

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie robót zbrojarskich i betoniarskich**
Oznaczenie kwalifikacji: **B.16**
Wersja arkusza: **X**

B.16-X-16.05Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZEŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 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.

Stal zbrojeniowa przedstawiona na rysunku jest klasy

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

**Zadanie 2.**

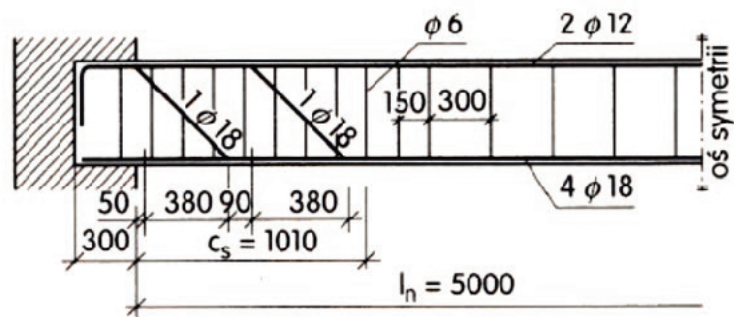
Stal zbrojeniowa klasy A-0 o średnicy 6 mm służy w belkach wieńcowych do wykonania

- A. strzemion.
- B. prętów nośnych.
- C. prętów rozdzielczych.
- D. prętów montażowych.

Zadanie 3.

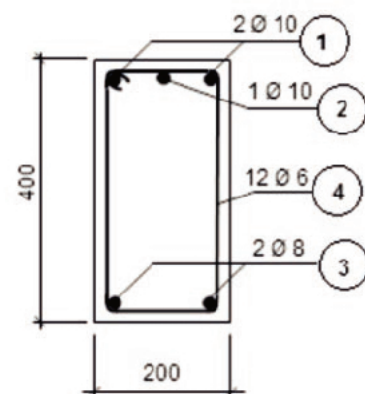
Na podstawie rysunku przedstawiającego zbrojenie belki określ ilość i średnicę prętów nośnych prostych.

- A. 1 \emptyset 6
- B. 2 \emptyset 12
- C. 1 \emptyset 18
- D. 2 \emptyset 18

**Zadanie 4.**

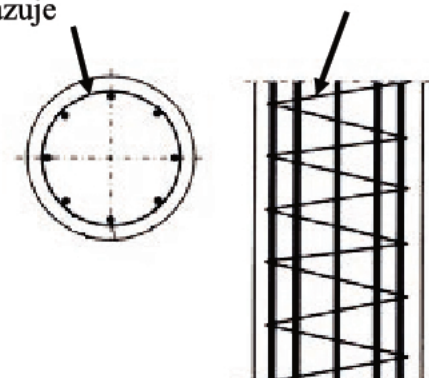
Z rysunku przekroju żelbetowej belki wspornikowej wynika, że jej zbrojenie nośne wykonane jest z

- A. 2 prętów \emptyset 8
- B. 3 prętów \emptyset 10
- C. 2 prętów \emptyset 8 i 1 pręta \emptyset 10
- D. 2 prętów \emptyset 8 i 2 prętów \emptyset 10

**Zadanie 5.**

Na rysunku przedstawiono zbrojenie słupa uzwojonego. Strzałka wskazuje

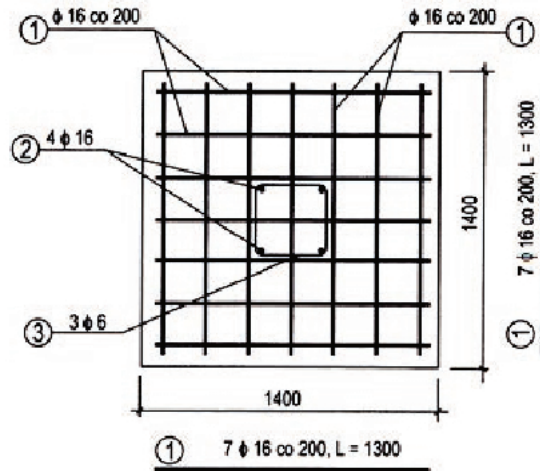
- A. uzwojenie.
- B. strzemiona.
- C. pręty nośne.
- D. pręty montażowe.



Zadanie 6.

Na podstawie rysunku przekroju stopy fundamentowej oblicz łączną długość prętów zbrojeniowych potrzebnych do wykonania zbrojenia nośnego stopy.

