

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja i nadzorowanie procesów produkcji maszyn i urządzeń**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.44**

Wersja arkusza: **X**

M.44-X-18.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2018
CZEŚĆ PISEMNA

Instrukcja dla zdającego

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
- 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.
- Arkusze egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
- Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
- Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
- Czytaj uważnie wszystkie zadania.
- Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
- Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

- Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
- Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

- 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"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

- 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.

Dokumentem zawierającym kolejność wykonywanych operacji i informacje niezbędne do wykonania danej części jest

- A. karta operacyjna.
- B. rysunek złożeniowy.
- C. karta technologiczna.
- D. rysunek wykonawczy.

Zadanie 2.

Wyrób	KARTA TECHNOLOGICZNA			Producent		
	Nazwa części Wał stopniowy	Symbol Nr rys. Nr poz.		Nr zlecenia		
Gatunek i stan materiału C15	Postać i wymiary w mm na szt. Pręt $\phi 50 \times 151$		Sztuk 100	Kg/1 szt netto	Sztuk na zlecenie/partię 50	
			Norma materiałowa kg/1szt.		Materiał na zlecenie/partię	
Numer operacji	Wydział	Opis operacji	Oprzyrządowanie	Kat. rob	tpz	T
Oznaczenie	Stanowisko			Dodat	tj	
05	TU	<i>Ciąć pręt $\phi 50$ na $L=151$</i>	<i>Przecinak szerokość ostrza 3 mm</i>			
10	TU	<i>Planować czoło, nakiełkować, toczyć zgrubnie</i>	<i>Instr. Nr 10</i>			
15	TU	<i>Planować czoło, nakiełkować, toczyć zgrubnie</i>	<i>Instr. Nr 15</i>			
20	TU	<i>Toczyć kształtująco</i>	<i>Instr. Nr 20</i>			

Na podstawie zamieszczonej karty technologicznej wału stopniowego oblicz długość pręta potrzebnego do wykonania jednej partii zlecenia.

- A. 6,30 m
- B. 7,70 m
- C. 12,60 m
- D. 15,10 m

Zadanie 3.

Ile wynoszą naprężenia w pręcie obciążonym siłą ściskającą równą 12 kN, którego pole przekroju poprzecznego wynosi 300 mm²?

- A. 0,04 MPa
- B. 0,40 MPa
- C. 4,00 MPa
- D. 40,00 MPa

Skorzystaj ze wzoru na naprężenia rozciągające:
gdzie:
 F – siła ściskająca,
 S – pole przekroju poprzecznego.

$$\delta_c = \frac{F}{S} \left[\frac{N}{m^2} = Pa \right]$$

Zadanie 4.

Jaką minimalną długość powinien mieć bok pręta kwadratowego obciążonego siłą rozciągającą 25 kN, dla którego naprężenie dopuszczalne na ścinanie wynosi 250 MPa?

- A. 8 mm
- B. 10 mm
- C. 12 mm
- D. 14 mm

Skorzystaj ze wzoru na naprężenia rozciągające:

gdzie:

F – siła rozciągająca,

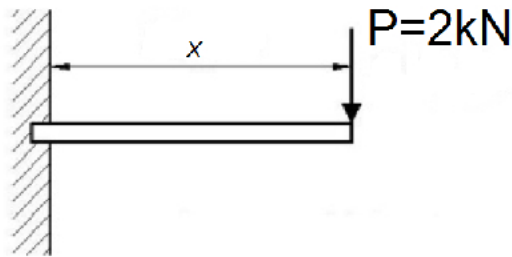
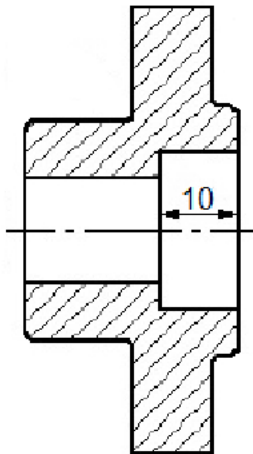
S – pole przekroju poprzecznego.

$$\delta_r = \frac{F}{S} \left[\frac{N}{m^2} = Pa \right]$$

Zadanie 5.

