

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.

Klasa1Czas pracy:
180 minut*Życzymy powodzenia!*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

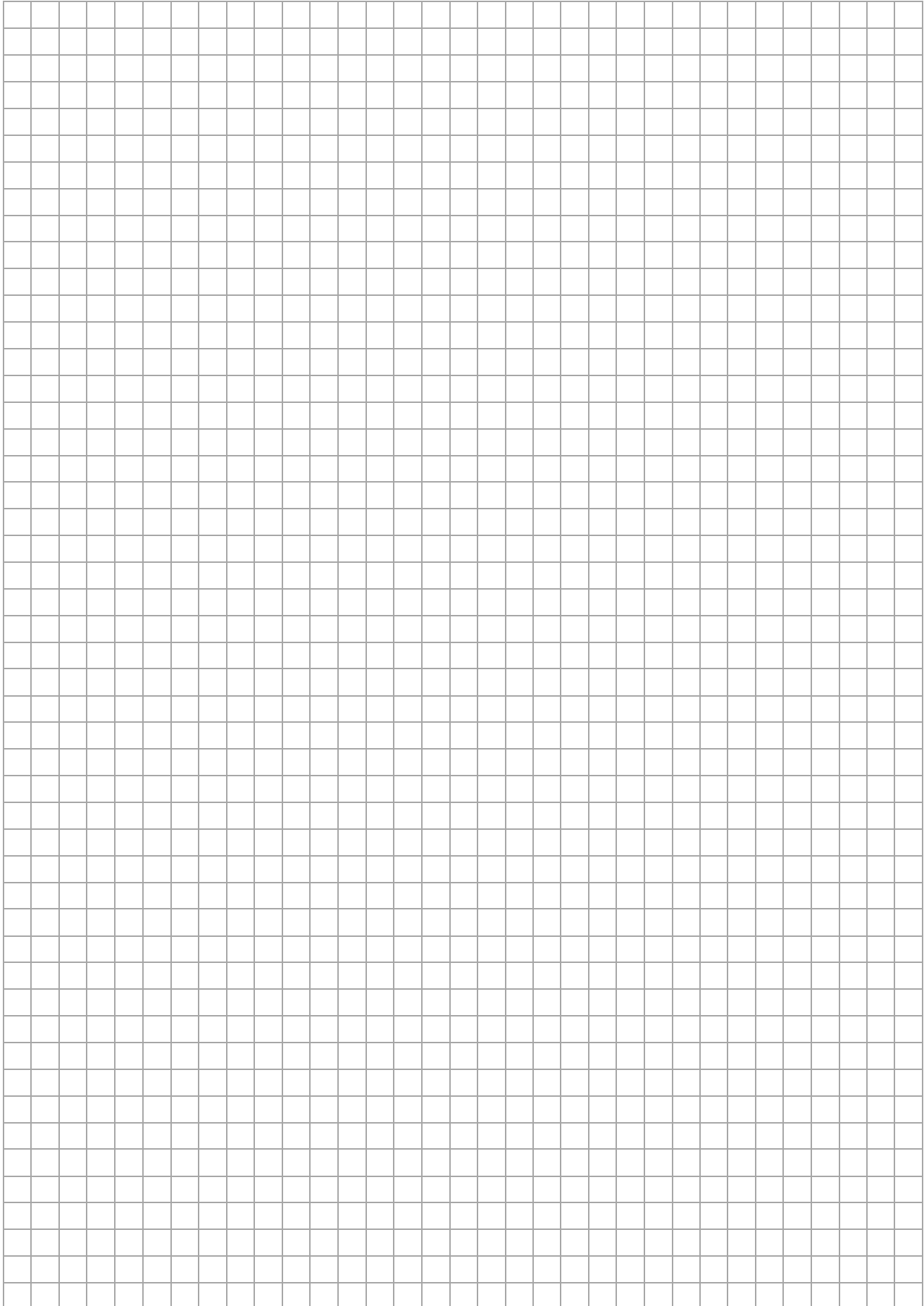
- A. 4% B. 0,04% C. 2,5% D. 0,025%

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

