

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie płaszczy ochronnych z blachy oraz konstrukcji wsporczych i nośnych izolacji przemysłowych**

Oznaczenie kwalifikacji: **B.03**

Wersja arkusza: **X**

B.03-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 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”:

<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.

Tabela doboru średnic płaszczy ochronnych									
Średnica zewnętrzna rury \varnothing w mm	Grubość izolacji w mm								
	20	25	30	40	50	60	80	100	120
	Średnica płaszczka w mm								
64	110	120	130	150	170	190	230	270	310
70	120	130	140	160	180	200	240	280	320
76	130	140	150	170	190	210	250	290	330
89	140	150	160	180	200	220	260	300	340
108	160	170	180	200	220	240	280	320	360
114	160	170	180	200	220	240	280	320	360
127	180	190	200	220	240	260	300	340	380
133	180	190	200	220	240	260	300	340	380
140	190	200	210	230	250	270	310	350	390

Na podstawie tabeli określ, dla jakiej średnicy zewnętrznej rury średnica płaszczka wynosi 260 mm, a grubość izolacji 80 mm.

- A. 70 mm
- B. 76 mm
- C. 89 mm
- D. 108 mm

Zadanie 2.

Na rysunku została przedstawiona kształtka umożliwiająca zwężenie lub rozszerzenie średnicy przewodu wentylacyjnego. Jest to

- A. przepustnica jednopłaszczyznowa.
- B. redukcja symetryczna segmentowa.
- C. redukcja asymetryczna segmentowa.
- D. przepustnica jednopłaszczyznowa okrągła.

**Zadanie 3.**

Na rysunku przedstawiony został płaszcz ochronny wykonany z blachy nierdzewnej w postaci

- A. króćca.
- B. zwężki.
- C. kaptura.
- D. kołpaka.



Zadanie 4.

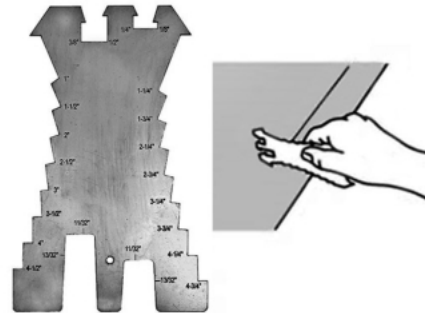
Które narzędzie należy zastosować do przecinania cienkiej blachy prosto lub po krzywiźnie?

- A. Nóż.
- B. Nożyce.
- C. Sekator.
- D. Brzeszczot.

Zadanie 5.

Przedstawiony na rysunku szablon należy wykorzystać do

- A. trasowania na arkuszu blachy.
- B. pomiaru grubości arkusza blachy.
- C. pomiaru szerokości arkusza blachy.
- D. szlifowania krawędzi arkusza blachy.

**Zadanie 6.**

Do kreślenia, kopiowania i przenoszenia kątów dowolnej wielkości należy wykorzystać

- A. łatę.
- B. poziomnicę.
- C. liniał stalowy.
- D. kątownik nastawny.

Zadanie 7.

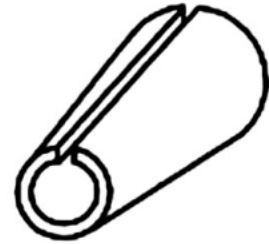
Przedstawioną na rysunku zaślepkę z blachy ocynkowanej należy wykorzystać do

- A. zakończeń izolacji rurociągów lub maskowania otworów instalacji, króćców używanych doraźnie.
- B. izolacji między innymi kanałów wentylacyjnych, zbiorników, kotłów, turbin oraz innych o przekroju kołowym.
- C. zakończeń izolacji kanałów wentylacyjnych, zbiorników, kotłów, turbin innych na powierzchniach płaskich.
- D. izolacji kołnierzy skręconych oraz innych elementów o przekroju kołowym instalacji grzewczych i technologicznych, instalacji ciepło i zimnochronnych.

Zadanie 8.

Jaką metodą wykonano, pokazany na rysunku, płaszcz ochronny z blachy?

