

Zadanie egzaminacyjne

Uformuj z niebielonej masy celulozowej iglastej cztery arkusze papieru o gramaturze $125 \pm 5 \text{ g/m}^2$:

- dwa z masy niemielonej,
- dwa z masy zmielonej przez Ciebie do smarności $24 \pm 5^\circ \text{SR}$.

W trakcie egzaminu możesz wykonać więcej arkuszy, ale do oceny pozostaw w woreczku foliowym na swoim stanowisku cztery według Ciebie najlepsze.

Do wykonania zadania wykorzystaj masę przygotowaną na stanowisku egzaminacyjnym. Zapoznaj się z jej charakterystyką. Czas mielenia wyznacz z krzywej mielenia. Zwróć uwagę, że na wykresie zestawiono dane dla dwóch różnych mas włóknistych.

Po zmieleniu masy oznacz jej smarność. Pomiar wykonaj w dowolnej, najbardziej dogodnej dla Ciebie chwili, w obecności egzaminatora. Dane dotyczące mielenia i pomiaru smarności zapisz w Tabeli 1.

Wytwory muszą posiadać równomierną strukturę, przezroczce oraz nie zawierać obcych wtrąceń. Powinny być opisane numerem wylosowanego stanowiska, rodzajem masy, uzyskaną gramaturą wg wzoru: $\text{St.2/masa niemielona}/128 \text{ g/m}^2$ lub $\text{St.2/masa mielona}/128 \text{ g/m}^2$. Pomiar ostateczny gramatury wykonaj najwcześniej po upływie co najmniej 10 minut od momentu wyjęcia arkusza z suszarki.

Po uformowaniu i wybraniu arkuszy oznacz ich gramaturę, grubość, gęstość pozorną. Wyniki zapisz w Tabeli 2 oraz zaznacz na Wykresie. Wykonaj po jednym pomiarze grubości oddzielnie dla czterech wybranych arkuszy, a następnie oblicz średnią dla dwóch z masy mielonej i niemielonej. Wynik średni zapisz z taką dokładnością, jaką wskazuje miernik grubości. Miejsca pomiaru grubości zaznacz długopisem lub ołówkiem jako okrąg o średnicy około 2 cm. Do obliczenia gęstości pozornej, wykorzystaj jeden z podanych wzorów:

$$d = \frac{Gr}{D} \quad \text{gdy wynik grubości jest w } \mu\text{m}$$

lub

$$d = \frac{Gr}{D \times 1000} \quad \text{gdy wynik grubości jest w mm}$$

gdzie:

d gęstość pozorna arkuszy, g/cm^3 ,
 Gr średnia gramatura arkuszy, g/m^2 ,
 D średnia grubość wybranych arkuszy, μm lub mm .

Niewykorzystane arkusze włóż do pojemnika na makulaturę. Niepotrzebną zawieszinę masy włóknistej usuń w specjalnie wyznaczonym do tego miejscu. Nie wylewaj masy do kanalizacji.

UWAGA!

Za każdym razem, gdy będziesz gotowy do:

- mielenia masy,
- pomiaru smarności,
- formowania pierwszego testowego arkusza,

poinformuj o gotowości do wykonania tych czynności Przewodniczącego Zespołu Nadzorującego (PZN), podnosząc rękę. O kolejności oceny przez egzaminatora zdecyduje PZN.

Zadanie wykonaj na stanowiskach do: rozwłókniania i mielenia masy, formowania i suszenia arkuszy, oznaczania smarności masy, oznaczania gramatury i grubości wytworów. Przy aparatach i urządzeniach znajdują się instrukcje obsługi, z których możesz korzystać.

Podczas egzaminu przestrzegaj zasad organizacji pracy, bhp i ppoż, oraz ochrony środowiska. Pozostaw porządek na stanowiskach, na których pracowałeś. Zwróć szczególną uwagę na wspólne miejsca pracy.

Zadanie możesz wykonać dowolną techniką.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 5 rezultatów:

- masa papiernicza,
 - dwa arkusze papieru z masy niemielonej,
 - dwa arkusze papieru z masy mielonej,
 - Tabela 1. Dane dotyczące mielenia i pomiaru smarności masy, Tabela 2. Wyniki oznaczeń właściwości uformowanych arkuszy papieru,
 - wykres wpływu smarności masy na gęstość pozorną wytworu,
- oraz **przebieg:**
- przygotowania masy papierniczej,
 - formowania arkuszy papieru,
 - oznaczania smarności masy, gramatury i grubości arkuszy.

