

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

Oznaczenie kwalifikacji: **R.23**

Wersja arkusza: **X**

R.23-X-17.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2017
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 13 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 ilustracji przedstawiono

- A. jaz.
- B. tamę.
- C. śluzę.
- D. zaporę.



Zadanie 2.

W klatce meteorologicznej przedstawionej na ilustracji dokonuje się pomiarów

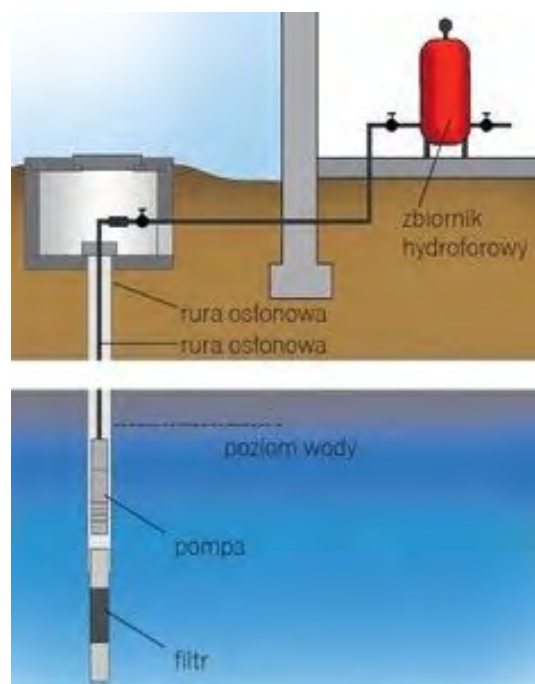
- A. parowania i wilgotności.
- B. temperatury i wilgotności.
- C. parowania i nasłonecznienia.
- D. temperatury i nasłonecznienia.



Zadanie 3.

Rysunek przedstawia studnię

- A. głębinową.
- B. abisyńską.
- C. czerpaną.
- D. chłonną.



Zadanie 4.

Przy odbiorze końcowym otworu hydrogeologicznego pod ujęcie wód podziemnych należy przedłożyć

- A. obmiar robót.
- B. projekt budowlany.
- C. pozwolenie na budowę.
- D. raport z badań jakości wody.

Zadanie 5.

Linie na mapie łączące punkty o tej samej wysokości zwierciadła wody podziemnej względem przyjętego poziomu odniesienia to

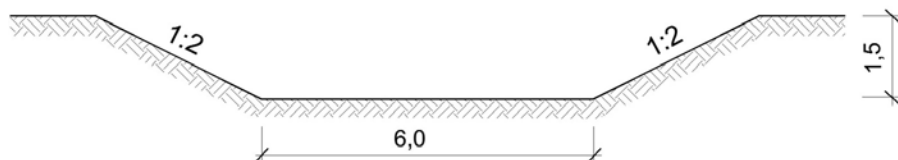
- A. hydroizopachy.
- B. hydroizohipsy.
- C. hydroizopiezy.
- D. hydroizobaty.

Zadanie 6.

Minimalna średnica studzienki wjazdowej wynosi

- A. 300 mm
- B. 600 mm
- C. 1 000 mm
- D. 1 200 mm

Zadanie 7.



Objętość mas ziemnych pochodząca z wykopu o podanych na rysunku wymiarach przekroju poprzecznego i długości 100 m wynosi

- A. 562 m³
- B. 1 125 m³
- C. 1 350 m³
- D. 2 700 m³

Zadanie 8.

Minimalna prędkość przepływu ścieków przy całkowitym wypełnieniu przekroju przewodu, warunkująca ich „samooczyszczanie się”, wynosi

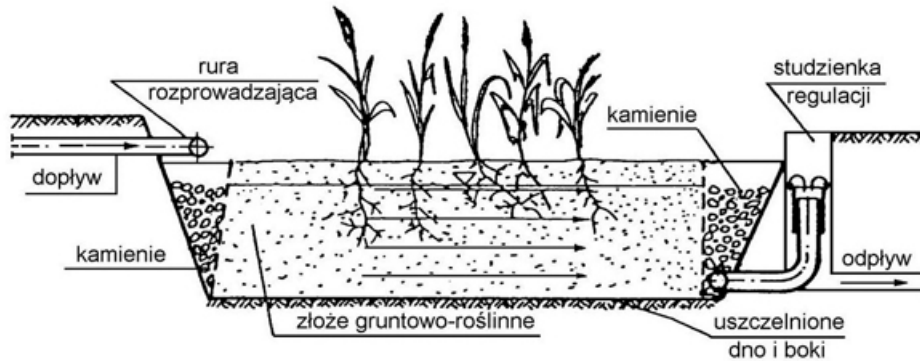
- A. 0,3 m·s⁻¹
- B. 0,7 m·s⁻¹
- C. 3,0 m·s⁻¹
- D. 7,0 m·s⁻¹

Zadanie 9.

