

Nazwa kwalifikacji: **Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła**  
 Oznaczenie kwalifikacji: **A.47**  
 Wersja arkusza: **SG**

**A.47-SG-20.01**Czas trwania egzaminu: **60 minut****EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE****Rok 2020****CZĘŚĆ PISEMNA**
**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**
**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 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.**

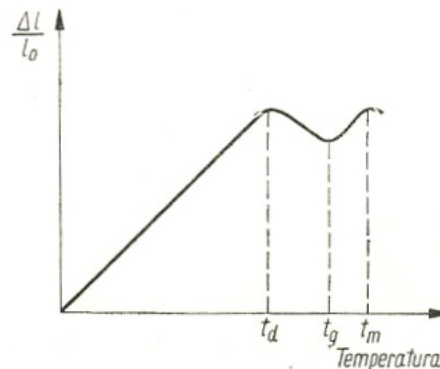
Który z wymienionych tlenków należy wprowadzić do zestawu szklarskiego, by formowane z niego wyroby miały wysoki współczynnik załamania światła?

- A. BaO
- B. CaO
- C. B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- D. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

**Zadanie 2.**

Na wykresie przedstawiono krzywą ilustrującą zależność od temperatury liniowego współczynnika rozszerzalności cieplnej dla szkła

- A. klejonego.
- B. iryzowanego.
- C. hartowanego.
- D. piaskowanego.

**Zadanie 3.**

Który spośród podanych surowców szklarskich jest rozpuszczalny w wodzie?

- A. Soda.
- B. Wapień.
- C. Biel cynkowa.
- D. Minia ołowiowa.

**Zadanie 4.**

Którą metodę badań należy zastosować w celu określenia składu ziarnowego piasku szklarskiego?

- A. Przesączania.
- B. Analizy sitowej.
- C. Miareczkowania.
- D. Opadającej kulki.

**Zadanie 5.**

Które z wymienionych badań pozwala na wyeliminowanie z partii szyb hartowanych tych szyb, które są podatne na tzw. „samoistne pęknięcia”?

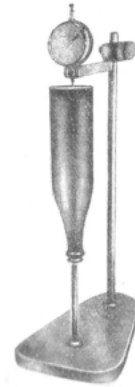
- A. Test HST.
- B. Test TVG.
- C. Badanie wahadłem.
- D. Badanie siatki spękań.

**Zadanie 6.**

Który z przedstawionych na rysunkach przyrządów wykorzystuje się do kontroli naprężeń w wyrobach szklanych?



A.



B.



C.



D.

**Zadanie 7.**

Badanie naprężeń w szkłe za pomocą polaryskopu polega na wykorzystaniu zjawisk

- A. polaryzacji i dyfrakcji.
- B. dyfrakcji i interferencji.
- C. polaryzacji i dwójłomności.
- D. dwójłomności i interferencji.

**Zadanie 8.**

Którego z wymienionych przyrządów należy użyć do pomiaru barwy szkła?

- A. Polarymetru.
- B. Polaryskopu.
- C. Dylatometru.
- D. Spektrofotometru.

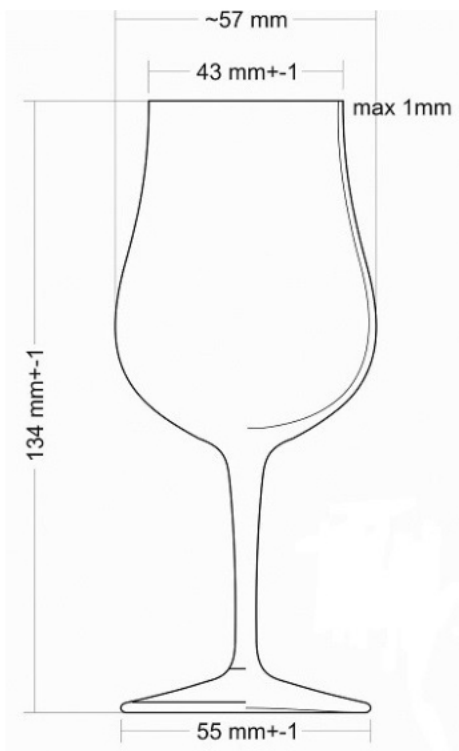
**Zadanie 9.**

Jak należy przygotować próbkę szkła w celu zbadania jej odporności chemicznej na działanie wody?

