

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

Miejsce na naklejkę.

Sprawdź, czy kod na naklejce to
M-100.

Jeżeli tak – przyklej naklejkę.
Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

Próbny egzamin maturalny

Formuła 2024

MATEMATYKA

POZIOM PODSTAWOWY

WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

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

DATA: **06 marca 2024 r.**

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **8:00**

CZAS PRACY: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **46**

Instrukcja dla zdającego

- Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 21 stron (zadania 1–29). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
- Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
- Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
- Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
- Symbol

A	B	C	D
---	---	---	---

 zamieszczony w nagłówku zadania oznacza, że rozwiązanie zadania zamkniętego musisz przenieść na kartę odpowiedzi.
- Odpowiedzi do zadań zamkniętych zaznacz na karcie odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego

■

. Zamaluj

--

 pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem


○

 i

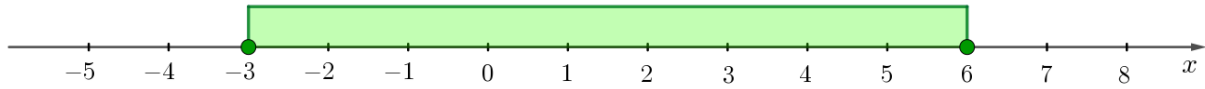
●

 nacz właściwe.
- Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora. Tabelki umieszczone są na marginesie przy odpowiednich zadaniach.
- Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra w czarnym tuszem lub atramentem.
- Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
- Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
- Możesz korzystać z Wybranych wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.

Życzymy powodzenia!

Zadanie 4. (0-1)A B C D 

Na osi liczbowej zaznaczono przedział.

**Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Przedział zaznaczony na osi liczbowej jest zbiorem wszystkich rozwiązań nierówności

- A. $|x - 1\frac{1}{2}| \leq 4\frac{1}{2}$ B. $|x + 1\frac{1}{2}| \leq 4\frac{1}{2}$ C. $|x - 1\frac{1}{2}| \geq 4\frac{1}{2}$ D. $|x + 1\frac{1}{2}| \geq 4\frac{1}{2}$

<i>Brudnopis</i>																				

5

Zadanie 5. (0-2)

0-1-2

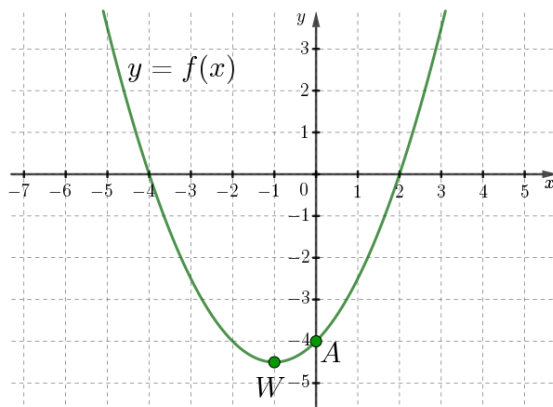
Dokończ zdanie. Wybierz dwie właściwe odpowiedzi spośród podanych.Dla każdej liczby rzeczywistej a wyrażenie $(5a - 1)^2 - (5 - 3a)(5 + 3a)$ jest równe

- A. $2(17a^2 - 7)$
 B. $34a^2 - 10a - 24$
 C. $34a^2 - 26$
 D. $(a - 1)(17a + 12)$
 E. $2(8a^2 - 5a - 12)$
 F. $16a^2 - 26$
 G. $(2a - 2)(17a + 12)$

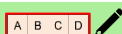
<i>Brudnopis</i>																				

Zadanie 12.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej f . Wierzchołek W paraboli, która jest wykresem funkcji f , ma współrzędne $(-1, -4\frac{1}{2})$. Parabola ta przecina oś Oy w punkcie $A = (0, -4)$.



Zadanie 12.1. (0 – 1)



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

1.	Najmniejsza wartość funkcji f w przedziale $[-4, -2]$ jest równa (-4) .	P	F
2.	Prosta o równaniu $y = -4$ ma dokładnie jeden punkt wspólny z wykresem funkcji f .	P	F

Brudnopis

Zadanie 12.2. (0-1)

Funkcja g jest określona wzorem $g(x) = f(x) - 3$ dla każdej liczby rzeczywistej x .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Maksymalnym zbiorem, w którym funkcja g jest rosnąca, jest przedział