Które obiekty uzbrojenia grawitacyjnego sieci kanalizacyjnych są zaliczane do obiektów specjalnych?

- A. Przelewy burzowe.
- B. Komory kaskadowe.
- C. Studzienki rewizyjne.
- D. Studzienki połączeniowe.

Zadanie 10.



Na rysunku przedstawiono oczyszczalnię ścieków

- A. gruntowo-roślinną z poziomym przepływem ścieków.
- B. gruntowo-roślinną z pionowym przepływem ścieków.
- C. ze złożem biologicznym.
- D. z osadem czynnym.

Zadanie 11.

Który wskaźnik, występując w ponadnormatywnej ilości, ma wpływ na ograniczenie wykorzystywania osadów ściekowych w rolnictwie?

- A. Fosfor ogólny.
- B. Metale ciężkie.
- C. Azot amonowy.
- D. Kwasy organiczne.

Zadanie 12.

Wskaż proces, któremu przed wywozem na składowisko odpadów należy w pierwszej kolejności poddać osady ściekowe o uwodnieniu 95%.

- A. Spalanie.
- B. Pasteryzacja.
- C. Higienizacja.
- D. Odwodnienie.

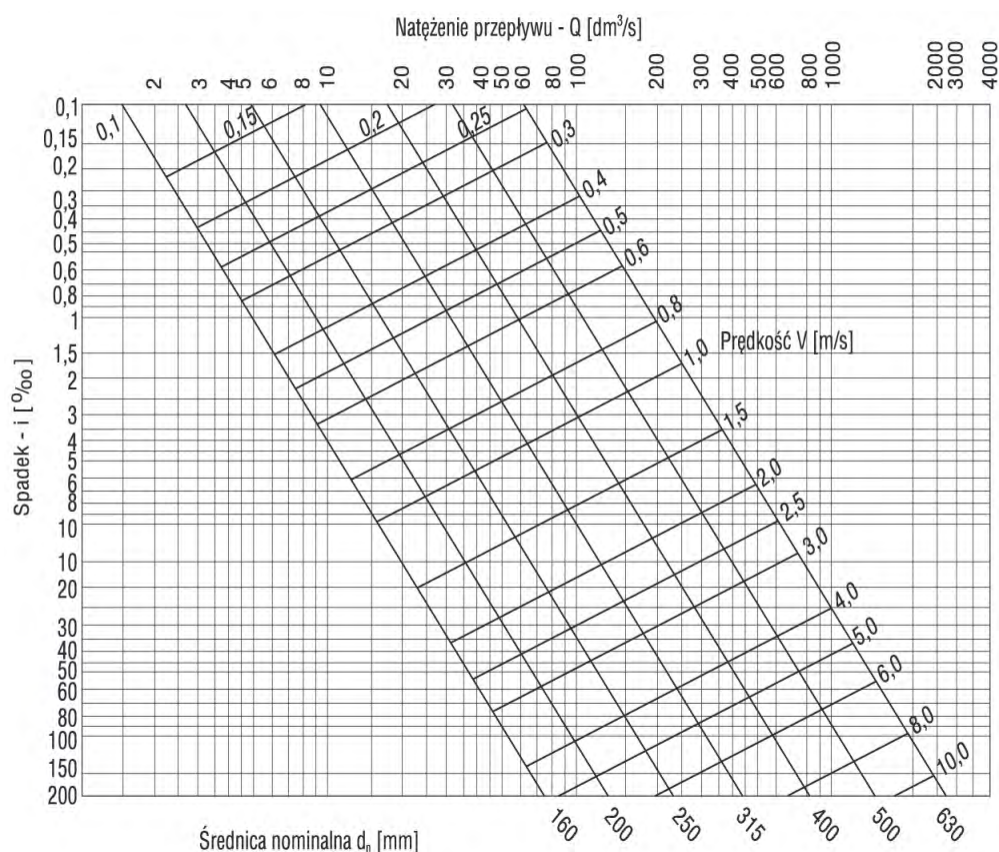
Zadanie 13.