- A. Stopić.
- B. Wysuszyć.
- C. Wyprażyć.
- D. Sproszkować.

**Zadanie 10.**

Na podstawie rysunku i danych pomiarowych zamieszczonych w tabeli określ, który wyrób **nie spełnia** wymagań wymiarowych?

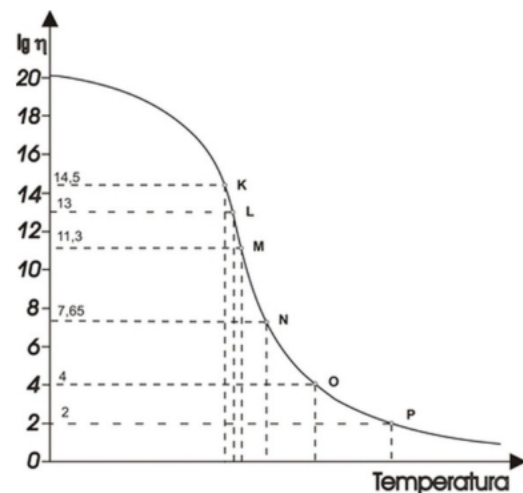


Parametr mm	Wyrób			
	A.	B.	C.	D.
wysokość kieliszka	134,3	133,8	133,2	134,7
średnica stopki	54,3	55,4	55,9	54,7
średnica krawędzi czarki	42,5	43,8	42,6	44,1

**Zadanie 11.**

Na podstawie przedstawionego wykresu zależności lepkości szkła od temperatury, wskaż punkt na krzywej określający temperaturę klarowania masy szklanej w piecu szklarskim.

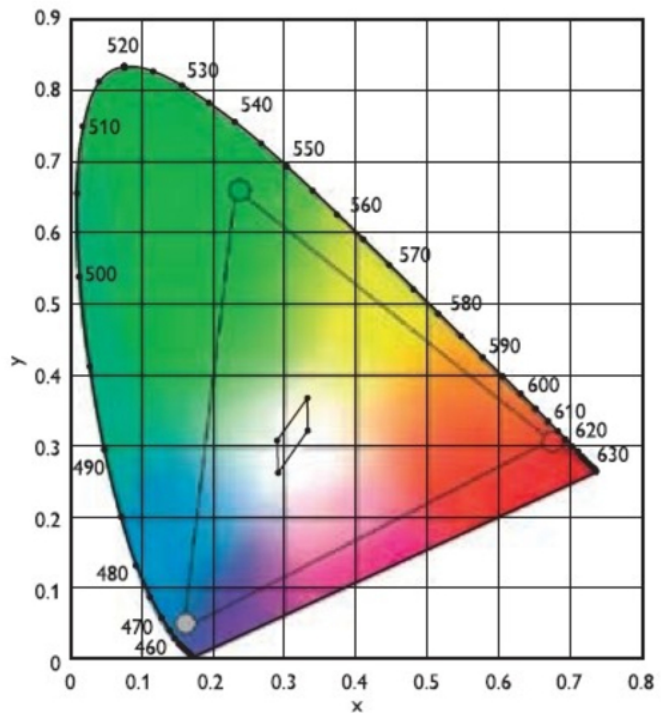
- A. K
- B. L
- C. O
- D. P



**Zadanie 12.**

Korzystając z zamieszczonego wykresu trójkąta barw w układzie CIE XYZ określ, jakiego koloru jest szkło, dla którego zmierzona długość fali wynosi 535 nm.

- A. Żółtego.
- B. Zielonego.
- C. Czerwonego.
- D. Pomarańczowego.

**Zadanie 13.**

Sporządzając receptę na zestaw szklarski do wytopienia szkła kryształowego, należy prowadzić obliczenia w oparciu o skład chemiczny szkła oznaczonego literą

Nr szkła	Zawartości tlenków w szkłe w procentach wagowych								
	SiO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	BaO	PbO	B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
A.	60	2	13				25		
B.	63	3	8	7		7	9	3	
C.	72	13		12,5	1,5				1
D.	78	2,5	2,5	1	1			13,1	1,9

**Zadanie 14.**

Dodatek wody do zestawu szklarskiego w ilości  $3 \div 7\%$  ułatwia topienie zestawu oraz zapobiega jego

- A. zbrylaniu.
- B. przesuszaniu.
- C. granulowaniu.
- D. rozwarstwianiu.