Tabela 1. Dane dotyczące mielenia i pomiaru smarności masy

Czas mielenia [min] lub liczba obrotów [obr.] wyznaczona z krzywej mielenia*	Smarność masy uzyskana po zmieleniu [°SR]
.....[min]	
.....[obr.]	

*uzupełnij tabelę danymi w zależności od tego, z których urządzeń korzystasz, w nieuzupełnionych polach wpisz „–”

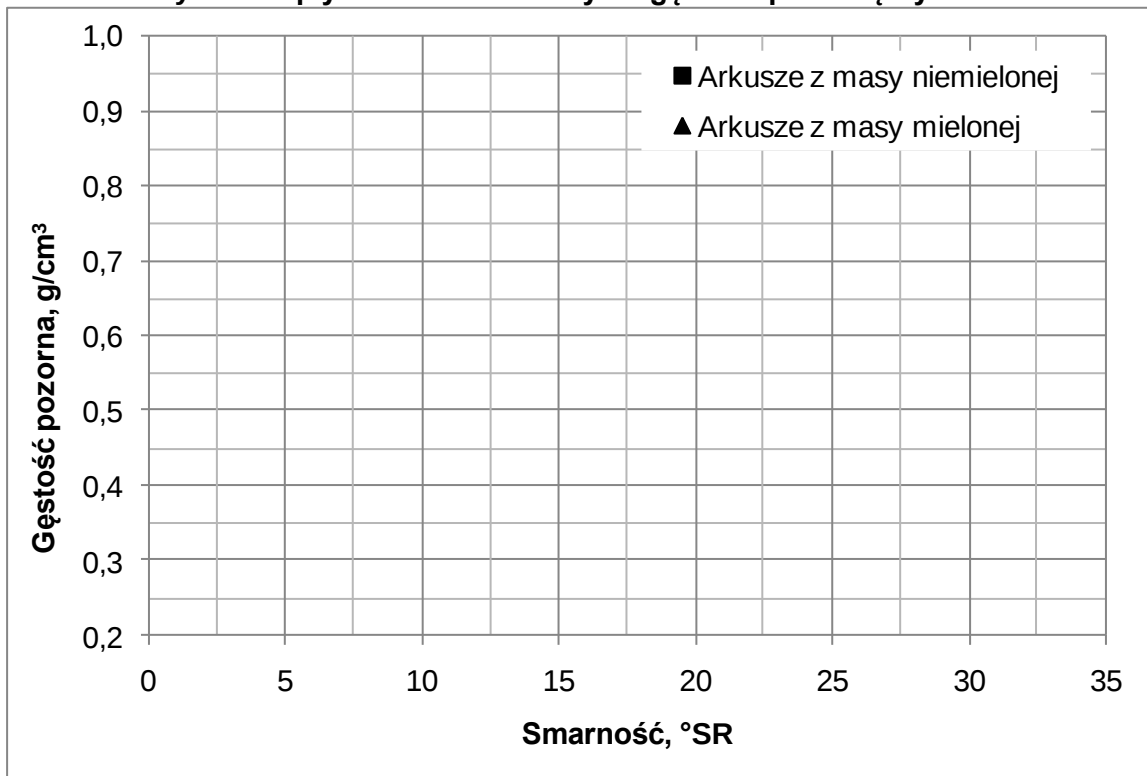
Tabela 2. Dane dotyczące właściwości arkuszy

Arkusze z masy		Gramatura [g/m ²]** (wynik zapisz z dokładnością do 1 g/m ²)	Grubość [μm] lub [mm]*** (wynik zapisz z dokładnością jaką mierzy przyrząd)	Gęstość pozorną [g/cm ³] (wynik zapisz z dokładnością do 0,001 g/cm ³)
niemielonej	Arkusz I			
	Arkusz II			
	Średnia			
mielonej	Arkusz I			
	Arkusz II			
	Średnia			

