



MATEMATYKA - poziom rozszerzony LO

LUTY  
2017**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1–16). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
4. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
6. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
7. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

*Życzymy powodzenia*Czas pracy:  
**180 minut**Liczba  
punktów  
do  
uzyskania:  
**50**

W zadaniach o numerach od 1 do 5 wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź

**Zadanie 1.** (1pkt)

Zbiorem wartości funkcji  $f(x) = \sqrt{-\sqrt{-x-4}}$  jest:

- A.  $\{0\}$                       B. zbiór pusty                      C.  $(0, +\infty)$                       D.  $(-\infty, -4)$

**Zadanie 2.** (1pkt)

Dziedziną funkcji  $f(x) = \log_{2015} \left( \log_{\frac{1}{2015}} (\log_{2015} x) \right)$  jest zbiór:

- A.  $x \in (215, +\infty)$                       B.  $x \in (1, 2015)$                       C.  $x \in (0, +\infty)$                       D.  $x \in (0, 2015)$

**Zadanie 3.** (1pkt)

Okrąg o środku w punkcie S  $(-1; 2)$  jest styczny do prostej o równaniu  $4x - 3y + 3 = 0$ .

Promień okręgu jest równy :

- A.  $\frac{2}{5}$                       B. 1                      C.  $\frac{7}{5}$                       D.  $\sqrt{8}$

**Zadanie 4.** (1pkt)

Wycinek kołowy o kącie środkowym  $120^\circ$  i polu  $3\pi$  zwinięto w stożek. Promień podstawy tego stożka jest równy:

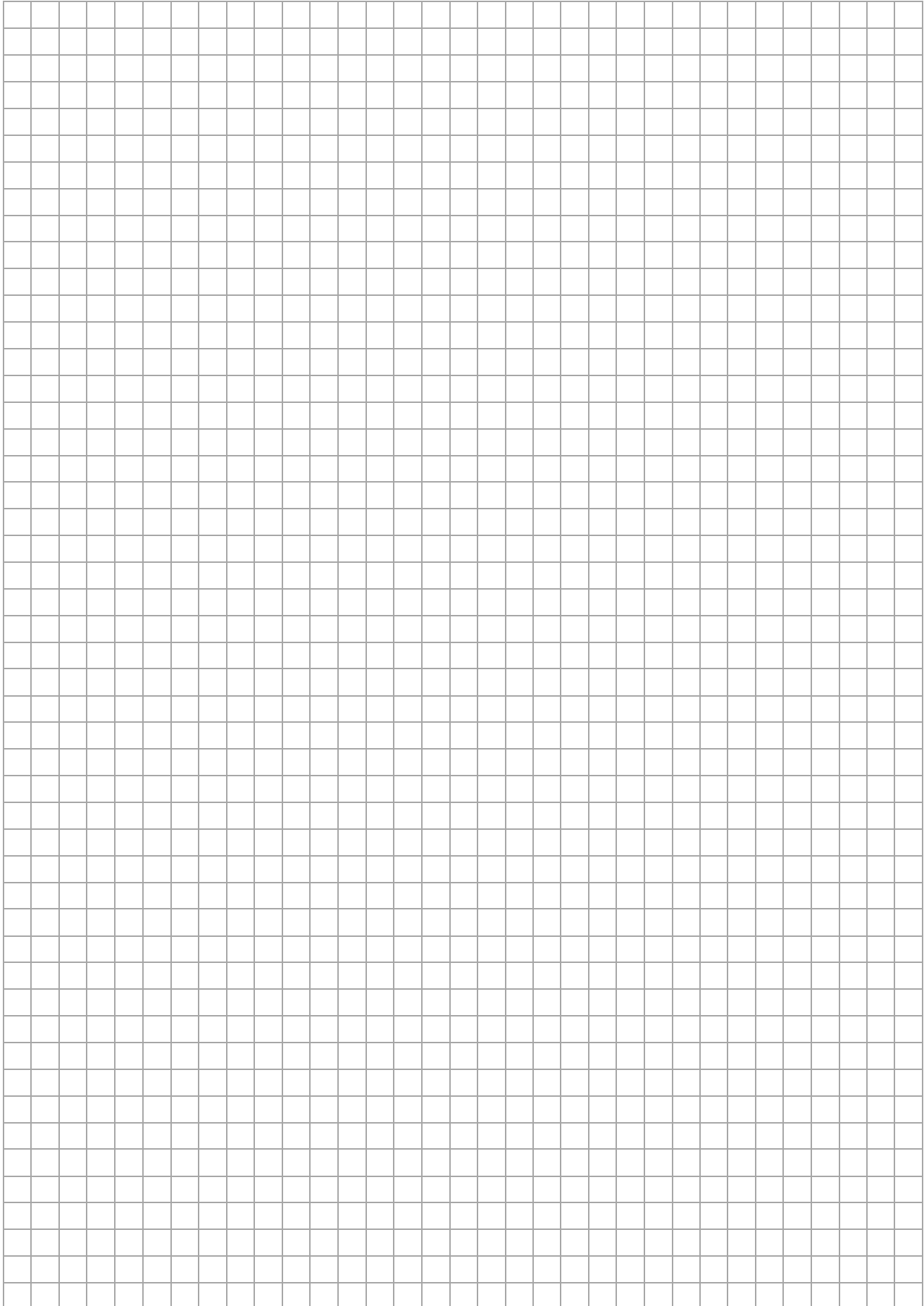
- A. 2,5                      B. 2                      C. 1,6                      D. 1

**Zadanie 5.** (1pkt)

W czworobocznie foremny sinus kąta dwuściennego między dwiema sąsiednimi ścianami jest równy:

- A. 0                      B. 0,25                      C.  $\frac{1}{3}$                       D.  $\frac{1}{2}$

