



WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

Egzamin maturalny

Formuła 2023

MATEMATYKA

Poziom podstawowy

DATA: **dd – mm – rrrr.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **gg – mm**




CZAS TRWANIA: **180 minut**

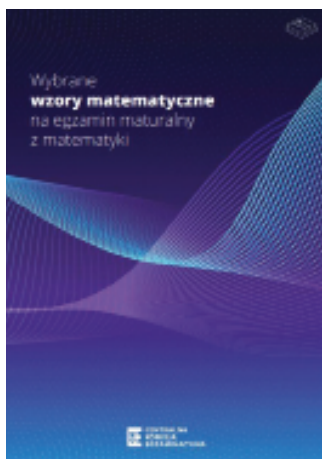
LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **46**

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem egzaminacyjnym

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu** na **właściwym poziomie**.
2. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to nauczycielowi. Nie rozrywaj banderol.
3. Jeżeli przekazano Ci **właściwy** arkusz – rozerwij banderole po otrzymaniu takiego polecenia od nauczyciela. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.

Instrukcja dla zdającego


1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 23 strony (zadania 1–25). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
3. Symbol  zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że rozwiązanie zadania zamkniętego musisz przenieść na kartę odpowiedzi.
4. 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.
5. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
6. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
7. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
8. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora. Tabelki umieszczone są na marginesie przy odpowiednich zadaniach.
10. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
11. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów matematycznych*, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego. Upewnij się, czy przekazano Ci broszurę z okładką taką jak widoczna poniżej.



Tablice możesz pobrać
pod tym adresem:
pliki.greg.pl/tablicemat
lub skanując kod:



**Zadania egzaminacyjne są wydrukowane
na następnych stronach.**

Zadanie 4. (0-1) 

Określ prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Nierówność $4^{\sqrt{3}} > 4^{\sqrt{2}}$ jest prawdziwa.	P	F
2.	Nierówność $\left(\frac{1}{4}\right)^{-\pi} > \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}$ jest fałszywa.	P	F

Brdnopis


Zadanie 5. (0-1)

Cena hurtowa 1 kilograma gruszek w styczniu wynosiła 5,20 zł. W maju cena hurtowa za 1 kilogram gruszek wynosiła już 6,50 zł.

Uzupełnij zdanie. Wpisz w wykropkowane miejsce odpowiednią liczbę tak, aby zdanie było prawdziwe.

Cena hurtowa za 1 kilogram gruszek zwiększyła się o %.

Brdnopis

Zadanie 6. (0-2) 


Dany jest układ równań
$$\begin{cases} 3x - y = -8 \\ 2x + y = -2 \end{cases}$$

Dokończ zdanie. Wybierz dwie odpowiedzi tak, aby dla każdej z nich poniższe zdanie było prawdziwe.

Rozwiązaniem podanego układu równań jest para liczb

- A. przeciwnych.
- B. odwrotnych.
- C. których iloczyn wynosi 0.
- D. których suma kwadratów wynosi 8.
- E. których suma wartości bezwzględnych wynosi 0.
- F. których suma jest liczbą dodatnią.

Brudnopis

Zadanie 7. (0-1) 

Dany jest wielomian $W(x) = 2x^3 - kx^2 + 10x - 2k + 3$, gdzie k jest pewną liczbą rzeczywistą. Suma wszystkich współczynników tego wielomianu jest równa 24.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