- A. $[-1, +\infty)$ B. $[2, +\infty)$ C. $(-\infty, -1]$ D. $(-\infty, -4]$

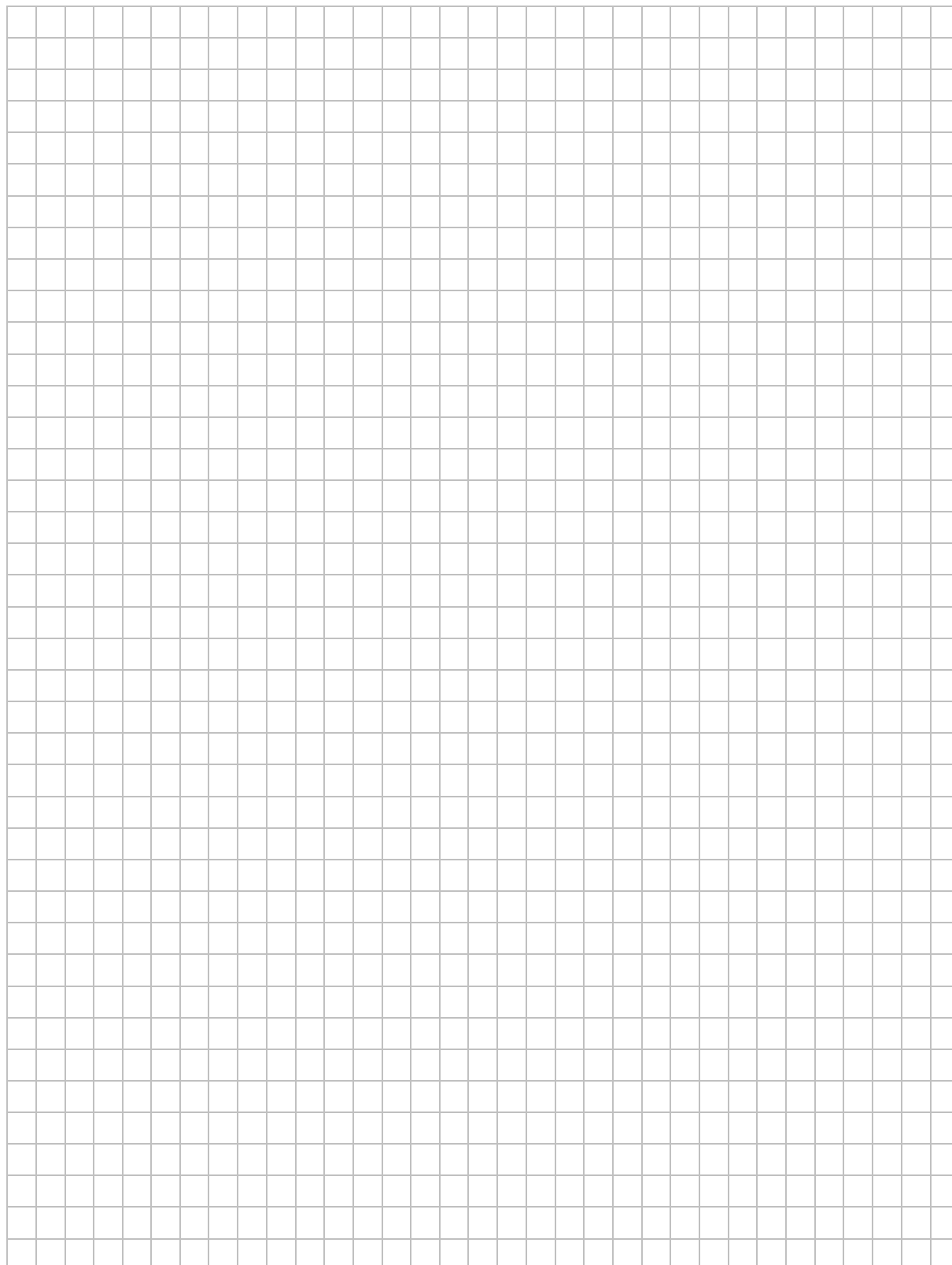
Brudnopis


12.3

Zadanie 12.3. (0-3)

0-1-2-3

Wzór funkcji f możemy zapisać w postaci ogólnej $f(x) = ax^2 + bx + c$. Oblicz wartości współczynników a , b i c .

Zapisz obliczenia

Zadanie 13. (0-1) A B C D 


Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = (-1)^{2n-1} \cdot \frac{n+4}{n^2}$ dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Czwarty wyraz tego ciągu jest równy

- A. $(-\frac{1}{2})$ B. $\frac{1}{2}$ C. (-1) D. 2

<i>Brudnopis</i>																			

Zadanie 14. (0-1) A B C D 


Trzywyrazowy ciąg $(2 - x, 3x + 4, x + 12)$ jest arytmetyczny.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Liczba x jest równa

- A. -1 B. 0 C. 2 D. 1

<i>Brudnopis</i>																			

Zadanie 15. (0-1) A B C D 

Dany jest ciąg geometryczny (a_n) , określony dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$. Iloraz tego ciągu jest równy $\frac{1}{2}$. Suma pierwszego i trzeciego wyrazu ciągu (a_n) jest równa 10.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wyraz pierwszy tego ciągu jest równy