## BRUDNOPIS



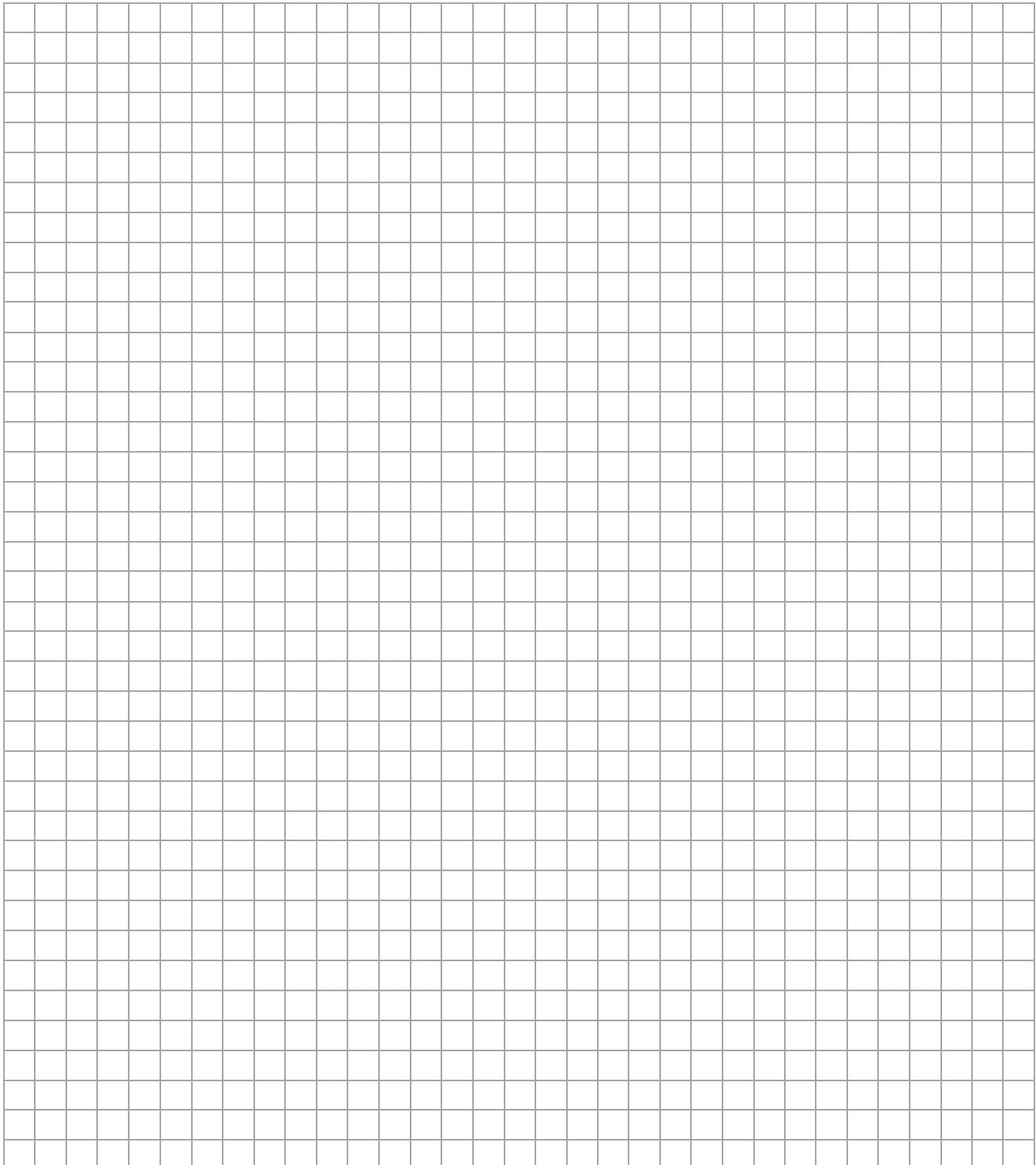
W zadaniu 6 zakoduj we wskazanym miejscu wynik zgodnie z poleceniem.

**Zadanie 6.** (2pkt)

Oblicz: 
$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 + x - 1}{2x^3 - 2}$$

Zakoduj pierwsze trzy cyfry rozwinięcia dziesiętnego otrzymanego wyniku.

