

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”:

<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.**

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 <b>Wał stopniowy</b>	Symbol Nr rys. Nr poz.			Nr zlecenia		
Gatunek i stan materiału <b>C15</b>	Postać i wymiary w mm na szt.  <b>Pręt <math>\phi 50 \times 151</math></b>		Sztuk <b>100</b>	kg/ 1 szt. netto	Sztuk na zlecenie/partię <b>50</b>		
			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 <math>\phi 50</math> na <math>L=151</math></i>	<i>Przecinak szerokość ostrza 3 mm</i>				
10	TU	<i>Toczyć czoło, nakiełkować</i>	<i>Instr. Nr 10</i>				
15	TU	<i>Toczyć zgrubnie</i>	<i>Instr. Nr 15</i>				
20	TU	<i>Toczyć kształtująco</i>	<i>Instr. Nr 20</i>				

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 mm<sup>2</sup>?

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.

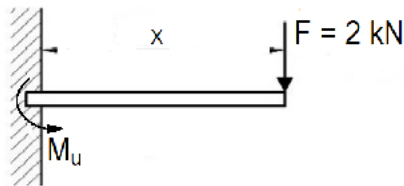
- A. 8 mm
- B. 10 mm
- C. 12 mm
- D. 14 mm

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

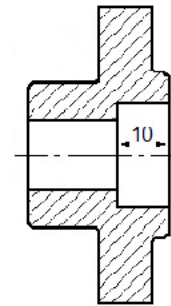
**Zadanie 5.**

Zgodnie z przedstawionym rysunkiem dla momentu utwardzenia wynoszącego 1500 Nm długość belki  $x$  wynosi

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

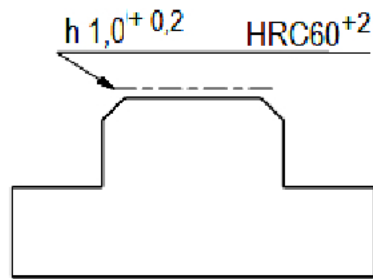
**Zadanie 6.**

Wymiary graniczne mm		Tolerancja wymiarowa $\mu\text{m}$		
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.  $9,930 \div 10,070$
- B.  $9,962 \div 10,058$
- C.  $9,965 \div 10,035$
- D.  $9,971 \div 10,029$

**Zadanie 7.**

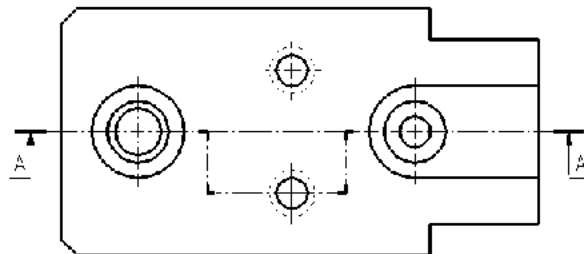
Które informacje zawiera opis zamieszczony na rysunku części?

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

**Zadanie 8.**

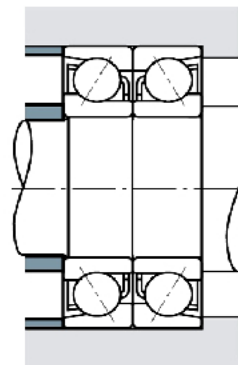
Na rysunku przedstawiono oznaczenie przekroju

- 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 wciśku.

**Zadanie 13.**

Którą metodę obróbki należy zastosować do wykonania uzębienia 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 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:  $d_w = m \cdot (z + 2)$

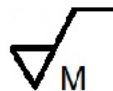
- A. 104 mm
- B. 106 mm
- C. 156 mm
- D. 162 mm

**Zadanie 22.**

Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

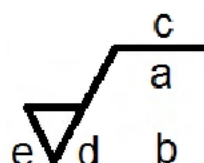
Na którym rysunku przedstawiono symbol graficzny do oznaczania chropowatości powierzchni otrzymanej obróbką skrawaniem z kierunkowością struktury powierzchni?

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

**Zadanie 23.**

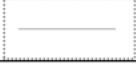
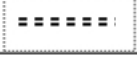
Na przedstawionym symbolu chropowatości w miejscu oznaczonym literą "e" określa się

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

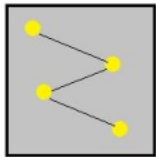


**Zadanie 24.**

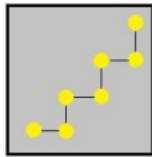
W którym wierszu tabeli przedstawiono ustalone standardy do rysowania linii konturowych przedmiotu?

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.**

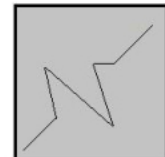
Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

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

- 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, pracochłonnością 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 pracochności i ciężarze ponad 300 N Wyroby B – element o średnich wymiarach i pracochności oraz ciężarze od 80 N do 300 N Wyroby C – elementy małe, lekkie o niewielkiej pracochności 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
Kolek 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.**

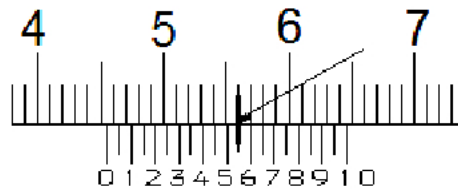
Tolerancja otworu o średnicy  $\phi 42H8$  wynosi 0,039. Który wymiar odpowiada poprawnie wykonanemu otworowi?

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

**Zadanie 31.**

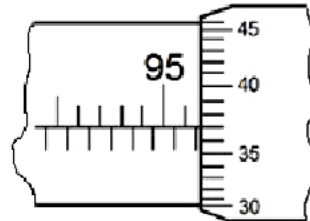
Który zmierzony wymiar wskazuje fragment noniusza suwmiarki zgodnie z przedstawionym rysunkiem?

- 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

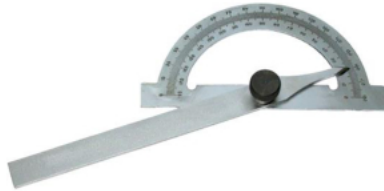
Wymiary graniczne mm		Tolerancje normalne $\mu\text{m}$			
powyżej	do	h6	h7	h8	h9
30	50	16	25	39	62
50	80	19	30	46	74

**Zadanie 35.**

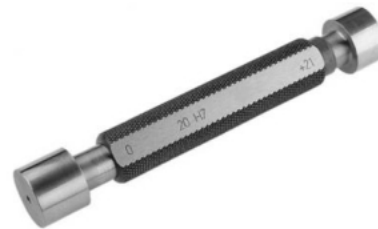
Rysunek 1.



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:  $t = \frac{t_{pz}}{n} + t_j$

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