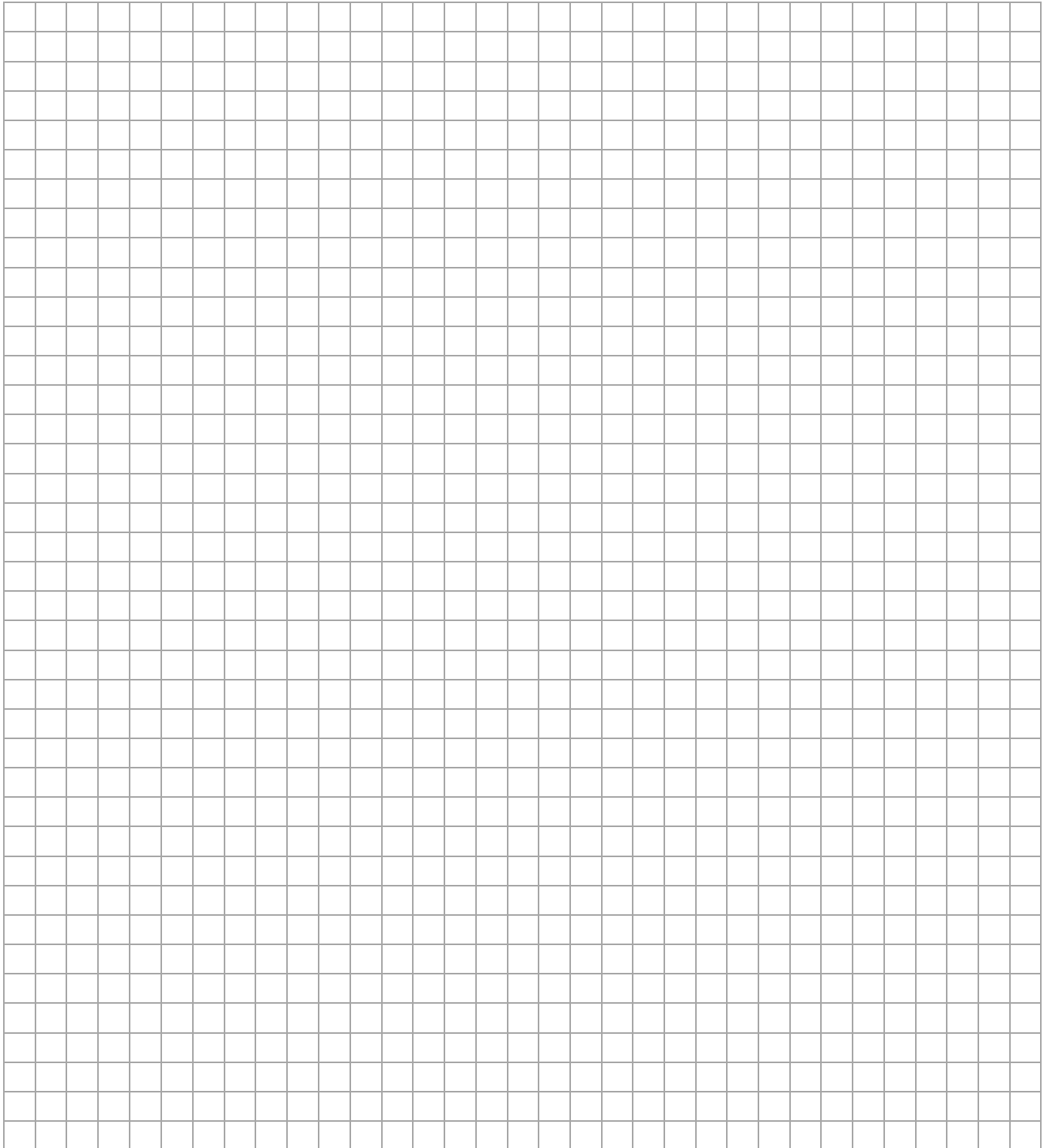


W zadaniu 6 zakoduj we wskazanym miejscu wynik zgodnie z poleceniem.

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.

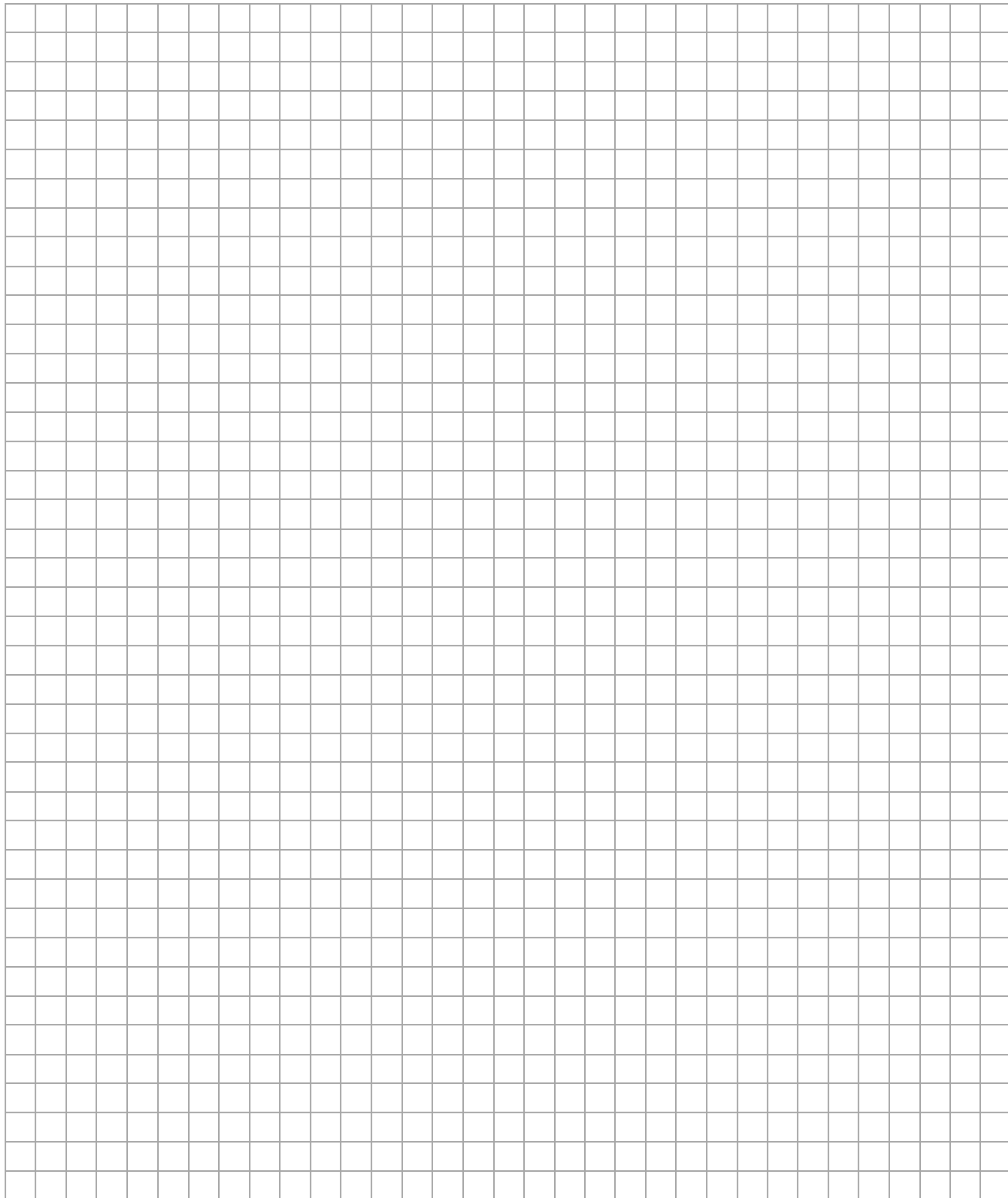
| jedności | części | |
|----------|------------|-------|
| | dziesiętne | setne |
| | | |