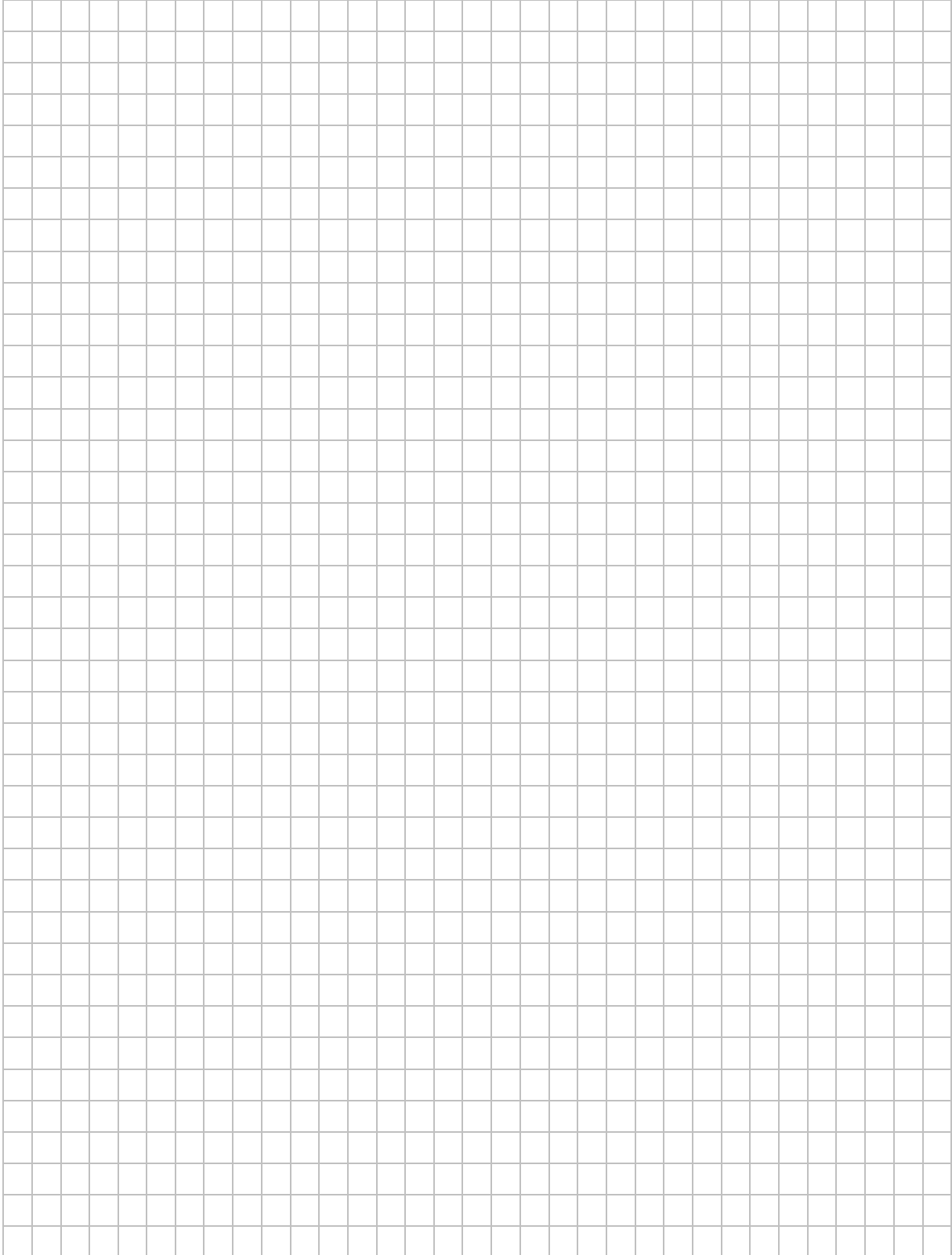
- A. 8 B. 4 C. 5 D. $4\frac{1}{2}$

<i>Brudnopis</i>																			

Rozwiąż równanie

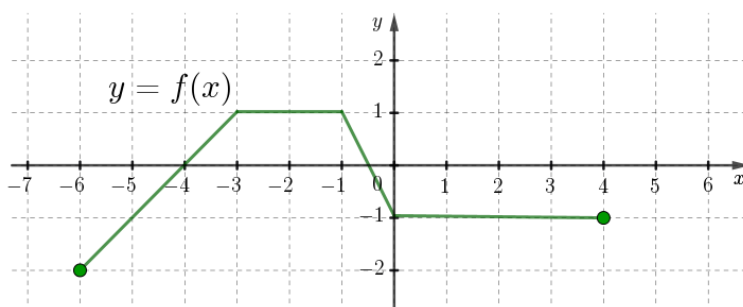
$$x^3 - 3x = 4x^2 - 12$$

Zapisz obliczenia.



Zadanie 17.

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) narysowano wykres funkcji $y = f(x)$ określonej dla każdej liczby rzeczywistej x należącej do przedziału $[-6, 4]$.