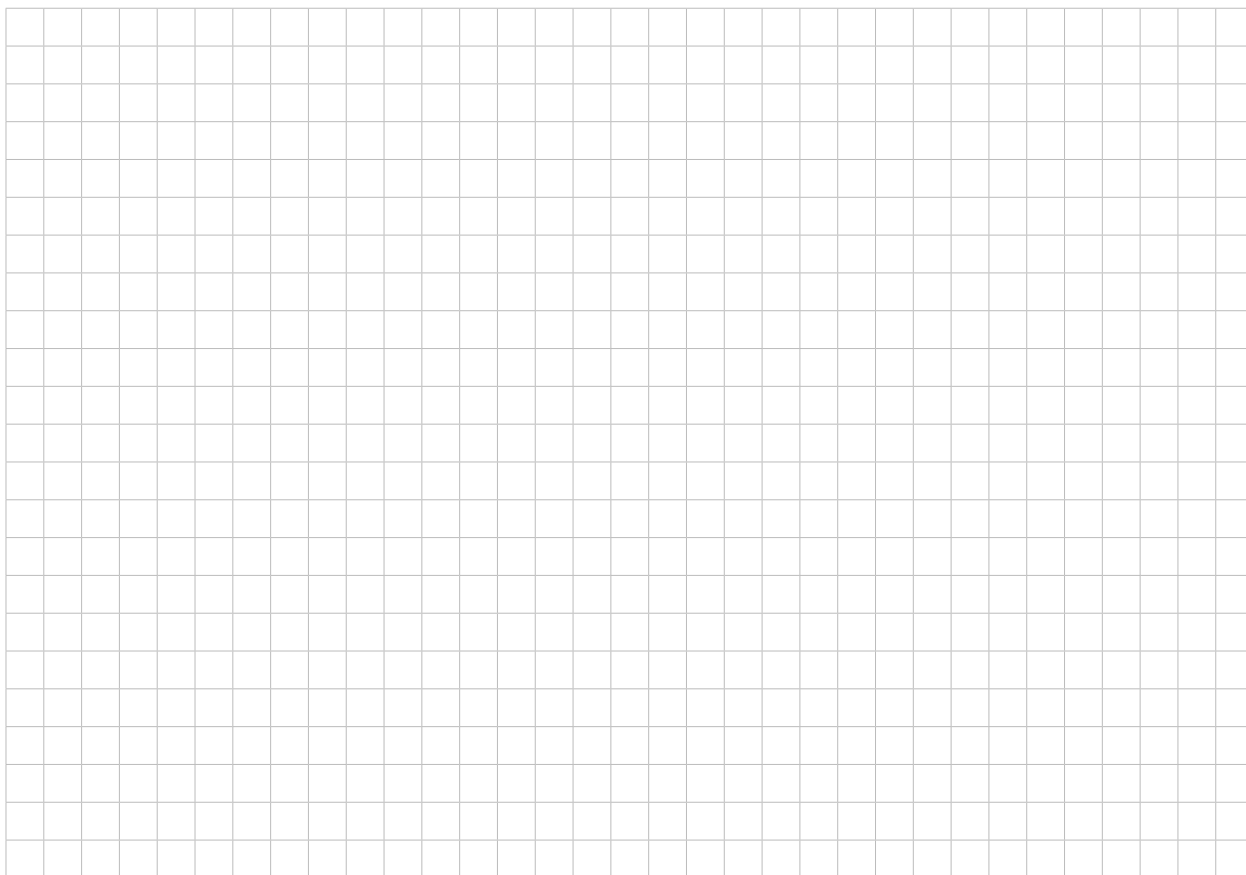

Liczba k jest równa

- A. 3
- B. 9
- C. -3
- D. -9

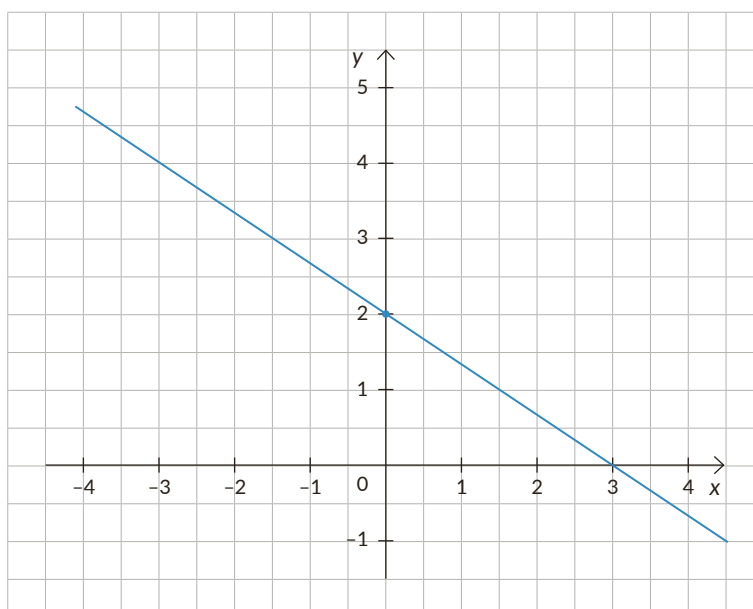
Brudnopis

Zadanie 8. (0-2)

Wykaż, że suma kwadratów trzech kolejnych liczb naturalnych parzystych przy dzieleniu przez 12 daje resztę 8.