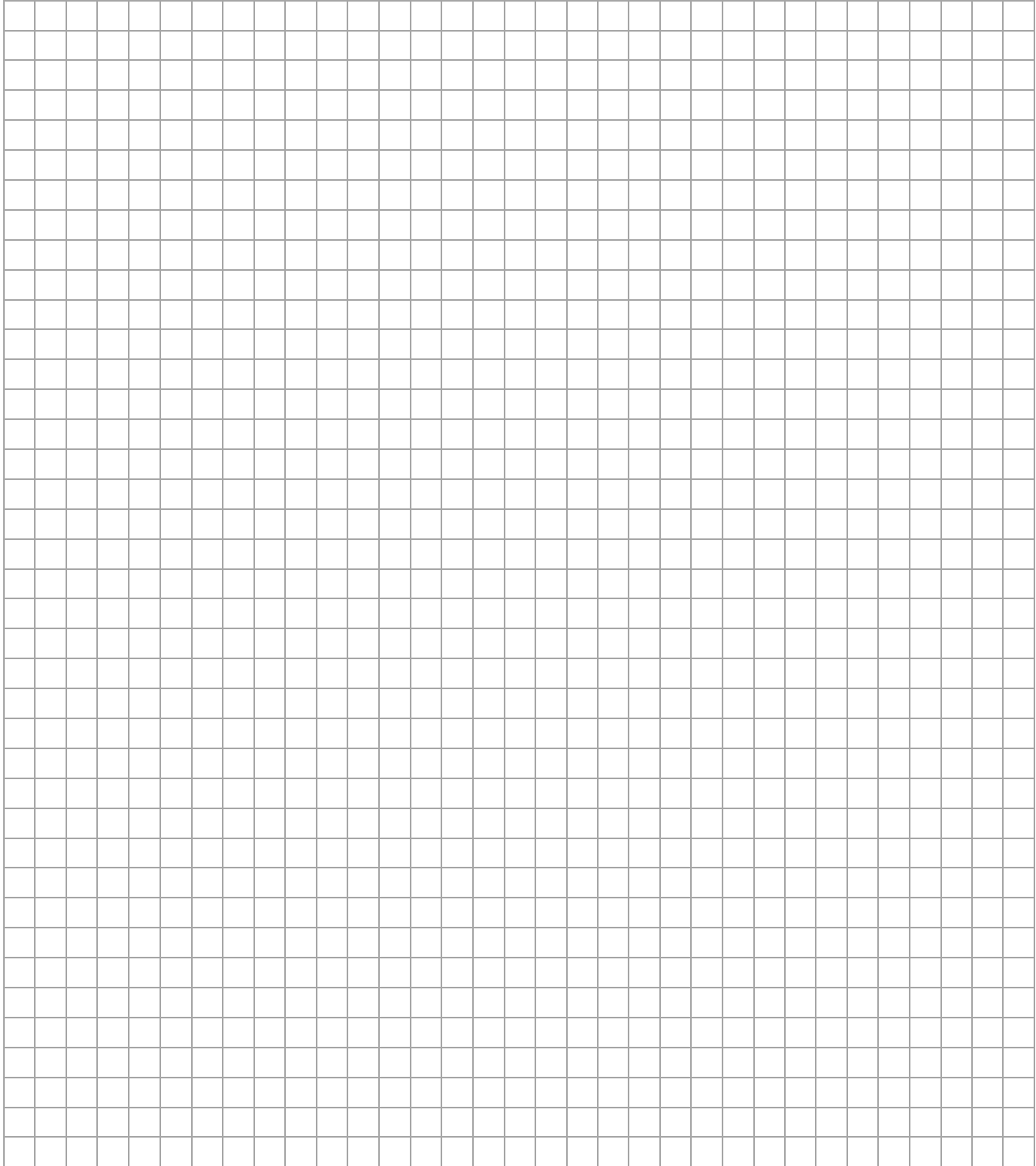
dziesiąte	setne	tysiączne



Rozwiązania zadań od 7 do 17. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

**Zadanie 7.** (3pkt)

Udowodnij, że dla każdej liczby rzeczywistej  $x$  prawdziwa jest nierówność  $x^4 - x^2 - 2x + 3 > 0$ .



**Zadanie 8.** (4pkt)

Rozwiąż równanie:  $x^2 + 2x^3 + 4x^4 + \dots = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - 3n}{2 - 9n}$ ,

gdzie lewa strona równania jest sumą nieskończonego ciągu geometrycznego.

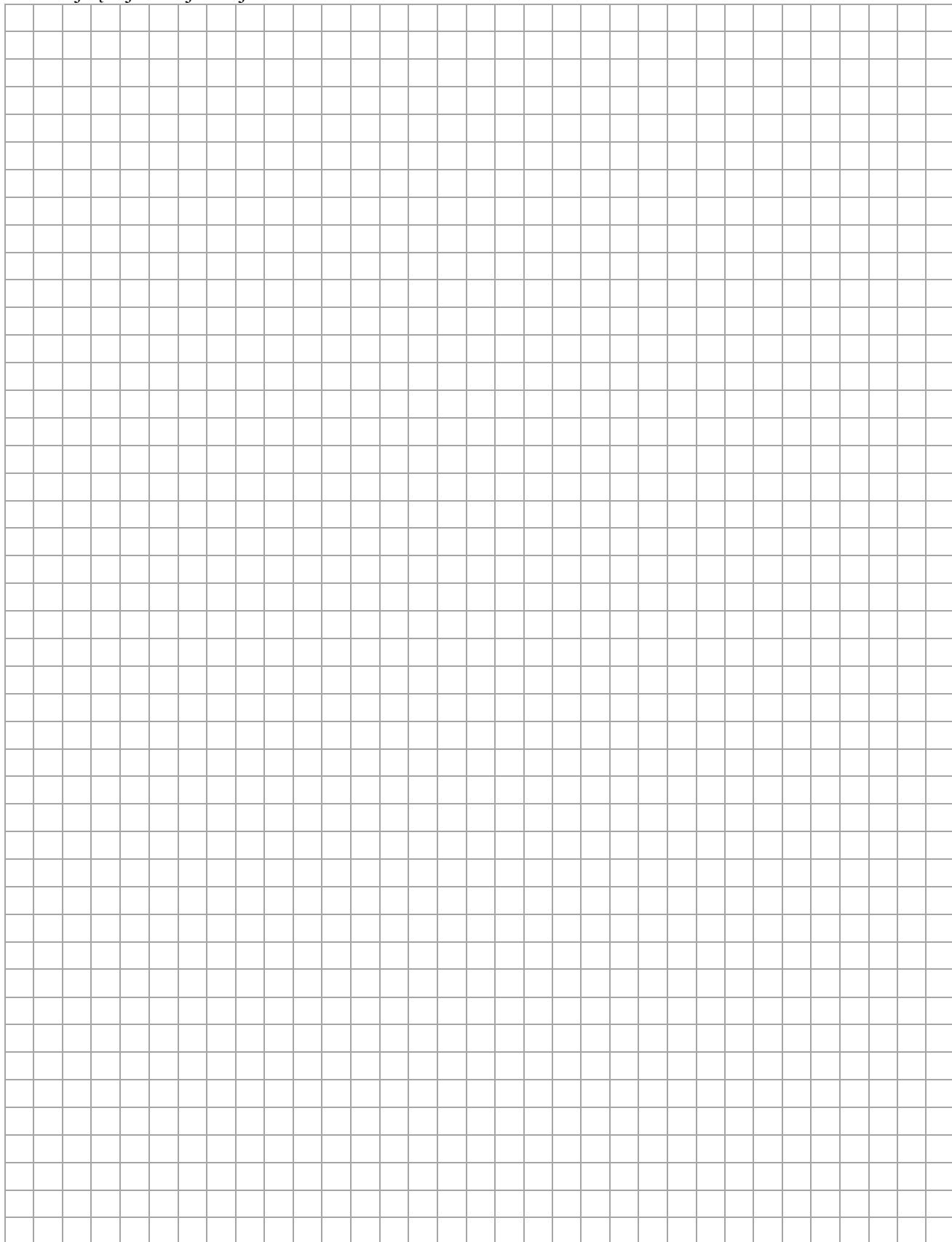
**Zadanie 9.** (4 pkt)

Dla jakich wartości parametru  $k \in R$  równanie  $\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = k$  ma rozwiązanie?