Zgodnie z rysunkiem dla momentu utwierdzenia wynoszącego 1500 Nm długość belki x wynosi

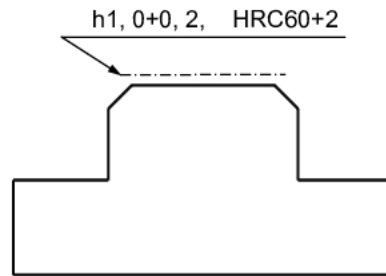
- A. 75 mm
- B. 300 mm
- C. 750 mm
- D. 3000 mm

**Zadanie 6.**

Wymiary graniczne mm		Tolerancja wymiarowa w μm		
powyżej	do	IT9	IT10	IT12
6	10	36	58	150
10	18	43	70	180

Wymiar przedstawiony na rysunku wykonany w IT10 zawiera się w zakresie wymiarowym

- A. 9,930÷10,070
- B. 9,962÷10,058
- C. 9,965÷10,035
- D. 9,971÷10,029

Zadanie 7.

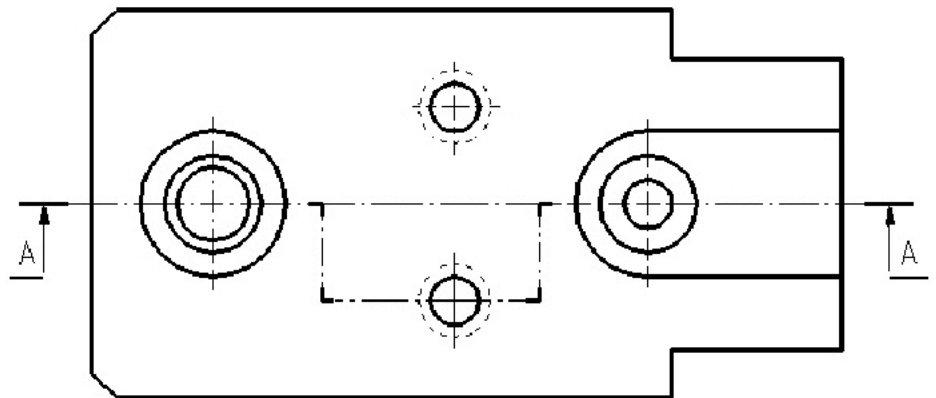
Które informacje zawiera opis zamieszczony na rysunku?

- A. Wysokość elementu wykonać z dokładnością ± 2 mm
- B. Cały wyrób należy hartować w celu uzyskania twardości 60HRC
- C. Uzyskać twardość wskazanej powierzchni 60 HRC na głębokości 1 mm
- D. Wysokość elementu wykonać z dokładnością $\pm 0,2$ mm i zachować równoległość ± 2

Zadanie 8.

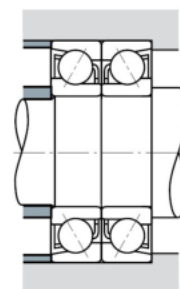
Na rysunku przedstawiono oznaczenie przekroju

- A. łamanego.
- B. wzdłużnego.
- C. stopniowego.
- D. poprzecznego.

**Zadanie 9.**

Na rysunku przedstawiono układ z wykorzystaniem łożysk kulkowych

- A. skośnych.
- B. wzdłużnych.
- C. poprzecznych.
- D. dwurzędowych.

**Zadanie 10.**

W celu wykonania otworu oznaczonego $\phi 12H7$ należy użyć narzędzi w następującej kolejności:

- A. wiertło, komplet gwintowników, pogłębiacz stożkowy, rozwiertak.
- B. nawiertak, wiertło, rozwiertak stożkowy, pogłębiacz walcowy.
- C. nawiertak, wiertło, pogłębiacz stożkowy, rozwiertak walcowy.
- D. nawiertak, wiertło, rozwiertak walcowy, pogłębiacz.

Zadanie 11.

Hartowanie powierzchni wałka do twardości 60HRC należy przeprowadzić

- A. przed obróbką zgrubną.
- B. po obróbce wykańczającej szlifowaniem.
- C. przed szlifowaniem powierzchni utwardzonej.
- D. na samym końcu procesu technologicznego przed nawęglaniem.

Zadanie 12.