**Ostateczny pomiar gramatury należy wykonać nie wcześniej niż 10 minut od wyjęcia arkusza z suszarki.

***Zapisz wynik pomiaru z odpowiednią jednostką [μm] lub [mm].

Wykres. Wpływ smarności masy na gęstość pozorną wytworu



Miejsce na obliczenia i notatki, które nie podlegają ocenianiu

Wskazania dla ośrodków egzaminacyjnych dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych do części praktycznej egzaminu

Symbol i nazwa kwalifikacji: DRM.06. Produkcja mas włóknistych i wytworów papierniczych

Opis wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego

1. Miejsce egzaminowania - pomieszczenie wyposażone w jednoosobowe stanowiska egzaminacyjne zapewniające samodzielne wykonanie zadania egzaminacyjnego, spełniające wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Tabela 1. Wyposażenie miejsca egzaminowania

Lp.	Wyposażenie dodatkowe i uzupełniające	Jednostka miary	Liczba
1.	Stolik i krzesła dla zespołu nadzorującego	szt.	w zależności od składu zespołu
2.	Stolik i krzesło dla egzaminatora	szt.	1
3.	Stolik i krzesło dla obserwatora	szt.	1
4.	Tablica szkolna/plansza do zapisania czasu rozpoczęcia i zakończenia pracy zdających (kreda lub pisak)	szt.	1
5.	Zegar	szt.	1
6.	Apteczka	szt.	1
7.	Kosz na odpadki	szt.	1
8.	Długopis (zapasowy dla zdających)	szt.	wg potrzeb
9.	Identyfikator dla zdającego (oznaczony numerem stanowiska)	szt.	= liczbie zdających na zmianie
10.	Identyfikator dla zespołu nadzorującego (oznaczony wyłącznie napisem: PRZEWODNICZĄCY ZESPOŁU NADZORUJĄCEGO lub EGZAMINATOR)	szt.	dla każdej osoby
11.	Identyfikator dla obserwatora (oznaczony wyłącznie napisem: OBSERWATOR)	szt.	1
12.	Identyfikator dla asystenta technicznego (oznaczony wyłącznie napisem: ASYSTENT)	szt.	1
13.	Komputer stacjonarny lub laptop lub tablet z dostępem do Internetu, do dyspozycji egzaminatora do wprowadzenia ocen do systemu informatycznego	szt.	1

2. Opis stanowiska egzaminacyjnego

W skład stanowiska egzaminacyjnego wchodzi:

- **indywidualne stanowisko do pisania** – biurko lub stolik i krzesło,
- **indywidualne stanowisko do** przygotowywania mas papierniczych, wyposażone w instalację elektryczną, instalację wodną i kanalizacyjną,
- **wspólne stanowisko do** mielenia masy papierniczej, oznaczania smarności, wykonywania arkuszy papieru, ważenia arkuszy papieru, pomiaru grubości arkuszy papieru dla kilku zdających
- **kącik sanitarny** – wspólny dla kilku zdających, pomieszczenie lub wydzielony fragment pomieszczenia wyposażone w:
 - umywalkę z bieżącą wodą ciepłą i zimną, z dostępem do dozownika mydła, płynu do dezynfekcji i ręcznika papierowego,
 - trzy oddzielne pojemniki wyłożone workami na makulaturę, plastik i odpady zmieszane,
 - szczotkę i szufelkę do zamiatania, mop i ścierki do ścierania mokrej podłogi, ściągaczkę,

Wyposażenie stanowisk egzaminacyjnych niezbędne do wykonania zadania

Tabela 2. Wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego dla 1 zdającego