- A. Zwijania.
- B. Rozwijania.
- C. Walcowania.
- D. Rowkowania.

**Zadanie 9.**

Do wykonania obudowy zewnętrznej izolacji na kanałach i kształtkach wentylacyjnych zastosowano materiał oznaczony „OC”. Symbolem tym określa się blachę

- A. aluminiową.
- B. żaroodporną.
- C. ocynkowaną.
- D. kwasoodporną.

Zadanie 10.

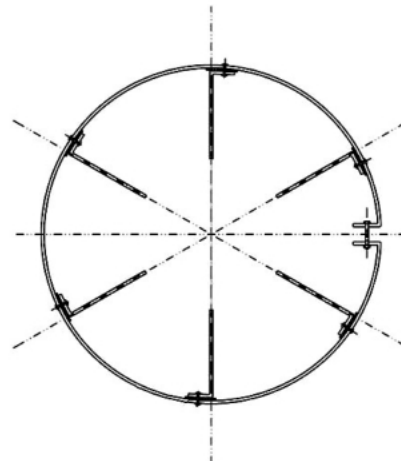
Na rozgałęzieniu przewodu rurociągu należy zastosować płaszcz ochronny w postaci

- A. łuku.
- B. kolana.
- C. zwężki.
- D. czwórnika.

Zadanie 11.

Na rysunku przedstawiona została, stosowana do zamontowania płaszcza ochronnego w odpowiedniej odległości od obiektu izolowanego, konstrukcja

- A. wsporcza.
- B. pośrednia.
- C. wahadłowa.
- D. wzmacniająca.



Zadanie 12.

Do mocowania płaszcza ochronnego na obiektach cylindrycznych należy zastosować, wykonaną w postaci pierścieni, konstrukcję

- A. nośną.
- B. sprężoną.
- C. podporową.
- D. geometryczną.

Zadanie 13.

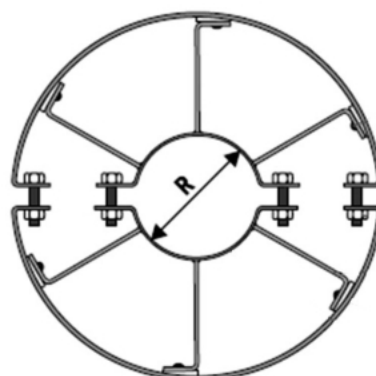
Odstępniki mocowane są do pierścieni konstrukcji nośnej za pomocą przedstawionych na rysunku

- A. nitów.
- B. kołków.
- C. zastrzałów.
- D. zatrzasków.

**Zadanie 14.**

Do połączenia każdego z pierścieni konstrukcji wsporczej pokazanej na rysunku, należy wykorzystać

- A. cztery śruby stalowe.
- B. cztery nity zrywalne.
- C. dwie śruby stalowe.
- D. dwa nity zrywalne.

**Zadanie 15.**

Na podstawie tabeli określ, dla jakiej średnicy nominalnej obiektu izolowanego należy zastosować 5 odstępników.

- A. 130 mm
- B. 180 mm
- C. 320 mm
- D. 850 mm

Średnica nominalna obiektu izolowanego mm	Minimalna liczba odstępników przypadających na jeden pierścień nośny
od 100 do 150	4
od 150 do 200	4
od 200 do 300	5
od 300 do 400	5
od 400 do 800	6
powyżej 800	6

Zadanie 16.

Pierścienie konstrukcji nośnej rurociągu poziomego należy

- A. kleić.
- B. skręcać.
- C. lutować.
- D. zgrzewać.

Zadanie 17.

Każdy materiał wykorzystywany podczas wykonywania płaszczu ochronnego z blachy powinien posiadać stwierdzającą jego przydatność do stosowania

- A. homologację techniczną.
- B. aprobatę techniczną.
- C. referencję.
- D. akcyzę.

Zadanie 18.

Jaki będzie koszt zakupu 25 m² blachy trapezowej ocynkowanej ogniowo, niezbędnej do wykonania płaszczu zbiornika, jeżeli cena 1 m² wynosi 17,80 zł?

