

Kod ucznia.....



Nazwisko i imię .....



MATEMATYKA –poziom rozszerzony

MAJ 2019

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 16 stron (zadania 1-16). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–5) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj pola  do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (7–16) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj **tylko długopisu lub pióra** z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój kod (nazwisko i imię - **zgodnie z ustaleniami szkolnymi**).
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

*Życzymy powodzenia!***Klasa1**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  $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{2})^2}$  jest równa:

- A. 1                                      B.  $3+2\sqrt{2}$                                       C. 1                                      D.  $2\sqrt{2}-1$

**Zadanie 2.** (1pkt)

Wartość wyrażenia  $1 - |3x + |2x - 4||$ , dla  $x = -\sqrt{5}$  jest równa:

- A.  $\sqrt{5}-3$                                       B.  $2\sqrt{5}+3$                                       C.  $3+\sqrt{5}$                                       D.  $-\sqrt{5}+3$

**Zadanie 3.** (1pkt)

Liczba  $x = \log_2 7 + \log_4 25 + \log_8 125$  jest równa

- A.  $\log_2 175$                                       B.  $\log_4 175$                                       C.  $\log_2 150$                                       D.  $\log_4 150$

**Zadanie 4.** (1pkt)

Liczba 0,3 jest jednym z przybliżeń liczby  $\frac{5}{16}$ . Błąd względny tego przybliżenia, wyrażony w procentach, jest równy

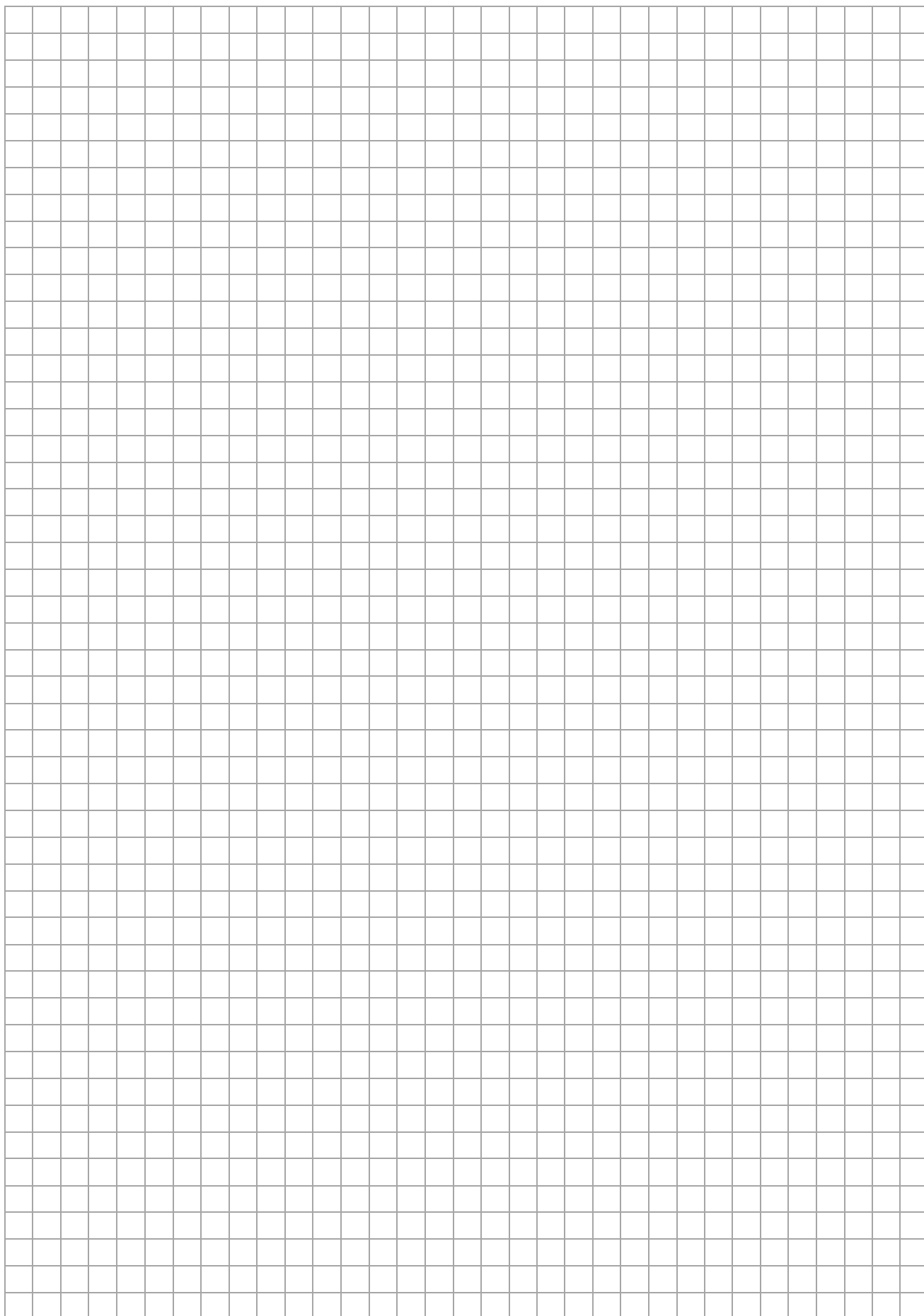
- A. 4%                                      B. 0,04%                                      C. 2,5%                                      D. 0,025%

**Zadanie 5.** (1pkt)

Dane są trzy okręgi o środkach A, B, C i promieniach równych odpowiednio  $r$ ,  $2r$ ,  $3r$ . Każde dwa z tych okręgów są zewnętrznie styczne. Jeżeli  $\angle ACB = \alpha$  zaś  $\angle ABC = \beta$  wówczas

- A.  $\sin \beta = \frac{3}{5}$                                       B.  $\sin \alpha = \frac{3}{5}$                                       C.  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{3}$                                       D.  $\operatorname{tg} \beta = \frac{3}{4}$