Lp.	Nazwa	Funkcje, parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Ilość
Indywidualne stanowisko do przygotowywania mas papierniczych, mielenia masy papierniczej, oznaczania smerności, wykonywania arkuszy papieru, ważenia arkuszy papieru, pomiaru grubości arkuszy papieru *				
urządzenia, aparaty				
1.	Rozwłókniacz laboratoryjny/ rozwłókniaczo-rozdzielacz	lub inny rozwłókniacz, który umożliwia uzyskanie równomiernej zawiesiny masy np. blender lub mikser. Dołączona instrukcja obsługi urządzenia.	szt.	1
2.	Rozdzielaczo-mieszacz	Opcjonalnie, o ile ośrodek posiada. Dołączona instrukcja obsługi urządzenia.	szt.	1
3.	Urządzenie do formowania arkuszy papieru	W przypadku zastosowania urządzenia np. Rapid-Köthen lub innego urządzenia, które spełnia wymagania, wyposażenie zgodne z pozycją 2 w Tabeli 2a. Dołączona instrukcja obsługi urządzenia	szt.	1
4.	Urządzenie do suszenia arkuszy papieru	Może być suszarka fotograficzna format suszenia umożliwiający suszenie uformowanych arkuszy papieru Dołączona instrukcja obsługi urządzenia.	szt.	1
narzędzia i sprzęt				
5.	Cylinder miarowy 1000 ml	średnica bez znaczenia	szt.	1
6.	Cylinder miarowy	25 ml lub 50 ml lub 100 ml lub 150 ml, objętość dobrana, tak, by cylinder dał możliwość swobodnego wykorzystania podczas procesów technologicznych.	szt.	1
7.	Zlewka 400/ 500 ml	średnica bez znaczenia.	szt.	1
8.	Zlewka 1000 ml	średnica bez znaczenia.	szt.	1
9.	Zlewka 3000 ml	średnica bez znaczenia.	szt.	1
10.	Zlewka 5000 ml	średnica bez znaczenia.	szt.	1
11.	Wiadro 10 l	lub inne naczynie umożliwiające swobodne usuwanie resztek masy z rozdzielacza, z dowolnego materiału.	szt.	1
12.	Bagietka lub patyk	drewniana, plastikowa lub szklana	szt.	1
13.	Naczynko wagowe/ szkiełko zegarkowe	szklane, plastikowe, metalowe	szt.	1
14.	Łopatka do wybierania masy z młyna	dowolna	szt.	1
15.	Miska 3 l	lub inne naczynie z dowolnego materiału umożliwiające swobodne zawracanie masy.	szt.	1
16.	Kalkulator prosty	4 podstawowe działania	szt.	1
17.	Specjalne sito lub tkanina filtracyjna	do zagęszczania i/ lub usuwania resztek masy	szt.	1
18.	Okulary ochronne		szt.	1
sprzęt pomiarowy				
19.	Stoper/ sekundnik		szt.	1
20.	Waga laboratoryjna precyzyjna	Analityczna lub elektroniczna Wagi o zakresie ważenia do 5000 g umożliwiającym swobodne odważanie podczas wykonywania zadania z dokładnością min. 0,01 g. Wagi mogą znajdować się na wydzielonym stanowisku wagowym. Dołączona instrukcja obsługi urządzenia	szt.	1

**opcjonalnie w przypadku przyporządkowania elementów wyposażenia do wyodrębnionych stanowisk egzaminacyjnych*

Tabela 2a. Wyposażenie stanowiska wspólnego/ stanowisk wspólnych dla kilku zdających

Lp.	Nazwa	Funkcje, parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Jednostka miary	Ilość	Dla ilu zdających
Wspólne stanowisko do mielenia masy papierniczej, oznaczania smerności, wykonywania arkuszy papieru, ważenia arkuszy papieru, pomiaru grubości arkuszy papieru **					
urządzenia, aparaty					
1.	Urządzenie do mielenia masy włóknistej	np. młyn PFI, młyn typu Valley, młynek Jokro. Dołączona instrukcja obsługi urządzenia.	szt.	1	3
2.	Urządzenie do formowania i suszenia arkuszy papieru	np. Rapid-Köthen lub inne urządzenie, które spełnia wymagania. Dołączona instrukcja obsługi urządzenia.	szt.	1	3
3.	Aparat do oznaczania smerności masy papierniczej	Mierzący smerność w stopniach Schoppera-Rieglera [°SR]. Dołączona instrukcja obsługi urządzenia.	szt.	1	3
narzędzia i sprzęt					
4.	Sprzęt do utrzymania porządku na stanowisku pracy	Wiadro, szczotkę i szufelkę do zamywania, mop i ścierki do ścierania mokrej podłogi, ściągaczkę			
sprzęt pomiarowy					
5.	Waga kwadrantowa	Opcjonalnie: o ile jest dostosowana do formatu wykonywanych arkuszy. Zakres gramatur 0÷200 g/m ² Dopuszcza się użycie wagi o dowolnym zakresie ważenia umożliwiającym oznaczenie gramatury podczas wykonywania zadania.	szt.	1	3
6.	Miernik grubości	Grubościomierz zegarowy lub cyfrowy, suwmiarka analogowa lub cyfrowa. Zalecana dokładność wskazań min. 0,01 mm. Dołączona instrukcja obsługi.	szt.	1	3