Minimalna odległość między studnią – ujęciem wody pitnej a przydomową oczyszczalnią ścieków z drenażem rozsączającym powinna wynosić

- A. 1 m
- B. 3 m
- C. 10 m
- D. 30 m

Zadanie 14.

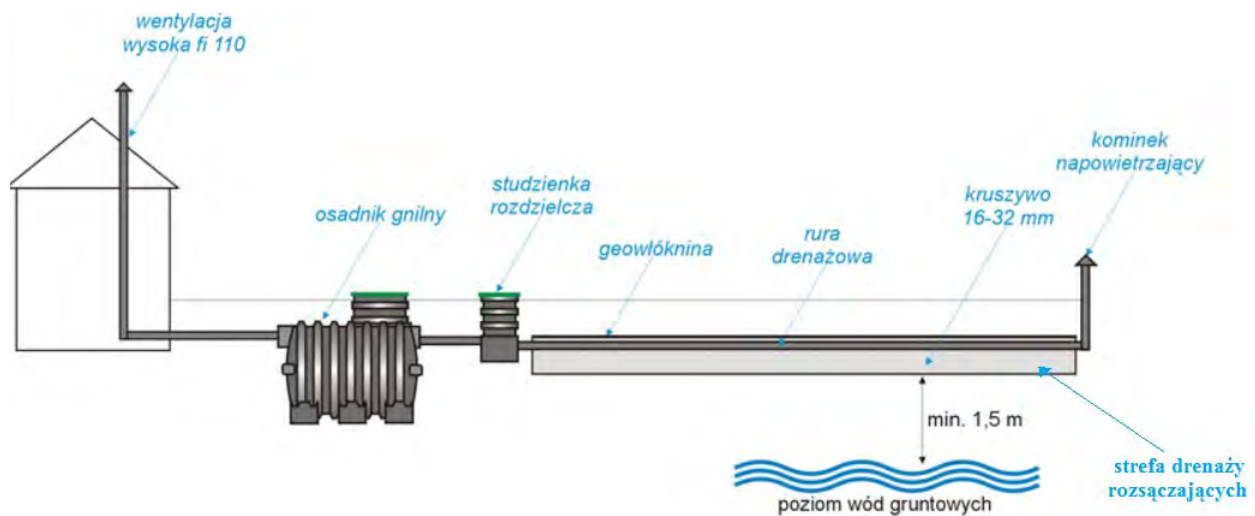
Korzystając z nomogramu, określ najmniejszą średnicę rur kanalizacyjnych z PVC ułożonych ze spadkiem 2,5%, umożliwiającą przepływ ścieków z prędkością 3,0 m/s.



- A. 160 mm
- B. 250 mm
- C. 400 mm
- D. 500 mm

Zadanie 15.

Który materiał kamienny należy zastosować w strefie drenaży rozsączających oczyszczalni ścieków, której schemat przedstawia rysunek?



- A. Piasek kopany 0 – 2 mm
- B. Żwir płukany 16 – 32 mm
- C. Kruszywo granitowe 0 – 5 mm
- D. Kamień hydrotechniczny 80 – 150 mm

Zadanie 16.

Kto jest odpowiedzialny za właściwe prowadzenie dziennika budowy?

- A. Inwestor.
- B. Kierownik budowy.
- C. Kierownik robót budowlanych.
- D. Inspektor nadzoru inwestorskiego.

Zadanie 17.

W tabeli przedstawiono dopuszczalne odchyłki średnic nominalnych dla rur PE. Którą z dostarczonych na budowę rur PE 400 należy odesłać do producenta w ramach reklamacji?

- A. 397,0 mm
- B. 397,6 mm
- C. 399,4 mm
- D. 402,2 mm

Średnica nominalna rury PE [mm]	Dopuszczalna odchyłka średnicy nominalnej [mm]
280	± 1,7
315	± 1,9
355	± 2,2
400	± 2,4

Zadanie 18.

Na podstawie cen przedstawionych w tabeli określ koszt (brutto) zakupu 10 ton piasku przeznaczonego do obsypki studzienek.