---

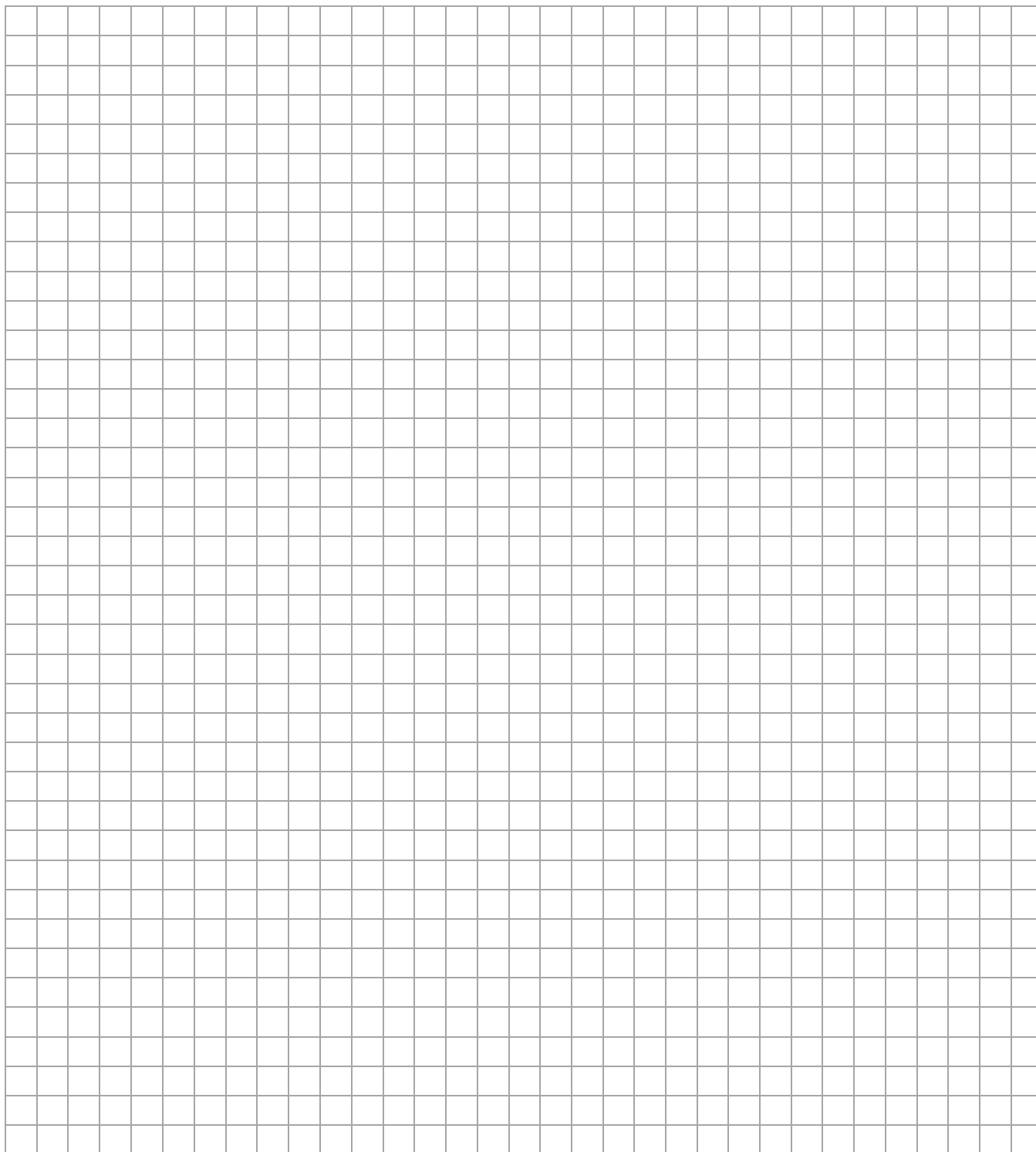
**BRUDNOPIS**

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

**Zadanie 6.** ( 2pkt )

Wyznacz liczbę  $x = \left(3 - \frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3$ . Zakoduj cyfrę jedności i dwie początkowe cyfry po przecinku rozwinięcia dziesiętnego otrzymanego wyniku.