**Zadanie 9. (0-1)** 

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu pewnej funkcji liniowej $f(x) = ax + b$.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Funkcja f określona jest wzorem

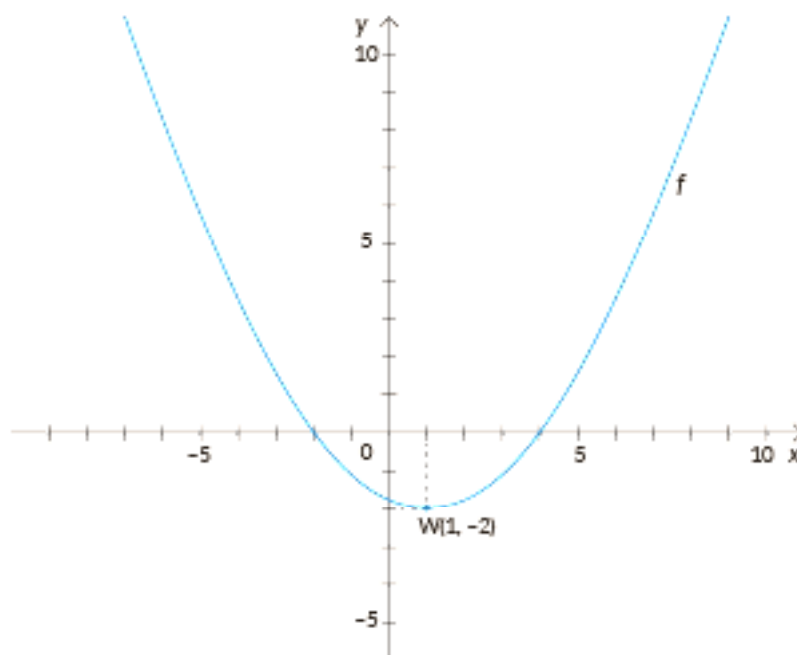
- A. $f(x) = 2x + 3$ B. $f(x) = -\frac{3}{2}x + 2$ C. $f(x) = -2x + 3$ D. $f(x) = -\frac{2}{3}x + 2$


Brudnopis



Zadanie 10.

Dany jest fragment wykresu funkcji kwadratowej f o wierzchołku w punkcie W.



Zadanie 10.1. (0-1) 

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Miejscami zerowymi funkcji $g(x) = f(x + 1)$ są liczby

A. -3 i 3 B. -1 i 5 C. -2 i 4 D. -4 i 2

Brudnopis

Zadanie 10.2. (0-2)

Wyznacz wzór funkcji kwadratowej f w postaci iloczynowej.

Zapisz obliczenia.

Zadanie 10.3. (0-1)

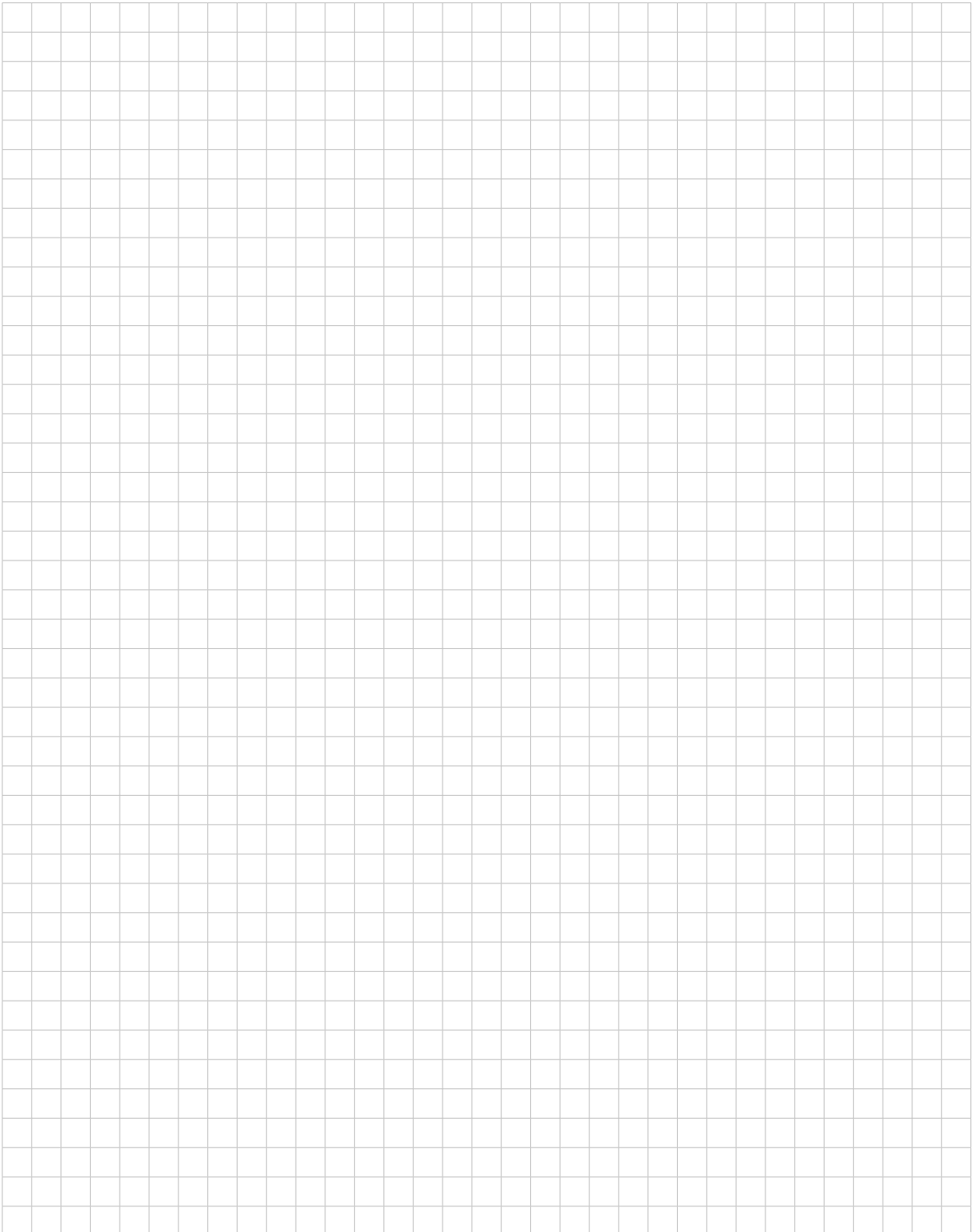
Wyznacz i zapisz w miejscu wykropkowanym poniżej zbiór wszystkich rozwiązań nierówności $f(x) > 0$.