- A. 1,30 m
- B. 2,60 m
- C. 9,10 m
- D. 18,20 m

**Zadanie 7.**

Do dokładnego prostowania ręcznego prętów zbrojeniowych o średnicy do 20 mm na płytkach stalowych z osadzonymi bolcami służą

- A. cążki.
- B. młotki.
- C. nożyce ręczne.
- D. klucze zbrojarskie.

Zadanie 8.

Na podstawie informacji podanych w tabeli wskaż masę prętów ze stali klasy A-0 o średnicy 6 mm, potrzebnych do wykonania 10 stóp fundamentowych.

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

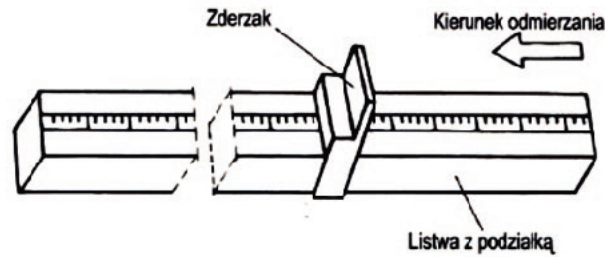
Elementy		Nr pręta	Średnica [mm]	Długość pręta [m]	Ilość prętów w jednym elemencie [szt.]	Ilość ogólna prętów [szt.]	Długość ogólna [m]	
Nazwa	Ilość [szt.]						Ø6, A-0 (St0S)	Ø16, A-III (34GS)
Stopa fundamentowa	10	1	16	1,300	14	140	-	182,000
		2	16	1,300	4	40	-	52,000
		3	6	1,500	3	30	45,000	-
Długość ogólna wg rodzajów – średnic i klas (znaków)stali, m							45,000	234,000
Masa 1 m pręta, kg							0,222	1,580
Masa prętów wg średnic i rodzajów stali, kg							9,990	369,720
Masa całkowita, kg							379,710	
							t	0,380

- A. 9,990 kg
- B. 1,580 kg
- C. 0,380 kg
- D. 0,222 kg

Zadanie 9.

Posługując się przyrządem przedstawionym na rysunku podczas cięcia prętów zbrojenia nożycami ręcznymi, można zmierzyć ich

- A. zagięcie.
- B. długość.
- C. grubość.
- D. rozstaw.

**Zadanie 10.**

Do ręcznego przycinania prętów stali zbrojeniowej o średnicy **nieprzekraczającej** 20 mm należy używać

- A. nożyc ręcznych.
- B. kluczy zbrojarskich.
- C. nożyc mechanicznych.
- D. palnika acetylenowego.

Zadanie 11.

Stanowisko do ręcznego prostowania prętów zbrojeniowych składa się

- A. z wciągarki mechanicznej, nożyc i kozłów.
- B. z prościarki mechanicznej, nożyc i kozłów.
- C. ze stołu zbrojarskiego, wciągarki ręcznej i dwóch rzędów kozłów.
- D. ze stołu zbrojarskiego, płytek stalowych z bolcami i dwóch rzędów kozłów.

Zadanie 12.

Pakiety płaskich szkieletów zbrojeniowych powinny być podnoszone

- A. żurawiem w pozycji na płask za pomocą 4 zawiesi.
- B. żurawiem w pozycji pionowej za pomocą 2 zawiesi.
- C. wciągarką w pozycji na płask za pomocą 4 zawiesi.
- D. wciągarką w pozycji pionowej za pomocą 2 zawiesi.

Zadanie 13.

Na podstawie danych zawartych w tabeli wskaż nakłady robocizny na wykonanie 1 m³ ław fundamentowych betonowych o szerokości 120 cm.

Nakłady na 1 m³ betonu.