***opcjonalnie w przypadku przyporządkowania elementów wyposażenia do wyodrębnionych wspólnych stanowisk egzaminacyjnych*

Tabela 3. Materiały zużywane w całości niezbędne do wykonania zadania praktycznego przez 1 zdającego

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części/elementu zamiennego/ surowca/półproduktu	J.m.	Ilość dla 1 zdającego	Orientacyjna cena jednostkowa [zł]	Szacunkowy koszt dla 1 zdającego [zł]	Uwagi
Indywidualne/ wspólne*** stanowisko do mielenia masy papierniczej, oznaczania smarności, wykonywania arkuszy papieru, ważenia arkuszy papieru, pomiaru grubości arkuszy papieru						
1.	Niebielona masa celulozowa iglasta (niemielona o smarności 14±3°SR)	kg	0,5	22,00	11,00	
2.	Rękawice lateksowe/ nitylowe/ winylowe jednorazowe	para	1	1,60	1,60	
3.	Papiery do suszenia uformowanych arkuszy	szt.	10	1,50	15,00	
4.	Woreczek foliowy/ koszulka biurowa	szt.	2	1,00	2,00	
5.	Ręcznik papierowy	rolka	0,5	3,00	1,50	
Razem					31,10	

***niepotrzebne usunąć

Tabela 3a. Materiały podlegające wymianie/ uzupełnieniu po określonej liczbie zdających

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części/elementu zamiennego/ surowca/półproduktu	J.m.	Ilość	Po ilu zdających	Orientacyjna cena jednostkowa [zł]	Szacunkowy koszt [zł]	Szacunkowy koszt dla 1 zdającego [zł]	Uwagi
Indywidualne/ wspólne*** stanowisko do								
1.	Worki foliowe na odpady na makulaturę, plastik i odpady zmieszane	szt.	3	3	1,00	3,00	1,00	
Razem							1,00	

***niepotrzebne usunąć

Tabela 3b. Koszty przygotowania jednego stanowiska egzaminacyjnego przez ośrodek egzaminacyjny niezależnie od liczby zdających na stanowisku

Lp.	Nazwa materiału/podzespołu/ części/elementu zamiennego/ surowca/półproduktu/usługi	J.m.	Ilość na 1 stanowisko	Orientacyjna cena jednostkowa [zł]	Szacunkowy koszt na 1 stanowisko [zł]
Indywidualne/ wspólne*** stanowisko do wyznaczenia krzywej bielenia					
1.	Wyznaczenie krzywej mielenia niebielonej masy celulozowej iglastej	szt.	1	50,00	50,00
Razem					50,00

***niepotrzebne usunąć

Uwaga

Zakup materiałów powinien być zawsze dokonywany w sposób oszczędny i ekonomiczny.

Ilość materiałów oraz wielkość opakowań musi być dostosowana w sposób racjonalny do liczby zdających w danej kwalifikacji w ośrodku egzaminacyjnym.

Wskazówki/informacje dotyczące przygotowania stanowisk egzaminacyjnych

Na stanowisku do przygotowywania mas papierniczych, mielenia masy papierniczej, oznaczania smarności, wykonywania arkuszy papieru, ważenia arkuszy papieru, pomiaru grubości arkuszy papieru należy:

Na stanowisku dla każdego zdającego należy przygotować materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie z **Tabelami 2, 2a** oraz materiały zgodnie z Tabelami **3 oraz 3a**.

Dla każdego zdającego, na stole roboczym, należy przygotować dwie porcje tej samej niemielonej masy włóknistej:

1) pierwszą porcję, nie namoczoną wcześniej, około 30 g masy. Obok zlewki z masą na kartce powinna znajdować się CHARAKTERYSTYKA/ SPECYFIKACJA MASY, zawierająca następujące informacje:

– niebielona masa celulozowa iglasta –, niemielona (asystent techniczny podaje konkretny gatunek),

– smarność wyjściowa masy –°SR (asystent techniczny podaje konkretną wartość),

– suchość masy –% (asystent techniczny podaje konkretną wartość).