**Zadanie 17.1. (0-1)** A B C D

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

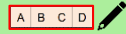
1.	Funkcja f jest malejąca w przedziale $[-1, 0]$.	P	F
2.	Do zbioru rozwiązań nierówności $f(x) < -1$ należy liczba -4 .	P	F

*Brudnopis***Zadanie 17.2 (0-1)** A B C D

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Zbiorem wartości funkcji f jest przedział

A. $[-2, 4]$ B. $[-2, 1]$ C. $(-6, 4)$ D. $(-2, 1)$ *Brudnopis*

Zadanie 17.3 (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość wyrażenia $(3 \cdot f(-1) - 2 \cdot f(3))$ jest równa

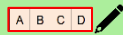
A. 1

B. 2

C. -1

D. 5

<i>Brudnopis</i>																			

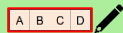
Zadanie 18. (0-1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Dla każdego kąta ostrego α wyrażenie $2\sin^2\alpha - \operatorname{tg}^2\alpha \cdot \cos^2\alpha$ jest równe

A. $1 - \cos^2\alpha$ B. $1 - \sin^2\alpha$ C. $\cos^2\alpha$ D. $1 + \cos^2\alpha$

<i>Brudnopis</i>																			

Zadanie 19. (0-1)

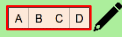
Dany jest punkt $A = (-2, 3)$. Punkt $B = (a, b)$ jest symetryczny do punktu A względem osi Ox układu współrzędnych.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

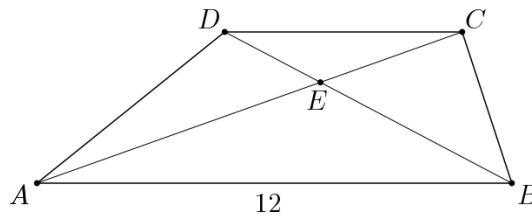
Współrzędne a i b punktu B spełniają warunek:

A. $a + b = -1$ B. $a + b = 1$ C. $a - b = 1$ D. $a - b = -5$

<i>Brudnopis</i>																			

Zadanie 20. (0-1)

W trapezie $ABCD$, o podstawach AB oraz DC , poprowadzono przekątne, które przecięły się w punkcie E . Podstawa AB ma długość 12. Pole trójkąta ABE jest równe 48, a pole trójkąta DCE jest równe 12.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość podstawy CD jest równa

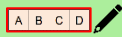
A. 3

B. 5

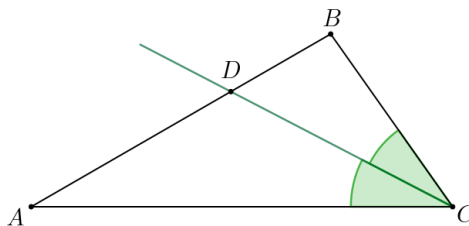
C. 4

D. 6

Brudnopis																			

Zadanie 21. (0-1)

Dany jest trójkąt ABC . Dwusieczna kąta ACB przecina bok AB tego trójkąta w punkcie D (zobacz rysunek). Długość boku AC jest równa 6, a długość boku BC jest równa 3.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Stosunek pola trójkąta ACD do pola trójkąta DCB jest równy

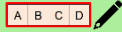
A. 1:2

B. 3:1

C. 3:2

D. 2:1

Brudnopis																			

Zadanie 22. (0-1)

Dana jest prosta k o równaniu $y = -2x + 13$ oraz prosta l o równaniu $y = (2m - 1)x - 1$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Proste k oraz l są równoległe gdy

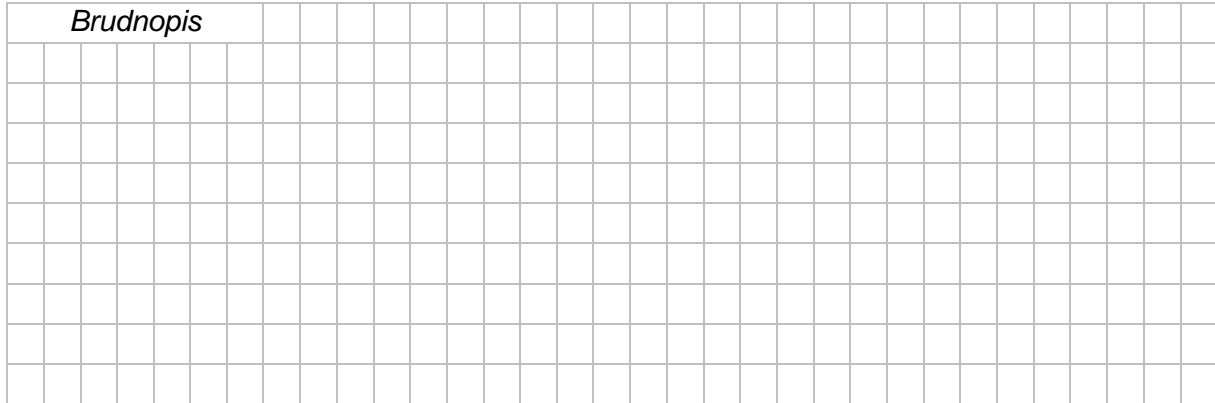
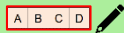
A. $m = \frac{1}{4}$

