



MATEMATYKA - poziom rozszerzony LO

MARZEC  
2015**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 16 stron (zadania 1–17). 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. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL
8. 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)

Liczba  $a$  jest rozwiązaniem równa  $\log_{16} x + \log_4 x + \log_2 x = 7$ :

- A.  $a = 4$ ;                      B.  $a = 16$ ;                      C.  $a = \frac{1}{2}$ ;                      D.  $a = 2$ .

**Zadanie 2.** (1pkt)

Wyrażenie  $\cos 2x - \cos 4x - \sin 3x$  jest równe:

- A.  $\sin 3x(2\sin x - 1)$ ;                      C.  $2\cos 3x\cos x - \sin 3x$ ;  
B.  $\sin 3x(1 - 2\sin x)$ ;                      D.  $2\sin 3x(2\cos x - 1)$ .

**Zadanie 3.** (1pkt)

Pierwszy wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 5, a różnica 3. Suma 100 początkowych wyrazów o numerach parzystych jest równa:

- A. 15100;                      B. 30500;                      C. 30200;                      D. 61000.

**Zadanie 4.** (1pkt)

Funkcja  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x - 1} & \text{dla } x \neq 1 \\ m & \text{dla } x = 1 \end{cases}$  jest funkcją ciągłą. Wtedy:

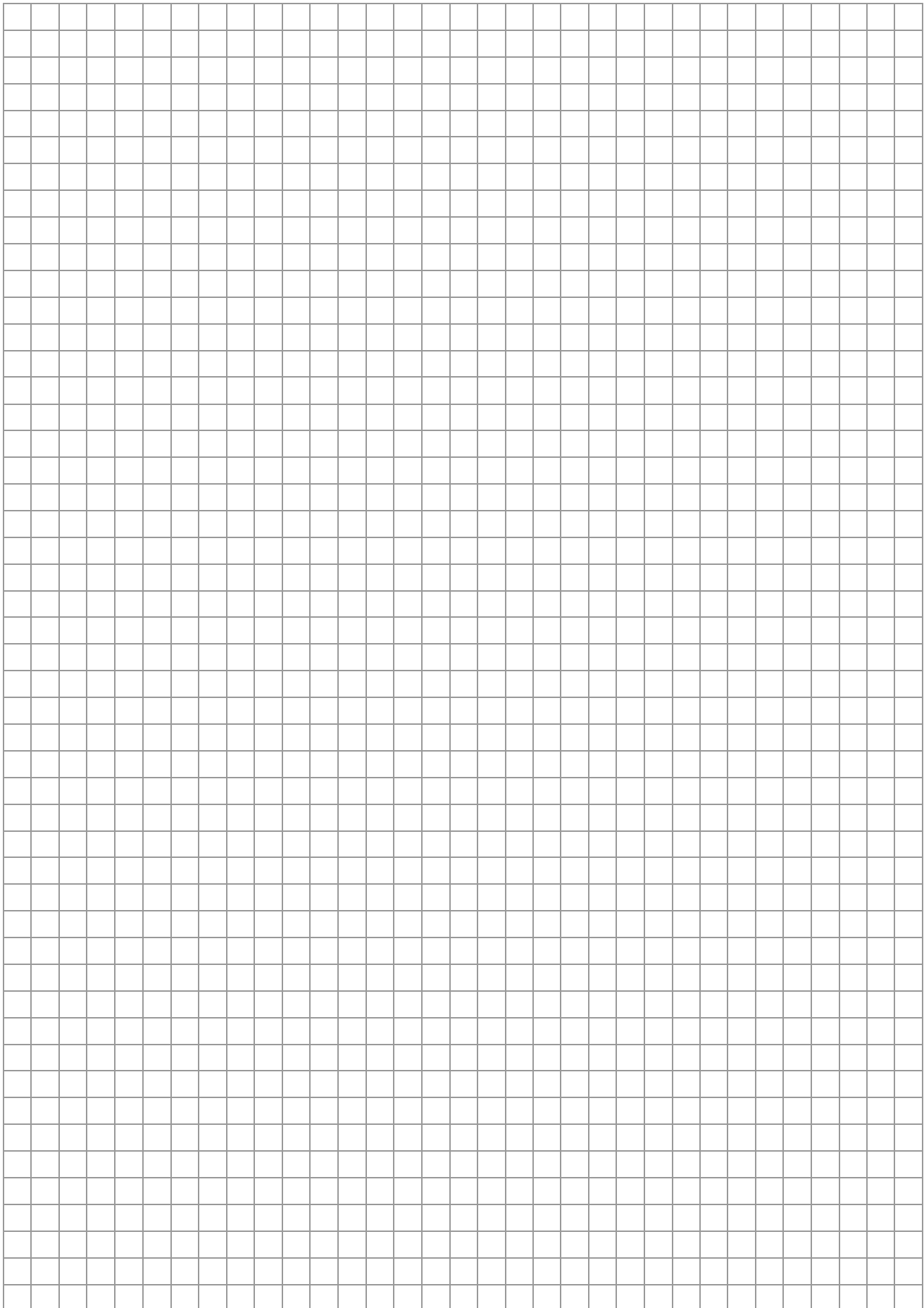
- A.  $m = 1$ ;                      B.  $m = -1$ ;                      C. nie istnieje takie  $m$ ;                      D.  $m = 2$ .

**Zadanie 5.** (1pkt)

Układ równań  $\begin{cases} y = x^2 - 2 \\ x^2 + (y + 1)^2 = 1 \end{cases}$

- A. Ma 1 rozwiązanie.                      C. Ma 2 rozwiązania.  
B. Nie ma rozwiązań.                      D. Ma 3 rozwiązania.

## BRUDNOPIS



W zadaniach o numerach od 6 do 8 zakoduj we wskazanym miejscu wynik zgodnie z poleceniem.

**Zadanie 6.** (2pkt)

W pudełku jest 7 kul białych i 3 czarne. Doświadczenie polega na wylosowaniu 3 kul.

Jakie jest prawdopodobieństwo wylosowania co najwyżej dwóch kul białych?

Zakoduj w kratkach poniżej kolejno, od lewej do prawej, cyfrę części dziesiętnych, setnych i tysięcznych otrzymanego wyniku.