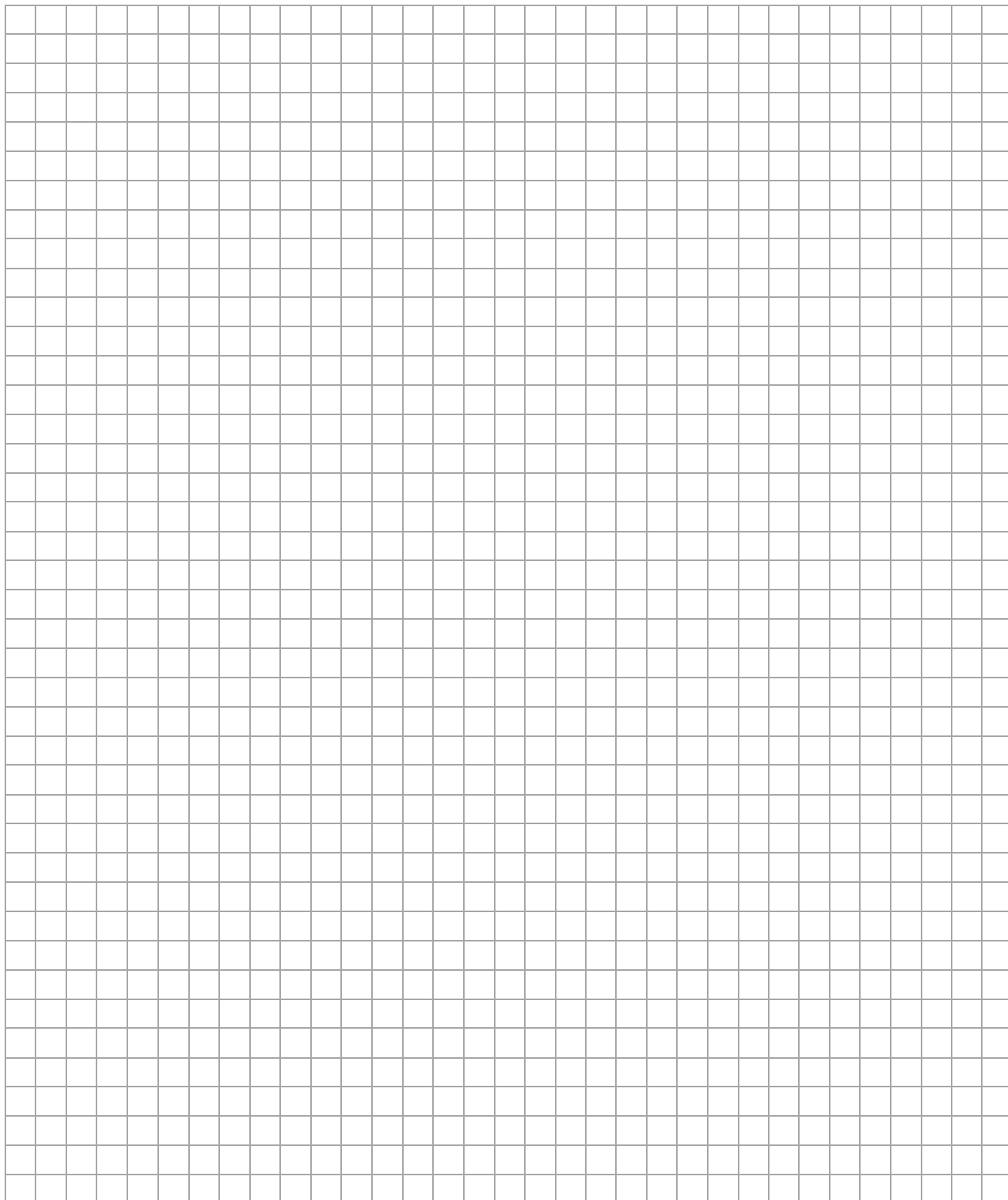
jedności	części	
	dziesiętne	setne



Rozwiązania zadań od 7 do 15 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

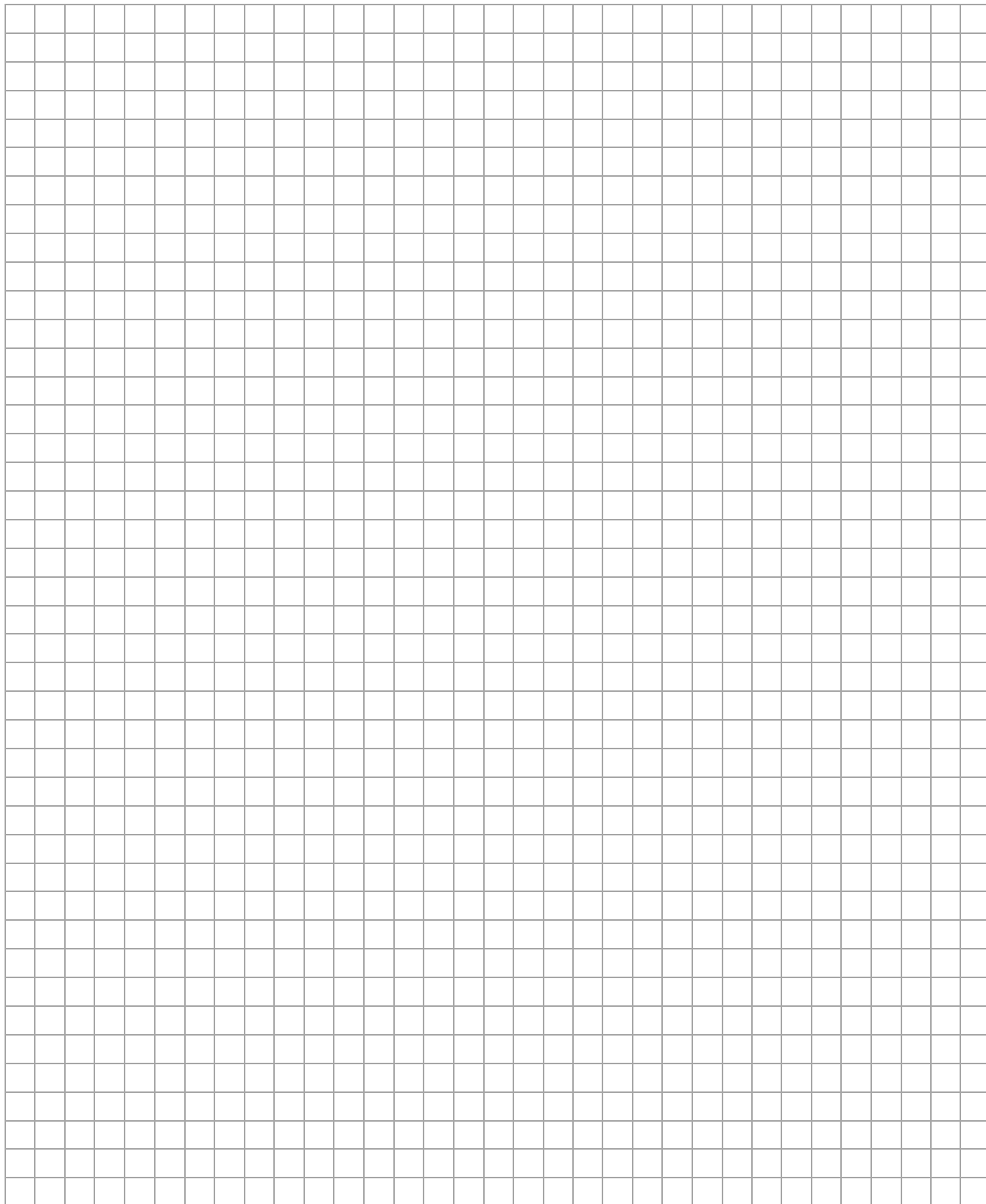
**Zadanie 7.** (4pkt)

Rozwiąż równanie  $3|x + 2| = |x - 3| + 11$

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to write their solution to the equation.