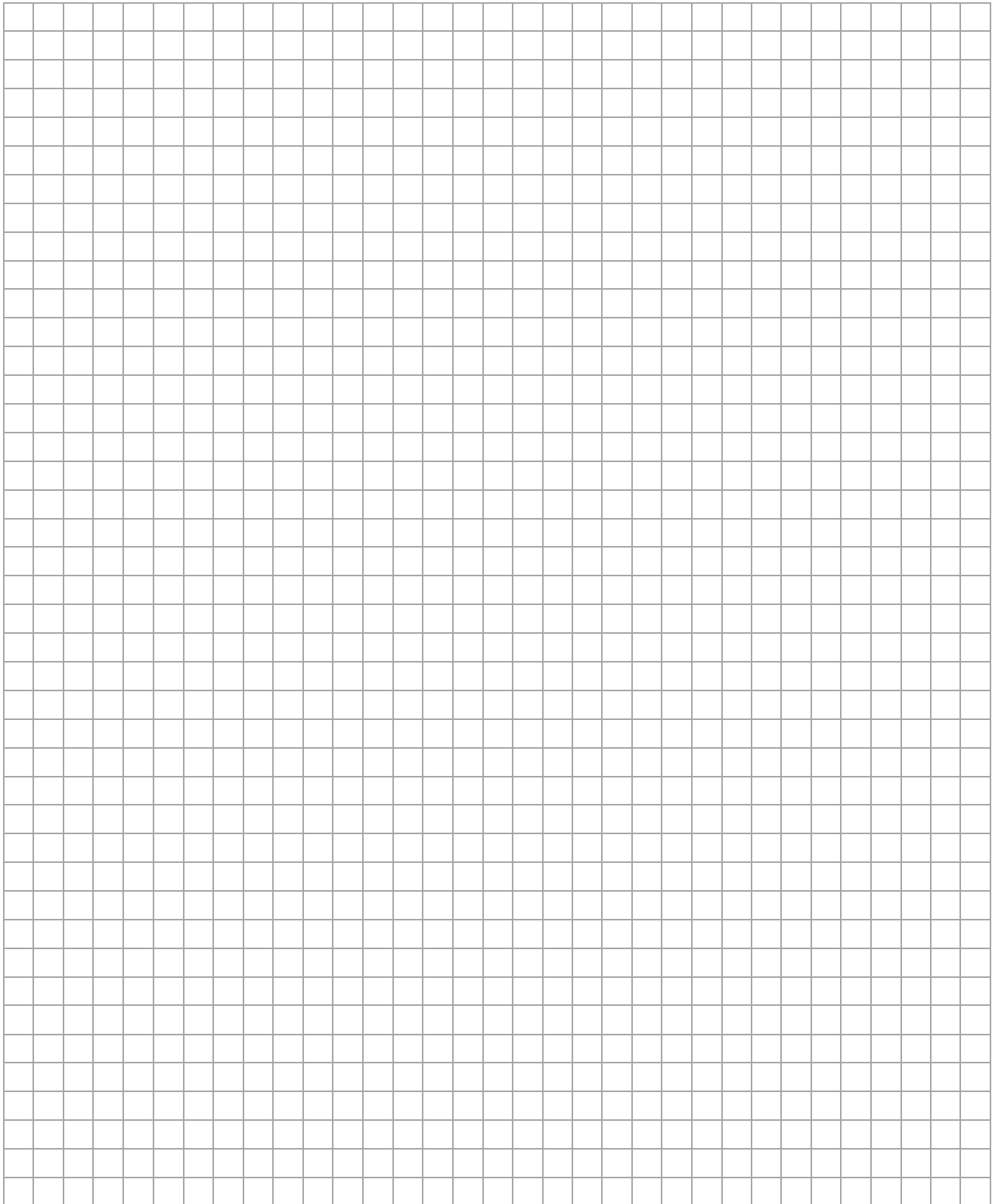
**Zadanie 10.** ( 4p )

Oblicz pole trójkąta utworzonego przez osie układu współrzędnych i przez prostą o ujemnym współczynniku kierunkowym  $m$  do której należy punkt  $A(1, 1)$ . Dla jakiej wartości  $m$  pole tego trójkąta jest najmniejsze?



**Zadanie 11.** ( 4p )

W pewnym przedsiębiorstwie 9% wyrobów jest brakami. Na 100dobrych wyrobów 70 jest pierwszego gatunku. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wylosowana sztuka jest pierwszego gatunku?