W trakcie montażu łożysk tocznych otwartych **nie należy**

- A. myć ich naftą lub benzyną.
- B. smarować smarem plastycznym.
- C. uderzać w pierścienie, koszyk lub elementy toczne.
- D. stosować tulei montażowej w celu równomiernego rozłożenia siły wcisku.

Zadanie 13.

W celu wykonania uzębień na wałku przedstawionym na rysunku należy zastosować metodę

- A. frezowania obwiedniowego.
- B. dłutowania Fellowsa.
- C. przepychania.
- D. przeciągania.

**Zadanie 14.**

Zgodnie z normą PN-70/M-85005 do wykonania wpustów pryzmatycznych wykorzystuje się stal o wartości R_m wynoszącej

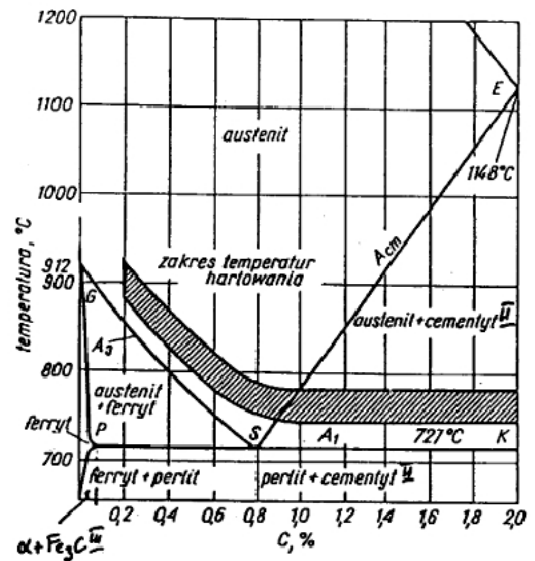
- A. 180 HB
- B. 315 MPa
- C. 590 MPa
- D. 0,45%

<i>PN-70/M-85005: Wpusty pryzmatyczne</i>	
Twardość według skali Brinella	180 HB
Granica plastyczności	315 MPa
Granica wytrzymałości	590 MPa
Zawartość węgla	0,45%

Zadanie 15.

Na podstawie wykresu określ zakres temperatur hartowania stali o zawartości węgla 0,8%.

- A. 740÷860°C
- B. 750÷790°C
- C. 780÷820°C
- D. 800÷850°C

**Zadanie 16.**

Grafit w postaci kulistej, powstały w wyniku sferoidyzowania oraz modyfikowania ciekłego stopu o małej zawartości siarki, występuje w żeliwach

- A. szarych.
- B. sferoidalnych.
- C. wermikularnych.
- D. modyfikowanych.

Zadanie 17.

Na rysunku przedstawiono narzędzie do wykonania kół zębatych na

- A. dłutownicy Maaga.
- B. dłutownicy Fellowsa.
- C. strugarce Sunderlanda.
- D. frezarce obwiedniowej.

**Zadanie 18.**

Element przedstawiony na rysunku wykonuje się na

- A. przeciągarce.
- B. frezarce pionowej.
- C. tokarce uniwersalnej.
- D. wiertarce promieniowej.



Zadanie 19.

Którą grupę materiałów stosuje się w celu zabezpieczenia czasowego części maszyn przed korozją?

- A. Środki olejowe.
- B. Metale kolorowe.
- C. Farby proszkowe.
- D. Tworzywa termoplastyczne.

Zadanie 20.

Powierzchnie, które powinny być odporne na przenikanie wody i tlenu oraz na działanie kwasów organicznych i nieorganicznych zabezpiecza się poprzez

- A. malowanie.
- B. emaliowanie.
- C. smarowanie olejem.
- D. metalizację natryskową.

Zadanie 21.

Jaką średnicę zewnętrzną wieńca zębatego należy przygotować do wykonania koła zębatego o liczbie zębów 52 i module 3?

- A. 104 mm
- B. 106 mm
- C. 156 mm
- D. 162 mm

Skorzystaj ze wzoru na średnicę wierzchołkową koła zębatego: $d_w = m \cdot (z + 2)$

Zadanie 22.

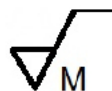
Który znak z odpowiednią wartością służy do oznaczania chropowatości powierzchni otrzymanej obróbką skrawaniem z kierunkowością struktury powierzchni?



A.



B.



C.