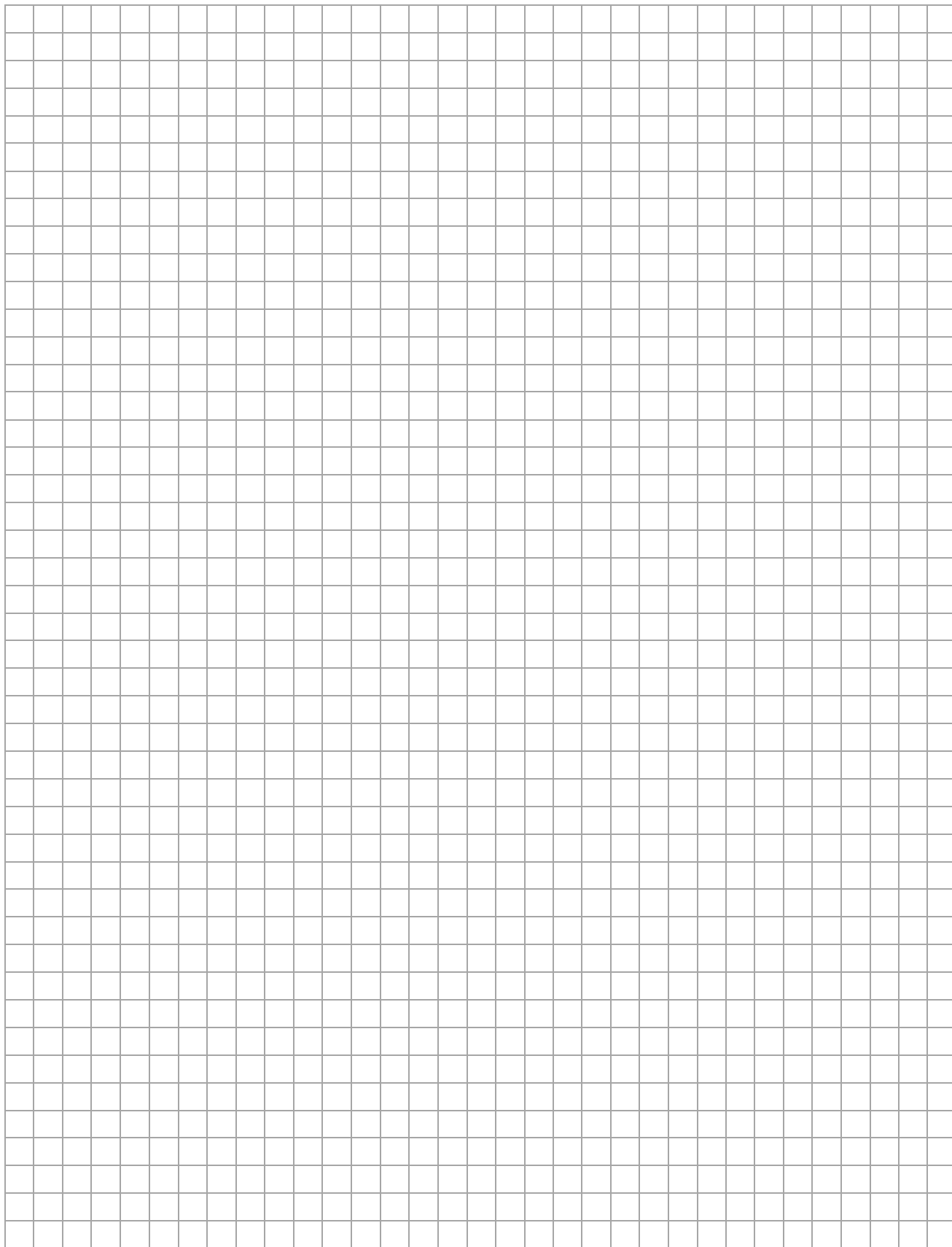
**Zadanie 8.** (4pkt).

Uzasadnij, że jeśli  $b \neq c$ ,  $a \neq b$ ,  $a \neq c$  i  $a + b = 2c$  to  $\frac{a}{a-c} + \frac{b}{b-c} = 2$



