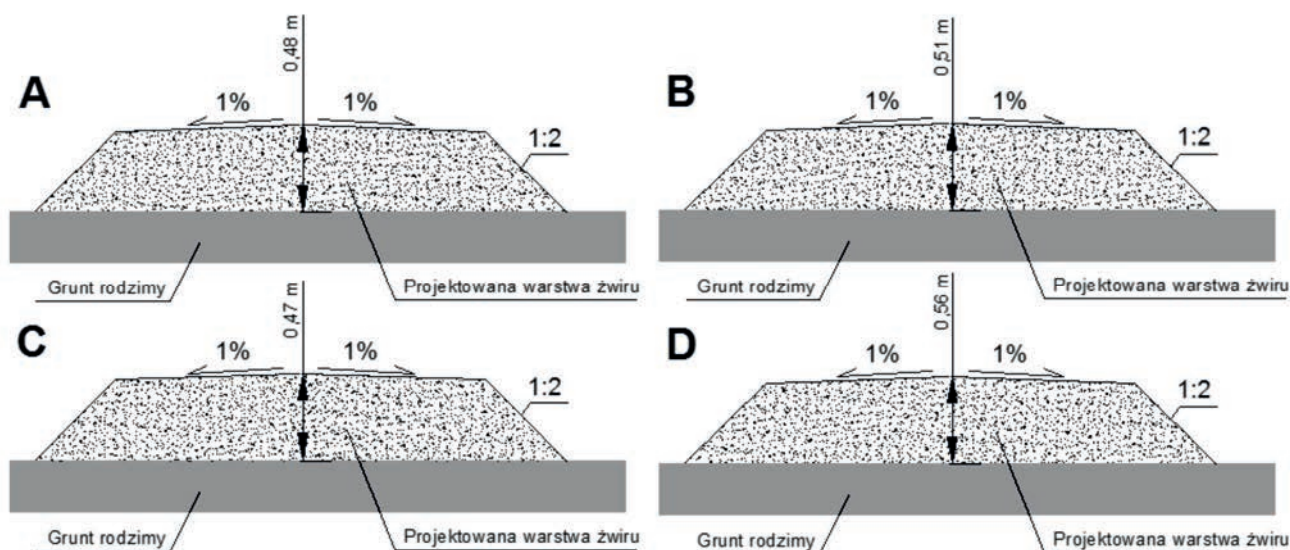
Na rysunku przedstawiono profil podłużny odcinka drogi. Ile wynosi spadek niwelety na odcinku pomiędzy km 5+ 120 m a km 5+ 240 m?

- A. 0,2‰
- B. 0,2%
- C. 20‰
- D. 20%

Poz.por. 119,00 m n.p.m.					
Rzędne niwelety, m	121,12	121,24	121,48	121,90	122,30
Spadki niwelety, ‰	0,1	?	0,2	0,2	
Proste i łuki niwelety, m	650,00 m				
Odległości	km 5	120	240	350	650

Zadanie 39.

Na rysunku przedstawiono przekroje poprzeczne nasypu, które zostaną wykonane ze żwiru. Projektowana grubość warstwy żwiru w osi nasypu powinna wynosić 52 ± 3 cm. Który rysunek przedstawia poprawnie zaprojektowany nasyp?



- A. Rysunek A.
- B. Rysunek B.
- C. Rysunek C.
- D. Rysunek D.

Zadanie 40.

Z terenu przeznaczonego pod budowę drogi należy w ciągu 2 dni usunąć spycharką ziemię urodzajną. Średnia grubość warstwy do usunięcia wynosi 0,2 m, a całkowita powierzchnia terenu przeznaczona pod budowę drogi $5\,000\text{ m}^2$. Jaka powinna być wydajność dzienna spycharki, aby prace zostały ukończone w zaplanowanym przez wykonawcę terminie?

- A. $500\text{ m}^3/\text{dzień}$
- B. $800\text{ m}^3/\text{dzień}$
- C. $2\,500\text{ m}^3/\text{dzień}$
- D. $5\,000\text{ m}^3/\text{dzień}$