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

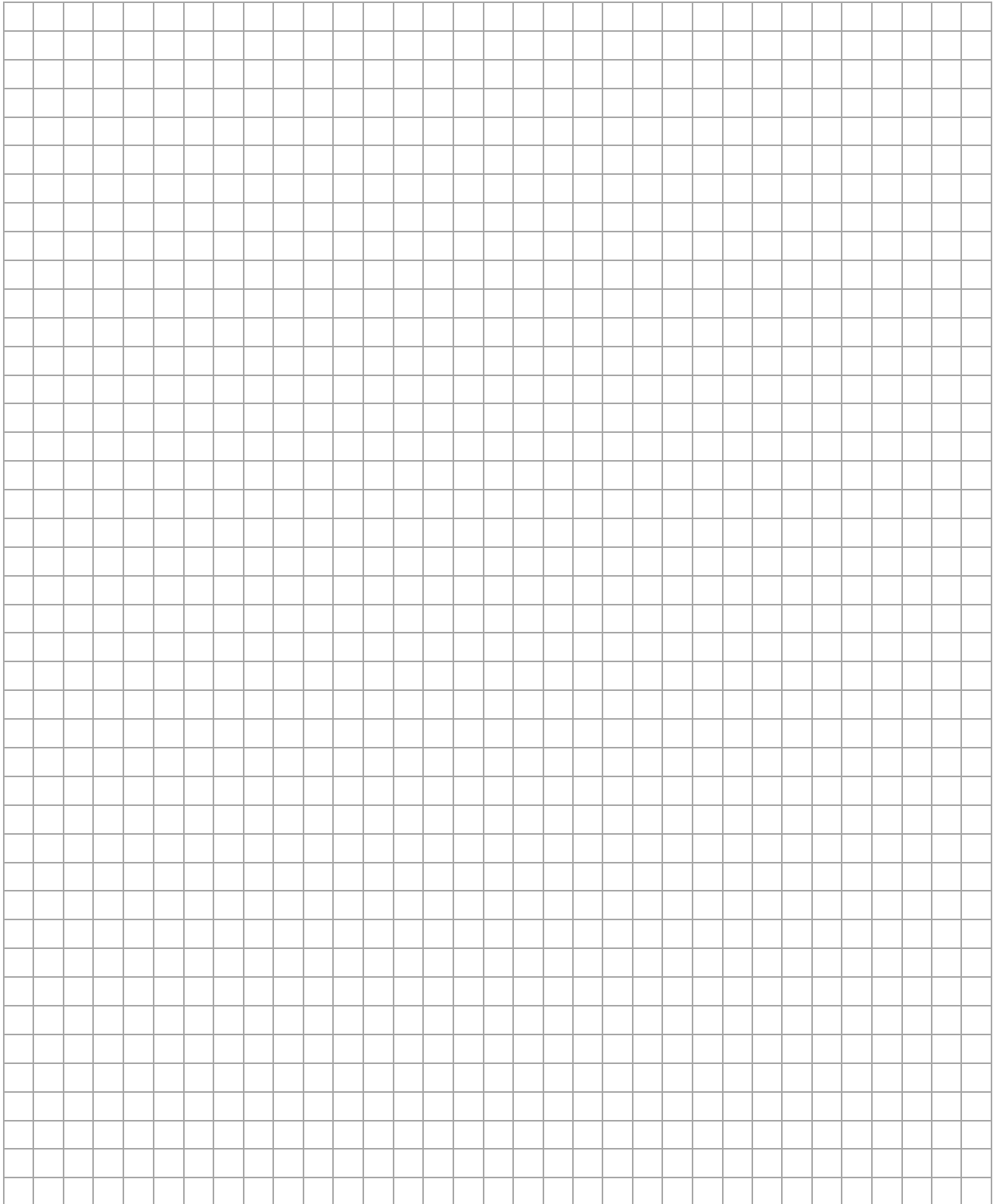
Zadanie 7. (4pkt)

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



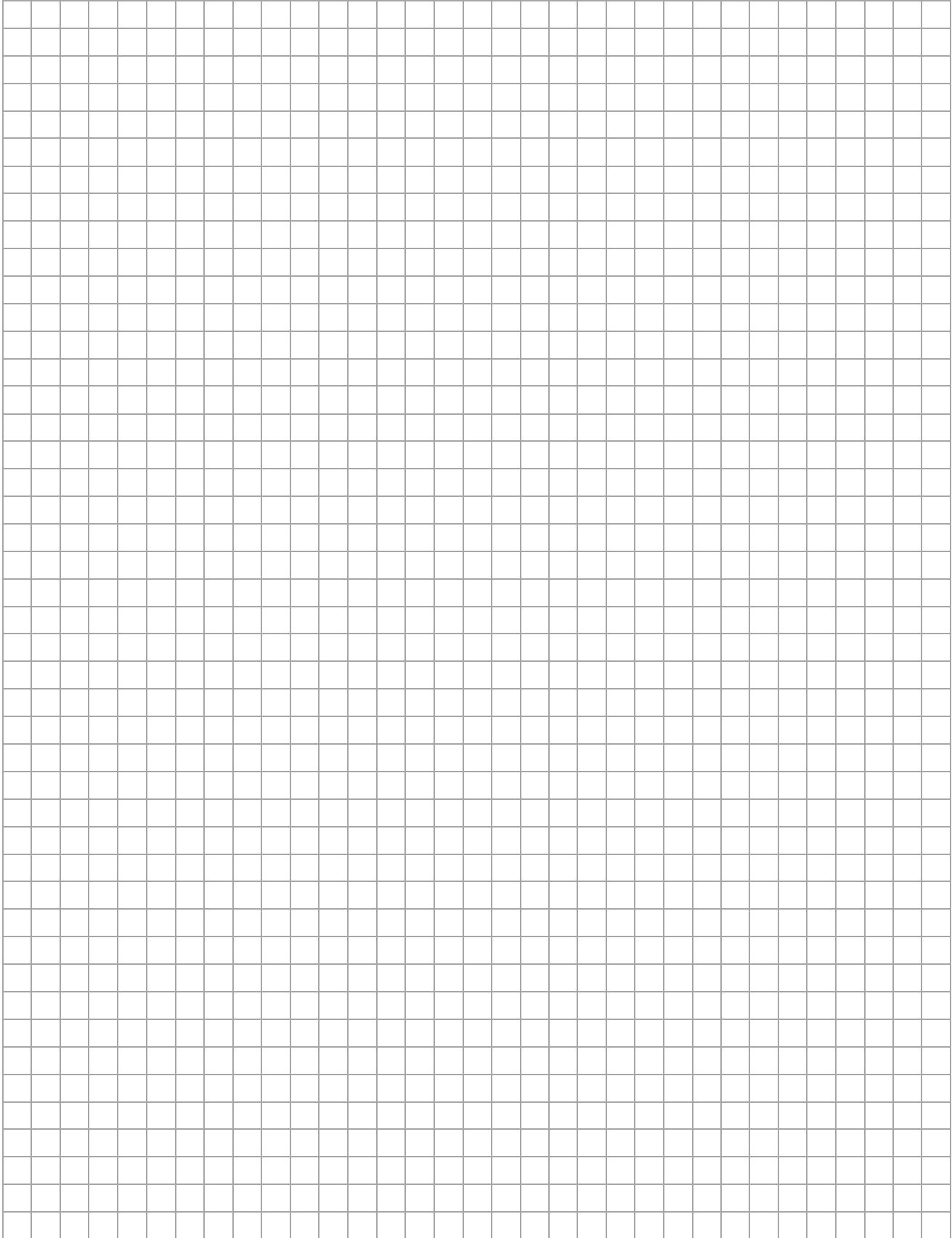
Zadanie 8. (4pkt).

