

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY
Próbna Matura z Operonem 2022/2023

TERMIN: 23 listopada 2022 r.

Czas pracy: 180 minut

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 46

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

- ☐ dostosowania zasad oceniania
☐ dostosowania w zw. z dyskalkulią
☐ nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę.

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 21 stron (zadania 1.–25.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
3. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
4. Symbol  zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że rozwiązanie zadania zamkniętego musisz przenieść na kartę odpowiedzi.
5. Odpowiedzi do zadań zamkniętych zaznacz na karcie odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj  pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
6. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
7. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
8. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
9. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
10. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Doszło do połączenia dwóch firm zajmujących się tym samym rodzajem usług. Firma A zatrudniała 25 pracowników, a w firmie B były zatrudnione 24 osoby. Średnia miesięczna płaca w firmie A wynosiła brutto 6584 zł, a średnia miesięczna płaca w firmie B była równa brutto 5800 zł.

Bezpośrednio po połączeniu firm warunki płacowe pozostały bez zmian.

Oblicz średnią miesięczną płacę brutto w nowej firmie. Wynik obliczeń zapisz w miejscu wy-
kropkowanym.

Do zarządzania powstała firma przyjęto nowego pracownika. Okazało się, że po jego przyjęciu średnia płaca wyniosła 6543 zł.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miesięczna płaca brutto nowego pracownika wynosi:

- A.** 6886 zł **B.** 12200 zł **C.** 23350 zł **D.** 25800 zł

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

1.	Prawdziwa jest równość $1,25a + 1,6b = 4,4$.	P	F
2.	Liczba $a = 8$, a liczba $b = 4$.	P	F

[illegible][illegible]

Udowodnij, że dla każdej dodatniej liczby naturalnej k liczba $k^4 + 2k^3 - k^2 - 2k$ jest liczbą podzielną przez 12. Zapisz pełny tok rozumowania.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

D. $a = -5$

Zadanie 12. (0–1)

W wyniku wielu doświadczeń bakteriologzy ustalili, że liczba bakterii pewnej kultury rośnie zgodnie ze wzorem $L(t) = 180 \cdot 2^t$, gdzie $L(t)$ oznacza liczbę bakterii po t godzinach od rozpoczęcia doświadczenia.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W trakcie trwania szóstej godziny doświadczenia liczebność kolonii zwiększy się o:

A. 5580 bakterii

B. 5760 bakterii

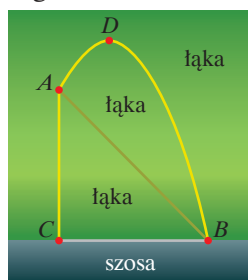
C. 11 520 bakterii

D. 22 860 bakterii



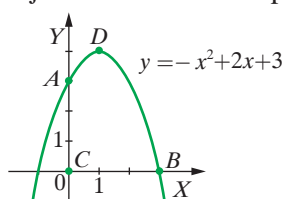
Zadanie 13.

Na rysunku przedstawiono plan pewnego terenu.



Z punktu A do punktu B można dojść: polną drogą przez punkt D lub łąką bezpośrednio z A do B albo najkrótszą trasą przez łąkę do punktu C , leżącego na szosie, i dalej szosą do punktu B .