części	dziesiętne	setne	tysięczne

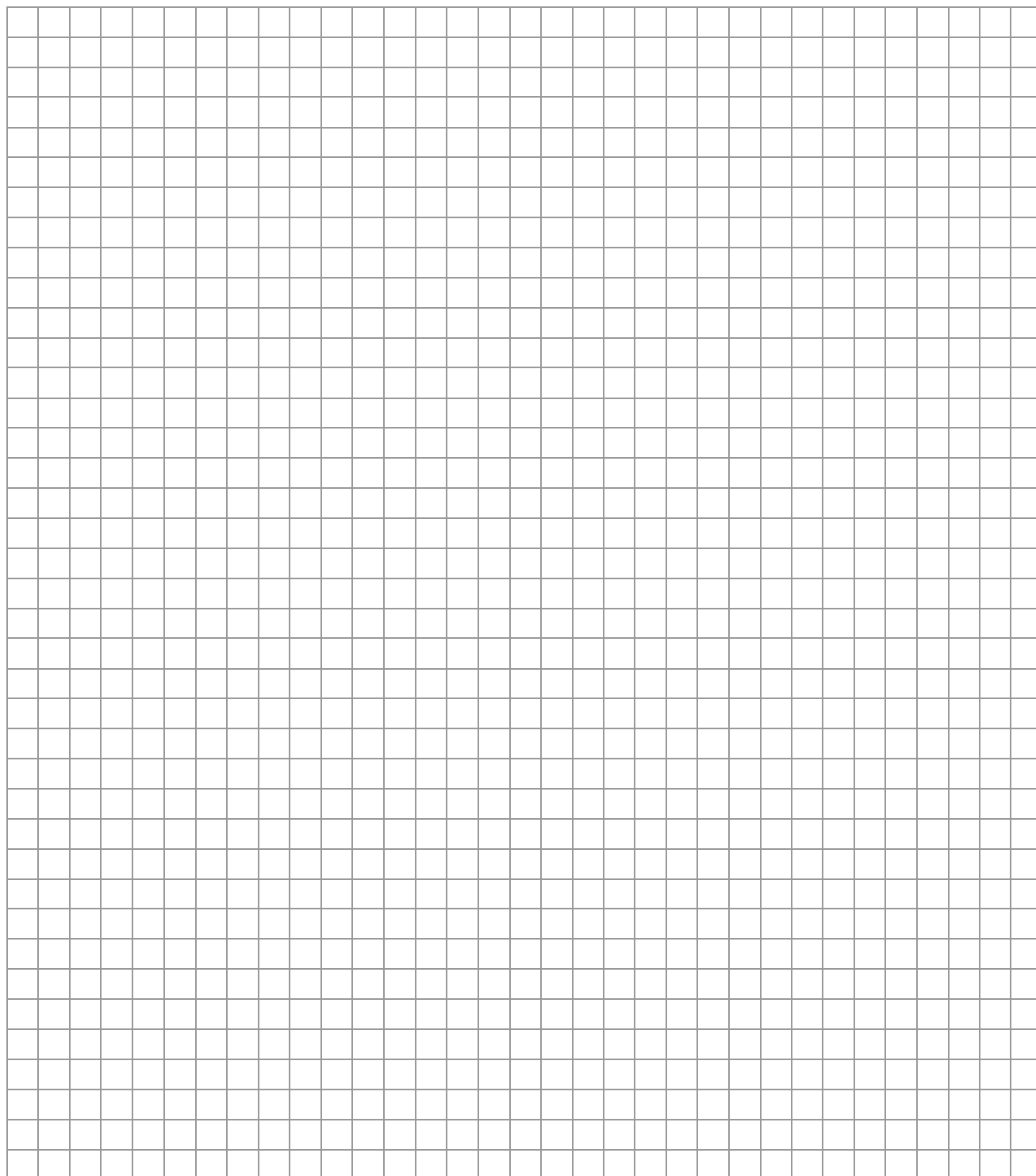
A large grid for recording the answer, consisting of 20 columns and 30 rows.

**Zadanie 7.** (2pkt)

Oblicz granicę  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{3(x-1)} - \frac{1}{x^3-1} \right)$

Zakoduj w kratkach poniżej kolejno, od lewej do prawej, cyfrę części dziesiętnych, setnych i tysięcznych otrzymanego wyniku.

części	dziesiętne	setne	tysięczne

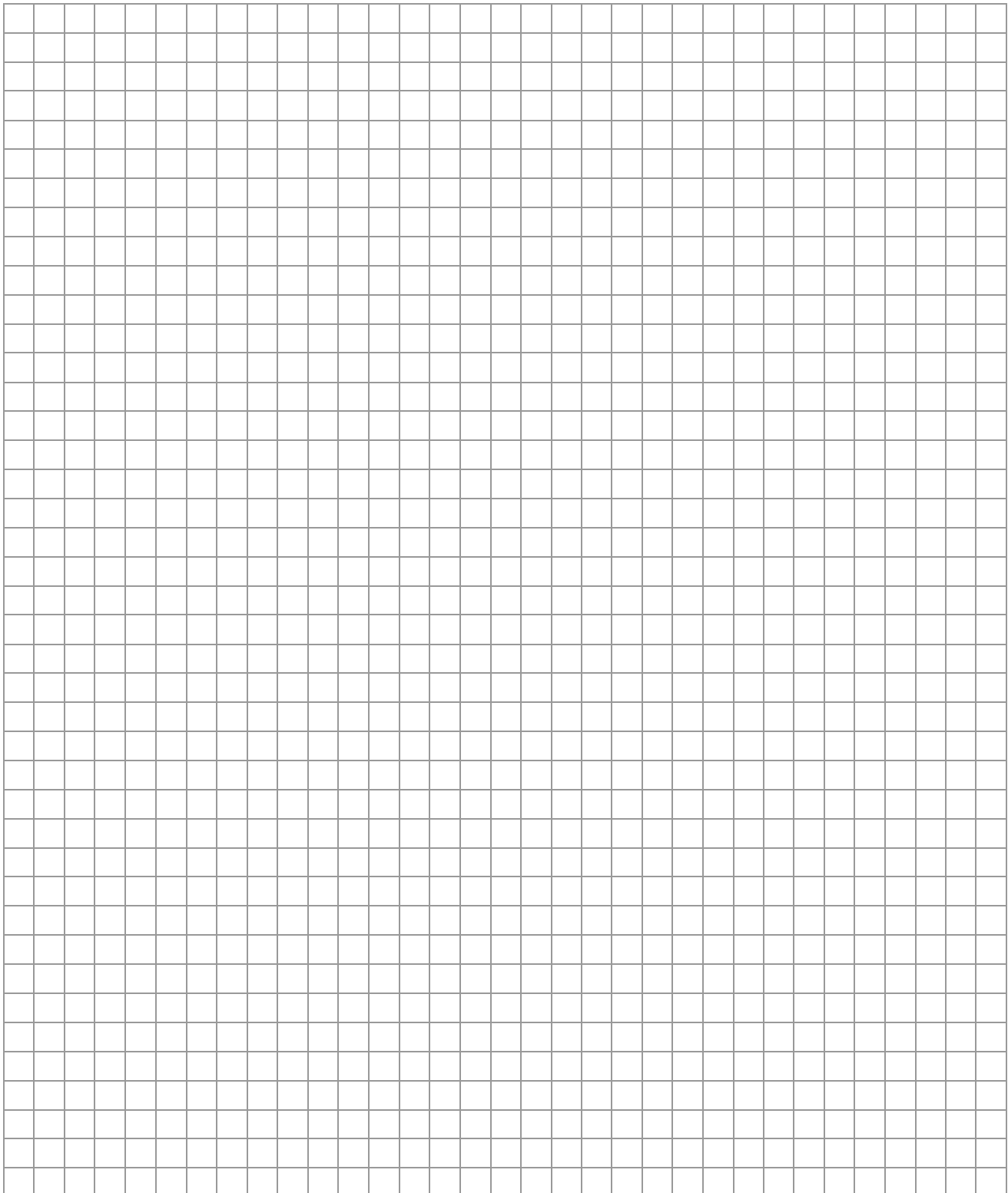


**Zadanie 8.** (2pkt)

Oblicz pochodną funkcji  $f(x) = \frac{x^2 - 5x - 1}{x^2}$  w punkcie  $x = 2$ .