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



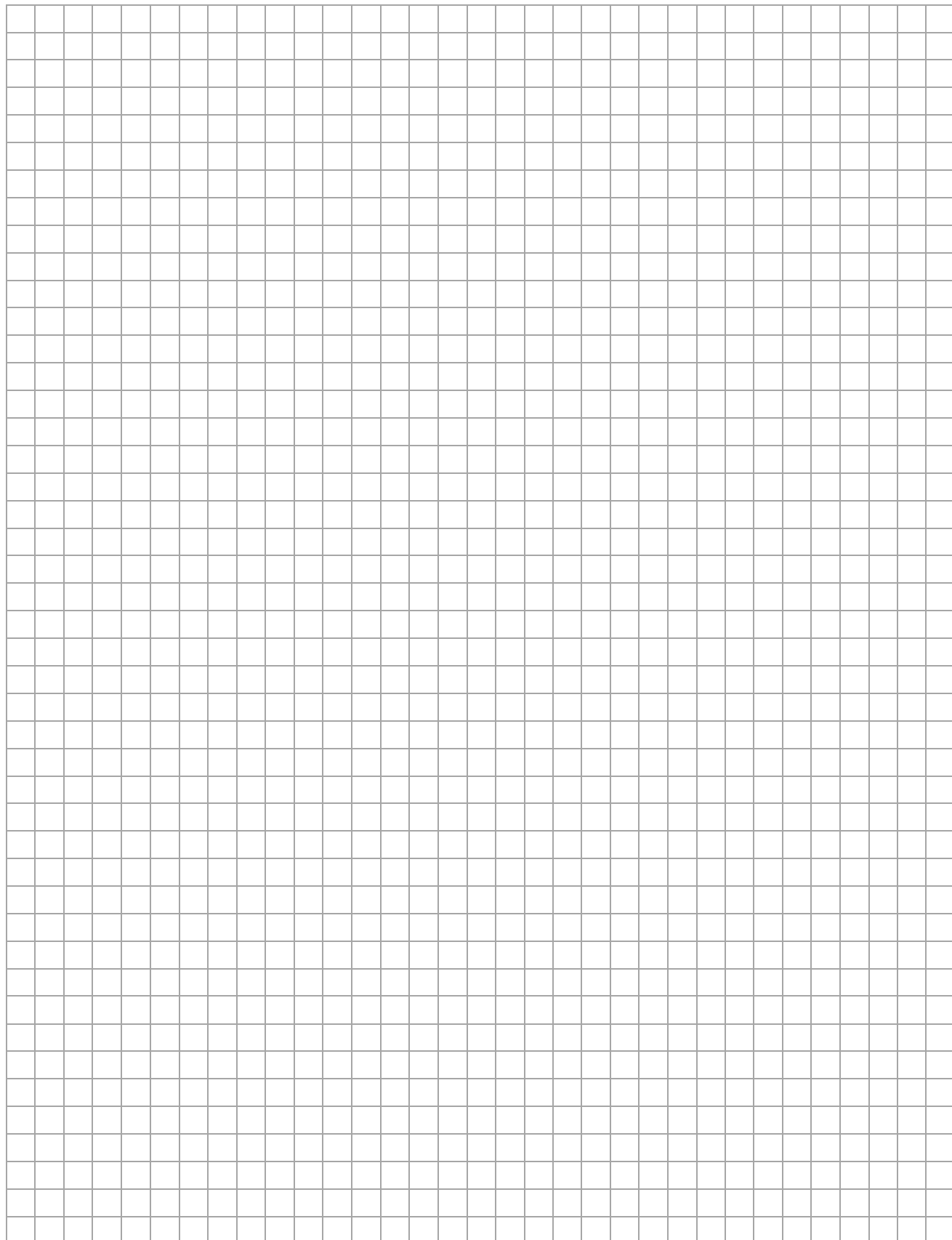
Zadanie 9. (5pkt).

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.