Wyciąg z KNR 2-02 Tablica 0201

Rodzaje nakładów	Jednostka	Szerokość w m			
		do 0,6	do 0,8	do 1,3	ponad 1,3
Betoniarze – grupa II	r-g	0,72	0,72	0,72	0,72
Cieśle – grupa II	r-g	2,21	1,54	1,11	0,69
Robotnicy – grupa II	r-g	3,27	2,79	2,49	2,21
Razem	r-g	6,20	5,05	4,32	3,62

- A. 6,20 r-g
- B. 5,05 r-g
- C. 4,32 r-g
- D. 3,62 r-g

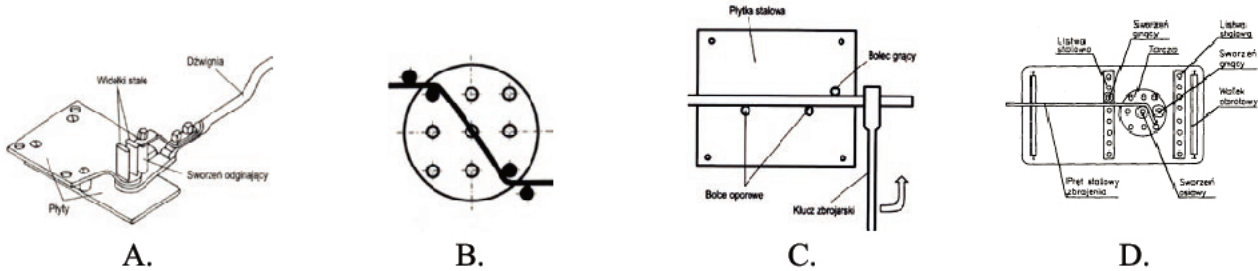
Zadanie 14.

Do centralnej zbrojarni została dostarczona w kręgach stal zbrojeniowa klasy A-I o średnicy 6 mm. Przed wykonaniem zbrojenia najbardziej wydajnie stal wyprostuje się

- A. ręcznie młotkami.
- B. ręcznie kluczami zbrojarskimi.
- C. mechanicznie z użyciem prościarki.
- D. mechanicznie z użyciem wciągarki.

Zadanie 15.

Na którym rysunku przedstawiono giętkarkę widełkową?

**Zadanie 16.**

Na podstawie danych podanych w tabeli oblicz ilość betonu zwykłego potrzebnego do wykonania 4 stóp fundamentowych o wymiarach $0,60 \times 0,60 \times 1,20$ m.

Nakłady na 1 m^3 betonu.

Wyciąg z KNR 2-02 Tablica 0203

Wyszczególnienie	Jednostki miary		Stopy prostokątne			
	cyfrowe	literowe	Objętość w m^3			
			do 0,5	do 1,5	do 2,5	ponad 2,5
Robotnicy	149	r-g	8,19	6,51	5,92	4,38
Beton zwykły z kruszywa naturalnego	060	m^3	1,015	1,015	1,015	1,015
Drewno okrągłe na stemple budowlane	060	m^3	0,004	0,003	0,002	0,001
Deski iglaste obrzynane gr. $19 \div 25$ mm, kl. III	060	m^3	0,005	0,004	0,003	0,002
Deski iglaste obrzynane gr. $28 \div 45$ mm, kl. III	060	m^3	0,005	0,004	0,003	0,002
Gwoździe budowlane okrągłe, gołe	033	kg	0,27	0,16	0,12	0,09
Środek transportowy	148	m-g	0,04	0,03	0,02	0,01

- A. $0,432 \text{ m}^3$
- B. $0,438 \text{ m}^3$
- C. $1,728 \text{ m}^3$
- D. $1,754 \text{ m}^3$

Zadanie 17.

Na podstawie danych podanych w tabeli wskaż dopuszczalne normy odpadów stali podczas wykonywania zbrojenia nośnego belki żelbetowej, zbrojonej prętami żebrowanymi o średnicy 24 mm.

- A. 0,0%
- B. 0,7%
- C. 2,5%
- D. 5,1%

Rodzaj stali	Dopuszczalny % odpadów
stal okrągła w kręgach:	
a) o średnicy do 7 mm	0,7
b) o średnicy $8 \div 14$ mm	2,5
stal w prętach o średnicy $8 \div 26$ mm	5,1

Zadanie 18.

Do wiązania prętów zbrojenia w miejscach ich skrzyżowania należy stosować

- A. strunę stalową.
- B. linkę silikonową.
- C. drut wiążałkowy.
- D. linkę polipropylenową.

Zadanie 19.

Przedstawiony na zdjęciu przyrząd do ręcznego wiązania zbrojenia przez zbrojarza to

- A. obcęgi zbrojarskie.
- B. klucz zbrojarski.
- C. zgrzewarka.
- D. młotek.

**Zadanie 20.**

Do zgrzewania siatek o dużej ilości węzłów należy używać zgrzewarek

- A. przenośnych.
- B. kleszczowych.
- C. wielopunktowych.
- D. jednopunktowych.