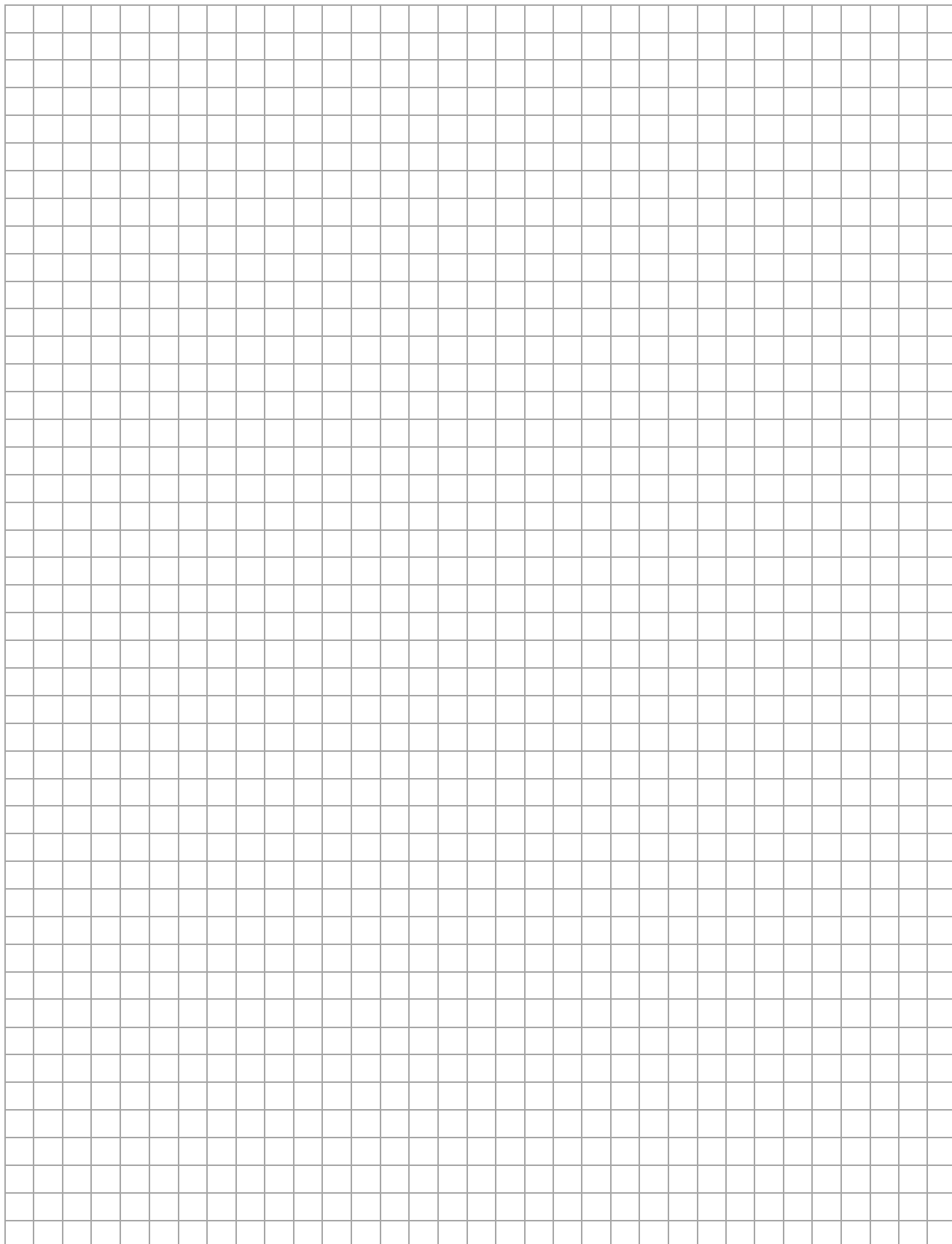
**Zadanie 9.** (5pkt).

Wiedząc, że  $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$ . Oblicz wartość wyrażenia  $\sin^3 \alpha + \cos^3 \alpha$ .



**Zadanie 10.** ( 4pkt )

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $a$ , gdzie  $a$  należy do zbioru liczb całkowitych i  $a \neq 0$ , dla których liczba  $x = \frac{4a-15}{a}$  jest liczbą naturalną.

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for the student to show their work.

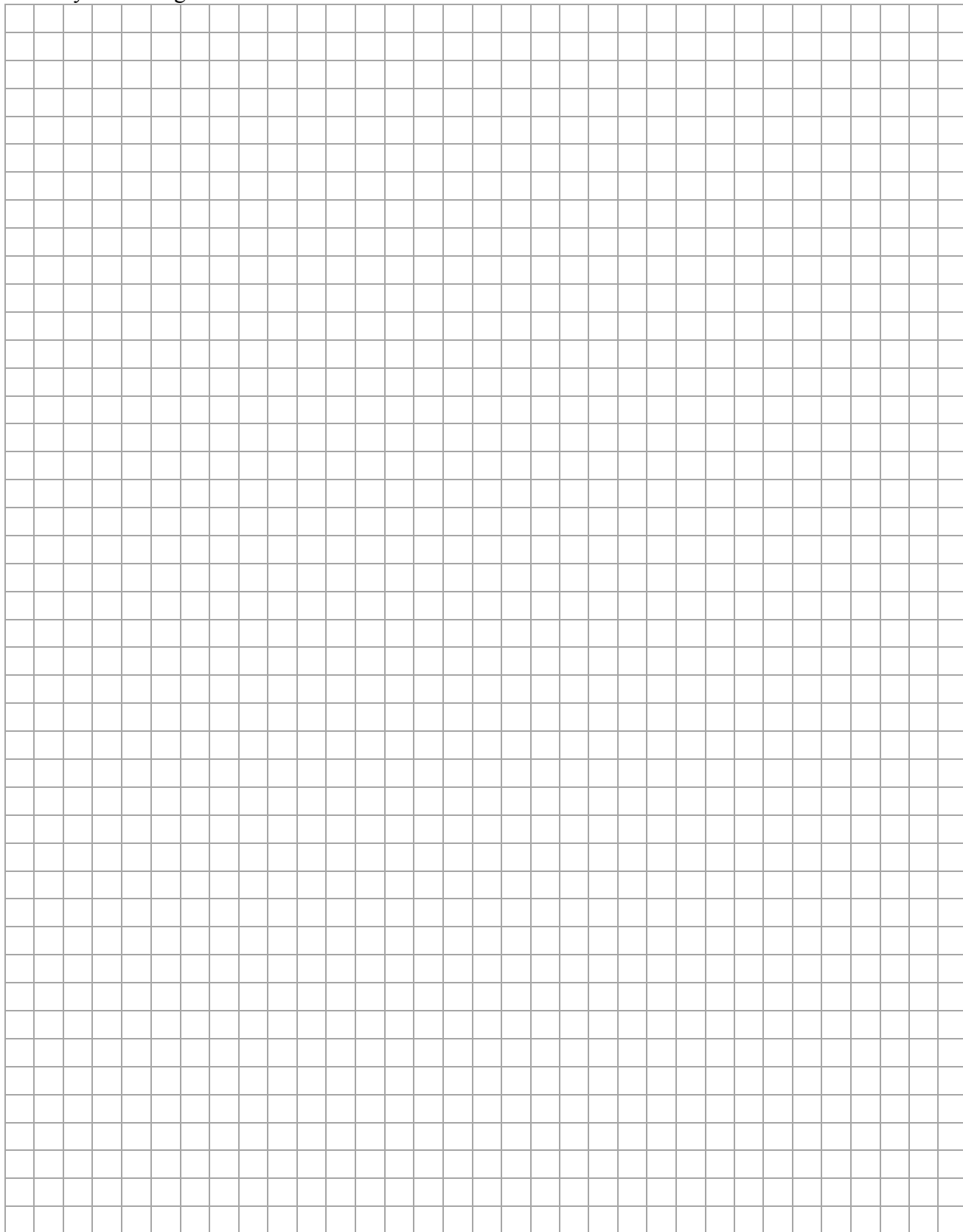


**Zadanie 11.** ( 4pkt )

W trójkącie ostrokątnym ABC wysokości AD i BE przecinają się w punkcie S.