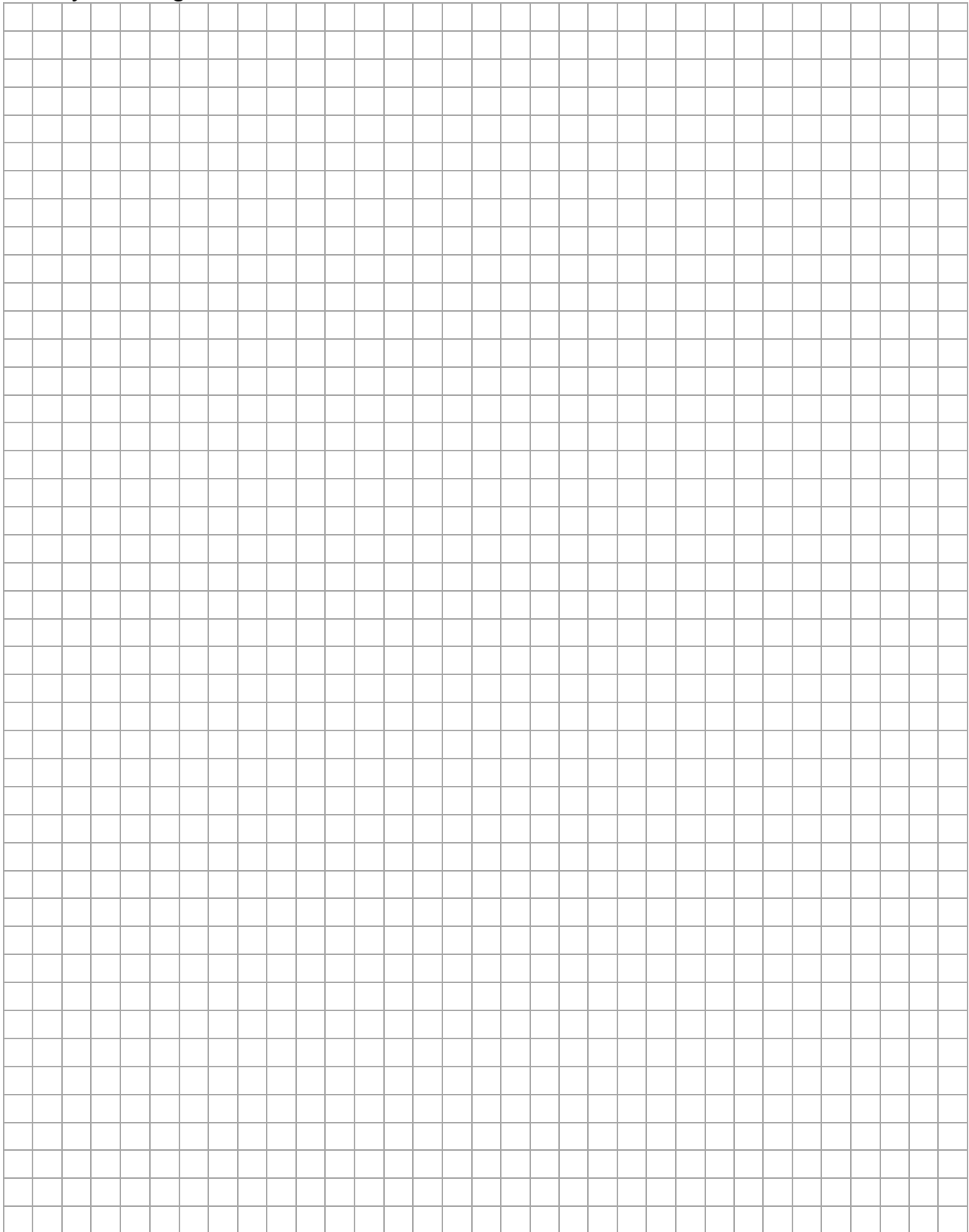


Zadanie 11. (4pkt)

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.

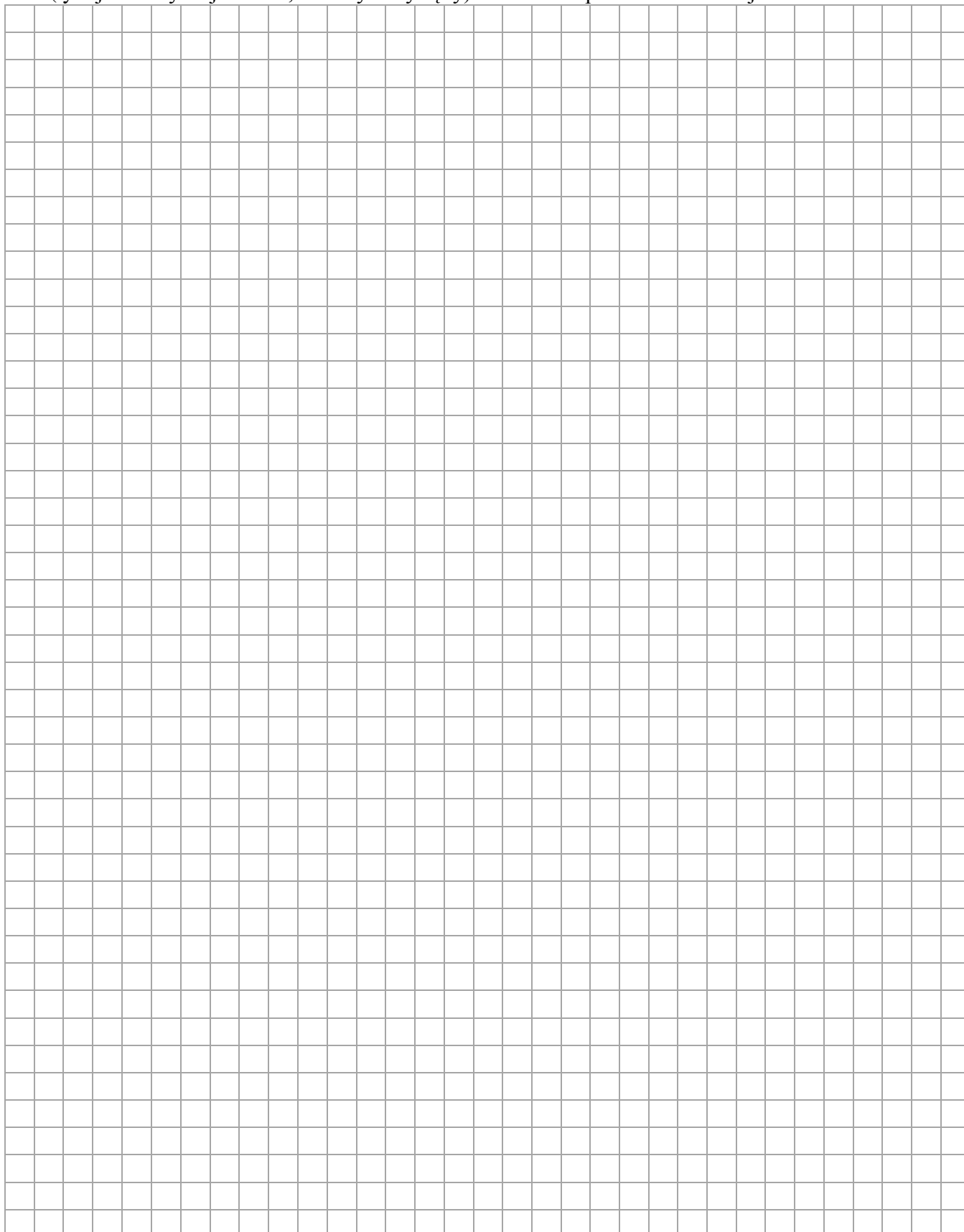


Zadanie 12. (3pkt)

Dla jakich cyfr x i y ($x \neq y$) liczba $35x24y$ jest podzielna przez 45?