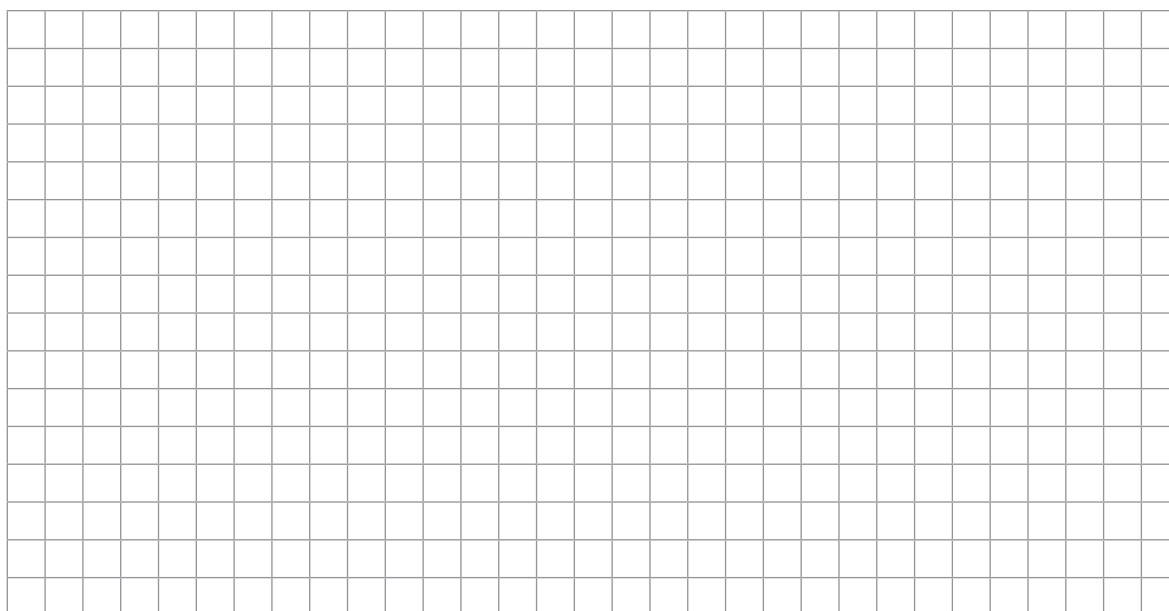
Na podstawie mapy terenu wymodelowano kształt polnej drogi w kartezjańskim układzie współrzędnych XOY za pomocą fragmentu wykresu funkcji $f(x) = -x^2 + 2x + 3$. Punkt C pokrywa się z początkiem układu współrzędnych, szosa leży na osi OX , jednostki na obu osiach odpowiadają 1 kilometrowi. Punkt D jest wierzchołkiem paraboli.



Zadanie 13.1. (0–1)

Piechur powędrował polną drogą od punktu A przez punkt D do punktu B .

Oblicz, jaka była największa odległość piechura od szosy podczas wędrówki (przyjmij, że odległość punktu pobytu piechura na polnej drodze od szosy to odległość punktu na paraboli od prostej BC). Zapisz obliczenia.



Oblicz, ile minut (z dokładnością do 1 minuty) zajmie piechurowi wędrówka łąką bezpośrednio z A do B , a ile będzie trwać wędrówka najpierw najkrótszą trasą przez łąkę do punktu C , leżącego na szosie, i dalej szosą do punktu B . Przyjmij, że po szosie piechur porusza się z prędkością 5 km/h, a po łące – z prędkością 3 km/h. Zapisz obliczenia.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form a uniform pattern of small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings present.

D. 13

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Oblicz, o ile procent wzrosła by suma długości wszystkich odcinków łamanej, jeśli liczba jej odcinków zostałaby podwojona, a zasada tworzenia kolejnych odcinków pozostałaby bez zmian. Zapisz swoje obliczenia.

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz P, jeżeli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	$a = 1 - \frac{\sin \alpha}{\operatorname{tg} \alpha}$	P	F
2.	$a = \frac{\cos^2 \alpha + 2 \cos \alpha + 1}{1 + \cos \alpha}$	P	F

[illegible]

Zadanie 17. (0–1)

Trójkąt ABS jest trójkątem, którego wierzchołek S leży w środku okręgu o promieniu długości 18, a punkty A i B leżą na okręgu oraz $|\sphericalangle ASB| = 40^\circ$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