B. $m = -\frac{1}{2}$

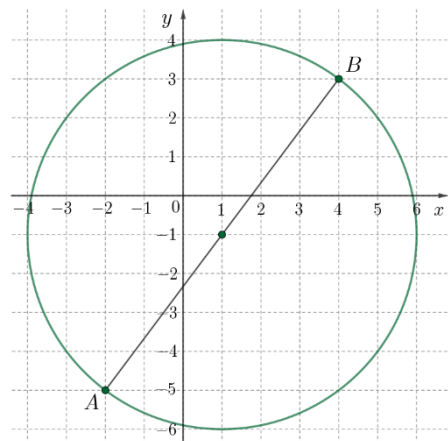
C. $m = \frac{3}{4}$

D. $m = -\frac{3}{4}$

Brudnopis

**Zadanie 23. (0-1)**

W kartezjańskim układzie współrzędnych (x, y) przedstawiono okrąg, którego średnicą jest odcinek AB o końcach $A = (-2, -5)$ oraz $B = (4, 3)$.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Równanie okręgu przedstawionego na rysunku ma postać

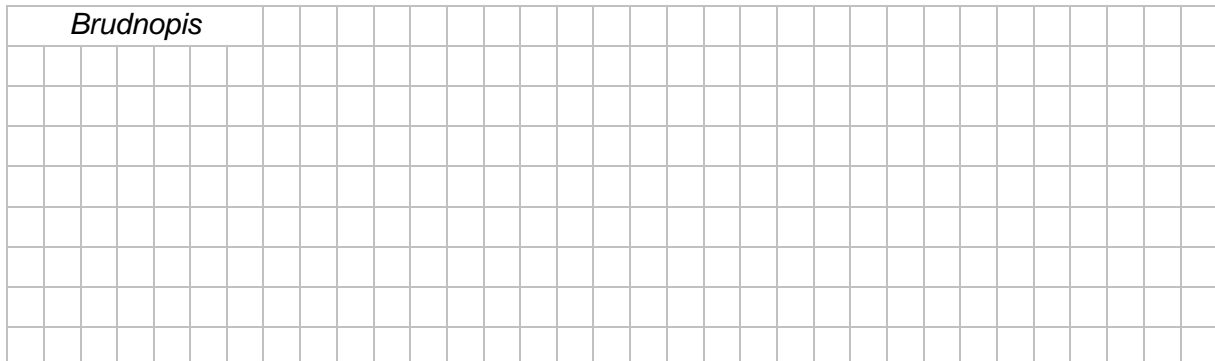
A. $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 25$

C. $(x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 5$

B. $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 25$

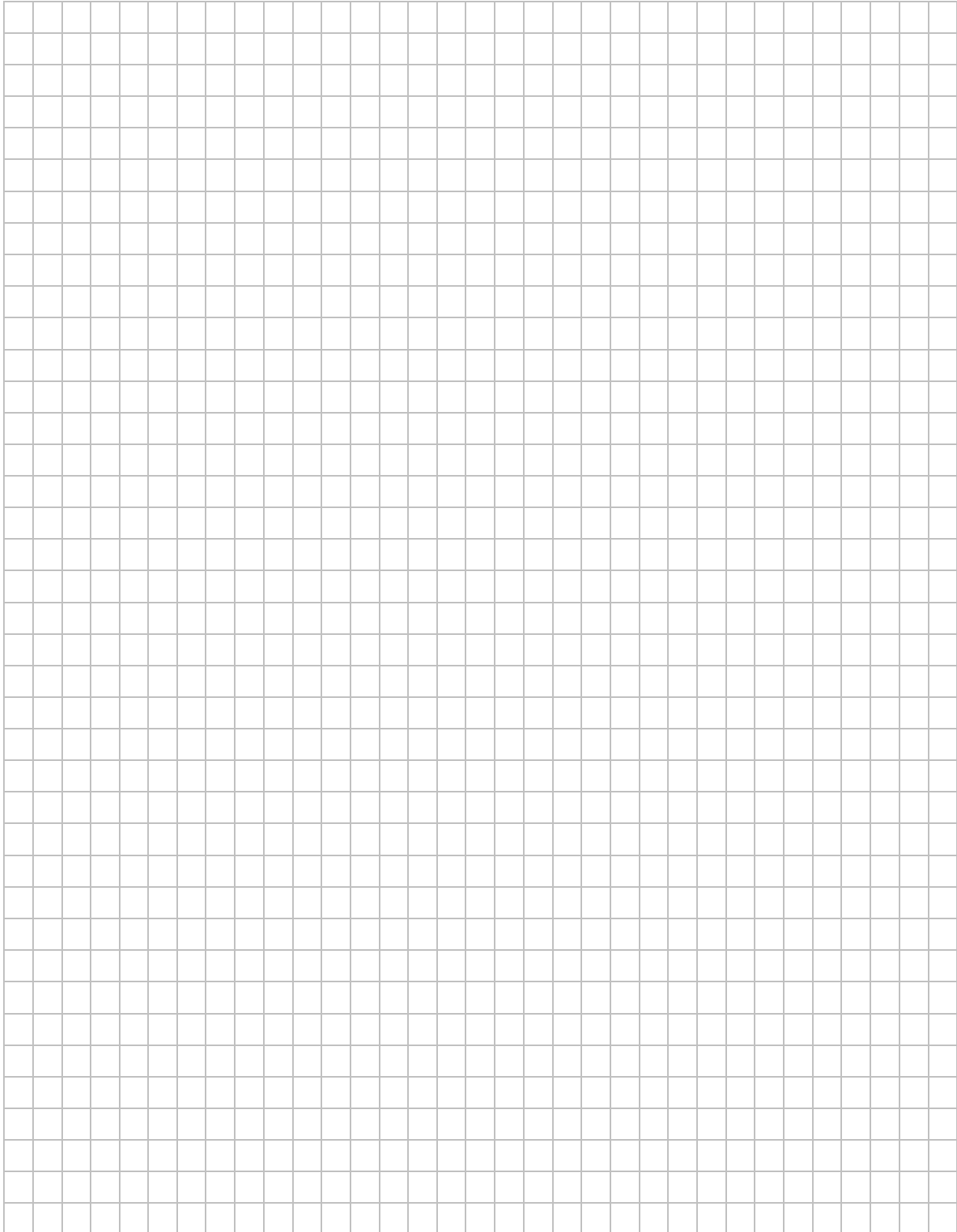
D. $(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = \sqrt{5}$