Zakoduj w kratkach poniżej kolejno, od lewej do prawej, cyfrę jedności oraz części dziesiętnych otrzymanego wyniku.

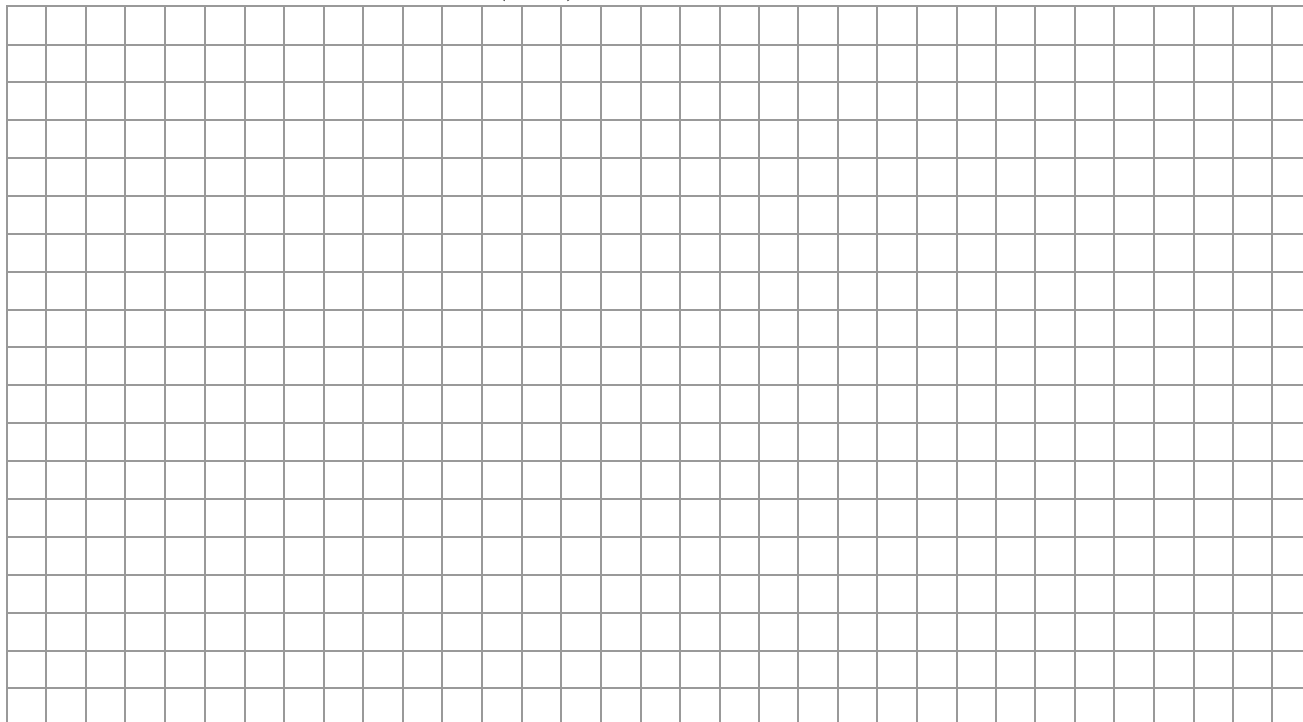
cyfra	jedności	dziesiętne



Rozwiązania zadań od 9 do 18. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

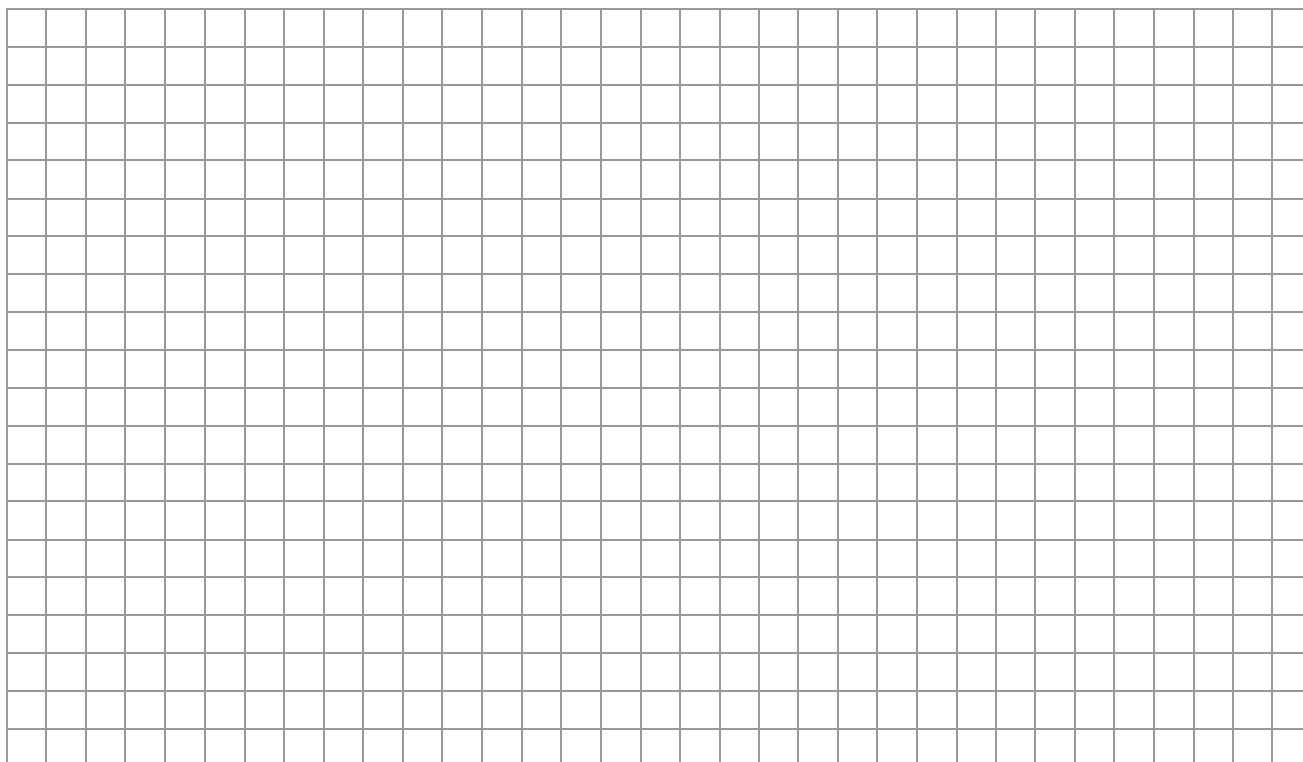
**Zadanie 9.** (3 pkt)

Wykaż, że dla  $n \in \mathbb{N}$  liczba postaci  $(n+2)^4 - n^4$  jest podzielna przez 16.