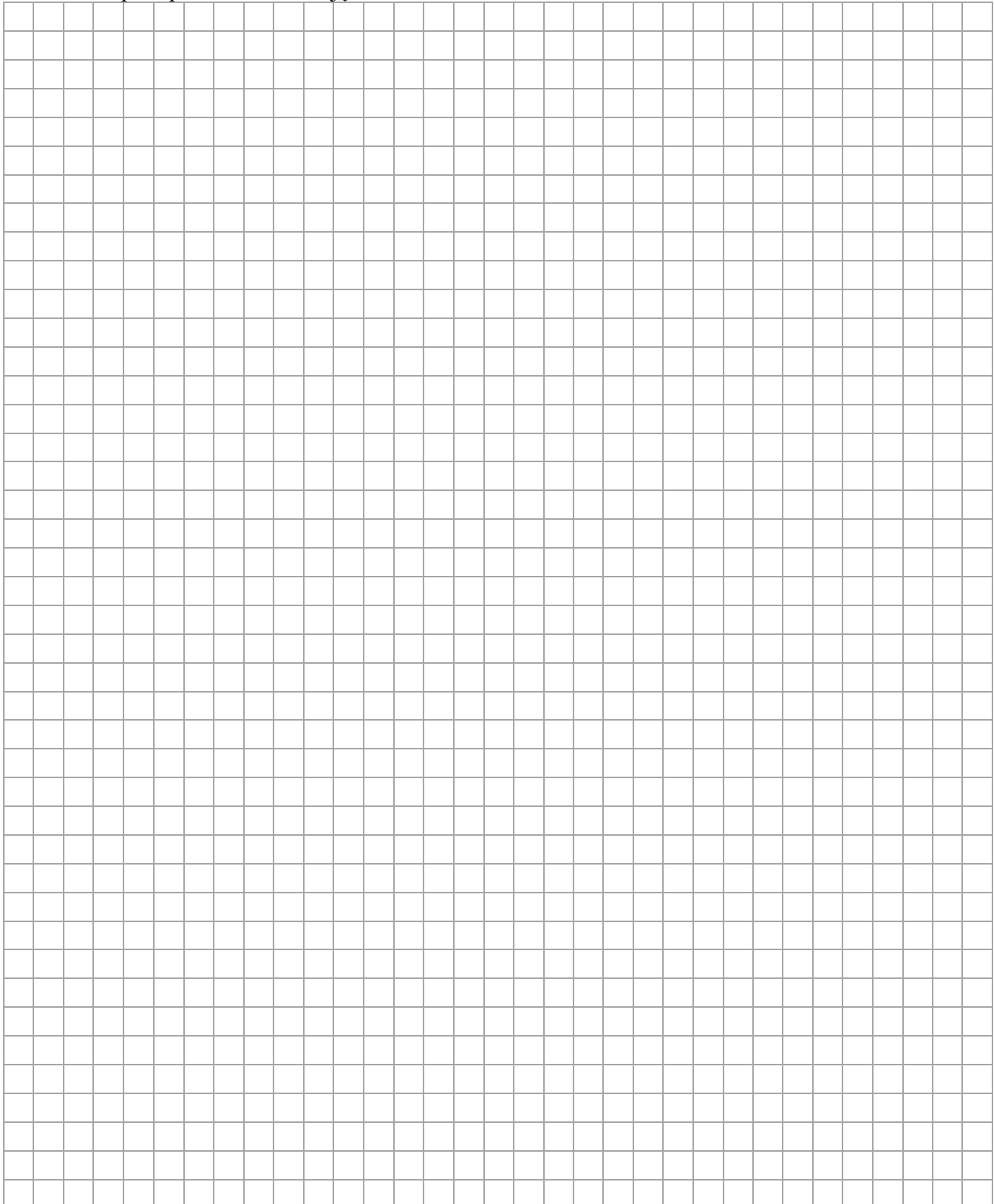




**Zadanie 12. (4p)**

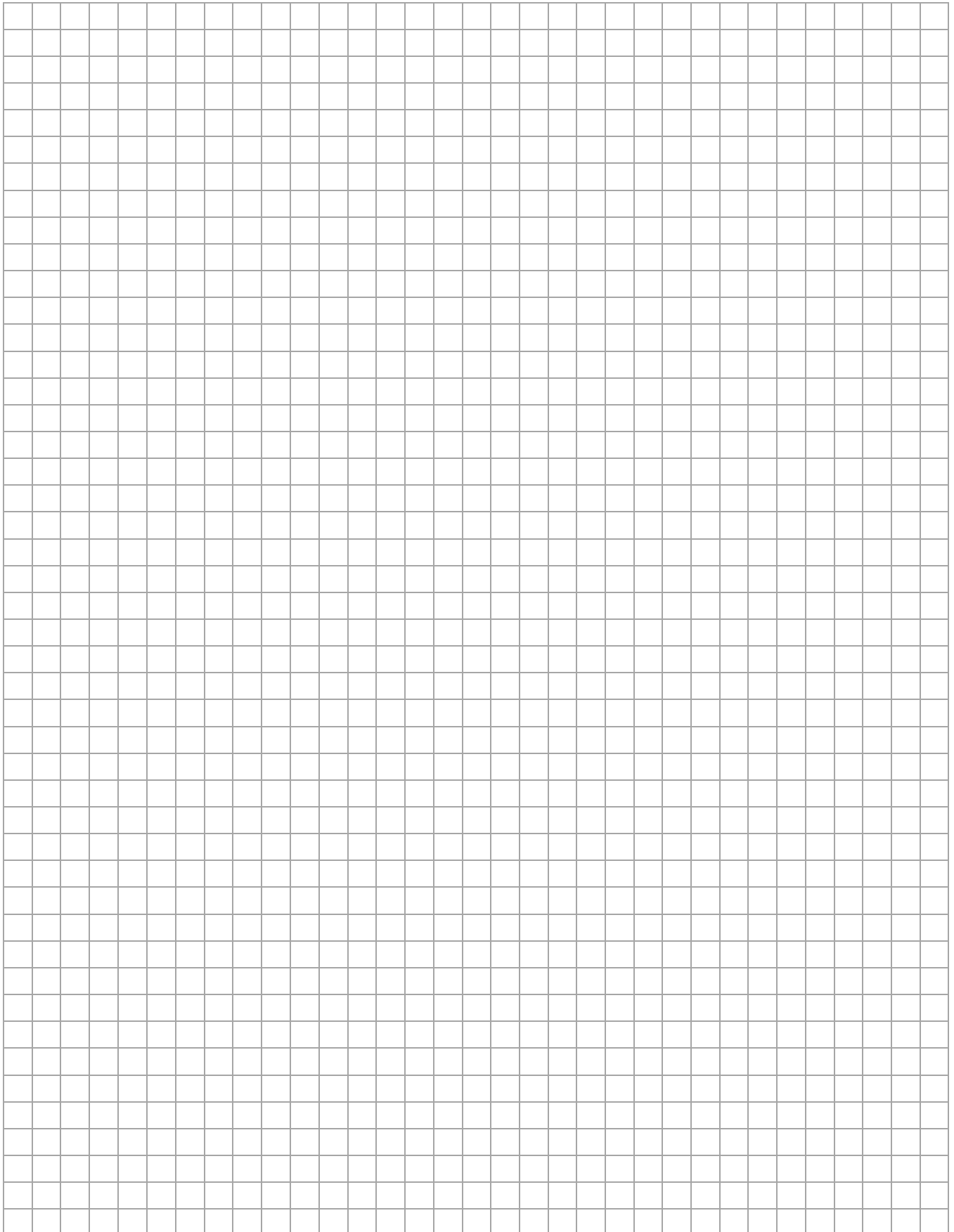
Wysokość podstawy graniastosłupa prawidłowego trójkątnego ma długość  $4\sqrt{3}$ , zaś przekątna ściany bocznej tworzy z krawędzią podstawy kąt równy  $\frac{\pi}{3}$ . Graniastosłup ten wpisano w walec.

Oblicz pole powierzchni i objętość walca.