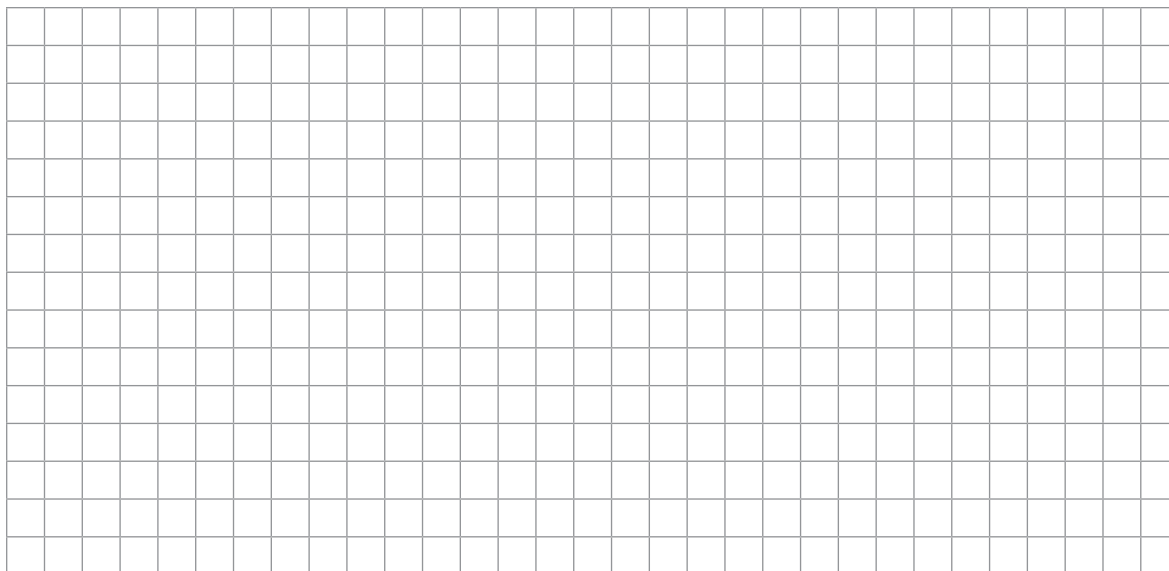
Długość łuku okręgu, na którym opiera się kąt ASB , jest równa:

A. 4π

B. 8π

C. 1818π

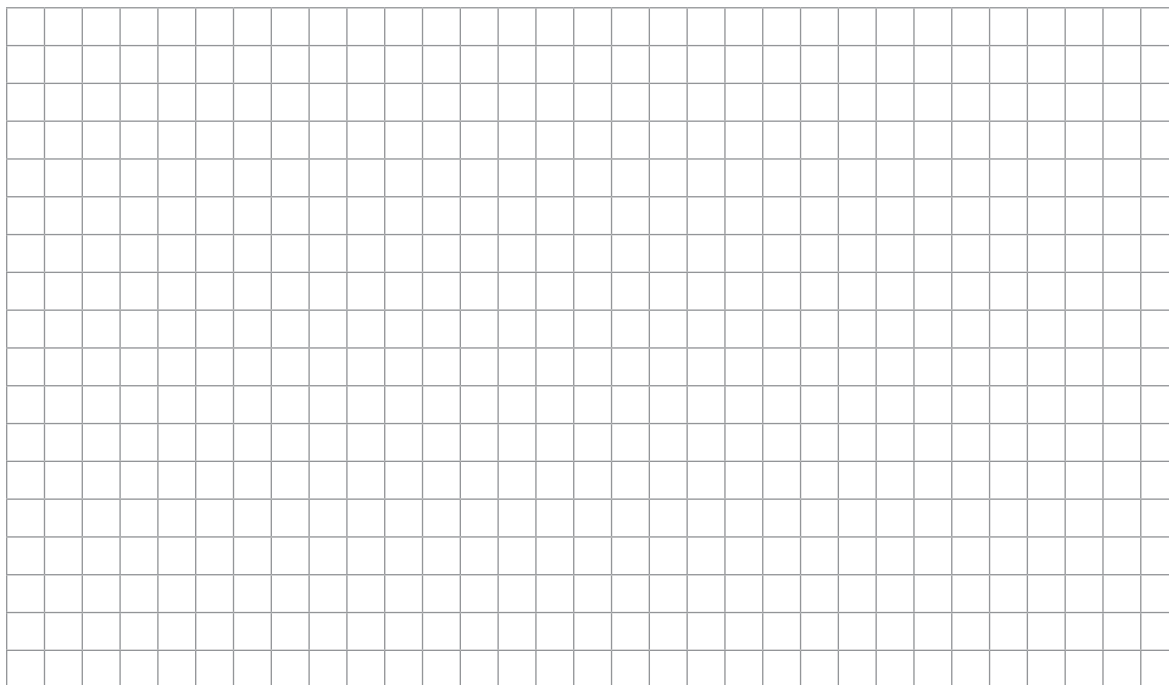
D. 36π



Zadanie 18. (0–2)

W trójkącie równoramiennym ABC , gdzie $|AC| = |BC|$ i $|AB| = 16$ cm, poprowadzono środkowe AA_1 , BB_1 , CC_1 , które przecięły się w punkcie P odległym od podstawy AB o 2 cm.