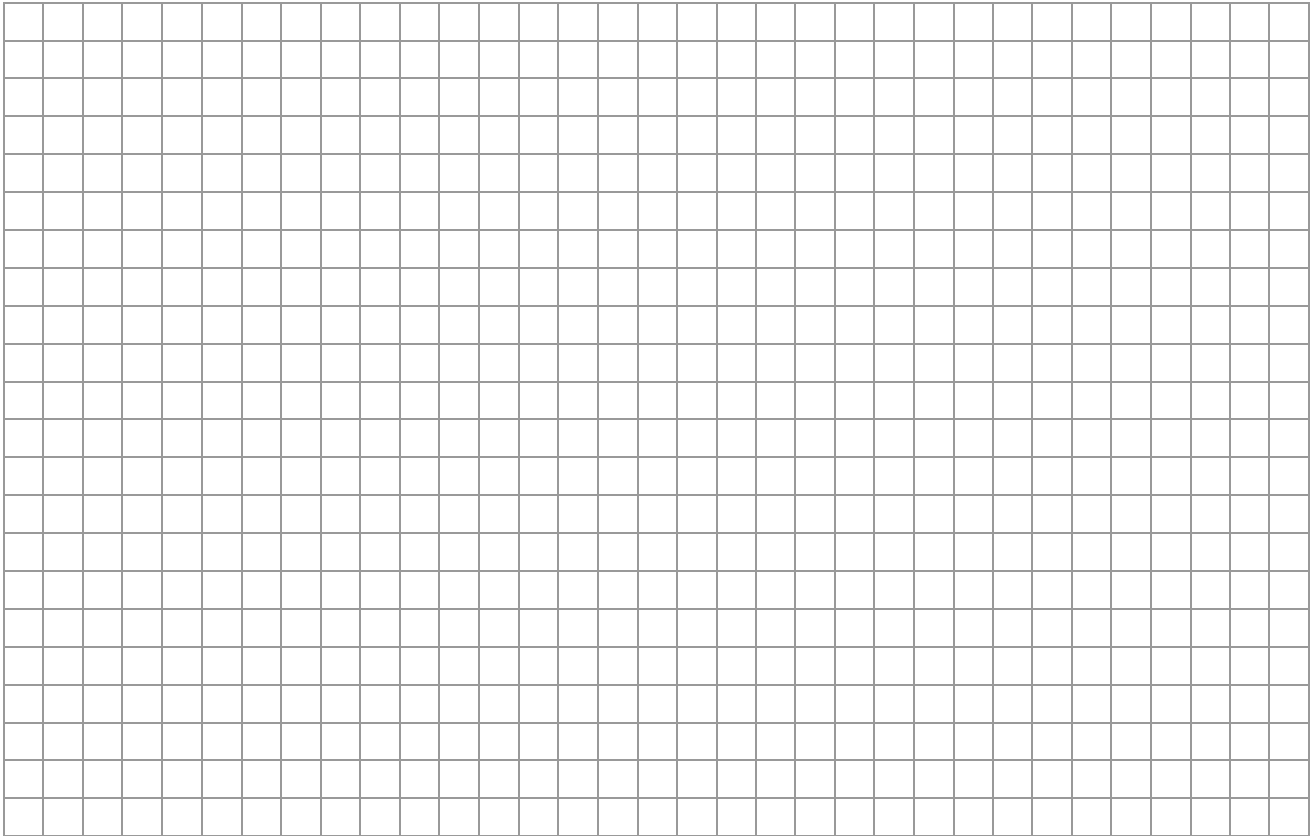
**Zadanie 10.** (3 pkt)

Udowodnij, że w trójkącie prostokątnym dwusieczna kąta prostego dzieli na połowy kat zawarty między środkową i wysokością opuszczonymi z kąta prostego.



**Zadanie 11.** (3 pkt)

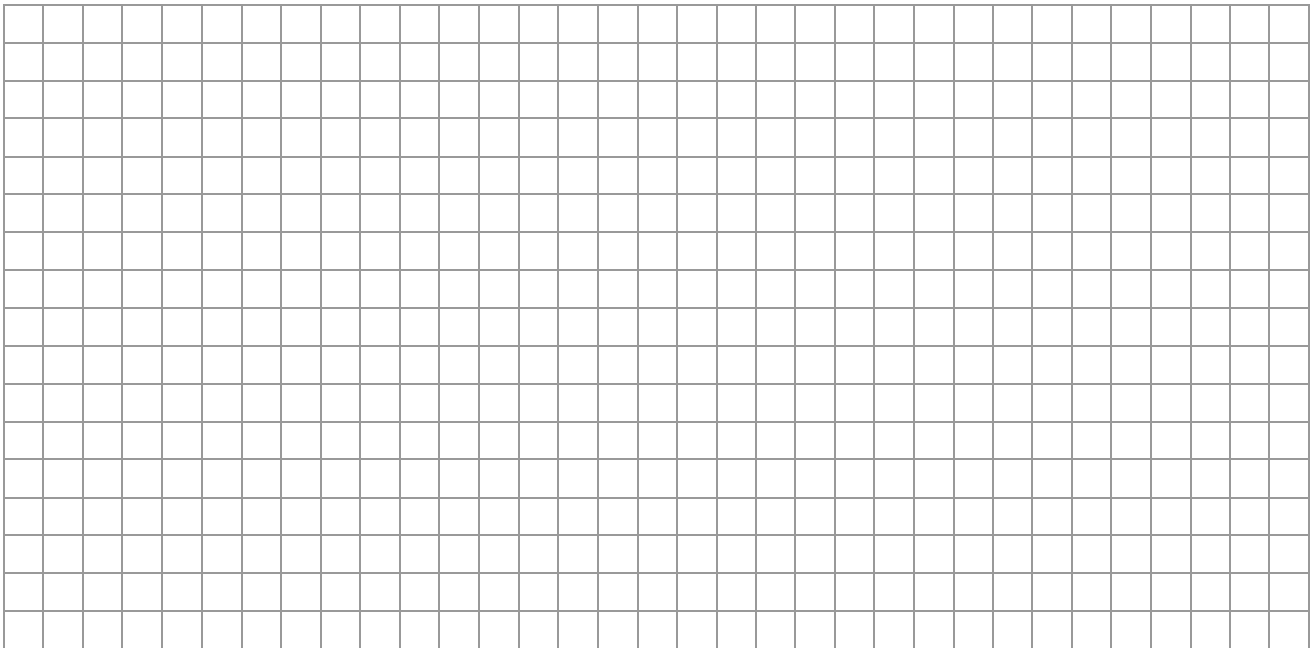
W trapez prostokątny wpisano okrąg o promieniu  $r$ . Najkrótszy bok tego trapezu jest równy  $1,5r$ .  
Oblicz pole tego trapezu.



Odpowiedź:.....