- A. 445,00 zł
- B. 469,50 zł
- C. 925,60 zł
- D. 972,40 zł

Zadanie 19.

$\varnothing d_1$ (mm)	$\varnothing d_2$ (mm)	L_1 (mm)	Cena zł / szt.
100	80	100	12,80
125	80	120	14,30
	100	120	15,50
160	100	120	16,90
	125	120	18,40
200	100	150	19,70
	125	150	20,50
	160	150	21,30
250	125	180	23,30
	160	180	24,90
	200	150	25,60
315	160	280	26,80
	200	230	27,20
	250	160	28,10

Na podstawie tabeli określ, jaki będzie koszt zakupu 5 redukcji symetrycznych o średnicy d_1 równej 200 mm, średnicy d_2 równej 125 mm i długości 150 mm.

- A. 116,50 zł
- B. 102,50 zł
- C. 98,50 zł
- D. 92,00 zł

Zadanie 20.

Jaki będzie koszt zakupu dwóch ręcznych dziurkaczy do blachy w cenie 559,45 zł za sztukę i pięciu noży uniwersalnych w cenie 488,12 zł za sztukę?

- A. 1 118,90 zł
- B. 2 440,60 zł
- C. 3 559,50 zł
- D. 3 773,49 zł

Zadanie 21.

Jaki będzie koszt ocynkowania ogniowego i malowania proszkowego wraz z czyszczeniem 245 kg blachy, jeżeli cena za wykonanie tych zabiegów na 1 kg blachy wynosi 2,60 zł?

- A. 660,40 zł
- B. 637,00 zł
- C. 624,00 zł
- D. 504,70 zł

Zadanie 22.

Ciąg wentylacyjno - nawiewny							
Lp.	Nazwa	Wlot	Wylot	Odnoga	Długość	Liczba	Cena
		mm				szt.	zł/szt.
1.	kolano spiro $\alpha=90^0$	\emptyset 215	\emptyset 215	---	---	3	34
2.	kanał spiro	\emptyset 80	\emptyset 80	---	1000	5	55
3.	trójkąt	\emptyset 210	\emptyset 210	\emptyset 210	---	2	38
4.	kolano spiro	\emptyset 210	\emptyset 210	---	120	4	46
5.	dyfuzor symetryczny	\emptyset 210	\emptyset 210	---	300	1	43
6.	kanał spiro	\emptyset 100	\emptyset 100	---	120	2	66
7.	przepustnica	\emptyset 100	\emptyset 100	---	---	1	42

Na podstawie tabeli, uwzględniając ilości zużytych materiałów i ceny, określ koszt zakupu kanałów spiro o średnicy wlotu i wylotu równej 80 mm i długości 1000 mm niezbędnych do wykonania ciągu wentylacyjno -nawiewnego.

- A. 43,00 zł
- B. 76,00 zł
- C. 132,00 zł
- D. 275,00 zł

Zadanie 23.

Na podstawie tabeli określ, jaka będzie waga 8 arkuszy blachy aluminiowej gładkiej o grubości 1,5 mm i wymiarach 1000 mm×2000 mm?

- A. 43,20 kg
- B. 64,80 kg
- C. 86,40 kg
- D. 129,60 kg

Grubość (mm)	Wymiar arkusza (mm)	Waga arkusza (kg)
0,5	1000×2000	2,70
0,8	1000×2000	4,32
1,0	1000×2000	5,40
1,5	1000×2000	8,10
2,0	1000×2000	10,80
3,0	1000×2000	16,20
4,0	1000×2000	21,60
5,0	1000×2000	27,00

Zadanie 24.