.....

Zadanie 15. (0-3)

Dany jest trójkąt ABC o bokach długości $|AB| = 4$ i $|BC| = 6$ i $|AC| = 2\sqrt{7}$ oraz kącie ABC o mierze 60° .

Oblicz cosinus największego kąta tego trójkąta oraz pole trójkąta ABC .



Zadanie 16. (0-1) 

Punkty $A(-2, 1)$ i $B(4, -3)$ są dwoma kolejnymi wierzchołkami kwadratu $ABCD$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Obwód kwadratu $ABCD$ jest równy


A. $2\sqrt{13}$

B. $10\sqrt{5}$

C. $8\sqrt{13}$

D. 208

Bрудnopsis

Zadanie 17. (0-1) 

Dany jest okrąg O o równaniu $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 49$.

Dokończ zdanie. Wskaż poprawną odpowiedź A, B lub C oraz jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Równanie okręgu symetrycznego do okręgu O względem osi OY jest postaci

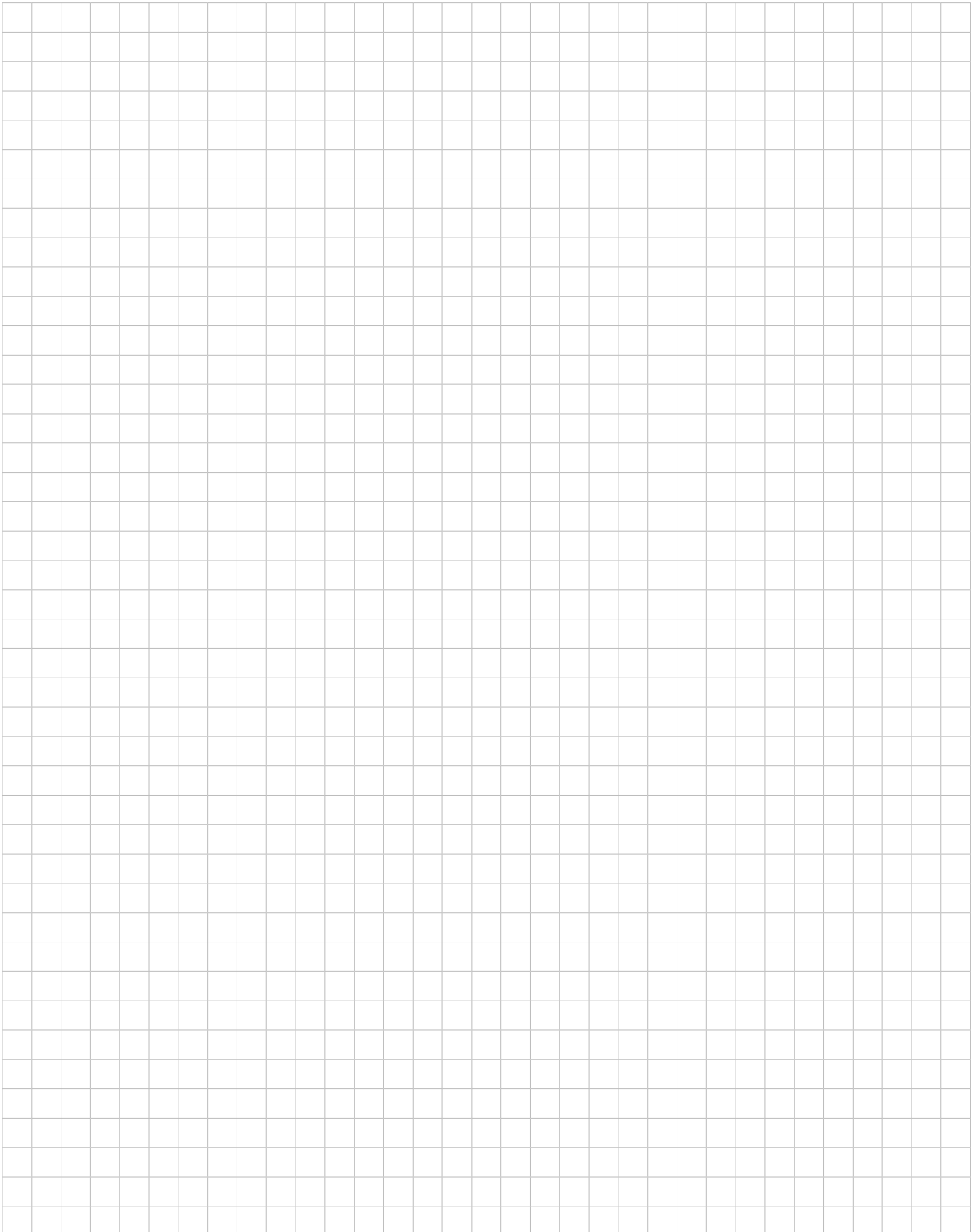
A.	$(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 49$	ponieważ	1.	środek okręgu symetrycznego do okręgu O ma współrzędne $(2, -3)$.
B.	$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 49$		2.	środek okręgu symetrycznego do okręgu O ma współrzędne $(-2, 3)$.
C.	$(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 49$		3.	środek okręgu symetrycznego do okręgu O ma współrzędne $(2, 3)$.