**Zadanie 15.**

Ile  $\text{SiO}_2$  zostanie wprowadzone do szkła, jeśli do zestawu dodano 40 kg skalenia zawierającego 75% tlenu krzemu?

- A. 35 kg
- B. 30 kg
- C. 25 kg
- D. 20 kg

**Zadanie 16.**

Ile wynosi procentowy udział wapienia w zestawie szklarskim, którego skład przedstawiono w tabeli?

- A. 1,19%
- B. 5,77%
- C. 6,25%
- D. 7,14%

Piasek	-	100,00 kg
Soda	-	9,70 kg
Potaż	-	30,50 kg
Wapień	-	12,00 kg
Minia ołowiowa	-	10,50 kg
Saletra potasowa	-	2,00 kg
Boraks	-	2,00 kg
Chromian potasu	-	1,30 kg
<b>Razem</b>	-	<b>168,00 kg</b>

**Zadanie 17.**

W której kolumnie tabeli przedstawiono warunki technologiczne topienia dla szkła barwionego związkami chromu?

Warunki technologiczne topienia szkieł			
A.	B.	C.	D.
temperatura średnio wysoka	temperatura możliwie niska	temperatura niska	temperatura możliwie wysoka
czas topienia możliwie najkrótszy	długi okres przetrzymywania masy w wysokiej temperaturze	konieczna stałość temperatur topienia	długi okres przetrzymywania masy w wysokiej temperaturze
atmosfera słabo redukująca lub neutralna	atmosfera redukująca	atmosfera utleniająca	atmosfera słabo redukująca

**Zadanie 18.**

Z receptury zestawu szklarskiego wycofano skałen. W celu otrzymania szkła o takim samym procentowym składzie tlenkowym należy dokonać korekty ilości piasku, tlenku glinu oraz

- A. sody.
- B. barytu.
- C. wapienia.
- D. dolomitu.

**Zadanie 19.**

Który z wymienionych surowców należy wprowadzić do zestawu szklarskiego, aby otrzymać szkło o barwie fioletowej?

- A. Halit.
- B. Kriolit.
- C. Korund.
- D. Brausztyn.

**Zadanie 20.**

Które surowce, oprócz piasku, sody, potażu i siarczku, należy wprowadzić do zestawu szklarskiego w celu otrzymania szkła zawierającego:  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$  i  $\text{B}_2\text{O}_3$ ?

- A. Dolomit, baryt.
- B. Dolomit, boraks.
- C. Mączkę wapienną, baryt.
- D. Mączkę wapienną, boraks.

**Zadanie 21.**

Mierzony parametr	Wielkość parametru	Miejsce pomiaru	Przyrząd pomiarowy
Temperatura	$1\ 370 \pm 20^\circ\text{C}$	Część topliwa	Ardometr
Temperatura	$1\ 100 \pm 20^\circ\text{C}$	Część wyrobowa	Termopara Pt-Rh-Pt
Temperatura	$800^\circ\text{C}$	Komory gazowe	Termopara Ni-Cr-Ni
Temperatura	$800^\circ\text{C}$	Komory powietrzne	Termopara Ni-Cr-Ni

Na podstawie zamieszczonego fragmentu instrukcji obsługi wanny szklarskiej określ, jaką maksymalną temperaturę należy utrzymywać w części wyrobowej pieca.