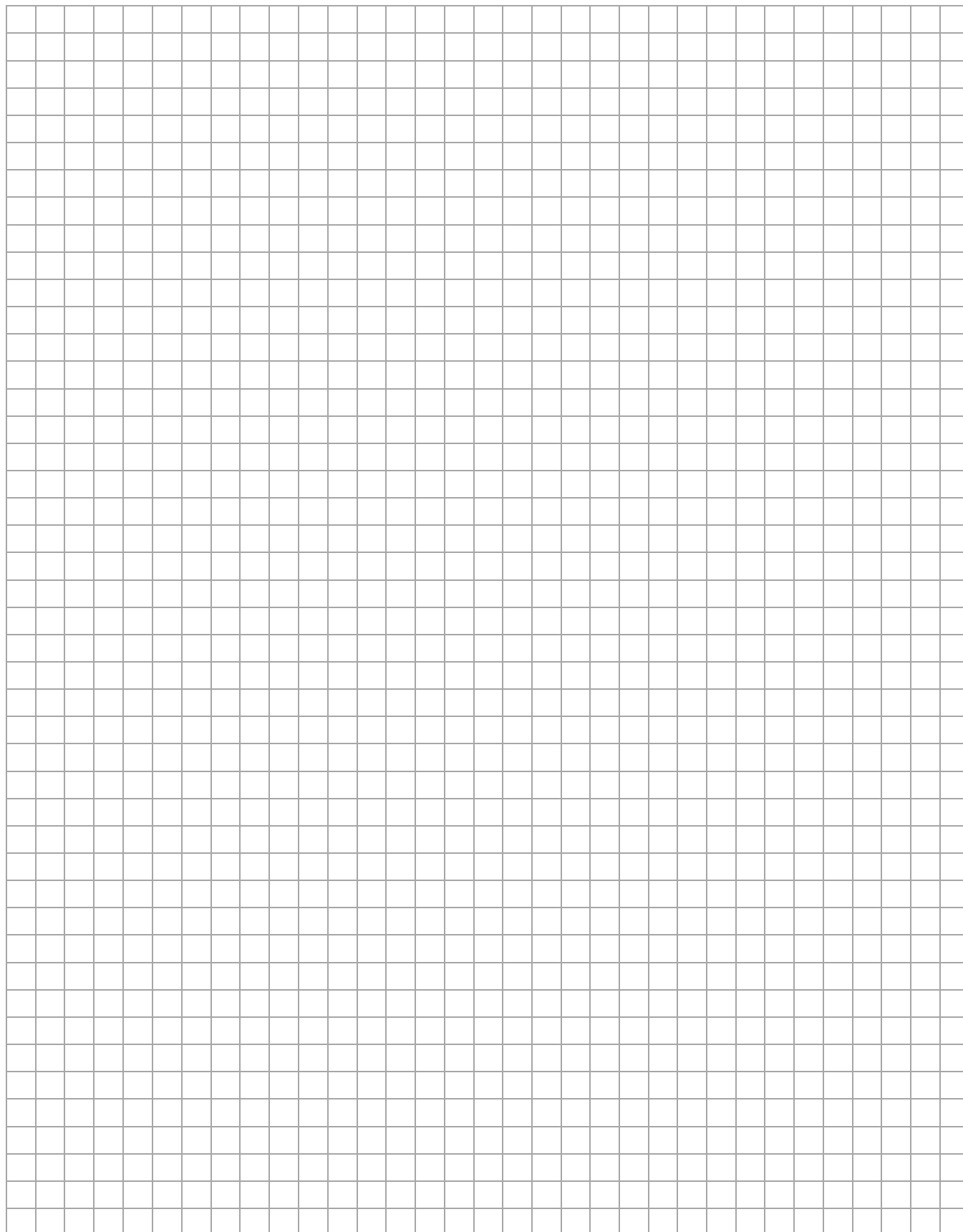
(y – jest to cyfra jedności, a x - cyfra tysięcy)

Odpowiedź uzasadnij.



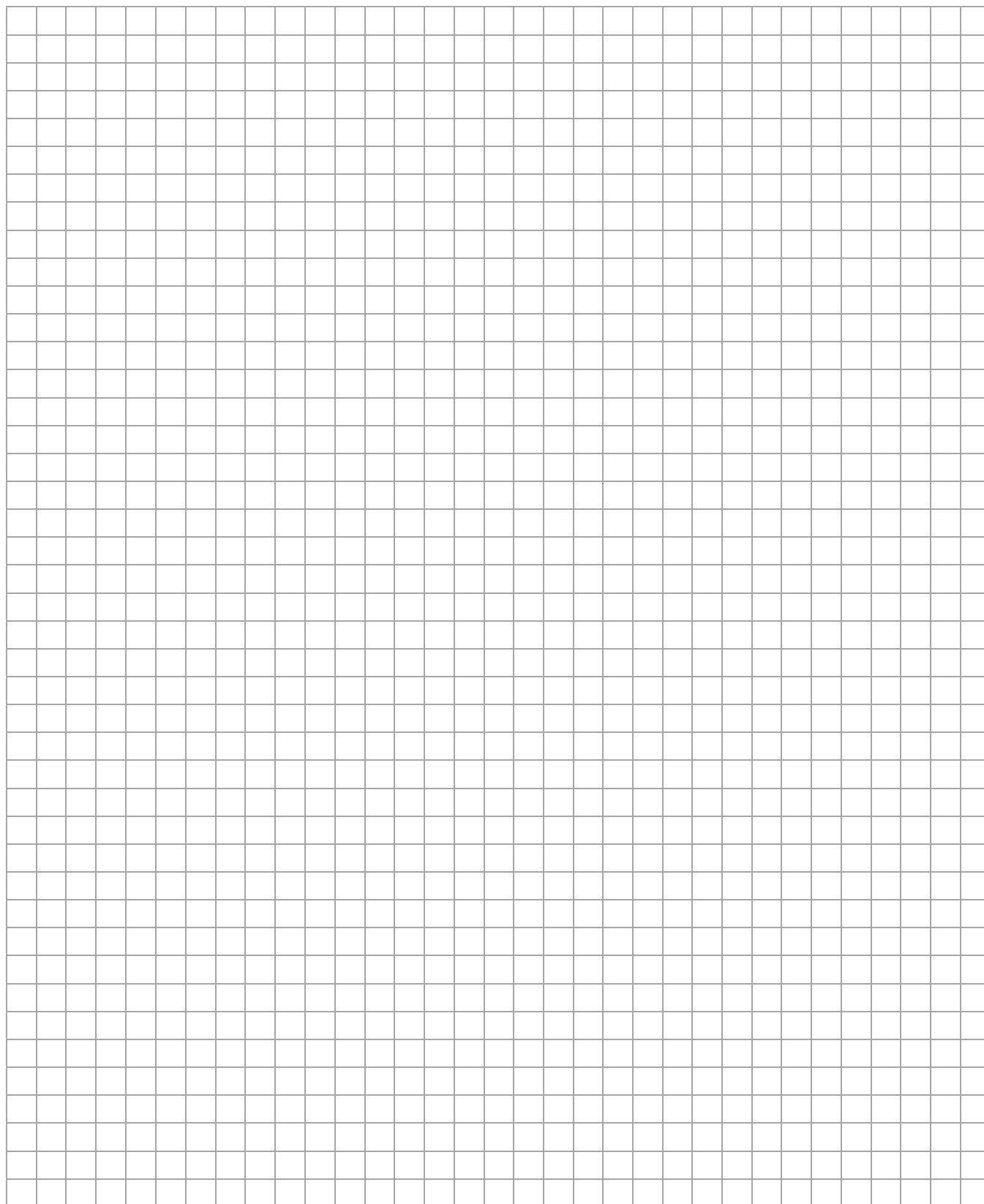
Zadanie 13. (4pkt)

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.