Brudnopis



Rozważamy wszystkie czterowyrazowe ciągi arytmetyczne o różnicy $r = 2$. Wyznacz wyrazy tego z rozważanych ciągów, którego suma kwadratów wszystkich czterech wyrazów jest najmniejsza.

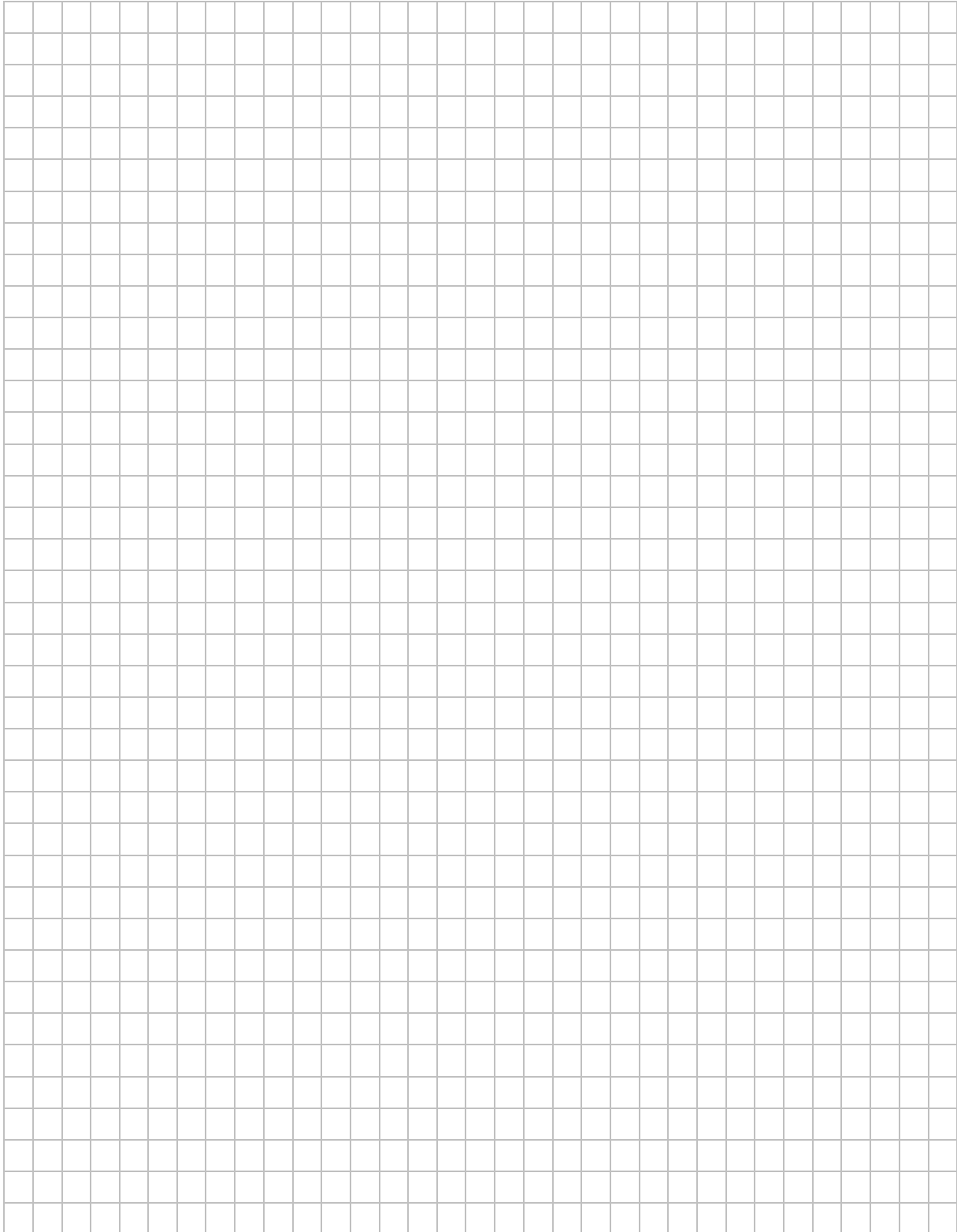
Zapisz obliczenia.