Rodzaj materiału	Frakcja	Cena brutto 1 tony, zł	Cena netto 1 tony, zł
Piasek do zapraw budowlanych	0 – 2	90,00	87,30
Żwir	4 – 8	140,00	135,80
Żwir	9 – 8	140,00	135,80
Ziemia z domieszką piasku, torfu, kompostu	–	100,00	97,00
Piasek do obsypki	0 – 4	35,00	33,95

- A. 900,00 zł
- B. 873,00 zł
- C. 350,00 zł
- D. 339,50 zł

Zadanie 19.

Aby unieszkodliwić odpady medyczne, należy przekazać je do

- A. spalarni.
- B. kotłowni.
- C. biogazowni.
- D. kompostowni.

Zadanie 20.

Odpady pochodzące z targowisk zaliczane są do odpadów

- A. mineralnych.
- B. komunalnych.
- C. przemysłowych.
- D. niebezpiecznych.

Zadanie 21

Przestrzeń do magazynowania wyselekcjonowanych odpadów w obiekcie przedstawionym na ilustracji to



- A. kwatera.
- B. hałda.
- C. boks.
- D. hala.

Zadanie 22.

Wskaż czynnik, który **nie musi** być uwzględniany podczas planowania lokalizacji składowiska odpadów.

- A. Budowa geologiczna terenu.
- B. Długość tras dowozu odpadów.
- C. Warunki hydrologiczne terenu.
- D. Rodzaj nawierzchni dróg dojazdowych.

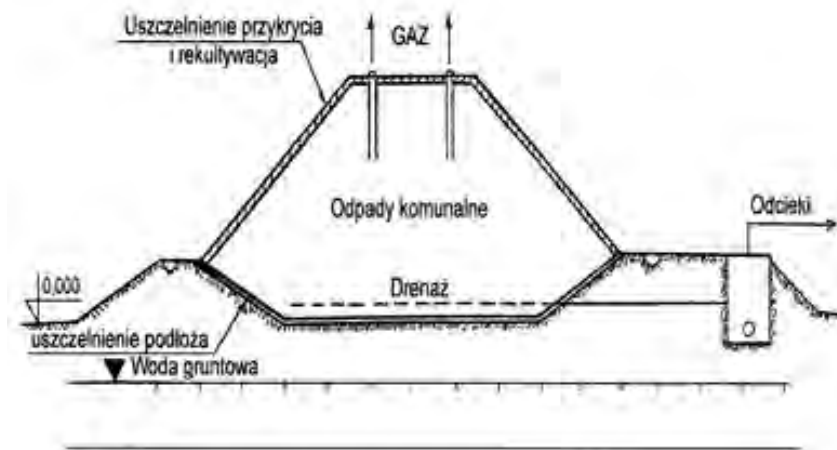
Zadanie 23.

W tabeli przedstawiono ilość odpadów wprowadzonych na rynek oraz poddanych odzyskowi i recyklingowi w latach 2010–2014. Dla którego rodzaju odpadu uzyskano najwyższy poziom recyklingu w latach 2013–2014?

Rodzaj odpadu	Rok	Ilość odpadów wprowadzona na rynek [tys. ton]	Osiągnięty poziom [%]	
			odzysku	recyklingu
Opakowania	2010	4293	53,8	38,9
	2013	4836,4	50,2	36,0
	2014	4846	60,3	55,6
Oleje i smary	2010	139,8	52,4	36,3
	2013	149,3	29,8	19,1
	2014	29,7	50,2	26,3
Opony	2010	195,1	82,1	36,6
	2013	222	55,3	16,0
	2014	234,3	81,6	26,4
Papier i tektura	2010	6654,7	58,3	51,7
	2013	7121,2	55,1	46,9
	2014	7213,7	60,3	44,8

- A. Opony.
- B. Opakowania.
- C. Oleje i smary.
- D. Papier i tektura.

Zadanie 24.



Na rysunku przedstawiono składowisko odpadów wykonane w formie

- A. hałdowej.
- B. muldowej.
- C. przyskarpowej.
- D. podpoziomowej.

Zadanie 25.

Pochodnie do wypalania gazu stanowią wyposażenie

- A. spalarni odpadów.
- B. sortowni odpadów.
- C. składowiska odpadów.
- D. kompostowni odpadów.

Zadanie 26.

Przedstawiona na ilustracji maszyna do zagęszczania odpadów to

- A. walec.
- B. spycharka.
- C. równiarka.
- D. kompaktor.