**Zadanie 12.** (3 pkt)

Wyznacz resztę z dzielenia wielomianu  $W(x)$  przez wielomian  $(x+1)(x-2)$  wiedząc, że:  
 $W(-1) = -1$  i  $W(2) = 2$

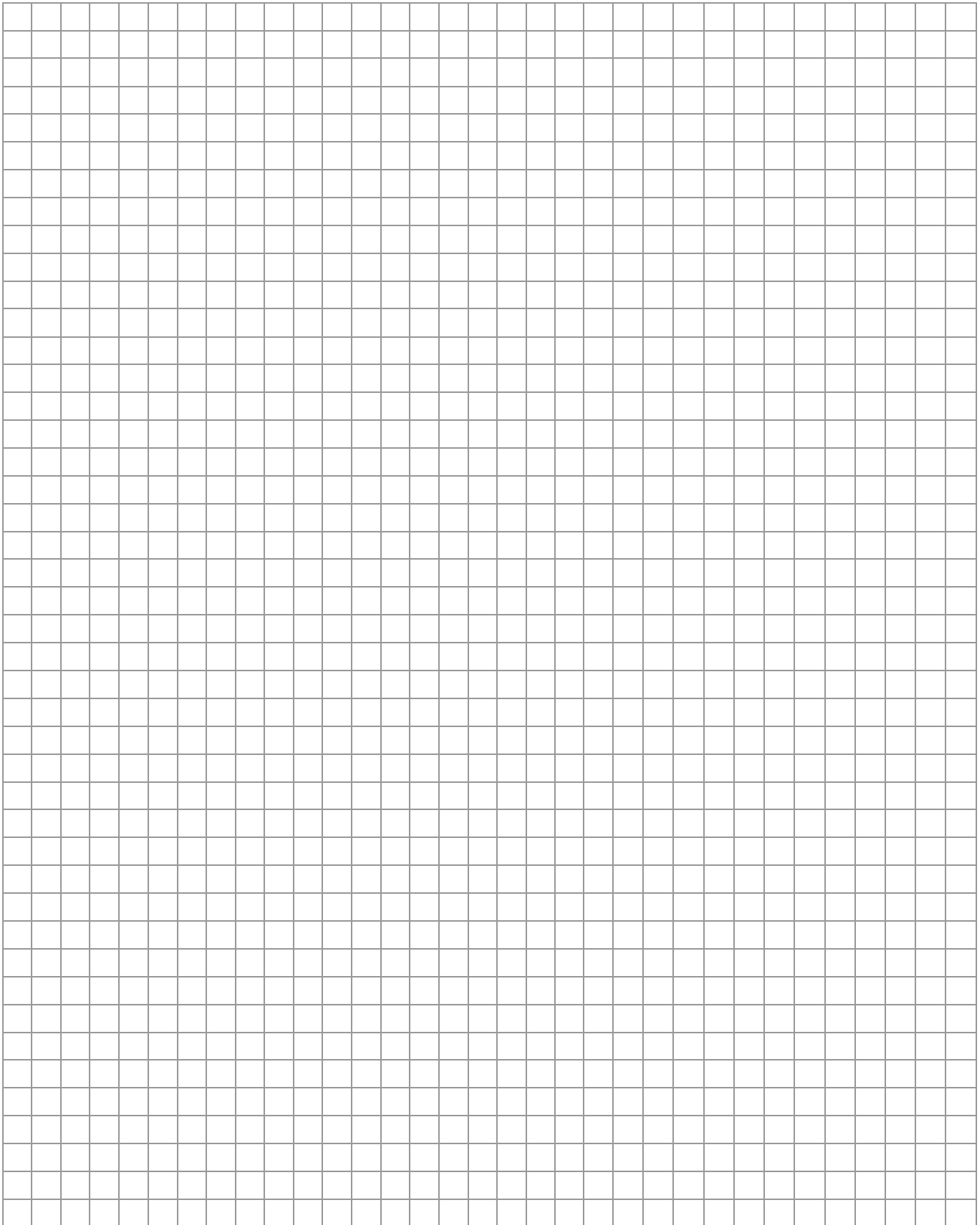


Odpowiedź:.....



**Zadanie 13.** (4 pkt)

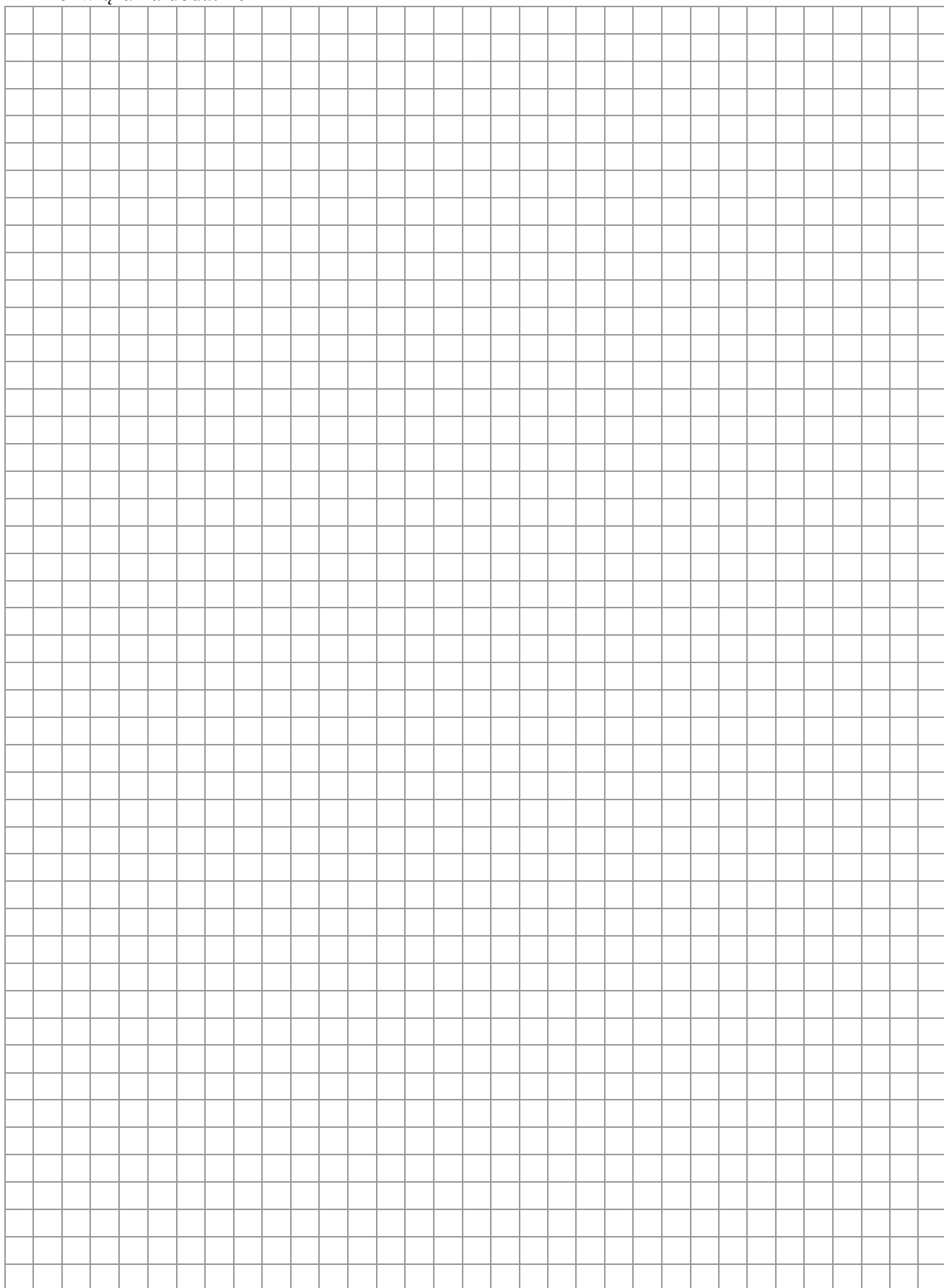
Rzucamy dwukrotnie kostką do gry. Jakie jest prawdopodobieństwo, że suma oczek jest większa niż 9, jeżeli wiadomo, że jeden raz wypadło 6 oczek?