- A.  $1\ 080^\circ\text{C}$
- B.  $1\ 100^\circ\text{C}$
- C.  $1\ 120^\circ\text{C}$
- D.  $1\ 350^\circ\text{C}$

**Zadanie 22.**

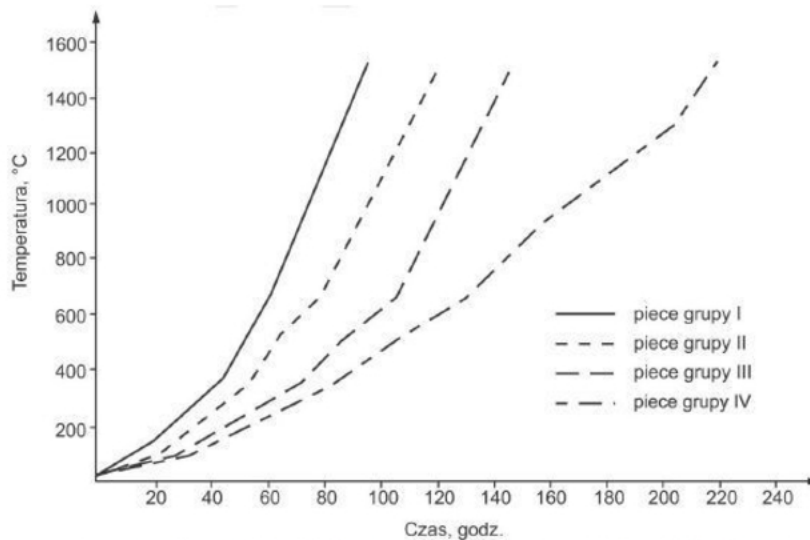
Jaka jest optymalna wilgotność piasku przy sporządzaniu zestawu szklarskiego?

- A.  $1 \div 2\%$
- B.  $3 \div 4\%$
- C.  $5 \div 6\%$
- D.  $7 \div 8\%$

**Zadanie 23.**

Dobowa wydajność wanny szklarskiej wynosi  $55 \text{ t}/24 \text{ h}$ , a jednostkowa zdolność topienia  $1100 \text{ kg}/\text{m}^2 \cdot 24 \text{ h}$ . Ile wynosi powierzchnia basenu tego pieca?

- A.  $2,3 \text{ m}^2$
- B.  $5,0 \text{ m}^2$
- C.  $45,8 \text{ m}^2$
- D.  $50,0 \text{ m}^2$

**Zadanie 24.**

Dopuszczalne szybkości rozgrzewania wanien szklarskich. Grupy wg powierzchni całkowitej wanny w  $\text{m}^2$ : I – do 50, II –  $50 \div 150$ , III –  $150 \div 400$ , IV – powyżej 400

Na wykresie przedstawiono dopuszczalne szybkości rozgrzewania pieców wannowych o różnej powierzchni całkowitej. Jak długo trwa rozgrzewanie do temperatury  $1\ 200^\circ\text{C}$  wanny szklarskiej o powierzchni całkowitej  $300 \text{ m}^2$ ?

- A. 80 godzin.
- B. 100 godzin.
- C. 130 godzin.
- D. 180 godzin.

**Zadanie 25.**

Ile powinna wynosić dobowa wydajność pieca szklarskiego, jeżeli butelki o masie  $350 \text{ g}$  będą formowane na dwóch automatach, każdy o wydajności  $27 \text{ szt./min}$ , a wartość współczynnika rezerwy masy szklanej wynosi  $1,1$ ?

- A. Około  $14 \text{ t}/24 \text{ h}$
- B. Około  $15 \text{ t}/24 \text{ h}$
- C. Około  $28 \text{ t}/24 \text{ h}$
- D. Około  $30 \text{ t}/24 \text{ h}$



**Zadanie 26.**

Którą grupę pieców szklarskich przedstawionych w tabeli należy zastosować do topienia masy szklanej na szkło płaskie?

Grupa pieców	Powierzchnia topienia m <sup>2</sup>	Sposób opalania
A.	2 ÷ 20	Unit Melter
B.	15 ÷ 20	U-płomienne
C.	30 ÷ 300	Poprzeczno-płomienne
D.	35 ÷ 100	U-płomienne

**Zadanie 27.**

Barwne szkło gospodarcze powinno wytapiać się w basenie topliwym pieców o maksymalnej głębokości zawartej między

- A. 0,6 ÷ 0,9 m
- B. 1,0 ÷ 1,4 m
- C. 1,2 ÷ 1,6 m
- D. 1,4 ÷ 1,7 m

**Zadanie 28.**

Który parametr można zmierzyć w wannie szklarskiej za pomocą pirometru ptycznego?