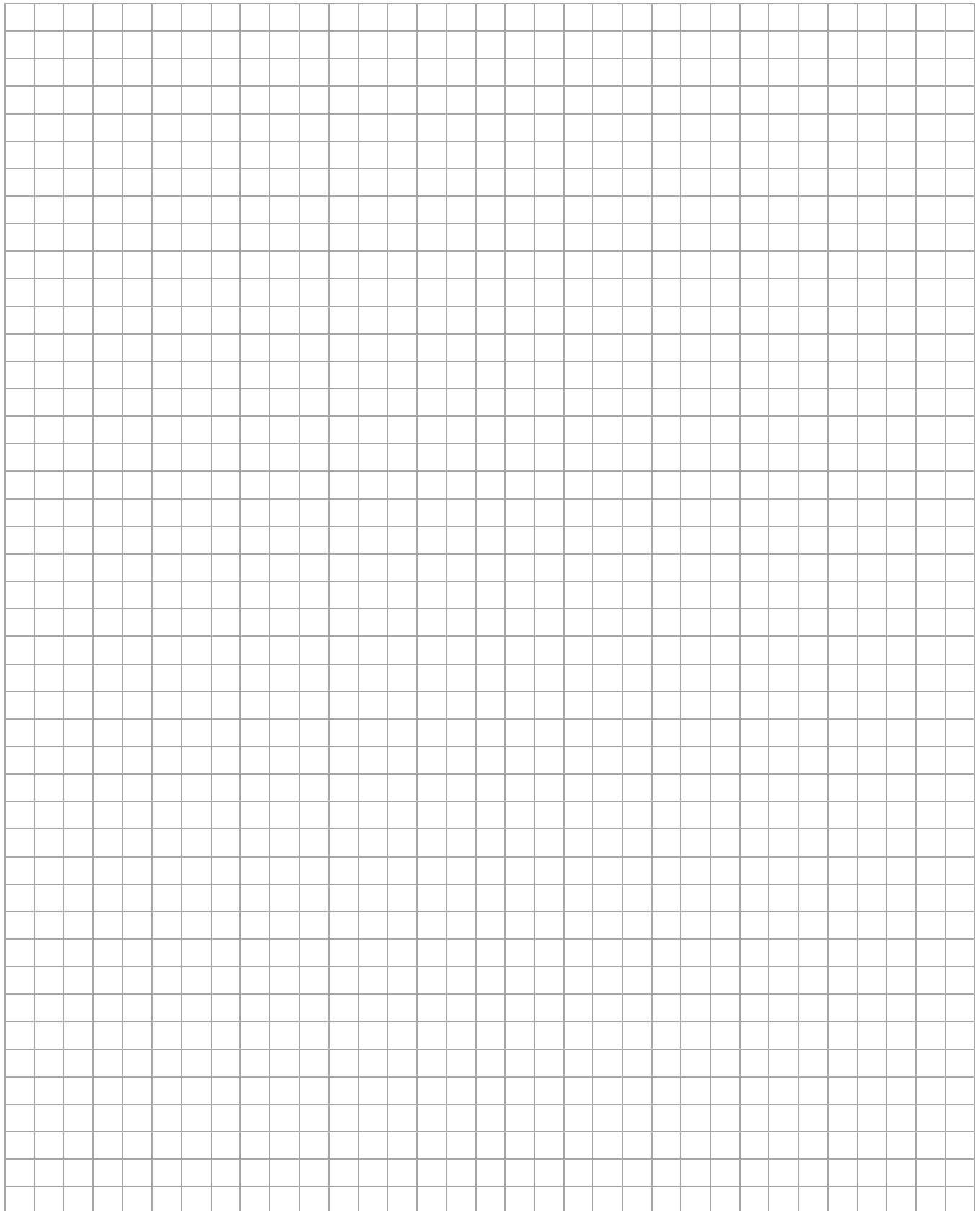
**Zadanie 13.** (5p)

Dla jakich wartości parametru  $a$  równanie  $|x + a| = 1 - ||x - 2| - 3|$  ma dokładnie 2 rozwiązania?



**Zadanie 14.** ( 5p )

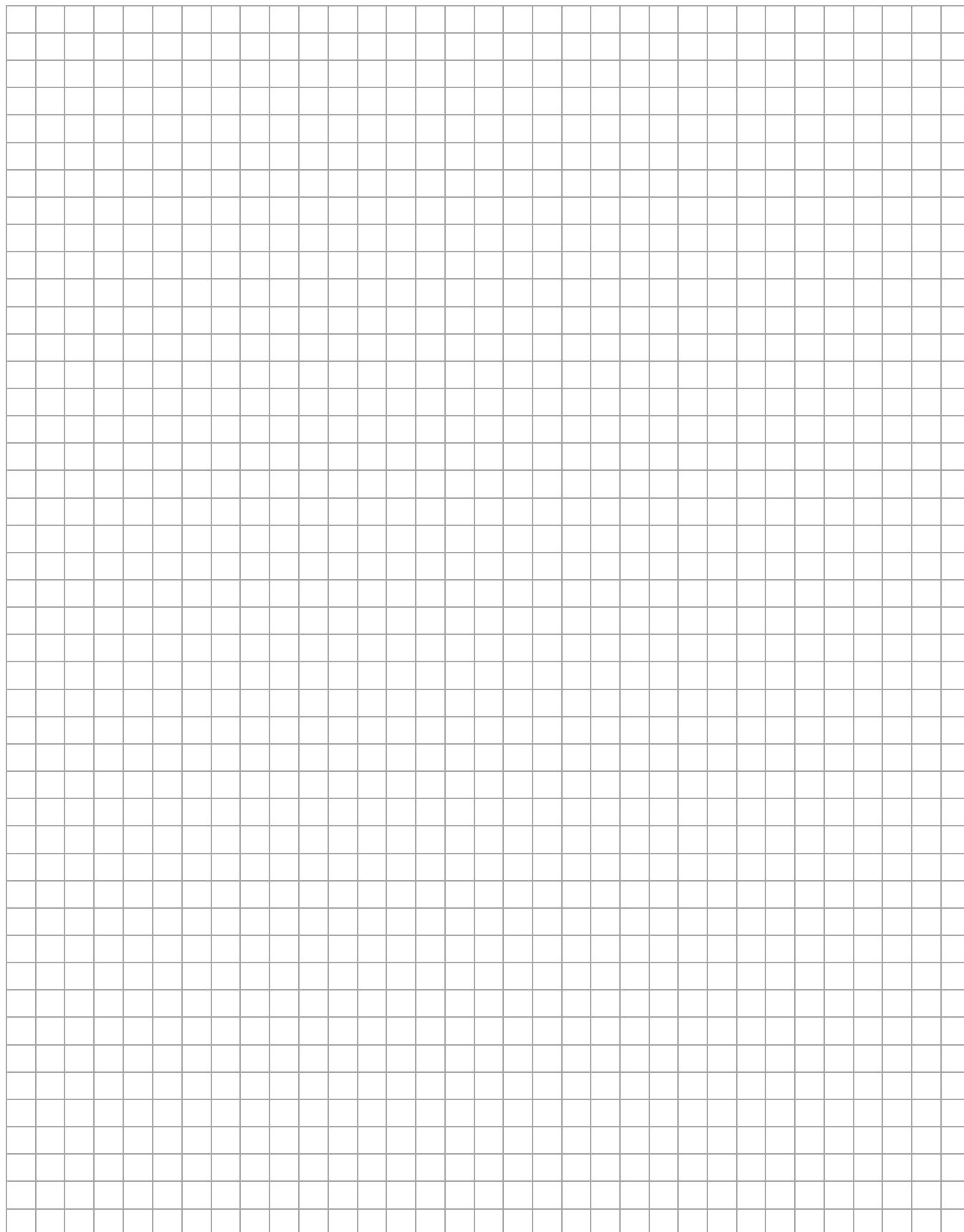
Wyznacz równania wszystkich stycznych do wykresu funkcji  $f(x) = \frac{x}{1-x^2}$ ,  $x \in \mathbb{R} - \{-1,1\}$  nachylonych do osi Ox pod kątem  $45^\circ$ .