Nominalne grubości blachy t (mm)	Dopuszczalne odchyłki			
	Klasa A	Klasa B	Klasa C	Klasa D
$3 \leq t < 5$	$-0,3 + 0,7$	$-0,3 + 0,7$	$0 + 1,0$	$-0,5 + 0,5$
$5 \leq t < 8$	$-0,4 + 0,8$	$-0,3 + 0,9$	$0 + 1,2$	$-0,6 + 0,6$
$8 \leq t < 15$	$-0,5 + 0,9$	$-0,3 + 1,1$	$0 + 1,4$	$-0,7 + 0,7$
$15 \leq t < 25$	$-0,6 + 1,0$	$-0,3 + 1,3$	$0 + 1,6$	$-0,8 + 0,8$
$25 \leq t < 40$	$-0,7 + 1,3$	$-0,3 + 1,7$	$0 + 2,0$	$-1,0 + 1,0$
$40 \leq t < 80$	$-0,9 + 1,7$	$-0,3 + 2,3$	$0 + 2,6$	$-1,3 + 1,3$
$80 \leq t < 150$	$-1,1 + 2,1$	$-0,3 + 2,9$	$0 + 3,2$	$-1,6 + 1,6$
$150 \leq t < 250$	$-1,2 + 2,4$	$-0,3 + 3,3$	$0 + 3,6$	$-1,8 + 1,8$
$250 \leq t < 400$	$-1,3 + 3,5$	$-0,3 + 4,5$	$0 + 4,8$	$-2,4 + 2,4$

Na podstawie tabeli określ, dla jakiej grubości blachy dopuszczalna odchyłka wynosi $-0,3 + 1,7$.

- A. $8 \text{ mm} \leq t < 15 \text{ mm}$
- B. $15 \text{ mm} \leq t < 25 \text{ mm}$
- C. $25 \text{ mm} \leq t < 40 \text{ mm}$
- D. $40 \text{ mm} \leq t < 80 \text{ mm}$

Zadanie 25.

Pojawienie się na płaszczu wykonanym z blachy uszkodzeń zachodzących równomiernie na całej powierzchni świadczy o wystąpieniu korozji

- A. naprężeniowej
- B. równomiernej.
- C. kontaktowej.
- D. wżerowej.

Zadanie 26.

Na podstawie tabeli określ, jaki rodzaj korozji wystąpi na styku małej powierzchni wykonanej z aluminium i miedzi?

- A. Umiarkowana.
- B. Nieznaczna.
- C. Silna.
- D. Mała.

Korozja kontaktowa przy styku metall						
Wymieniony materiał zasadniczy		Materiał kontaktowy				
Metal	Część powierzchni w stosunku do materiału kontaktowego	Cynk	Aluminium	Stal ferrytowa	Ołów	Miedź
Cynk	mała	-	U	U	D	D
	duża	-	N	N	N	N
Aluminium	mała	N	-	N	D	D
	duża	N	-	N	U	D
Ołów	mała	N	N	N	-	D
	duża	N	N	N	-	U

Oznaczenia:
 N- nieznaczna albo mała korozja obserwowanego materiału
 U- umiarkowana korozja obserwowanego materiału
 D- silna korozja kontaktowa na obserwowanym materiale

Zadanie 27.

Na podstawie tabeli określ, w jaki sposób przygotowana została powierzchnia blachy do malowania, jeżeli w jej opisie pojawił się symbol Sa 2½.

- A. Czyszczenie płomieniem.
- B. Gruntowne czyszczenie ręczne.
- C. Gruntowna obróbka strumieniowo-ścierna.
- D. Bardziej gruntowna obróbka strumieniowo-ścierna.

Wygląd	Oznaczenie Stanu powierzchni	Opis
	St2	Gruntowne czyszczenie ręczne i z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym (Nazwa często używana potocznie: Bardzo ubogie przygotowanie powierzchni – przyp. red.)
	St3	Bardziej gruntowne czyszczenie ręczne i z wykorzystaniem narzędzia z napędem mechanicznym (Nazwa często używana potocznie: Ubogie przygotowanie powierzchni – przyp. red.)
	Sa 2	Gruntowna obróbka strumieniowo ścierna (Nazwa często używana potocznie: Gorsze przygotowanie powierzchni – przyp. red.)
	Sa 2 ½	Bardziej gruntowna obróbka strumieniowo ścierna
	Sa 3	Obróbka strumieniowo-ścierna do stali wzrokowo czystej
	F1	Czyszczenie płomieniem

Zadanie 28.

