

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

Oznaczenie kwalifikacji: **M.44**

Wersja arkusza: **SG**

M.44-SG-21.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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.

Dokumentem zawierającym kolejność wykonywanych operacji oraz inne 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	Ciąć pręt $\phi 50$ na $L=151$	Przecinak szerokość ostrza 3 mm				
10	TU	Toczyć czoło, nakiełkować	Instr. Nr 10				
15	TU	Toczyć zgrubnie	Instr. Nr 15				
20	TU	Toczyć kształtująco	Instr. Nr 20				

Na podstawie zamieszczonego fragmentu 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.

Oblicz wartość naprężeń występujących w pręcie obciążonym siłą ściskającą równą 12 kN, którego pole przekroju poprzecznego wynosi 300 mm²?

Skorzystaj z zależności na naprężenia gdzie: F – siła ściskająca, S – pole przekroju poprzecznego.

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

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

Zadanie 4.

Oblicz minimalny wymiar boku pręta o przekroju kwadratowym obciążonego siłą rozciągającą 25 kN, dla którego naprężenia dopuszczalne wynoszą 250 MPa?

Skorzystaj z zależności na naprężenia, gdzie: F – siła rozciągająca, S – pole przekroju poprzecznego.

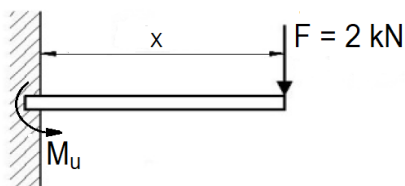
- A. 8 mm
- B. 10 mm
- C. 12 mm
- D. 14 mm

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

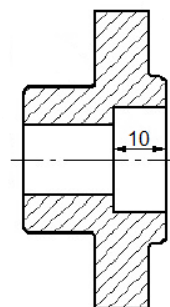
Zadanie 5.

Zgodnie z przedstawionym rysunkiem dla momentu utwardzenia wynoszącego 1500 N m długość belki x wynosi

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

**Zadanie 6.**

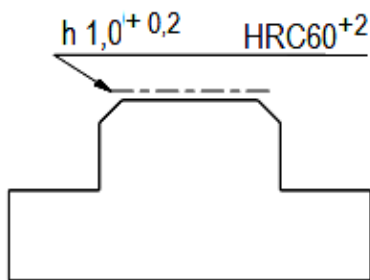
Wymiary graniczne mm		Tolerancja wymiarowa μm		
powyżej	do	IT9	IT10	IT12
6	10	36	58	150
10	18	43	70	180



Zgodnie z danymi w tabeli, wymiar obróbkowy na rysunku tulei wykonany w klasie 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.



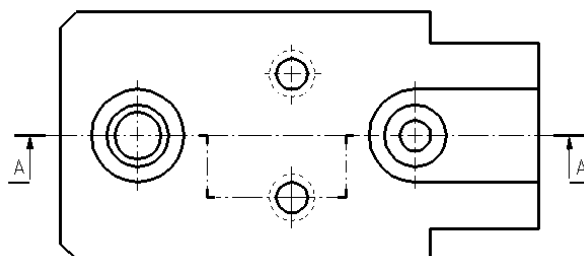
Które informacje zawiera opis zamieszczony na rysunku części?

- A. Część wykonać z dokładnością $\pm 2\text{ mm}$.
- B. Zahartować na wskroś do uzyskania twardości 60HRC.
- C. Oznaczona powierzchnia ma twardość 60HRC na głębokości 1 mm.
- D. Wysokość wykonać z tolerancją $\pm 0,2\text{ mm}$ z zachowaniem równoległości.

Zadanie 8.

Na rysunku przedstawiono oznaczenie przekroju

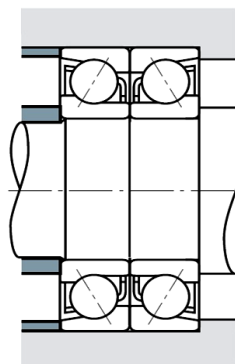
- A. łamanego.
- B. wzdłużnego.
- C. stopniowego.
- D. poprzecznego.



Zadanie 9.

Na rysunku przedstawiono połączenie z zastosowaniem łożysk kulkowych

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



Zadanie 10.

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

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

Zadanie 11.

Hartowanie powierzchni wałka do twardości 58HRC należy przeprowadzić

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

Którą metodę obróbki należy zastosować do wykonania uzębień wałka jak na przedstawionym rysunku?