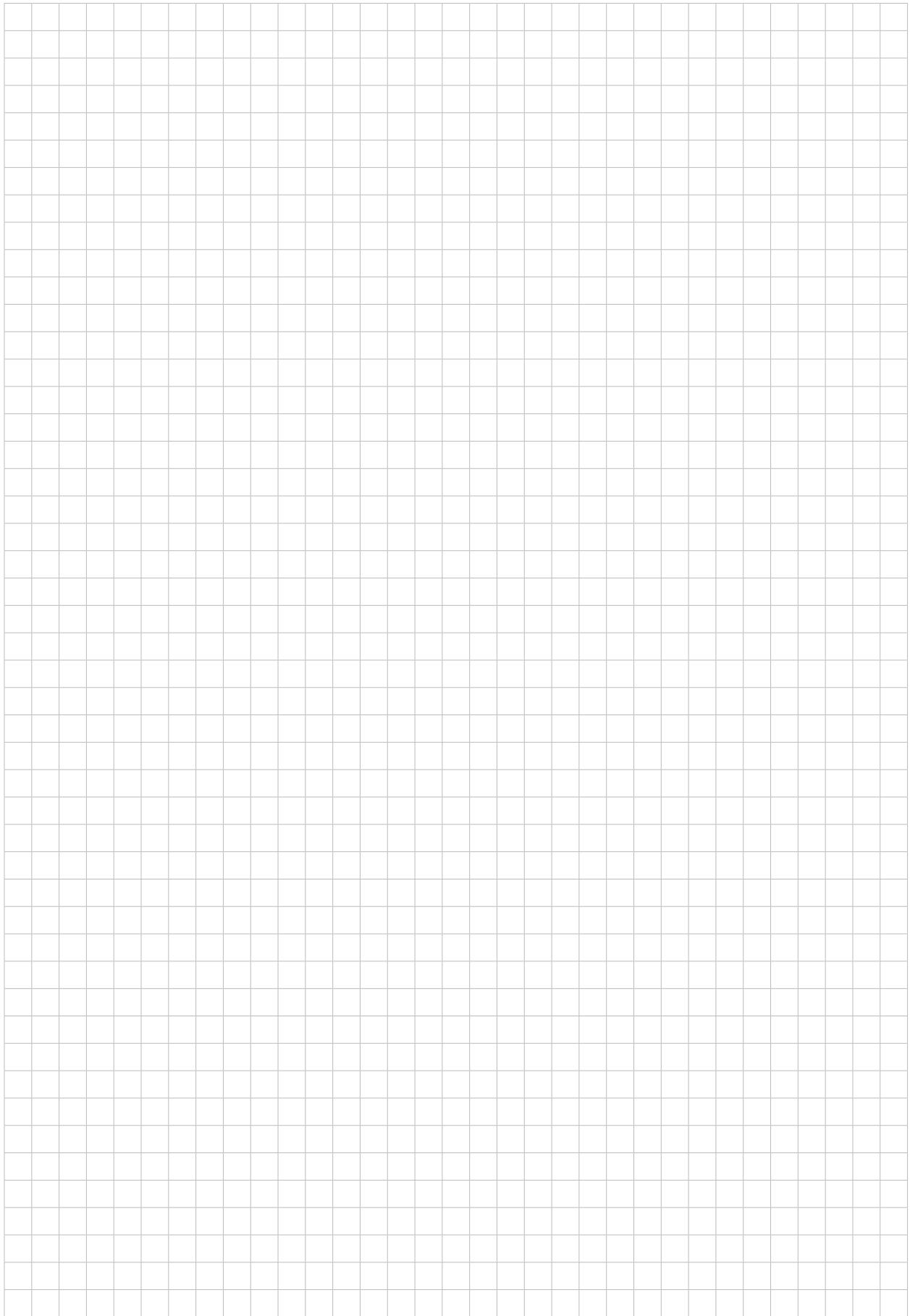
Bрудnopsis

Zadanie 24. (0–4)

Obwód prostokątnego placu zabaw jest równy 180 m.