Zadanie 21.

Wymagane otulenie zbrojenia elementu żelbetowego zapewnia się stosując w czasie montażu podkładki dystansowe. Na rysunku przedstawiono podkładkę dystansową

- A. stalową.
- B. betonową.
- C. z drewna sosnowego.
- D. z tworzywa sztucznego.

**Zadanie 22.**

Na rysunku przedstawiono połączenie siatek spajanych

- A. na styk.
- B. na zakład.
- C. przez spawanie.
- D. przez zgrzewanie doczołowe.

**Zadanie 23.**

Które kruszywo stosuje się do betonów lekkich?

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

Zadanie 24.

Ile cementu należy zastosować do wykonania mieszanki betonowej o proporcjach wagowych składników 2 : 3 : 5, jeżeli użyto 450 kg piasku i 750 kg żwiru?

- A. 150 kg
- B. 300 kg
- C. 350 kg
- D. 400 kg

Zadanie 25.

Który cement, zgodnie z informacjami zawartymi w tabeli, posiada 85-procentową zawartość klinkieru, jako składnika głównego?

Wybrane rodzaje i skład cementów powszechnego użytku
(wyciąg)

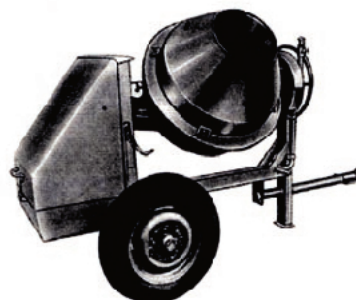
Rodzaj	Nazwa	Symbol	Składniki główne w %			
			Klinkier	Żużel wielkopiecowy	Pył krzemionkowy	Pucolana przemysłowa
			K	S	D	Q
CEM I	cement portlandzki	CEM I	95-100	-	-	-
CEM II	cement portlandzki żużłowy	CEM II/A-S	80-94	6-20	-	-
	cement portlandzki krzemionkowy	CEM II/A-D	90-94	-	6-10	-
	cement portlandzki pucolanowy	CEM II/B-Q	65-79	-	-	21-35
CEM III	cement hutniczy	CEM III/A	35-64	36-65	-	-
CEM IV	cement pucolanowy	CEM IV/B	45-64	-	36-55	

- A. Hutniczy.
- B. Pucolanowy.
- C. Portlandzki żużłowy.
- D. Portlandzki krzemionkowy.

Zadanie 26.

Przedstawione na rysunku urządzenie do mieszania składników mieszanki betonowej jest betoniarką

- A. o mieszaniu wymuszonym.
- B. o pracy ciągłej.
- C. wolnospadową.
- D. stałą.

**Zadanie 27.**

Mieszanie ręczne suchych składników mieszanki betonowej powinno odbywać się na równym i twardym podłożu. Podczas przerzucania powstałej mieszaniny cementu i kruszywa zaleca się dodatkowo mieszać ją

- A. szuflą.
- B. łopatą.
- C. grabiami.
- D. sztychówką.

Zadanie 28.

W jakiej kolejności należy mieszać składniki mieszanki betonowej wykonywanej ręcznie?

- A. Wszystkie składniki należy wymieszać jednocześnie.
- B. Zmieszać kruszywo z wodą, a potem dodać cement.
- C. Zmieszać cement z wodą, a potem dodać kruszywo.
- D. Zmieszać cement i kruszywo, a potem dodać wodę.

Zadanie 29.

Podczas badania konsystencji mieszanki betonowej metodą opadu stożka pomiar wyniósł 20 mm. Określ konsystencję badanej mieszanki.

- A. Ciekła.
- B. Półciekła.
- C. Wilgotna.
- D. Plastyczna.

KONSYSTENCJA	OPAD STOŻKA
	mm
WILGOTNA - S1	10÷40
GĘSTOPLASTYCZNA - S2	50÷90
PLASTYCZNA - S3	100÷150
PÓLCIEKŁA - S4	160÷210
CIEKŁA - S5	220

Zadanie 30.

Którym z pojazdów należy transportować mieszankę betonową o konsystencji plastycznej z wytwórni na budowę?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 31.

Na podstawie podanej recepty roboczej oblicz ilości cementu i żwiru, potrzebnych do przygotowania 0,5 m³ mieszanki betonowej.