A large grid for writing calculations, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

Ze zbioru $\{2,3,4,5,6,7,8\}$ siedmiu liczb losujemy bez zwracania kolejno dwa razy po jednej liczbie.

Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że suma wylosowanych liczb jest liczbą podzielną przez 3.

Zapisz obliczenia.

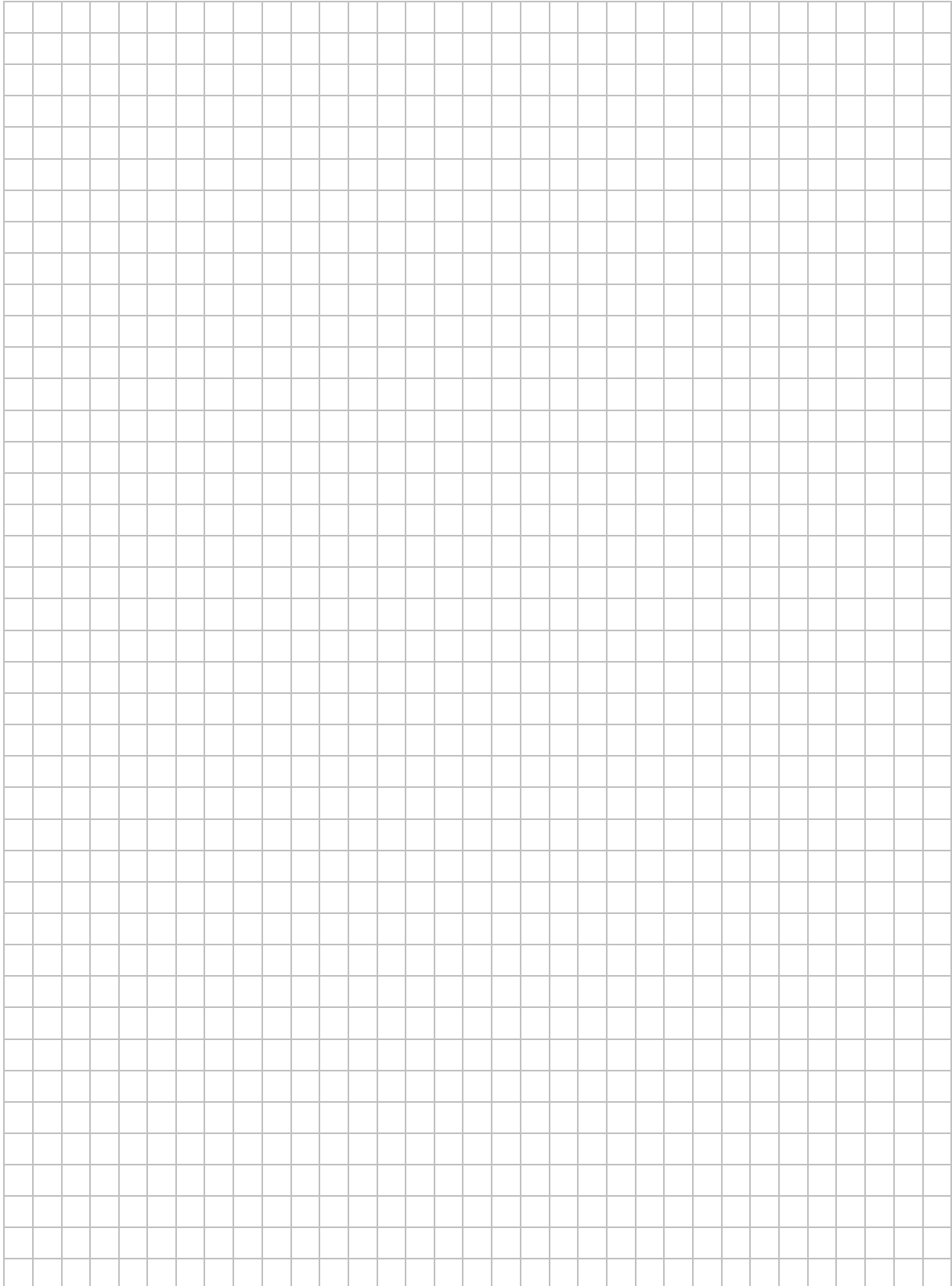


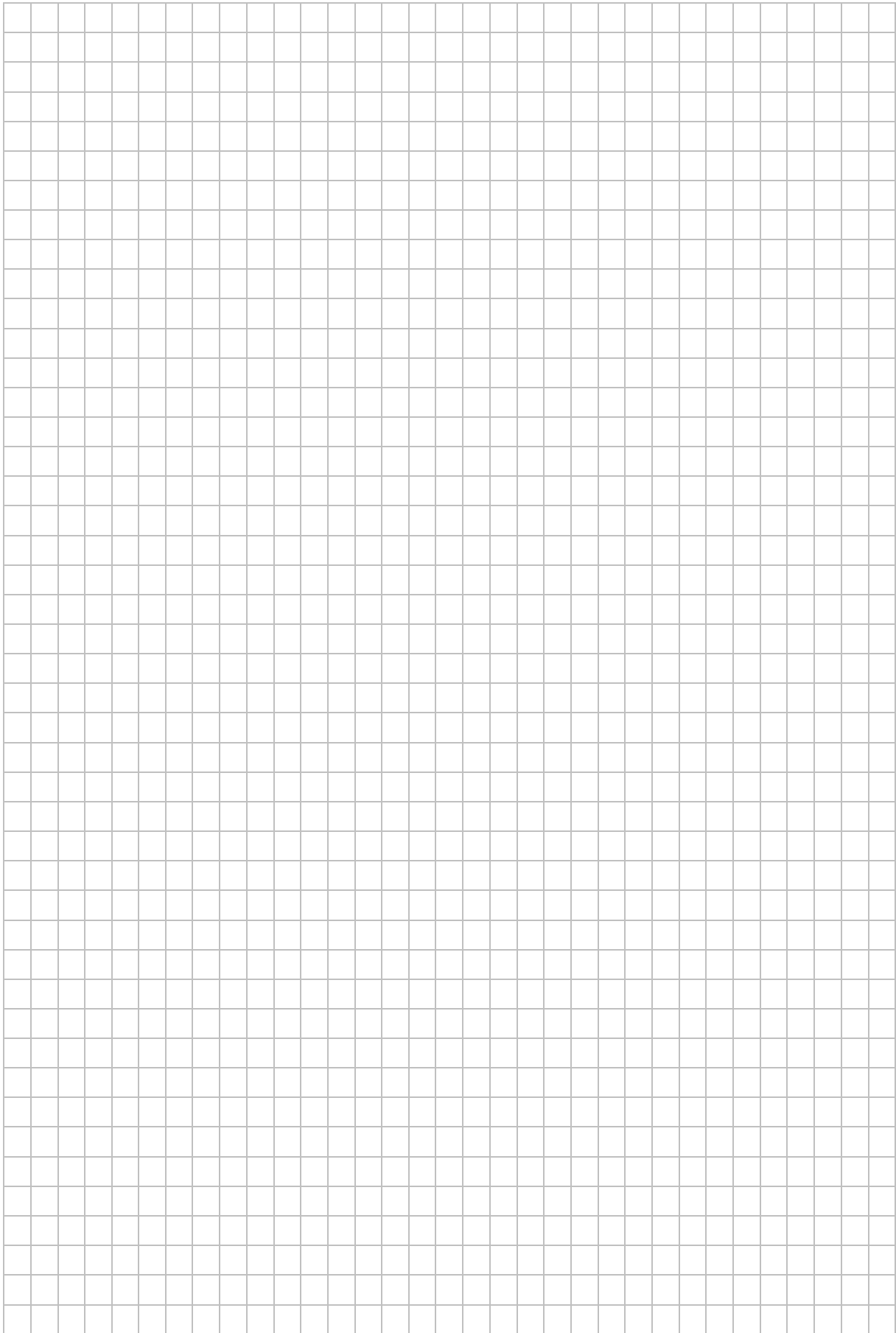
Zadanie 29. (0-4)

0-1-2-3-4

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym krawędź boczna ma długość 15 i tworzy z płaszczyzną podstawy kąt, którego tangens jest równy $\frac{3}{4}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.

Zapisz obliczenia.





WYPEŁNIA ZESPÓŁ NADZORUJĄCY

Uprawnienia zdającego do:

- dostosowania zasad oceniania
- dostosowania w zw. z dyskalkulią
- nieprzenoszenie odpowiedzi na kartę odpowiedzi

PESEL