**Zadanie 15.** ( 5p )

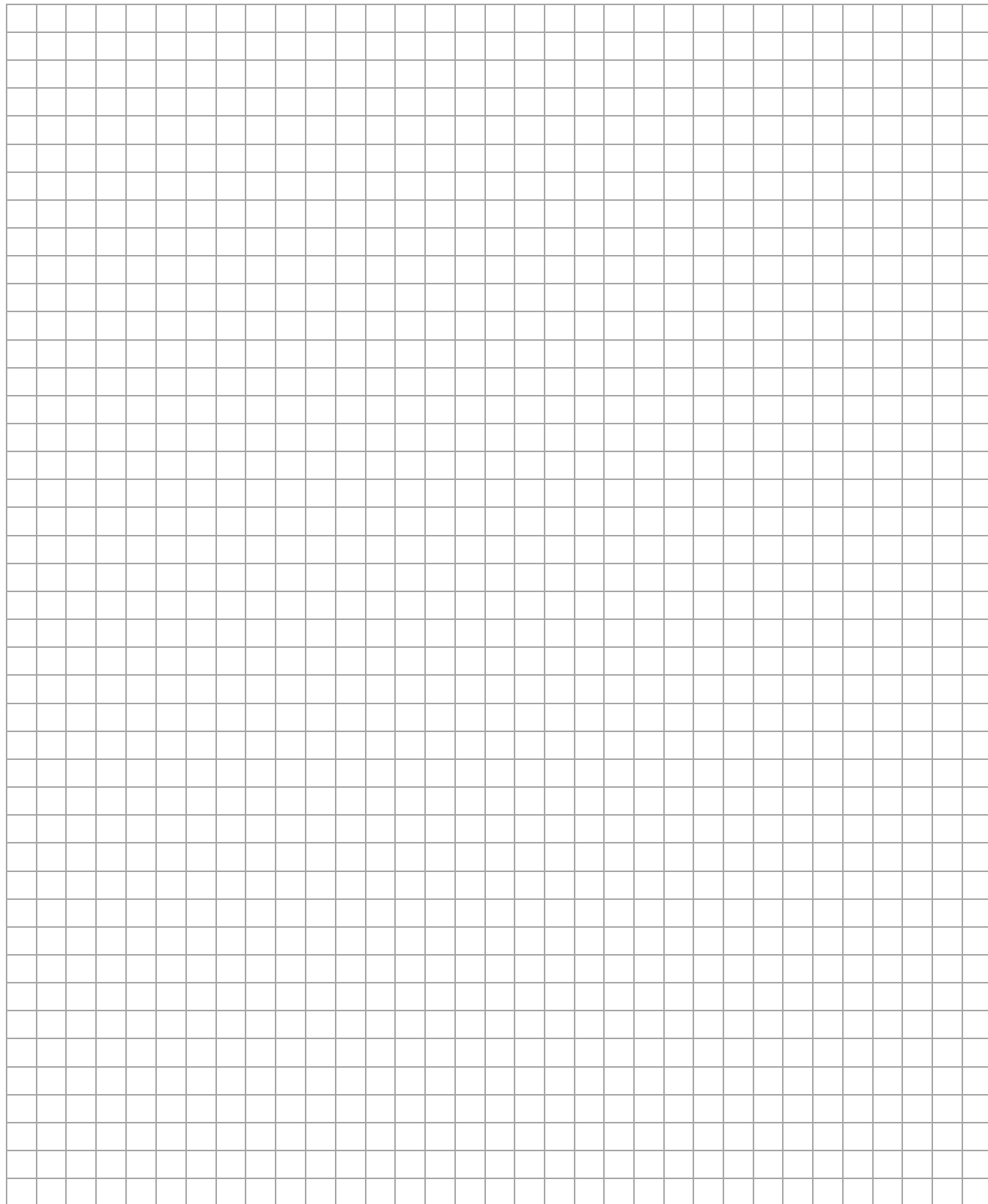
Dany jest wielomian  $W(x) = x^5 - x^4 + nx^3 + kx + m$ .

Wyznacz wszystkie wartości parametrów  $n, k, m$  dla których reszta z dzielenia wielomianu  $W(x)$  przez wielomian  $P(x) = (x^2 - 1)(x - 2)$  jest równa  $R(x) = x - 4$ .