Odpowiedź:.....

**Zadanie 14.** (5 pkt)

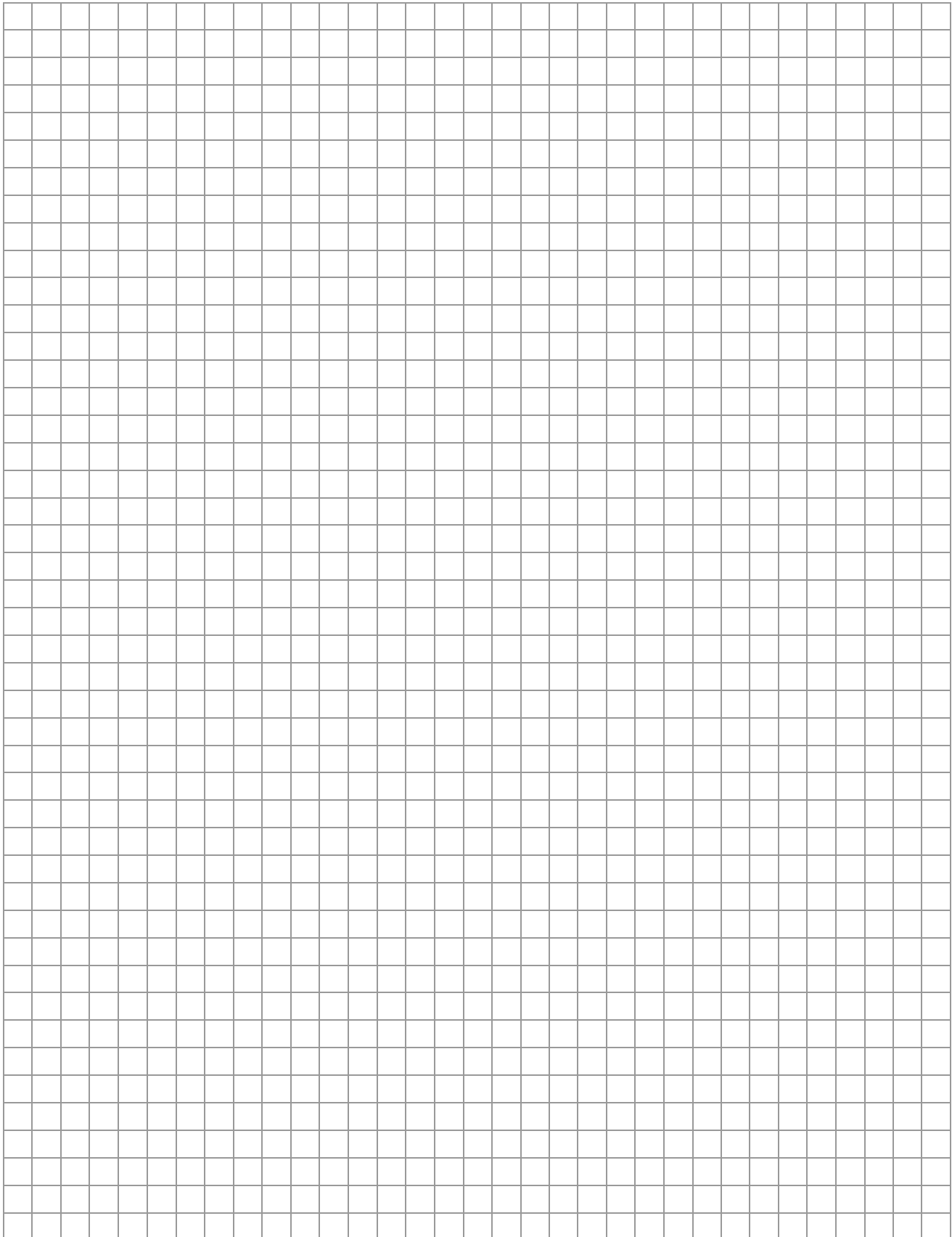
Wyznacz zbiór wartości parametru  $m$  dla którego równanie  $mx^2 + (m-3)x + 2 - m = 0$  ma dwa rozwiązania dodatnie



Odpowiedź:.....

**Zadanie 15.** (6 pkt)

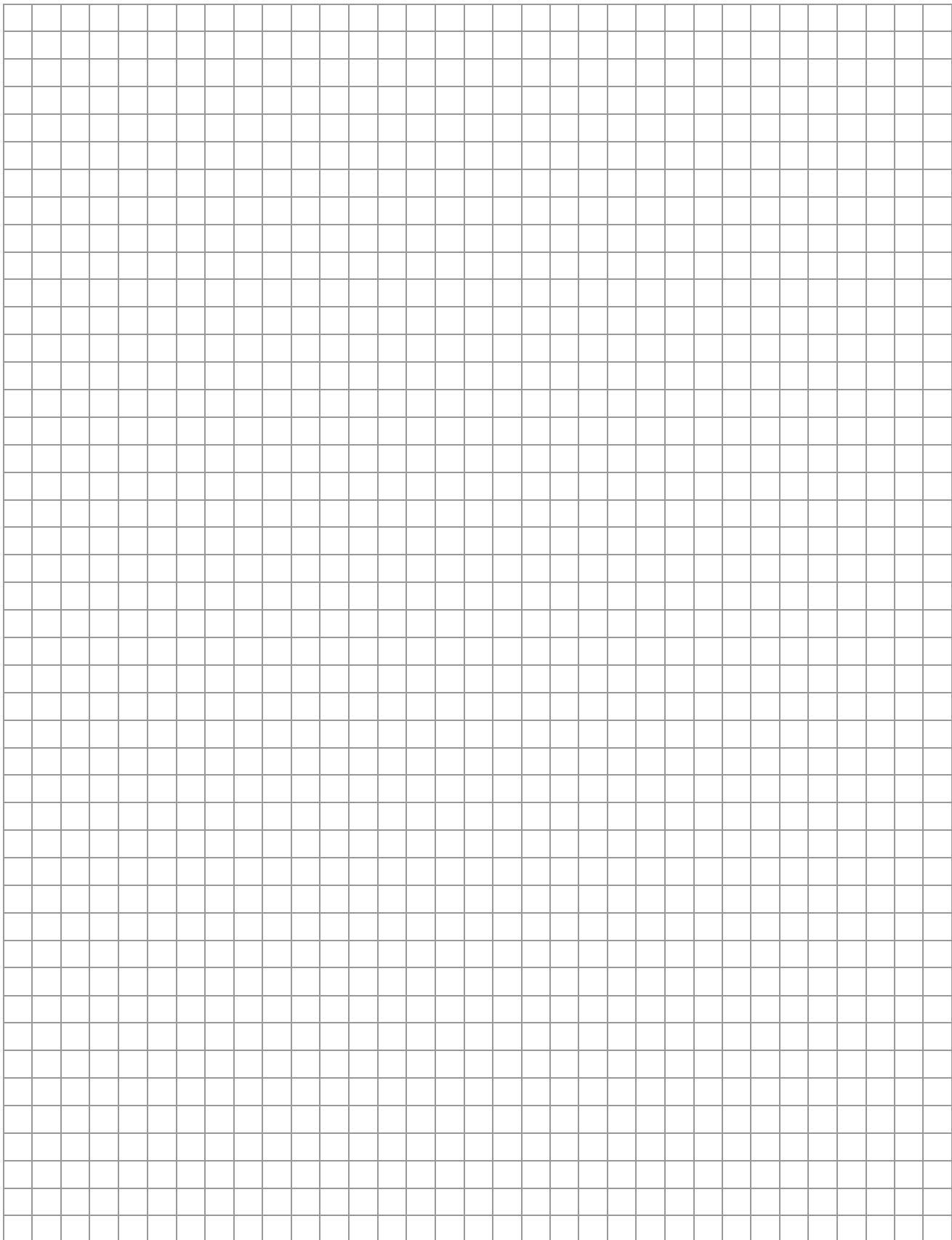
W zbieżnym nieskończonym ciągu geometrycznym o wyrazach dodatnich pierwszy wyraz jest równy 4, a różnica między trzecim i piątym jest równa  $\frac{32}{81}$ . Jaka jest suma wyrazów tego ciągu?