Wiadomo, że  $|AD| + |BE| = 20$ ,  $|AS| = 8$ ,  $|BS| = 4$ .

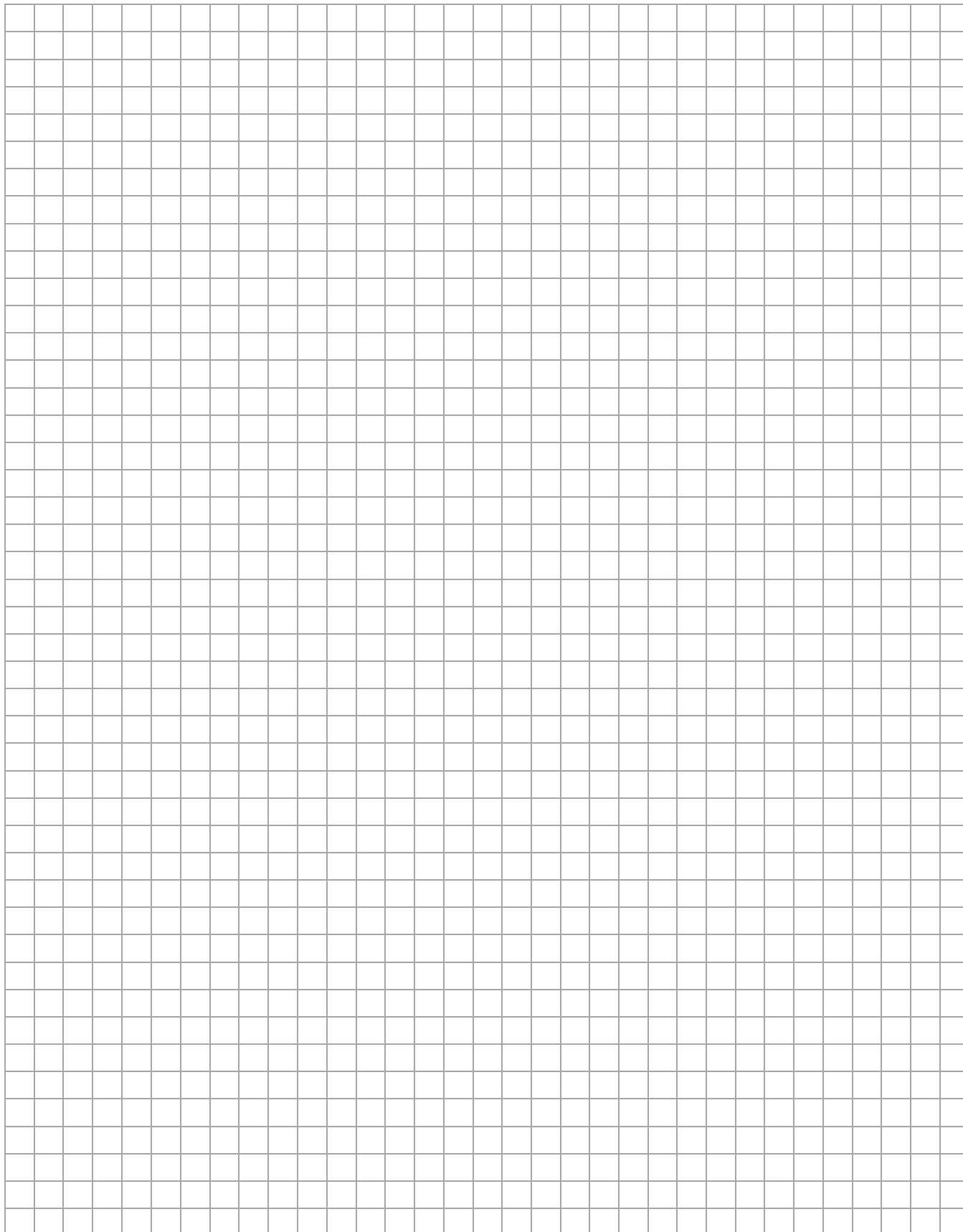
Wyznacz długości odcinków DS i ES.



Odpowiedź uzasadnij.

**Zadanie 13.** ( 4pkt )

Dany jest prostokąt ABCD, w którym  $|AB| = 10$ ,  $|BC| = 6$ . Odcinek AE jest wysokością trójkąta DAB opuszczoną na jego bok BD. Oblicz pole trójkąta AED.