	Cement w kg	Żwir w dm ³
A.	185	385
B.	185	770
C.	370	770
D.	740	385

Recepta robocza składniki 1 m ³ mieszanki betonowej Beton C16/20	
cement:	370 kg
piasek:	430 dm ³
żwir:	770 dm ³
woda:	225 dm ³

Zadanie 32.

Zaprawa cementowo-wapienna w proporcji 1 : 1 : 6 zawiera

- A. 1 porcję piasku, 1 porcję cementu, 6 porcji wody.
- B. 1 porcję cementu, 1 porcję wapna, 6 porcji wody.
- C. 1 porcję piasku, 1 porcję cementu, 6 porcji wapna.
- D. 1 porcję cementu, 1 porcję wapna, 6 porcji piasku.

Zadanie 33.

Podczas transportu na duże odległości i możliwość utrudnień drogowych do mieszanki betonowej należy stosować domieszki

- A. opóźniające wiązanie.
- B. przyspieszające wiązanie.
- C. napowietrzające mieszankę.
- D. uplastyczniające mieszankę.

Zadanie 34.

Którymi symbolami określa się klasy konsystencji mieszanki betonowej według pomiaru opadu stożka?

- A. C0, C1, C2, C3
- B. S1, S2, S3, S4, S5
- C. V0, V1, V2, V3, V4
- D. F1, F2, F3, F4, F5, F6

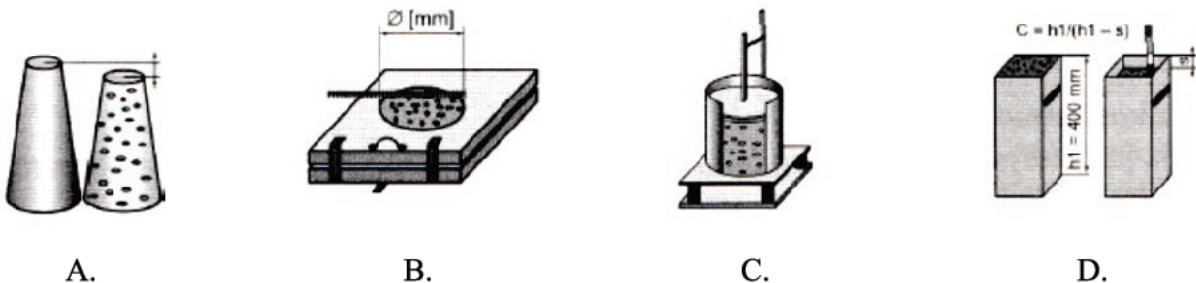
Zadanie 35.

Jeżeli zachodzi potrzeba zrzucania mieszanki betonowej ze środka transportowego do deskowania z wysokości 1÷2 m, to aby zapobiec segregacji jej składników, należy zastosować

- A. lej zsykowy.
- B. rynnę spustową.
- C. rurę zsykową z lejem.
- D. rurę zsykową teleskopową.

Zadanie 36.

Na którym rysunku przedstawiono stolik rozplwyowy do pomiaru konsystencji mieszanki betonowej?

**Zadanie 37.**

Do ręcznego zagęszczania mieszanki betonowej o konsystencji półciekłej i ciekłej, w elemencie o niewielkiej objętości betonu i małych wymaganiach, zaleca się stosować

- A. wibratory wgłębne.
- B. tarcze aktywne.
- C. sztychowanie.
- D. ubijanie.

Zadanie 38.

Przyspieszone dojrzewanie betonu z zastosowaniem autoklawizacji polega na

- A. podgrzewaniu składników mieszanki betonowej za pomocą pary.
- B. podgrzewaniu świeżego betonu w formie za pomocą pary.
- C. naparzeniu gotowego elementu w podwyższonym ciśnieniu.
- D. naparzeniu świeżego betonu w formie za pomocą prądu.

Zadanie 39.

Duże bloki fundamentowe należy zagęszczać

- A. na stołach wibracyjnych.
- B. wibratorami wgłębnyymi.
- C. wibratorami przyczepnymi.
- D. wibratorami powierzchniowymi.

Zadanie 40.

Pielęgnacja mokra betonu polega na

- A. stosowaniu preparatów do pielęgnacji betonu.
- B. stosowaniu osłon zewnętrznych.
- C. zraszaniu betonu wodą.
- D. okładaniu matami.