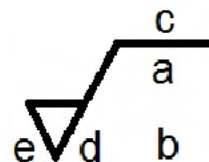


D.

Zadanie 23.



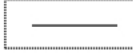



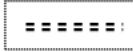

Na zamieszczonym symbolu chropowatości w miejscu oznaczonym literą "e" określa się

- A. wartość chropowatości Ra.
- B. wartość chropowatości Rz.
- C. wartość naddatku na obróbkę.
- D. kierunkowość struktury powierzchni.



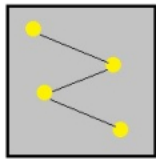
Zadanie 24.

Która pozycja zawiera ustalone standardy do rysowania linii konturowych przedmiotu?

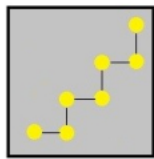
A.	L: 1	P: 1	W: 5		
B.	L: 2	P: 2	W: 1		
C.	L: 3	P: 3	W: 5		
D.	L: ###	P: ###	W: ###		

Zadanie 25.

Która ikona przedstawia rysowanie linii z interpolowanymi?



A.



B.



C.



D.

Zadanie 26.

Który rodzaj montażu charakteryzuje się dużym udziałem prac ręcznych, dużą pracochłonnością i unikalnością wyrobów oraz wymaga zatrudnienia pracowników o wysokich kwalifikacjach?

- Dopasowania części.
- Zamienności całkowitej.
- Kompensacji ciągłej.
- Selekcji części.

Zadanie 27.

Rodzaj produkcji	Roczny program produkcyjny		
	Wyroby A	Wyroby B	Wyroby C
Jednostkowa	do 5	do 10	do 100
Małoseryjna	5÷100	10÷200	100÷500
Seryjna	100÷300	200÷500	500÷5000
Wielkoseryjna	300÷1000	500÷5000	5000÷50000
Masowa	ponad 1000	ponad 5000	ponad 50000
Wyroby A – elementy ciężkie o dużych wymiarach znacznej pracochłonności i ciężarze ponad 300 N			
Wyroby B – element o średnich wymiarach i pracochłonności oraz ciężarze od 80 N do 300 N			
Wyroby C – elementy małe, lekkie o niewielkiej pracochłonności i ciężarze do 80 N			

Na podstawie tabeli wybierz wyroby wykonane w ramach produkcji seryjnej.

- 150 szt. tulei o masie 60 kg
- 400 szt. tarcz o masie 5,0 kg
- 520 szt. wałków o masie 10 kg
- 750 szt. śrub o masie 12 kg

Zadanie 28.

Określ koszt naprawy podzespołu, w trakcie której wymieniono: 8 szt. śrub mocujących, dwa łożyska toczne oraz 2 uszczelki w czasie 3,5 godziny.

- A. 294,00 zł
- B. 304,00 zł
- C. 351,00 zł
- D. 361,00 zł

Rodzaj elementu	Cena jednostkowa zł
Śruba mocująca	2,50
Kotek ustalający	1,20
łożysko toczne	35,00
łożysko ślizgowe	40,00
Uszczelka	4,50
Koszt 1 roboczogodziny	72,00

Zadanie 29.

Koszt wytworzenia 1 szt. części wynosi 5,00 zł. netto, koszt przygotowania produkcji wynosi 120,00 zł. netto. Jaki jest koszt brutto wykonania 20 szt. części przy założeniu, że stawka podatku VAT wynosi 23%?

- A. 153,75 zł
- B. 167,60 zł
- C. 270,60 zł
- D. 325,00 zł

Zadanie 30.

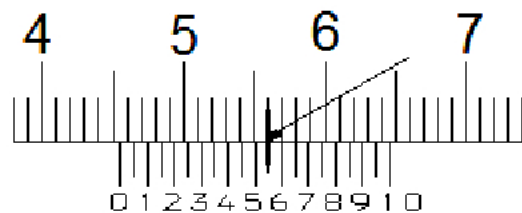
Tolerancja otworu o średnicy $\phi 42H8$ wynosi 0,039. Który wymiar odpowiada poprawnie wykonanemu otworowi?

- A. 41,978 mm
- B. 41,980 mm
- C. 42,002 mm
- D. 42,200 mm

Zadanie 31.