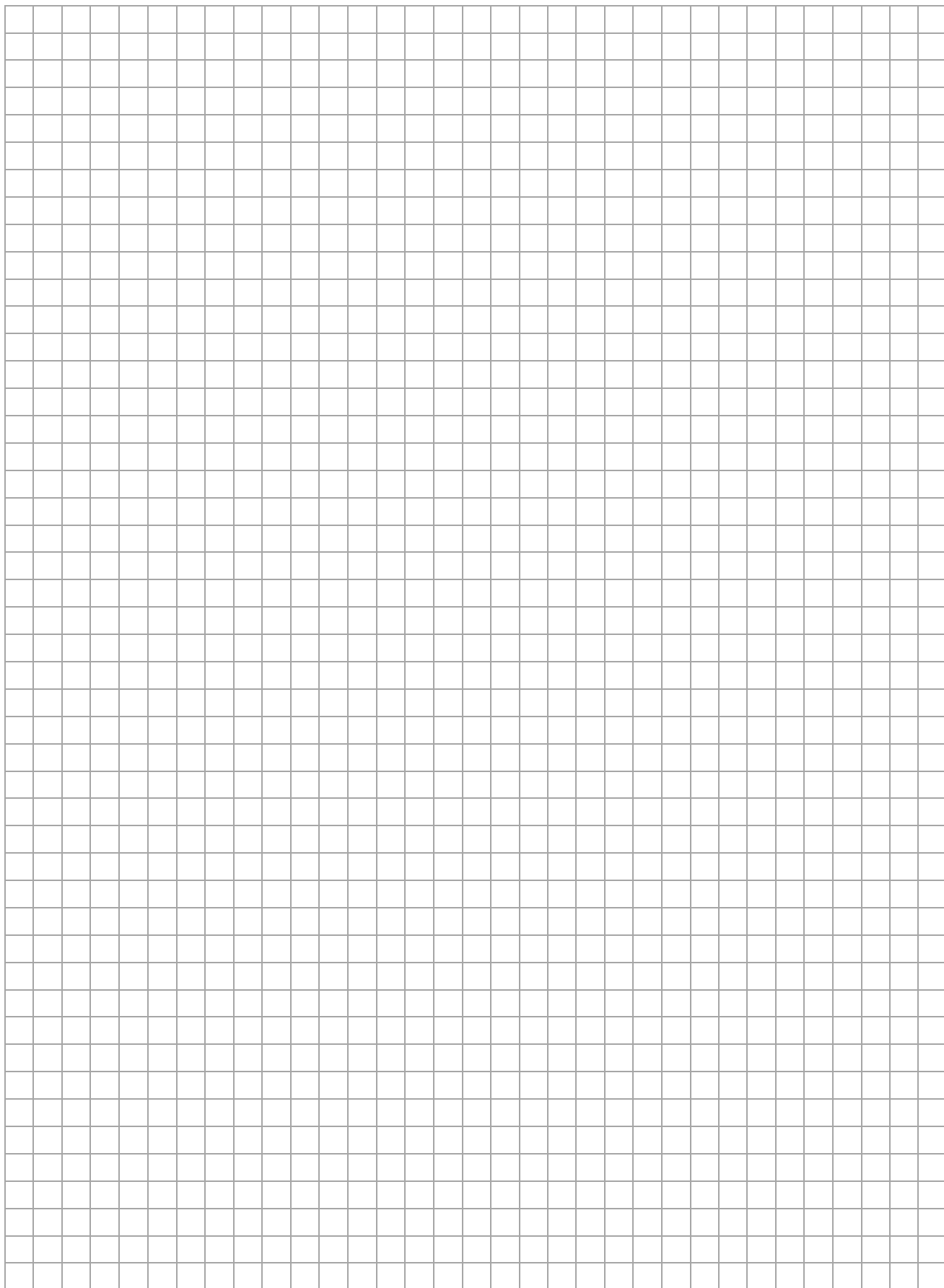
Zadanie 14. (5pkt)

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?