Odpowiedź:.....

**Zadanie 16.** (6 pkt)

Punkt  $A(3,4)$  jest wierzchołkiem trójkąta prostokątnego, o kącie prostym  $ACB$ .  $S(0,3)$  jest środkiem okręgu opisanego na tym trójkącie. Wyznacz współrzędne pozostałych wierzchołków wiedząc, że  $C$  należy do ujemnej części osi  $OX$ .

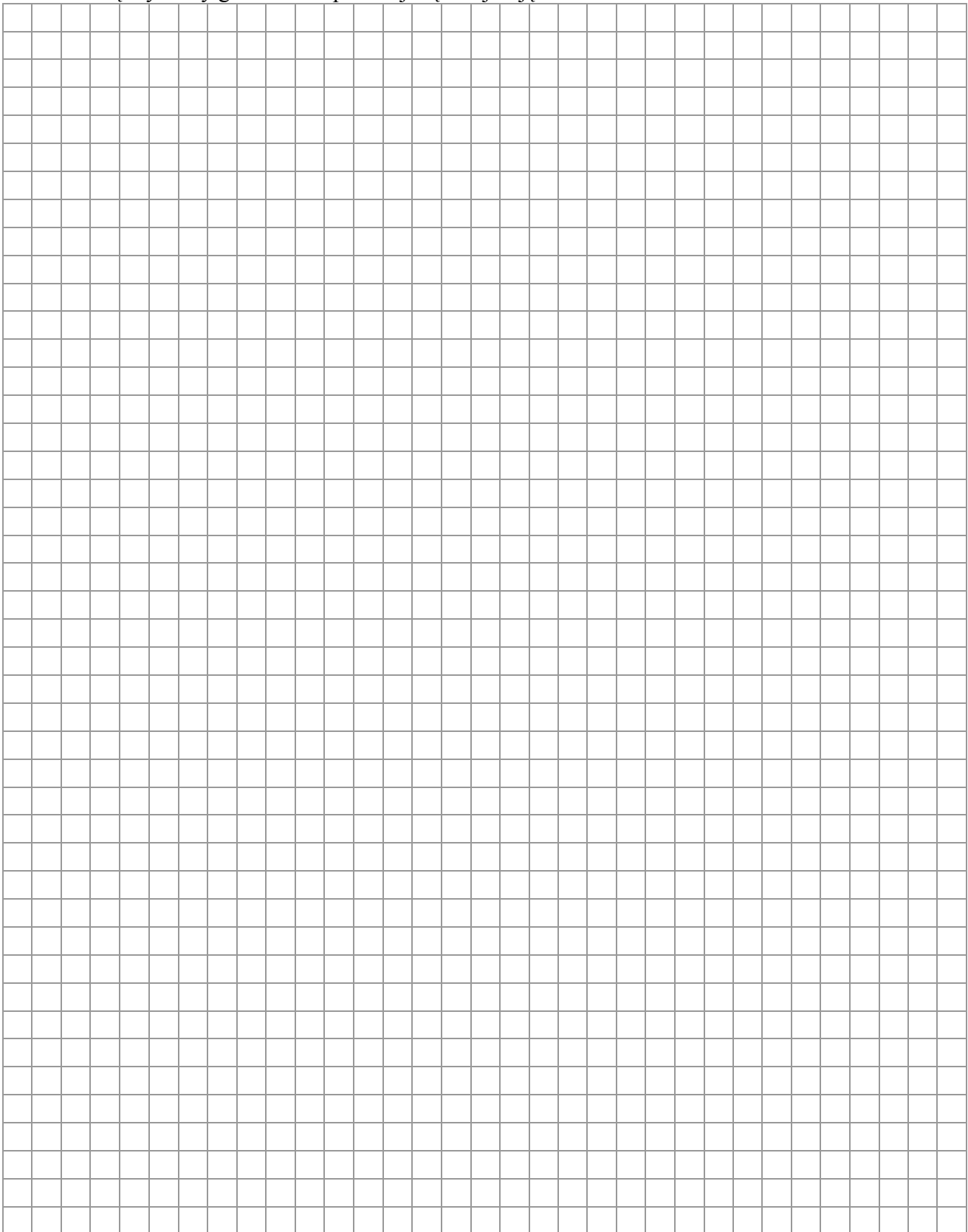


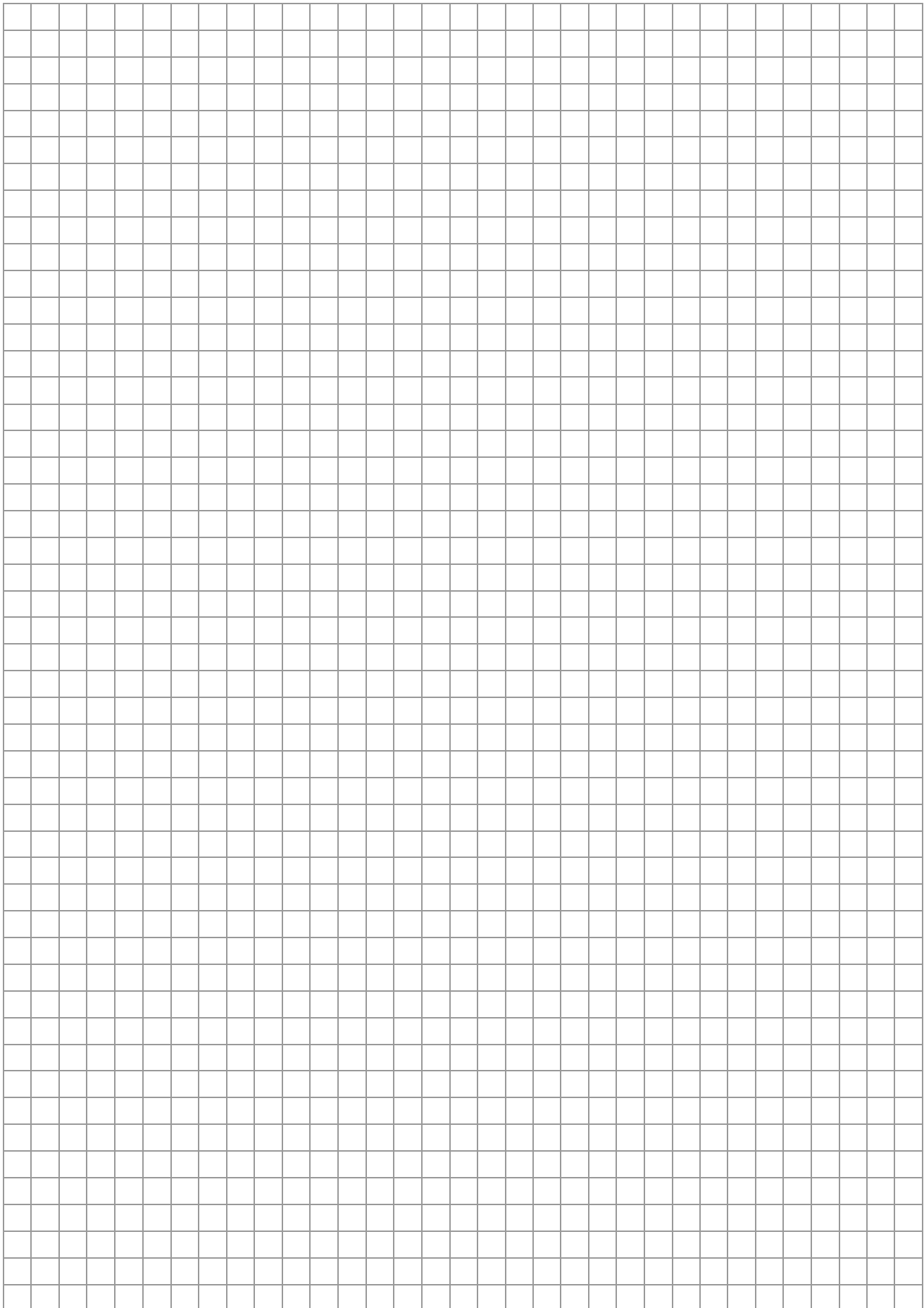
Odpowiedź:.....

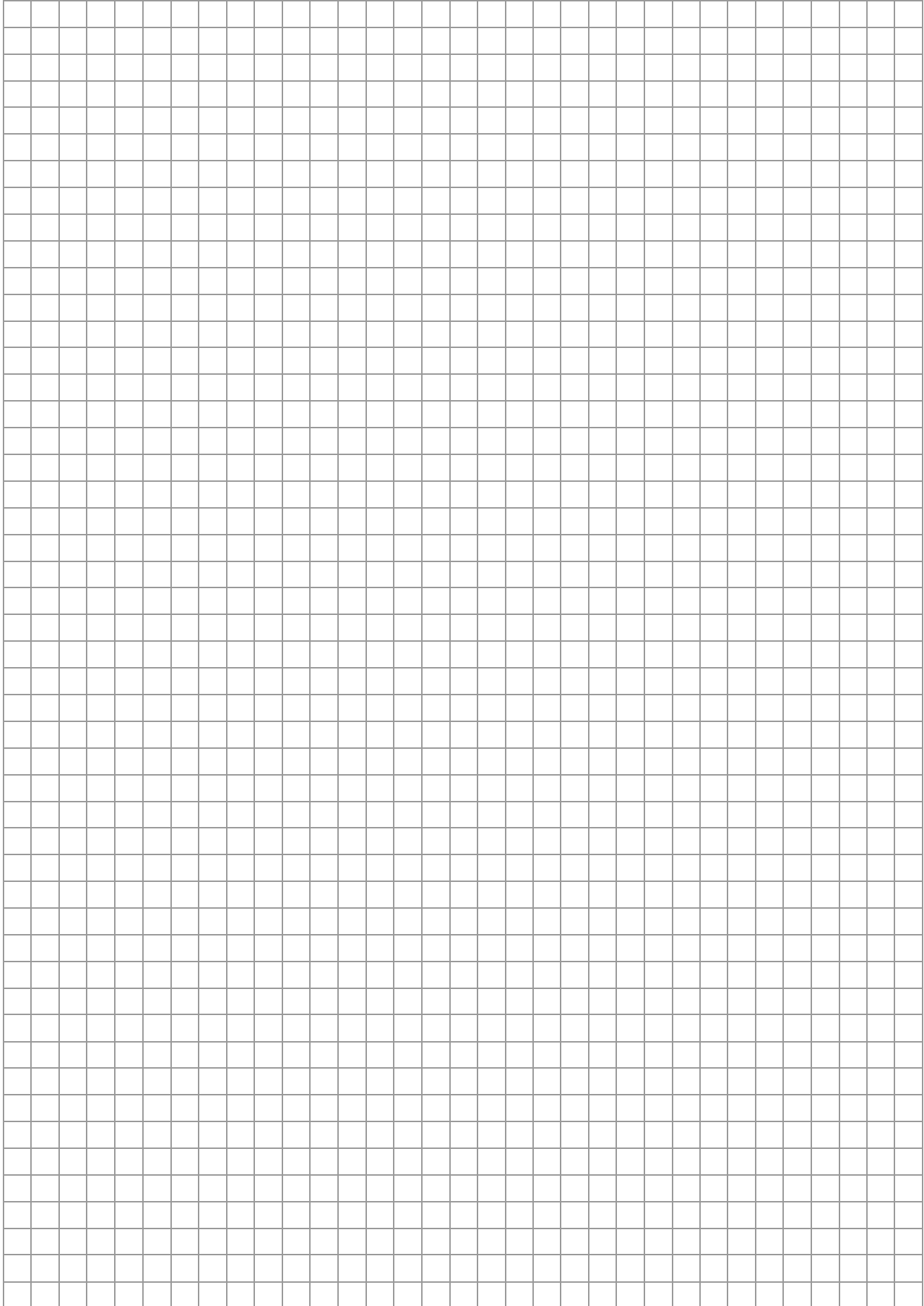
**Zadanie 17.** (6 pkt)

Suma długości krawędzi graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego jest równa 36.

Jakie są wymiary graniastosłupa o największej objętości?



**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"/>
7.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr zadania	X	0	1	2	3	4	5	6
9.	<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"/>			
11.	<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"/>			
13.	<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"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>
17.	<input type="checkbox"/>	<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**

--	--