Jakie nożyce przedstawione zostały na rysunku, które są przykręcane bezpośrednio do stołu przy pomocy śrub lub w szczękach imadła?

- A. Dźwigniowe.
- B. Szczękowe.
- C. Krążkowe.
- D. Tarczowe.

**Zadanie 29.**

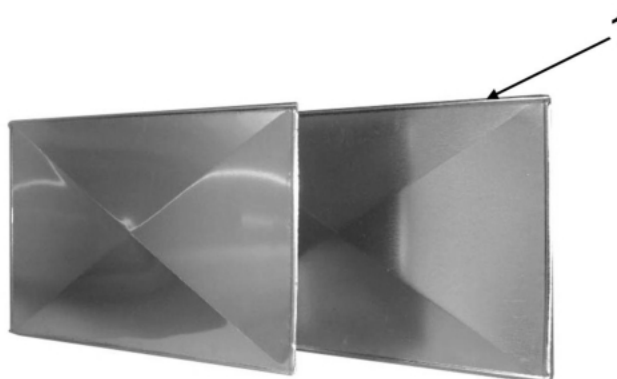
Odstępniki między rurociągiem a pierścieniem nośnym płaszcza ochronnego pozwalają na zachowanie odpowiedniego

- A. prześwitu.
- B. dystansu.
- C. rezerwy.
- D. wyłomu.

Zadanie 30.

W miejscu oznaczonym cyfrą 1 po obwodzie blachy, która wykorzystana zostanie do wykonania płaszcza ochronnego, należy wykonać

- A. żłobienie.
- B. tłoczenie.
- C. skręcenie.
- D. rozszczepienie.

**Zadanie 31.**

Obwód płaszcza ochronnego mm	Grubość blachy minimum - mm	Zakładki blach	
		Podłużne mm	Poprzeczne (po obwodzie) mm
Do 400	0,5	30	50
Ponad 400 do 800	0,6	40	50
Ponad 800 do 1500	0,8	50	50
Ponad 1500 do 3900	1,0	50	50
Ponad 3900	1,2	50	50

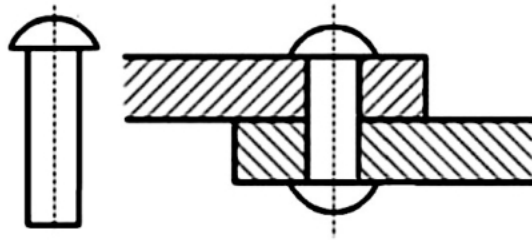
Na podstawie tabeli, określ dla jakiego obwodu płaszcza należy wykorzystać blachę o grubości 0,8 mm.

- A. 300 mm
- B. 570 mm
- C. 1490 mm
- D. 1510 mm

Zadanie 32.

Do połączenia elementów konstrukcji wsporczej przedstawionych na rysunku, podczas wykonywania płaszcz ochronnego blacharz wykorzystuje

- A. nity.
- B. kołki.
- C. śruby.
- D. wkręty.

**Zadanie 33.**

Zastosowanie warstwy zabezpieczającej z powłoki malarskiej na styku pierścienia nośnego z blachą, z której wykonany został płaszcz ochronny, pozwala uniknąć

- A. pęknięcia blachy.
- B. korozji kontaktowej.
- C. wybrzuszenia blachy.
- D. korozji naprężeniowej.

Zadanie 34.

Uszczelki z paroszczelnego i wodoszczelnego materiału należy zastosować na połączeniach wzdłużnych i poprzecznych płaszczu w celu zapewnienia jego

- A. szczelności.
- B. stateczności.
- C. elastyczności.
- D. plastyczności.

Zadanie 35.