Zadanie 27.

Uwzględniając przedstawioną w tabeli charakterystykę rur, określ minimalną liczbę rur, którą należy zamówić do ułożenia 25,5 m przewodu kanalizacyjnego.

Średnica nominalna DN [mm]	Grubość ścianki e [mm]	Masa 1 mb [kg]	Długość L [mm]
160	$3,2 \pm 0,6$	2,41	500
160	$3,2 \pm 0,6$		1 000
160	$3,2 \pm 0,6$		2 000
160	$3,2 \pm 0,6$		3 000
160	$3,2 \pm 0,6$		6 000

- A. 5 sztuk
- B. 6 sztuk
- C. 10 sztuk
- D. 15 sztuk

Zadanie 28.

Biomasa powstała na bazie selektywnie gromadzonych odpadów komunalnych powinna zostać przekazana do

- A. kompostowania.
- B. składowania.
- C. mogilnika.
- D. spalarni.

Zadanie 29.

Po uformowaniu nasypu ziemnego w 4 przekrojach pomierzono w osi rzędną jego korony. W którym przekroju należy dokonać korekty, jeżeli wiadomo, że dopuszczalne odchylenie rzędnej korony wynosi ± 5 cm?

Nr przekroju	Projektowana rzędna w osi korony nasypu [m n.p.m.]	Pomierzona w osi rzędna korony nasypu [m n.p.m.]
A.	133,02	132,99
B.	133,22	133,26
C.	133,11	133,18
D.	133,03	133,03

Zadanie 30.

W ciągu ilu godzin rozdrabniarka o wydajności 40 Mg/h przerobi odpady o łącznej masie 100 Mg?

- A. 0,4 h
- B. 2,5 h
- C. 4,0 h
- D. 25,0 h

Zadanie 31.

Jaka jest rzeczywista długość drogi, która na mapie w skali 1:50 000 ma długość 25 mm?

- A. 2,0 m
- B. 12,5 m
- C. 1 250,0 m
- D. 2 000,0 m

Zadanie 32.

Zbędna objętość wydobytego gruntu przeznaczonego do wywozu z terenu budowy to

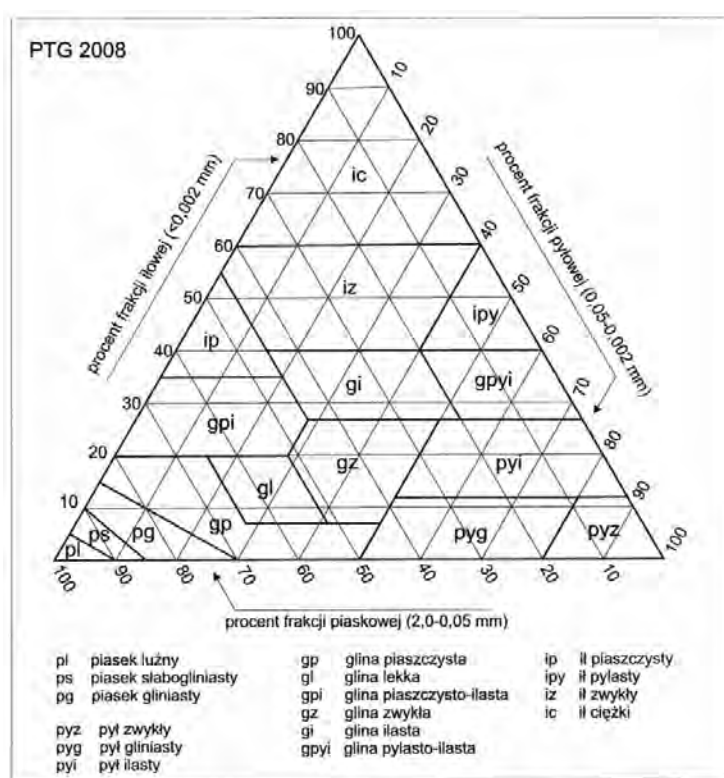
- A. ukop.
- B. odkład.
- C. wykop.
- D. zwałka.

Zadanie 33.

Grunt odspojony z wykopu poddano analizie sitowej i areometrycznej, uzyskując następujące zawartości frakcji:

- piaskowej – 70%,
- pyłowej – 20%,
- ilowej – 10%.

Korzystając z trójkąta Fereta, określ nazwę tego gruntu.