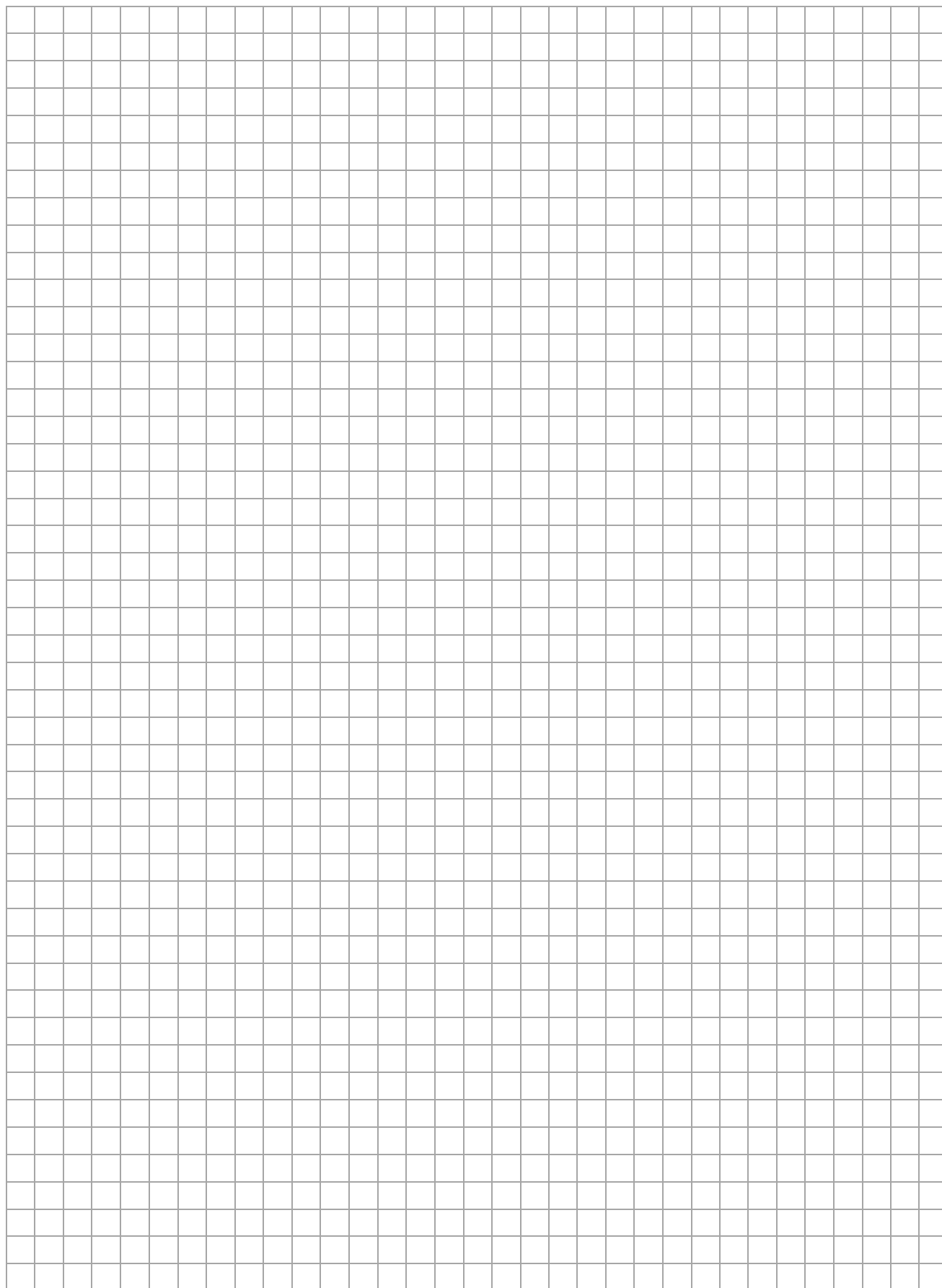
Zadanie 15. (5pkt)

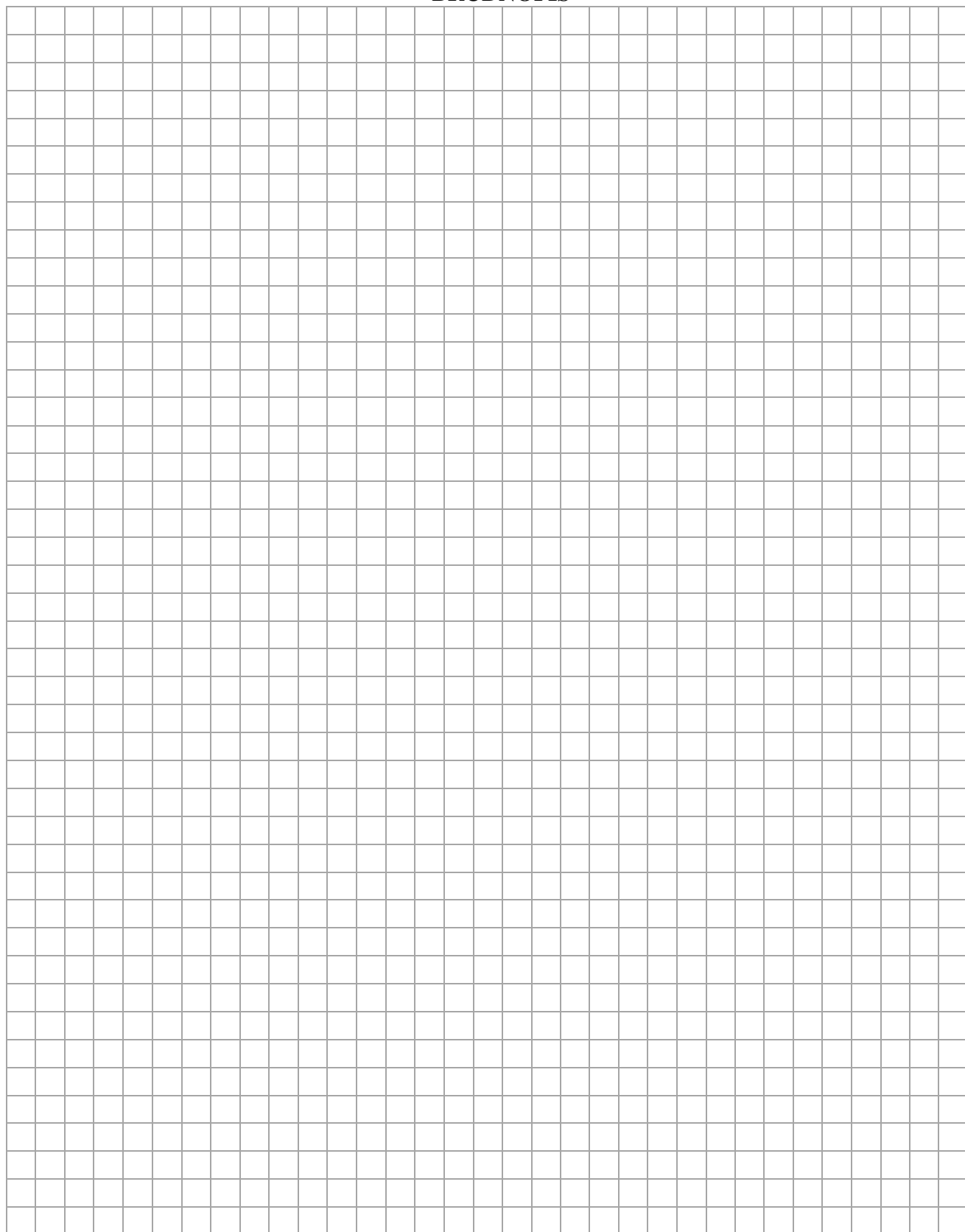
Dany jest trójkąt równoboczny o boku długości 16. Na boku BC obrano punkt P dzielący ten bok w stosunku 3 : 5, licząc od punktu B. Oblicz sinus kąta BAP.



Zadanie 16. (5pkt)

Wspólne styczne dwóch okręgów stycznych zewnętrznie przecinają się pod kątem 60° .
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 SPRAWDZAJĄCY

| 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"/> | |
| 8. | <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"/> | |
| 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"/> | | |
| 13. | <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**

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|