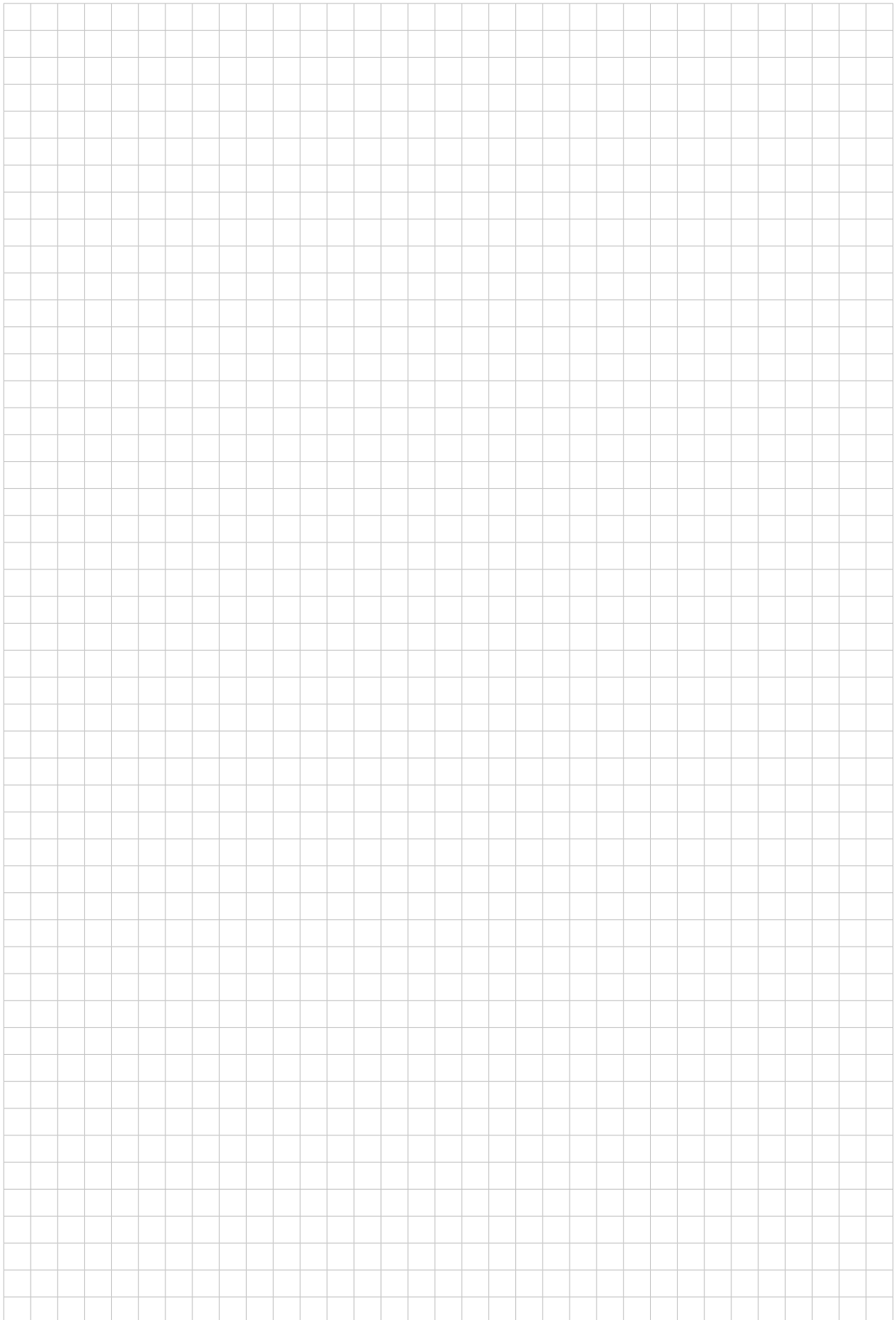
Podaj, jakie powinny być wymiary placu, aby jego powierzchnia była największa. Oblicz tę powierzchnię.