- A. Ił pylasty.
- B. Głina lekka.
- C. Głina piaszczysta.
- D. Piasek słabogliniasty.

Zadanie 34.

Do budowy jezdni drogi o nawierzchni twardej nieulepszonej należy zastosować

- A. kostkę brukową.
- B. klinkier drogowy.
- C. tłuczeń kamienny.
- D. mieszankę betonową.

Zadanie 35.

W tabeli przedstawiono bezpieczne nachylenie skarp wykopów w zależności od ich głębokości, obciążenia skarpy i kategorii gruntu. Jakie powinno być nachylenie obciążonej skarpy wykopu o głębokości 2,5 m wykonanego w gruncie kat III?

Kategoria gruntu o normalnej wilgotności	Skarpy nieobciążone				Skarpy obciążone	
	szerokość dna					
	do 3 m		ponad 3 m			
	głębokość				głębokość	
	do 3 m	ponad 3 m	do 5 m	ponad 5 m	do 3 m	ponad 3 m
I	1:1,25	1:1,5	1:1,25	1:1,5	1:1,25	1:1,5
II	1:1	1:1,25	1:1	1:1,25	1:1	1:1,25
III	1:0,67	1:0,75	1:0,5	1:0,67	1:0,67	1:0,75
IV	1:0,5	1:0,67	1:0,35	1:0,5	1:0,5	1:0,67
V-XVI	1:0,1	1:0,2	1:0,1	1:0,2	1:0,2	1:0,35

- A. 1:1
- B. 1:0,67
- C. 1:0,75
- D. 1:0,5

Zadanie 36.

Który materiał budowlany należy w trakcie jego przechowywania zabezpieczyć przed wpływem wilgoci?

- A. Żwir.
- B. Grys.
- C. Cement.
- D. Keramzyt.

Zadanie 37.

Przedstawiona na ilustracji zasłona (siatka) z tworzywa sztucznego służy do osłonięcia drogi przed

- A. nawiewaniem liści.
- B. podmuchami wiatru.
- C. nawiewaniem śniegu.
- D. wtargnięciem zwierzyny.



Zadanie 38.

Klasa drogi	Podłoże pod warstwę	
	ścieralną [mm]	wiązącą i wzmacniającą [mm]
drogi klasy A, S i GP	6	9
drogi klasy G i Z	9	12
drogi klasy L i D	12	15

W tabeli przedstawiono dopuszczalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe. Maksymalna dopuszczalna nierówność dla podłoża pod warstwę ścieralną drogi klasy G wynosi

- A. 6 mm
- B. 9 mm
- C. 12 mm
- D. 15 mm

Zadanie 39.

Nakład robocizny na wykonanie 1 m² nawierzchni żwirowej wynosi 0,61 r-g. Ile wyniesie koszt wykonania takiej nawierzchni drogi o długości 100 m i szerokości jezdni 5 m, jeżeli stawka za 1 r-g wynosi 13 zł?

- A. 3 965 zł
- B. 610 zł
- C. 305 zł
- D. 61 zł

Zadanie 40.

W tabeli przedstawiono jednostkowe nakłady pracy maszyn na wykonanie podłoża gruntowego pod nawierzchnię jezdni drogi rolniczej. Ile godzin pracy spycharki gąsienicowej i walca wibracyjnego potrzeba do mechanicznego wyprofilowania i zagęszczenia podłoża gruntowego pod nawierzchnię drogi o długości 200 m i szerokości 5 m w gruncie kategorii II?

Nakład na 100 m ²						
Rodzaj maszyny	Jednostka miary	Profilowanie i zagęszczenie wykonane				
		ręcznie			mechanicznie	
		kategoria gruntu				
		I-II	III-IV	V-VI	I-IV	V-VI
Walec wibracyjny samojezdny 7,5 t	m-g	-	-	-	0,43	0,35
Spycharka gąsienicowa 55 kW [75 KM]	m-g	-	-	-	0,39	0,49

- A. Spycharka gąsienicowa – 3,9 m-g, walec wibracyjny – 3,5 m-g
- B. Spycharka gąsienicowa – 3,9 m-g, walec wibracyjny – 4,3 m-g
- C. Spycharka gąsienicowa – 4,9 m-g, walec wibracyjny – 3,5 m-g
- D. Spycharka gąsienicowa – 4,9 m-g, walec wibracyjny – 4,3 m-g