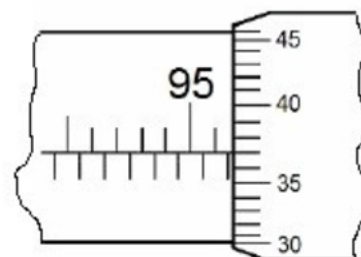
Ile wynosi wskazanie suwmiarki zgodnie z przedstawionym rysunkiem?

- A. 45,55 mm
- B. 46,55 mm
- C. 56,00 mm
- D. 56,50 mm

**Zadanie 32.**

Ile wynosi wskazanie mikrometru zgodnie z przedstawionym rysunkiem?

- A. 96,037 mm
- B. 96,087 mm
- C. 96,37 mm
- D. 96,87 mm



Zadanie 33.

W celu określenia bicia osiowego lub promieniowego należy zastosować

- A. czujnik zegarowy.
- B. liniał krawędziowy.
- C. passometr (transometr).
- D. suwmiarkę uniwersalną.

Zadanie 34.

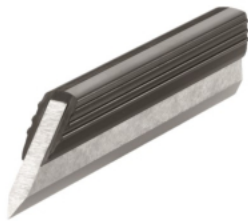
Który wymiar odpowiada prawidłowo wykonanemu wałkowi $\phi 50h8$? Skorzystaj z tabeli.

- A. 50,039 mm
- B. 50,029 mm
- C. 49,999 mm
- D. 49,949 mm

Wymiary graniczne mm		Tolerancje normalne w μm			
powyżej	do	h6	h7	h8	h9
30	50	16	25	39	62
50	80	19	30	46	74

Zadanie 35.

W celu sprawdzenia prostoliniowości lub płaskości powierzchni należy zastosować narzędzie przedstawione na rysunku



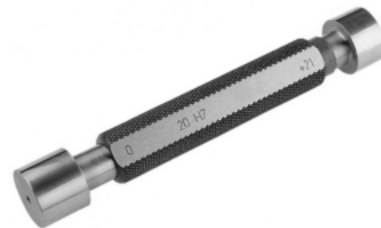
A.



B.



C.



D.

Zadanie 36.

W celu określenia przylegania dwóch płaszczyzn współpracujących ze sobą elementów np. łoża tokarki i suportu, wykorzystuje się

- A. szczelinomierz.
- B. kalkę techniczną.
- C. liniał krawędziowy.
- D. suwmiarkę uniwersalną.

Zadanie 37.

Aby zapobiec uszkodzeniu łożyska w postaci zatarcia, **nie przeprowadza się** działań korygujących w postaci

- A. zwiększenia wcisku i zwiększenia ilości oleju.
- B. doboru nowego środka smarnego lub zmiany sposobu montażu.
- C. zastosowania bardziej miękkiego smaru oraz unikania nagłych przyspieszeń.
- D. korekcji montażu, zastosowania obciążenia wstępnego lub doboru innego typu łożyska.

Zadanie 38.

Wiedząc, że roczny czas pracy obrabiarki wynosi około 2 700 h oraz korzystając z danych w tabeli, określ przerwę między przeprowadzanymi naprawami głównymi obrabiarek skrawających do metali.

- A. 1 350 h
- B. 2 700 h
- C. 8 000 h
- D. 27 000 h

Terminy napraw obrabiarek skrawających	
Bieżąca	wg potrzeb na bieżąco
Średnia	co ok. 3 lata
Główna	co ok. 10 lat

Zadanie 39.

Jak należy postępować z zużytym olejem maszynowym zgromadzonym w szczelnie zamkniętym pojemniku?

- A. Natychmiast przekazać do utylizacji.
- B. Wyrzucić do ogólnodostępnych koszy na śmieci.
- C. Przechowywać w szafkach narzędziowych lub ubraniowych.
- D. Przechowywać w bezpiecznym miejscu do momentu przekazania do utylizacji.

Zadanie 40.

Ile wynosi czas wykonania 40 szt. tarcz, jeżeli: $t_{pz} = 0,75$ godziny i $t_j = 0,25$ godziny.

- A. 240 minut.
- B. 600 minut.
- C. 645 minut.
- D. 780 minut.

Skorzystaj ze wzoru na normę czasu na wykonanie jednej sztuki: $t = \frac{t_{pz}}{n} + t_j$