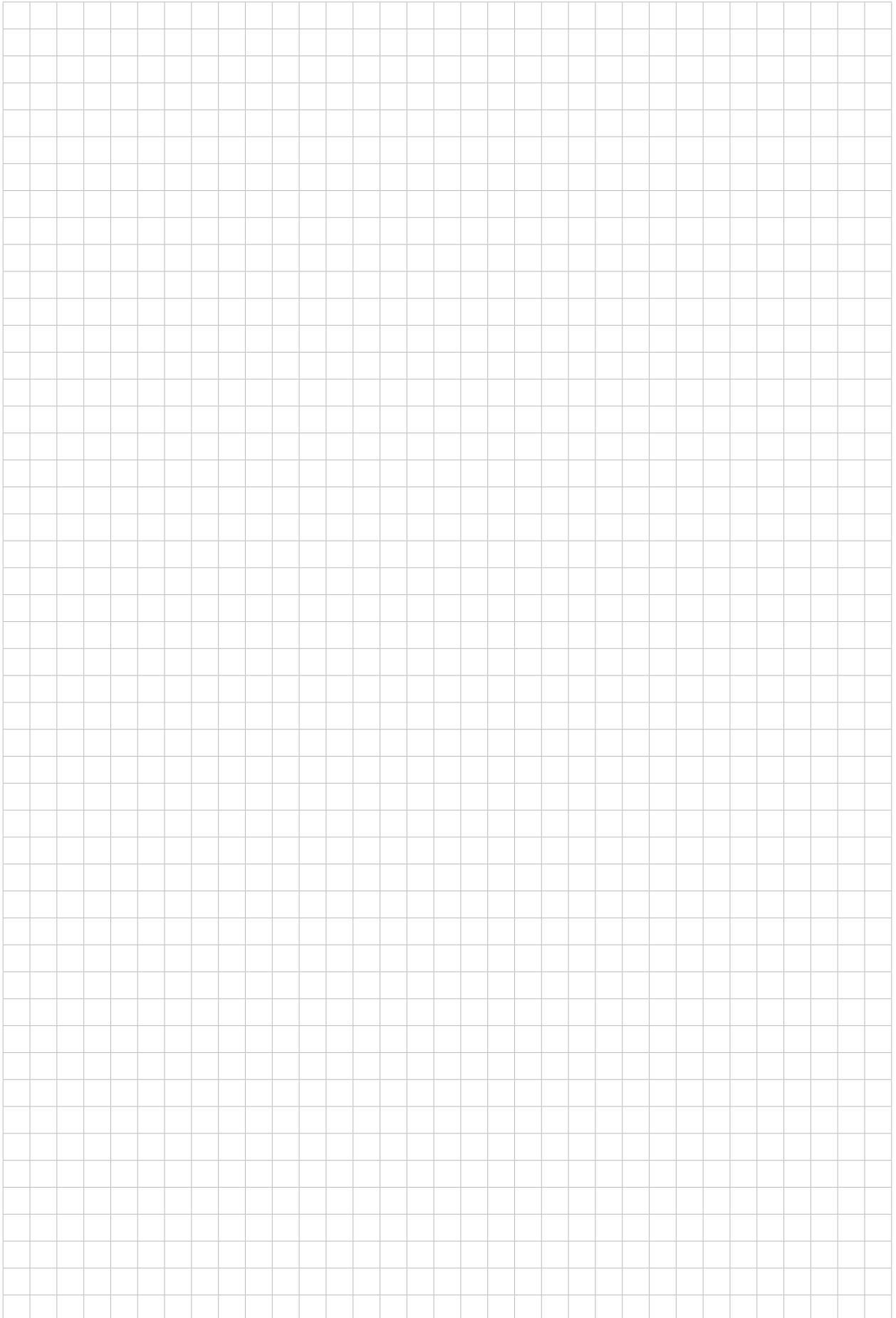


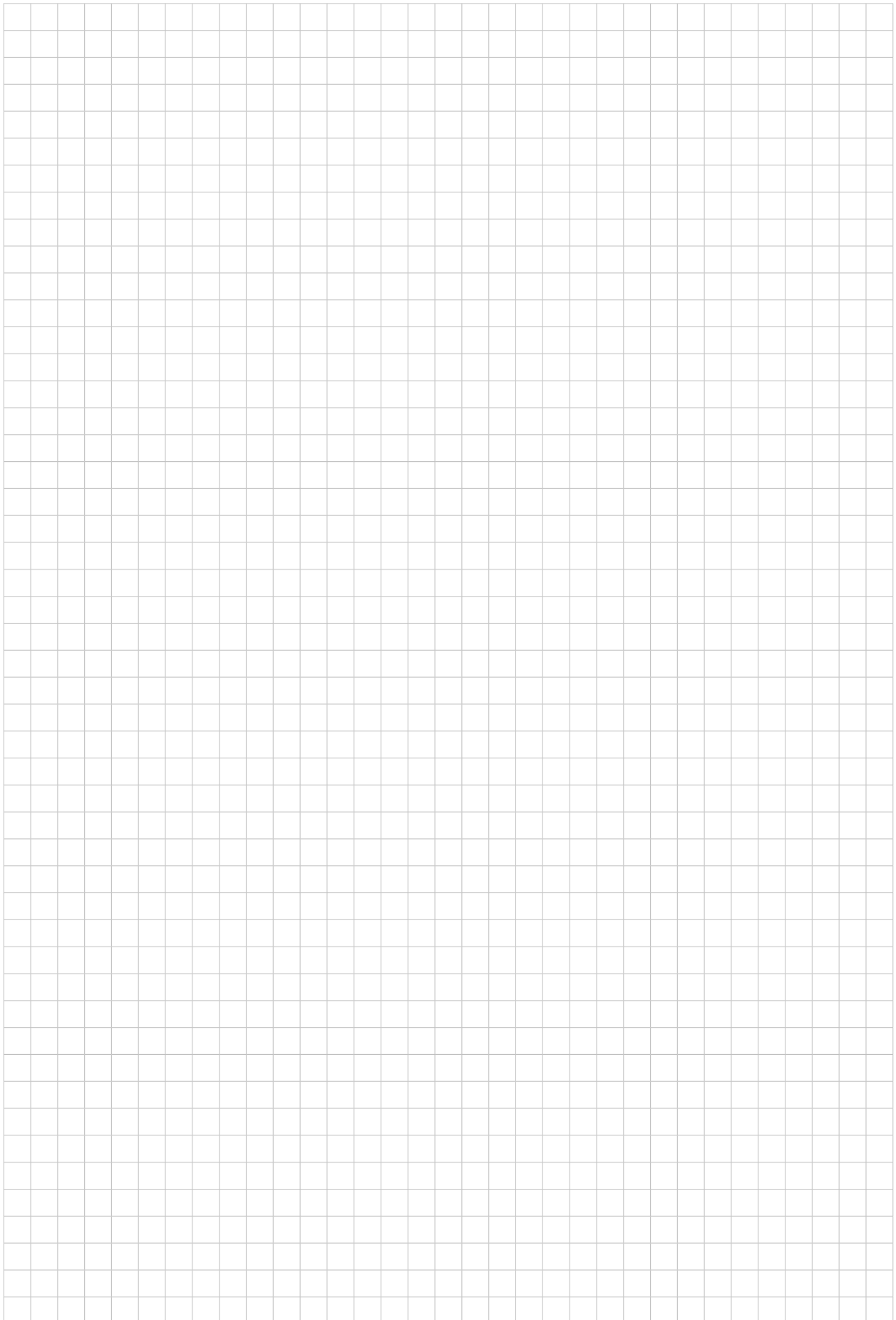


BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for rough work or calculations. The grid is empty and occupies most of the page.







Karta odpowiedzi

Nr zad.	Odpowiedzi					
1.	A	B	C	D		
2.	A	B	C	D		
3.	A	B	C	D		
4.	PP	PF	FP	FF		
5.	Ocena egzaminator					
6.	A	B	C	D	E	F
7.	A	B	C	D		
8.	Ocena egzaminator					
9.	A	B	C	D		
10.1.	A	B	C	D		
10.2.	Ocena egzaminator					
10.3.	Ocena egzaminator					
11.1.	Ocena egzaminator					
11.2.	A	B	C	D		
12.	PP	PF	FP	FF		
13.	Ocena egzaminator					
14.	A	B	C	D		
15.	Ocena egzaminator					

16.	A	B	C	D		
17.	A1	A2	A3	B1	B2	B3
	C1	C2	C3			
18.	A	B	C	D		
19.	A	B	C	D		
20.	A	B	C	D		
21.	A	B	C	D		
22.	Ocena egzaminator					
23.	PP	PF	FP	FF		
24.	Ocena egzaminator					

W
Y
P
E
Ł
N
I
A

E
G
Z
A
M
I
N
A
T
O
R

Nr zad.	Punkty				
5.	0	1			
8.	0	1	2		
10.2.	0	1	2		
10.3.	0	1			
11.1.	0	1			
13.	0	1	2	3	
15.	0	1	2	3	
22.	0	1	2	3	
24.	0	1	2	3	4