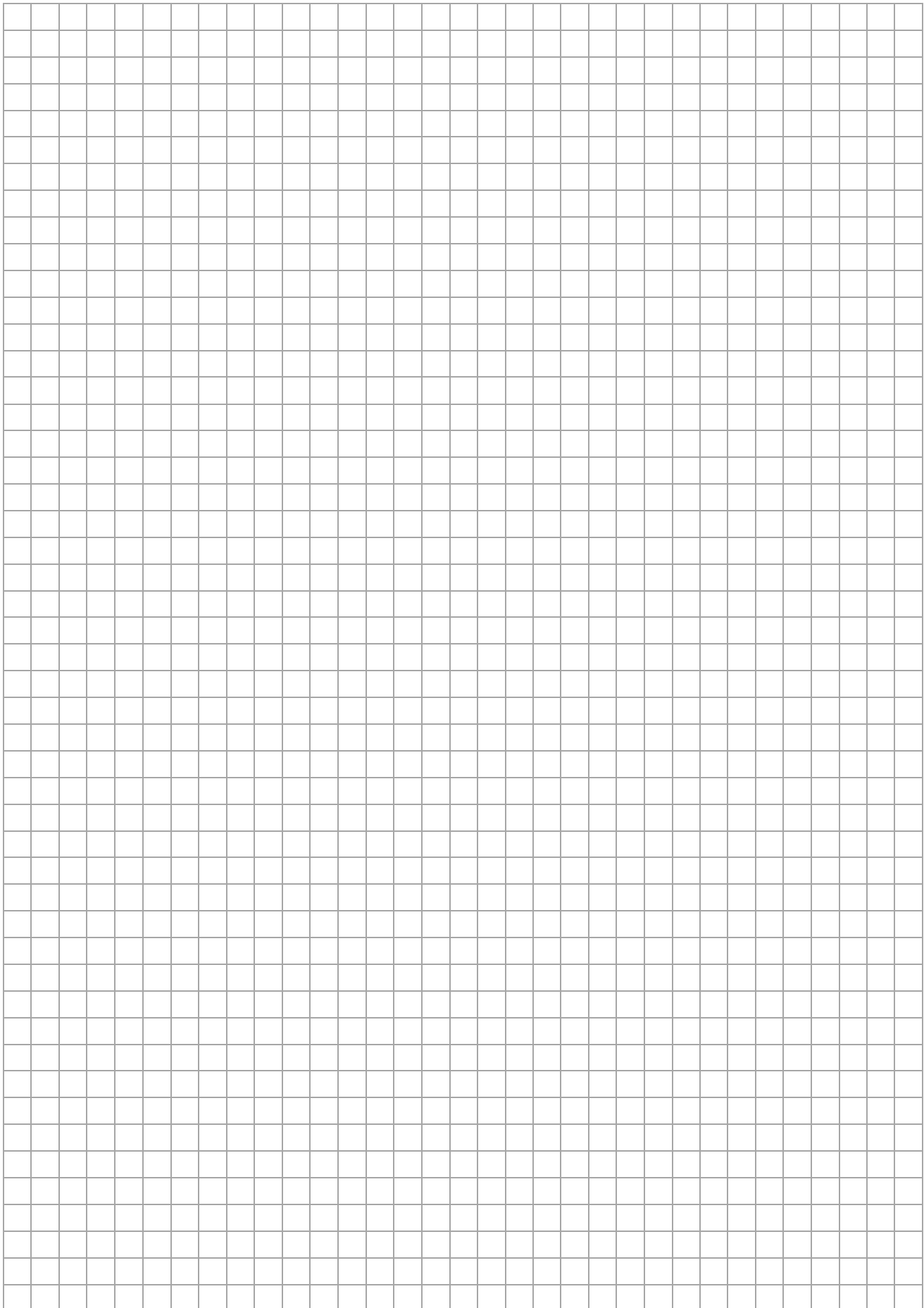


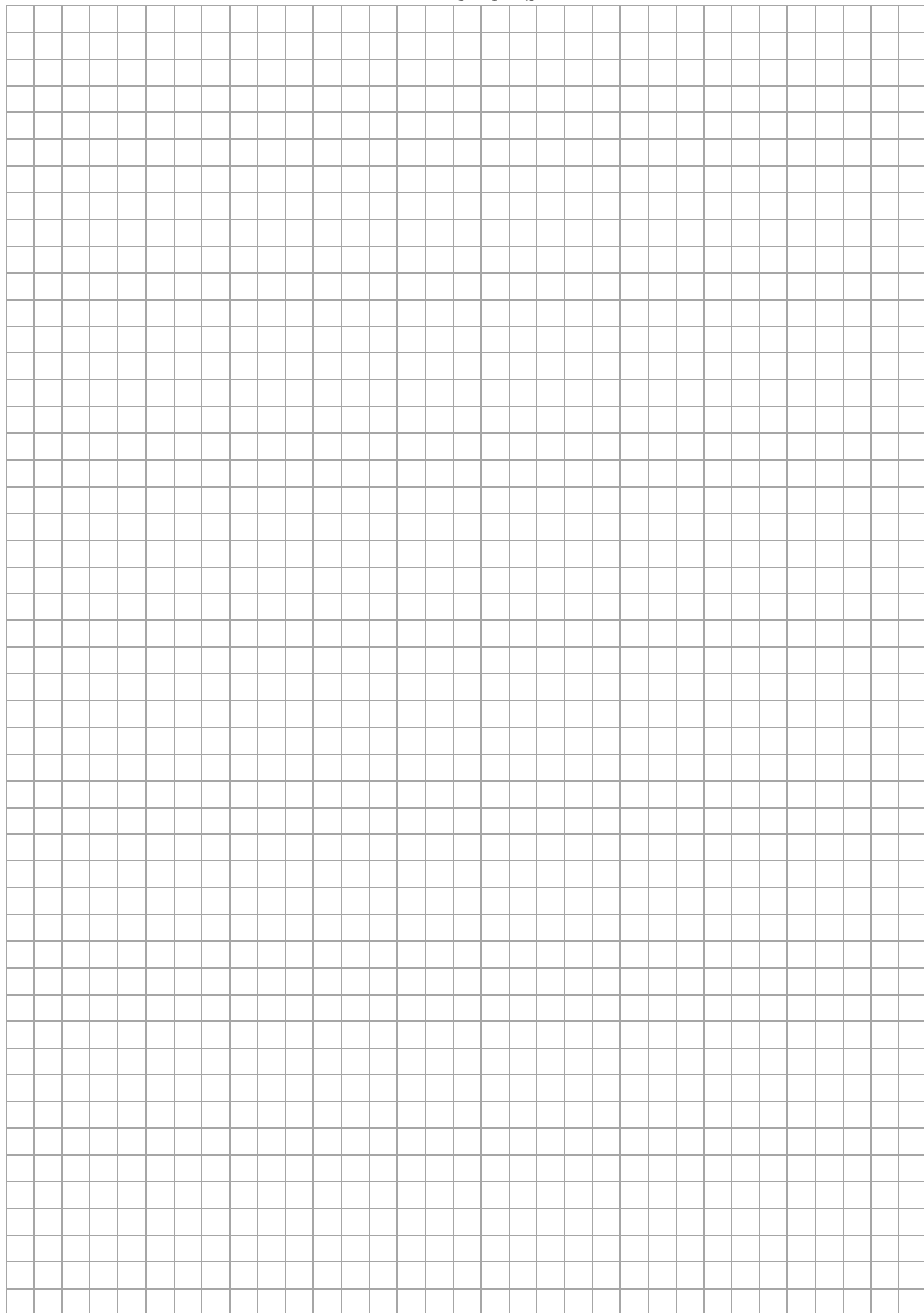
**Zadanie 16.** ( 5p )

Dany jest prostokąt ABCD, w którym  $|AB| : |AD| = \sqrt{2}$ . Punkt S jest środkiem boku AB. Oblicz miarę kąta między prostymi AC i DS.



## BRUDNOPIS



**BRUDOPIS**

**WYPEŁNIA PISZĄCY**

Nr zadania	A	B	C	D
1.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Suma punktów  
zadania zamknięte**

--	--

**WYPEŁNIA SPRAWDZAJACY**

Nr zadania	X	0	2
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Suma punktów  
zadania otwarte**

--	--

**Suma punktów  
razem**

--	--