- A. Ciśnienie.
- B. Poziom masy.
- C. Stężenie gazów.
- D. Temperaturę masy.

**Zadanie 29.**

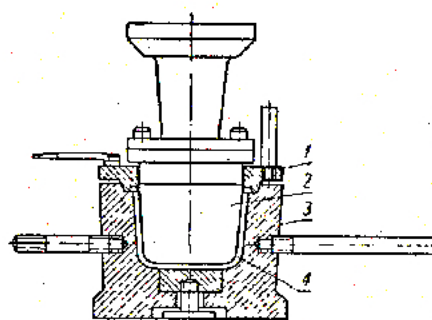
Przy sporządzaniu zestawu szklarskiego w ostatniej kolejności do pojemnika mieszarki należy zasypywać

- A. sodę.
- B. piasek.
- C. dolomit.
- D. braunsztyn.

**Zadanie 30.**

W której z wymienionych metod formowania wyrobów szklanych stosuje się urządzenie formujące, którego schemat budowy przedstawiono na rysunku?

- A. Ciągnięcia.
- B. Prasowania.
- C. Walcowania.
- D. Wydmuchiwanie.

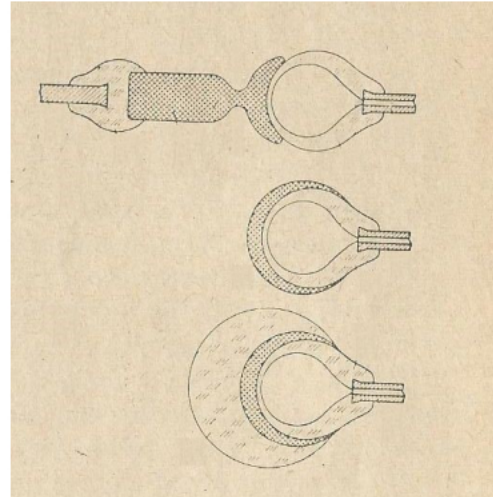


1. pierścień dociskowy
2. wytłocznik
3. forma
4. szkło

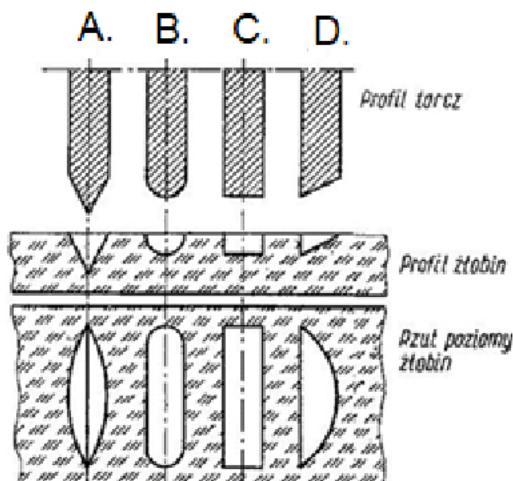
**Zadanie 31.**

Którą metodę hutniczego zdobienia szkieł przedstawiono na rysunkach?

- A. Inkrustowanie mozaikowe.
- B. Inkrustowanie figuralne.
- C. Powlekanie od wewnątrz.
- D. Powlekanie od zewnątrz.

**Zadanie 32.**

Tarczę, którą należy zastosować do wykonywania żłobin mających własności pryzmatów szklanych, uwypuklających atrakcyjne cechy optyczne szkła, oznaczono na rysunku literą

**Zadanie 33.**

Przy zasilaniu kropłowym automatu formującego wyroby szklane kształt kropli zależy głównie od

- A. barwy masy szklanej.
- B. gęstości masy szklanej.
- C. lepkości masy szklanej.
- D. rozszerzalności masy szklanej.