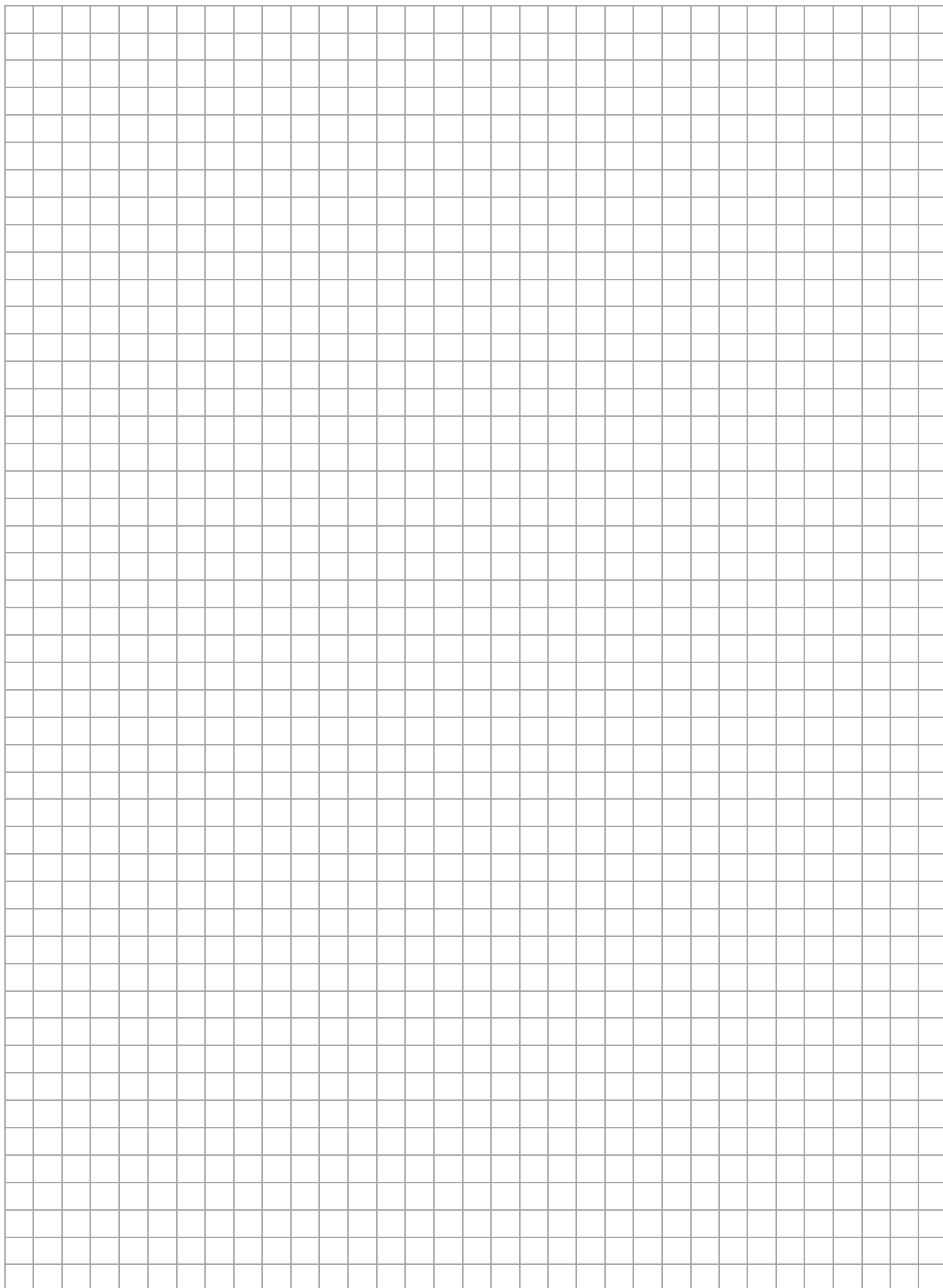
**Zadanie 14.** ( 5pkt)

Uczniowie klasy 3a napisali prace klasową z matematyki. Oceny bardzo dobre otrzymało 30% uczniów, oceny dobre 40% uczniów, oceny dostateczne 8 uczniów, a pozostali uczniowie otrzymali oceny dopuszczające. Średnia ocen z tej klasówki wynosiła 3,9. Ilu uczniów otrzymało poszczególne oceny?

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.

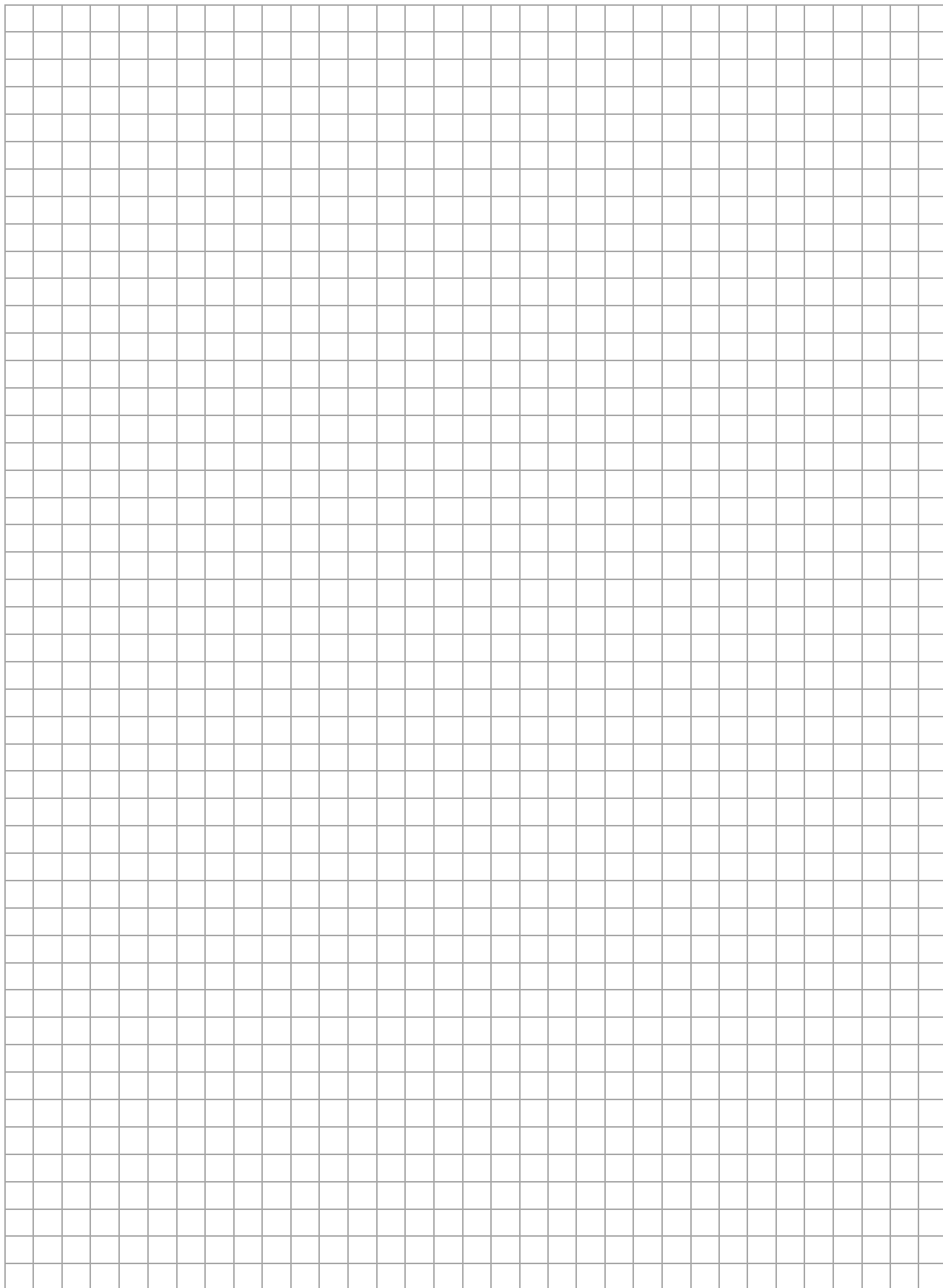
**Zadanie 15.** ( 5pkt )