L.p.	Rodzaj badania	Termin badania			Wykonawca badania		
		Przed wykonaniem izolacji	W czasie wykonywania izolacji	W czasie odbioru izolacji	Producent izolacji	Wykonawca izolacji	Odbiorca izolacji
1.	Sprawdzenie wymagań ogólnych dotyczących materiałów	+	-	-	-	+	+
2.	Sprawdzenie własności fizykochemicznych materiałów	+	-	-	+	-	-
3.	Sprawdzenie ogólnych cech wewnętrznych	+	-	-	+	+	+
4.	Sprawdzenie wykonania izolacji właściwej	-	+	+	-	+	+
5.	Sprawdzenie wykonania płaszcza ochronnego	-	-	+	-	+	+
6.	Sprawdzenie grubości wykonanej izolacji i jakości wykonania izolacji	-	-	+	-	+	+
7.	Sprawdzenie zaciśnięcia montażowego izolacji	-	-	+	-	+	+

Na podstawie danych w tabeli określ, kiedy wykonawca i odbiorca zobowiązani są sprawdzić wykonanie płaszcza ochronnego?

- A. W czasie wykonywania izolacji.
- B. Przed wykonaniem izolacji.
- C. W czasie odbioru izolacji.
- D. W okresie gwarancji.

Zadanie 36.

Na podstawie tabeli określ wymiary blach, dla których odchyłka grubości wynosi +/- 0,70 mm.

- A. 16 mm × 1500 mm
- B. 16 mm × 1650 mm
- C. 12 mm × 1500 mm
- D. 25 mm × 1650 mm

grubość mm		dopuszczalne odchyłki grubości przy szerokości mm		
powyżej	włącznie	do 1250 włącznie	1250-1600	1600-2000
2,5	4	+/- 0,28	+/- 0,28	+/- 0,32
4	5	+/- 0,30	+/- 0,30	+/- 0,35
5	6	+/- 0,32	+/- 0,32	+/- 0,40
6	8	+/- 0,35	+/- 0,40	+/- 0,40
8	10	+/- 0,45	+/- 0,50	+/- 0,50
10	15	+/- 0,50	+/- 0,60	+/- 0,65
15	20	+/- 0,60	+/- 0,70	+/- 0,75
20	30	+/- 0,65	+/- 0,75	+/- 0,85
30	40	+/- 0,75	+/- 0,85	+/- 1,00
40	50	+/- 0,90	+/- 1,00	+/- 1,10
50	60	+/- 1,10	+/- 1,20	+/- 1,40
60	80	+/- 1,40	+/- 1,50	+/- 1,70
80	100	+/- 1,70	+/- 1,70	+/- 1,90
100	150	+/- 2,20	+/- 2,20	+/- 2,70
150	200	+/- 2,80	+/- 2,80	+/- 3,30

Zadanie 37.

Cena 1 metra płaszcza ochronnego wykonanego z blachy ocynkowanej o grubości 0,6 mm wynosi 20,45 zł. Jaki będzie koszt 16 metrów płaszcza ochronnego na powierzchni rurociągu?

- A. 327,20 zł
- B. 273,20 zł
- C. 196,32 zł
- D. 169,23 zł

Zadanie 38.

Jaki będzie koszt zakupu 5 kolan 3-segmentowych w cenie 26,68 zł za sztukę i 5 4-segmentowych w cenie 32,52 zł za sztukę?

- A. 133,40 zł
- B. 162,60 zł
- C. 269,00 zł
- D. 296,00 zł

Zadanie 39.

Na każdym z odcinków płaszcza ochronnego z blachy ocynkowanej o długości 1000 mm znajduje się po 6 otworów w równych odstępach $\varnothing 3,2$ mm pod blachowkręt na obu stronach. Ile blachowkrętów należy zakupić do połączenia 14 takich płaszczy.

- A. 48 szt.
- B. 84 szt.
- C. 192 szt.
- D. 129 szt.

Zadanie 40.

Jaki będzie koszt 13 opakowań wkrętów samowiercących ocynkowanych 4,2 mm×13 mm, jeżeli cena jednego opakowania wynosi 37,56 zł?

- A. 288,48 zł
- B. 488,28 zł
- C. 848,00 zł
- D. 884,00 zł