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

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

Nr zad.	Odpowiedzi				
1	A	B	C	D	
2	A	B	C	D	
3	A	B	C	D	
4	A	B	C	D	
5	Ocena egzaminator				
6	A	B	C	D	
7	Ocena egzaminator				
8	A1	A2	A3	B1	
	B2	B3	C1	C2	C3
9	A	B	C	D	
10	A	B	C	D	
11	A	B	C	D	

Nr zad.	Odpowiedzi			
12.1	FF	FF	FF	FF
12.2	A	B	C	D
12.3	Ocena egzaminator			
13	A	B	C	D
14	A	B	C	D
15	A	B	C	D
16	Ocena egzaminator			
17.1	FF	FF	FF	FF
17.2	A	B	C	D
17.3	A	B	C	D
18	A	B	C	D
19	A	B	C	D

Nr zad.	Odpowiedzi			
20	A	B	C	D
21	A	B	C	D
22	A	B	C	D
23	A	B	C	D
24	A	B	C	D
25	A	B	C	D
26	Ocena egzaminator			
27.1	A	B	C	D
27.2	A	B	C	D
28	Ocena egzaminator			
29	Ocena egzaminator			

WYPEŁNIA EGZAMINATOR

Nr zad.	Odpowiedzi			
5	0	1	2	
7	0	1	2	
12.3	0	1	2	3

Nr zad.	Odpowiedzi			
16	0	1	2	3
26	0	1	2	3
28	0	1	2	

Nr zad.	Odpowiedzi				
29	0	1	2	3	4