2) drugą porcję, wcześniej namoczoną w zlewce naważkę masy włóknistej odpowiednią do urządzenia mielącego będącego na wyposażeniu ośrodka egzaminacyjnego. W zależności od stopnia suchości dostarczonej masy włóknistej należy dostosować czas namaczania zgodnie z normami. Stanowisko należy przygotować tuż przed egzaminem. Obok zlewki z masą na kartce powinna znajdować się CHARAKTERYSTYKA/ SPECYFIKACJA MASY, zawierająca następujące informacje:

– niebielona masa celulozowa iglasta –, niemielona (asystent techniczny podaje konkretny gatunek),

– smarność wyjściowa masy –°SR (asystent techniczny podaje konkretną wartość),

– naważka –g bezwzględnie suchej masy (asystent techniczny podaje konkretną wartość zgodną z ilością wsadu masy bezwzględnie suchej dostosowanej do używanego urządzenia mielącego).

Asystent techniczny musi przygotować oddzielne stanowiska wspólne dla kilku zdających zgodnie z **Tabelą 2a** oraz kącik sanitarny zgodnie

Dodatkowe ważne informacje:

– Do każdego urządzenia będącego na wyposażeniu należy dołączyć instrukcję obsługi. Mogą być także stosowane skrócone instrukcje obsługi.

– Niebielona masa celulozowa iglasta przeznaczona do wykonania zadania nie powinna być wcześniej mielona. Smarność masy może odbiegać od tej podanej w specyfikacji, jeżeli jest wynikiem przebiegu procesu technologicznego.

– Przed egzaminem należy przygotować wykres z dwiema krzywymi mielenia przedstawiającymi zależność smerności mielonej masy od czasu mielenia lub liczby obrotów młyna, dla następujących mas:

- niebielonej masy celulozowej iglastej,

- dowolnej innej masy, której dane będą się znacznie różnić od tych dla przygotowanej masy,

wykorzystywanej w zadaniu.

Krzywe na wykresie powinny mieć przyporządkowane nazwy mas, być oznaczone innymi cyframi lub symbolami. Dokument należy umieścić w widocznym miejscu w pobliżu młyna lub na każdym stanowisku egzaminacyjnym.

– W pomieszczeniu powinno być miejsce/naczynie do usuwania resztek masy włóknistej (specjalne sito/ tkanina filtracyjna do wylewania/ zagęszczania zbędnej zawiesiny włóknistej).

.Na sali egzaminacyjnej w kącie sanitarnym należy umieścić trzy oddzielne pojemniki wyłożone workami:

- na makulaturę,

- na plastik,

- na odpady zmieszane.

– Dopuszcza się wyposażenie stanowiska egzaminacyjnego w inne urządzenia do rozwłókniania, mielenia, formowania arkuszy i pomiarów pod warunkiem, że umożliwią prawidłowe wykonanie zadania pod względem technologicznym.

Przed egzaminem wszystkie urządzenia muszą zostać sprawdzone i podłączone do zasilania. Asystent techniczny jest odpowiedzialny za ich kontrolę oraz po każdej zmianie przygotowuje stanowiska indywidualne i wspólne dla kolejnego zdającego.

Uwaga!

Zdający przychodzą na egzamin w bawełnianym fartuchu laboratoryjnym.

Przed egzaminem (około 2 tygodnie wcześniej) Ośrodek Egzaminacyjny otrzyma informacje o wyposażeniu na daną sesję i o dostarczeniu materiałów wynikających ze specyfikacji lub specyfikację niezbędnych surowców i materiałów do wykonania zadania egzaminacyjnego (z przewidywaną kalkulacją kosztów), wg której powinien dokonać zakupu oraz instrukcje (wskazania) do przygotowania stanowisk.

Informacja dla Zespołu Nadzorującego

Egzaminator ocenia Rezultat 1 – pośredni w trakcie przebiegów Przebieg 1 i Przebieg 3 egzaminu.

Mielenie, formowanie pierwszego arkusza i pomiar smarności zdający wykonuje w obecności egzaminatora po wykonaniu polecenia