**Zadanie 34.**

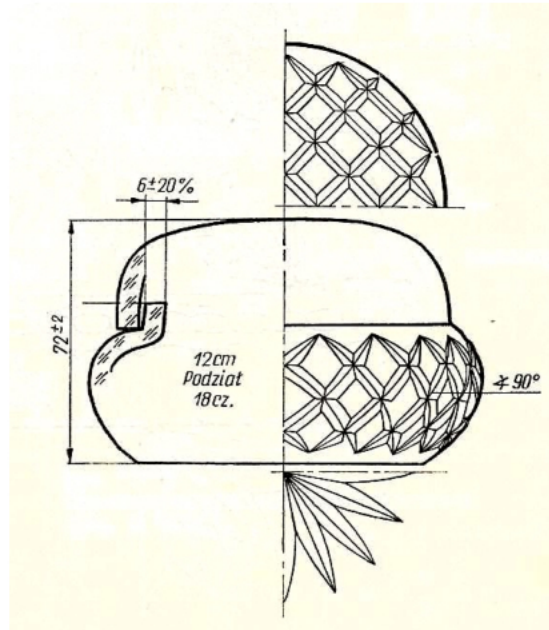
Który tlenek w sposób znaczący obniża lepkość szkła, mającą zasadniczy wpływ na proces formowania wyrobów?

- A.  $\text{SiO}_2$
- B.  $\text{CaO}$
- C.  $\text{MgO}$
- D.  $\text{Na}_2\text{O}$

**Zadanie 35.**

Na podstawie rysunkowej dokumentacji zdobienia bombonierki określ, ilu ramienną gwiazdę należy wykonać na dnie tej bombonierki.

- A. 4-ramienną.
- B. 8-ramienną.
- C. 16-ramienną.
- D. 18-ramienną.

**Zadanie 36.**

Automat rzędowy w ciągu minuty formuje 75 butelek. Ile wynosi dobową produkcję przy założeniu, że odpad przy formowaniu butelek wynosi 2,0%?

- A. 1 764 szt.
- B. 4 410 szt.
- C. 105 840 szt.
- D. 108 000 szt.

**Zadanie 37.**

Linia produkcyjna float produkuje szkło płaskie o szerokości 3,2 m z prędkością 15 m/min. Jaka jest dobową produkcja tej linii?

- A.  $1\,152\text{ m}^2$
- B.  $2\,880\text{ m}^2$
- C.  $69\,120\text{ m}^2$
- D.  $86\,400\text{ m}^2$

**Zadanie 38.**

Na którym rysunku przedstawiono grupę wyrobów ze szkła, uformowanych metodą prasowania?



A.



B.



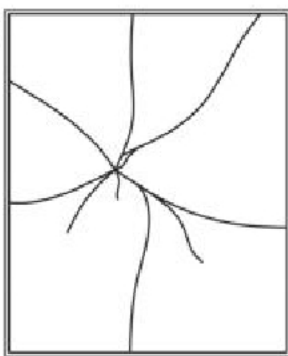
C.



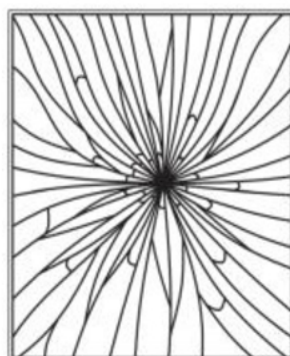
D.

**Zadanie 39.**

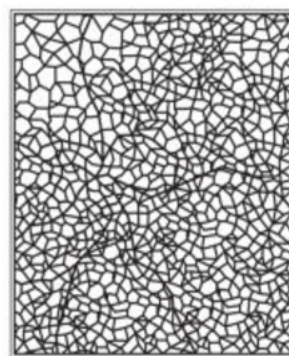
Na którym rysunku przedstawiono siatkę spękań, charakterystyczną dla szkła hartowanego?



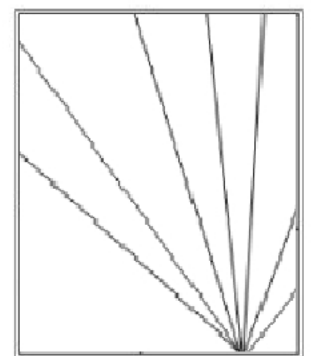
A.



B.



C.



D.

**Zadanie 40.**

W której temperaturze należy wypalać wyroby szklane trwale malowane farbami brokatowymi?

- A.  $100 \div 180^{\circ}\text{C}$
- B.  $180 \div 220^{\circ}\text{C}$
- C.  $480 \div 540^{\circ}\text{C}$
- D.  $970 \div 1100^{\circ}\text{C}$