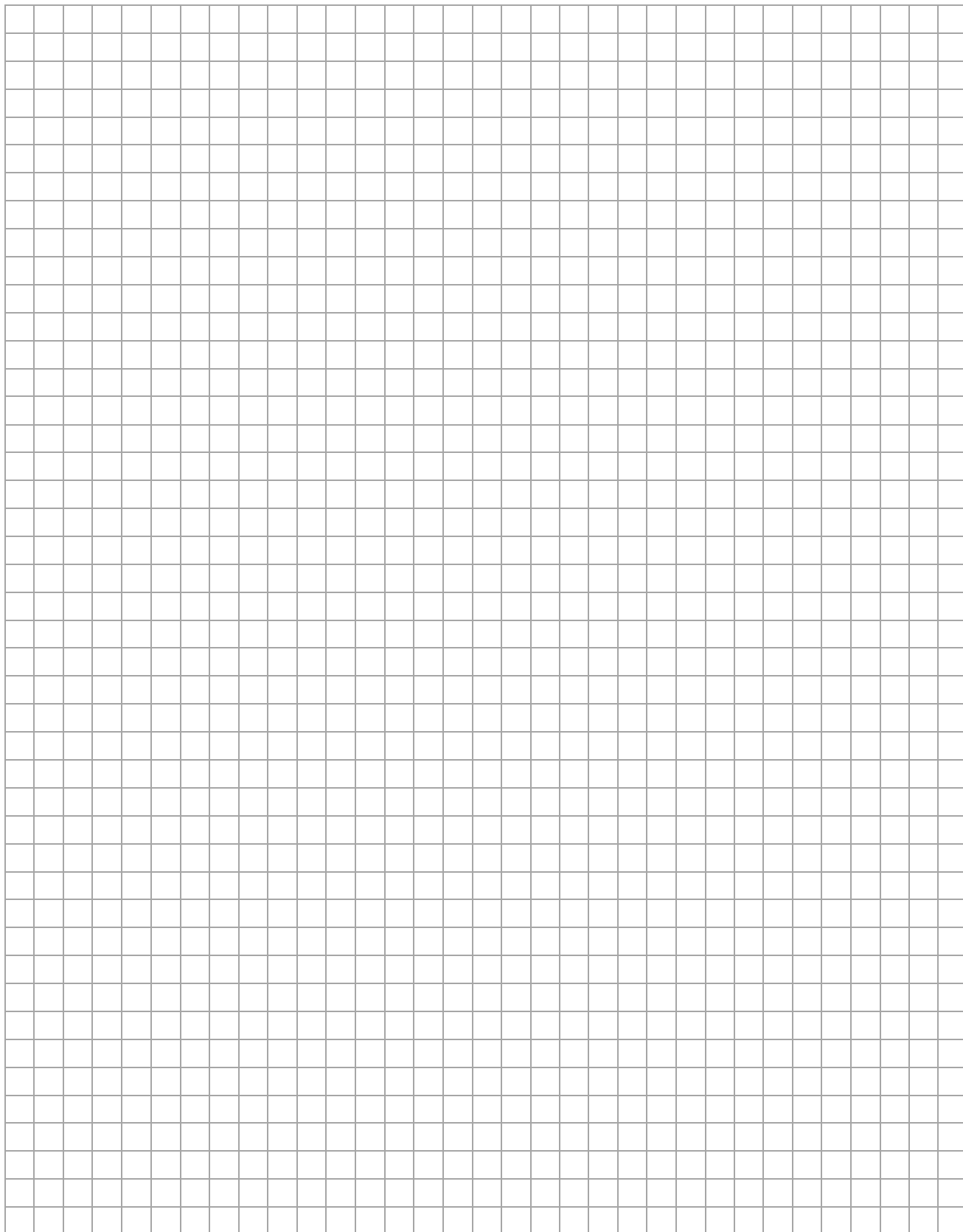
Dany jest trójkąt równoboczny o boku długości 16. Na boku BC obrano punkt P dzielący ten bok w stosunku 3 : 5, licząc od punktu B. Oblicz sinus kąta BAP.



**Zadanie 16.** ( 5pkt )

Wspólne styczne dwóch okręgów stycznych zewnętrznie przecinają się pod kątem  $60^\circ$ .  
Wyznacz stosunek promieni tych okręgów.



**BRUDNOPIS**

**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	0	2
6.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nr zadania	0	1	2	3	4	5
7.	<input type="checkbox"/>	<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"/>
14.	<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"/>
16.	<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**

--	--