- 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

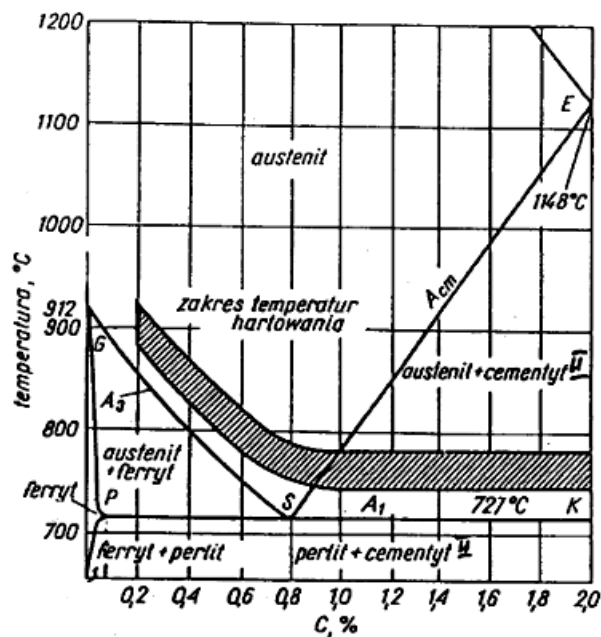
- A. 180 HB
- B. 315 MPa
- C. 590 MPa
- D. 680 Nmm

PN-70/M-85005 Wpusty pryzmatyczne	
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 obróbki kół zębatych na

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



Zadanie 18.

Część maszyny przedstawioną na rysunku wykonano 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.

Który wymiar średnicy zewnętrznej wieńca zębatego należy przygotować do wykonania koła zębatego o liczbie zębów 52 i module 3?

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

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

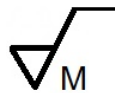
Zadanie 22.



Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

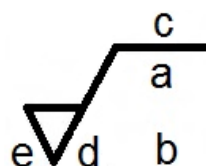
Na którym rysunku przedstawiono symbol graficzny do oznaczania chropowatości powierzchni otrzymanej obróbką skrawaniem z kierunkowością struktury powierzchni?

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

Zadanie 23.

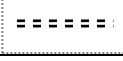
Na przedstawionym symbolu chropowatości w miejscu oznaczonym literą "e" określa się

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

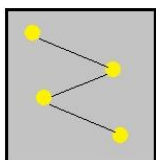


Zadanie 24.

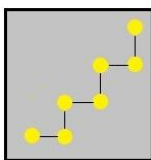
W którym wierszu tabeli przedstawiono ustalone standardy do rysowania linii konturowych przedmiotu?

1.	L: 1	P: 1	W: 5		
2.	L: 2	P: 2	W: 1		
3.	L: 3	P: 3	W: 5		
4.	L: ###	P: ###	W: ###		

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

Zadanie 25.

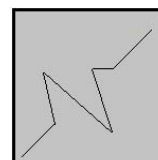
Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

Na którym rysunku znajduje się ikona paska programu CAD przedstawiająca rysowanie linii z interpolowanych?

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

Zadanie 26.

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

- A. Zamienności całkowitej.
- B. Dopasowania części.
- C. Kompensacji ciągłej.
- D. 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 danych w tabeli, wybierz wyroby wykonane w ramach produkcji seryjnej.

- A. 150 szt. tulei o masie 60 kg
- B. 400 szt. tarcz o masie 5,0 kg
- C. 520 szt. wałków o masie 10 kg
- D. 750 szt. śrub o masie jednostkowej 1 kg

Zadanie 28.

Określ koszt naprawy podzespołu, w trakcie której wymieniono: 8 sztuk 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 będzie 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.

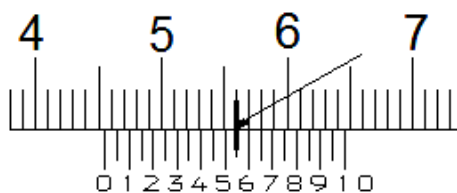
Tolerancja otworu o średnicy $\phi 42H8$ wynosi 0,039. Który wymiar odpowiada poprawnie wykonanemu otworowi?

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

Zadanie 31.

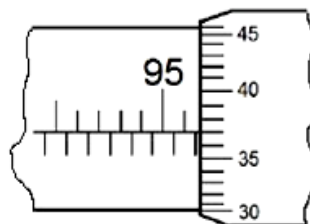
Który zmierzony wymiar wskazuje fragment noniusza suwmiarki zgodnie z przedstawionym rysunkiem?

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

**Zadanie 32.**

Który zmierzony wymiar wskazuje mikrometr 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. passametr (transametr).
- D. suwmiarkę uniwersalną.

Zadanie 34.

Na podstawie danych w tabeli wskaż wymiar wałka, który odpowiada prawidłowo wykonanemu wałkowi $\phi 50h8$

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

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

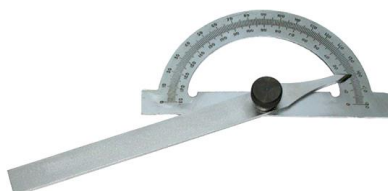
Zadanie 35.



Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

Na którym rysunku przedstawiono sprawdzian do kontroli prostoliniowości lub płaskości powierzchni?

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

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 ze 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.

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

Skorzystaj zależności na normę czasu na wykonanie jednej sztuki: $t = \frac{tpz}{n} + t_j$

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