Wyznacz pola trójkątów ABC i $A_1B_1C_1$. Zapisz obliczenia.



Dany jest trójkąt ABC , o punktach $A = (2, 2\sqrt{3})$ i $C = (9, 3\sqrt{3})$, którego długości boków wynoszą $|AB| = 4$ i $|BC| = 6\sqrt{3}$.

Wyznacz współczynnik kierunkowy prostej AC . Wynik obliczeń zapisz w miejscu wy kropkowanym.

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid pattern. The grid consists of small, uniform squares covering the entire area of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Prosta prostopadła do prostej o równaniu $y = 2x - 4$, przechodząca przez punkt A , ma równanie:

- A.** $y = -\frac{1}{2}x + 2\sqrt{3} - 1$ **B.** $y = -2x + 4 + 2\sqrt{3}$
C. $y = -\frac{1}{2}x + 2\sqrt{3} + 1$ **D.** $y = -2x + \sqrt{3}$

[illegible]

Wyznacz miarę kąta ABC . Zapisz wyniki obliczeń.

[illegible]

Dany jest okrąg o środku w punkcie $(-2, 4)$ i promieniu długości 9.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Równanie tego okręgu ma postać:

D. $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 81$

[illegible]

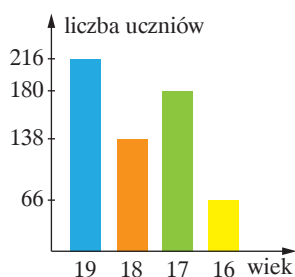
D. $3\sqrt{3}$ cm

[illegible]

F. $\beta = 100^\circ$

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 15 rows, creating a total of 300 square units. The lines are thin and gray, providing a clean background for mathematical or technical drawing.

Uczniów pewnej szkoły pogrupowano według ukończonej liczby lat. Wyniki badania przedstawiono na diagramie.



Zadanie 22.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Medianą tego zestawu danych jest:

- A.** 17,84 **B.** 18 **C.** 19 **D.** 18,5

[illegible]

Zadanie 22.2. (0–3)

Spółród uczniów tej szkoły wylosowano jedną osobę, a następnie z pozostałych wylosowano drugą osobę.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że przynajmniej jedna z wylosowanych osób ma co najmniej 18 lat. Wynik przedstaw w postaci ułamka dziesiętnego, zaokrąglając go do części setnych. Zapisz swoje obliczenia.

[illegible]

D. 432

[illegible]

D. $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Zadanie 25. (0–2)

Prostopadłościan o wysokości długości 10 cm ma w podstawie prostokąt o obwodzie 24 cm. Objętość tego prostopadłościanu jest największa z możliwych.

Oblicz tę objętość. Zapisz swoje obliczenia.



BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

KARTA ODPOWIEDZI

WYPEŁNIA UCZEŃ

Kod ucznia

PESEL

Nr zad.	Odpowiedzi					
1.						
2.						
3.2.						
4.						
5.						
7.1.						
7.3.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
14.						
16.						
17.						
19.2.						
20.						
21.1.						
21.2.						

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

- dostosowania zasad oceniania ☐
dostosowania w zw. z dyskalkulią ☐
nieprzenoszenia zaznaczeń na kartę ☐

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zad.	Punkty				
	0	1	2	3	4
3.1.					
6.					
7.2.					
13.1.					
13.2.					
15.					
18.					
19.1.					
19.3.					
22.2.					
25.					

Nr zad.	Odpowiedzi			
22.1.				
23.				
24.				

Karta odpowiedzi opracowana na potrzeby publikacji, zgodna ze stanem wiedzy o egzaminie maturalnym z dnia 13.07.2022.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl

Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

ISBN 978-83-8197-328-1

