

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI**

POZIOM PODSTAWOWY

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 stron (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) zaznacz na karcie odpowiedzi, 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 (26–34) 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 numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



**UZUPEŁNIA ZESPÓŁ
NADZORUJĄCY**

Uprawnienia zdającego do:

☐

dostosowania
kryteriów oceniania

☐

nieprzenoszenia
zaznażeń na kartę

☐

dostosowania
w zw. z dyskalkulią

5 MAJA 2017

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Liczba $5^8 \cdot 16^{-2}$ jest równa

- A. $\left(\frac{5}{2}\right)^8$ B. $\frac{5}{2}$ C. 10^8 D. 10

Zadanie 2. (1 pkt)

Liczba $\sqrt[3]{54} - \sqrt[3]{2}$ jest równa

- A. $\sqrt[3]{52}$ B. 3 C. $2\sqrt[3]{2}$ D. 2

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba $2\log_2 3 - 2\log_2 5$ jest równa

- A. $\log_2 \frac{9}{25}$ B. $\log_2 \frac{3}{5}$ C. $\log_2 \frac{9}{5}$ D. $\log_2 \frac{6}{25}$

Zadanie 4. (1 pkt)

Liczba osobników pewnego zagrożonego wyginięciem gatunku zwierząt wzrosła w stosunku do liczby tych zwierząt z 31 grudnia 2011 r. o 120% i obecnie jest równa 8910. Ile zwierząt liczyła populacja tego gatunku w ostatnim dniu 2011 roku?

- A. 4050 B. 1782 C. 7425 D. 7128

Zadanie 5. (1 pkt)

Równość $(x\sqrt{2} - 2)^2 = (2 + \sqrt{2})^2$ jest

- A. prawdziwa dla $x = -\sqrt{2}$.
B. prawdziwa dla $x = \sqrt{2}$.
C. prawdziwa dla $x = -1$.
D. fałszywa dla każdej liczby x .

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

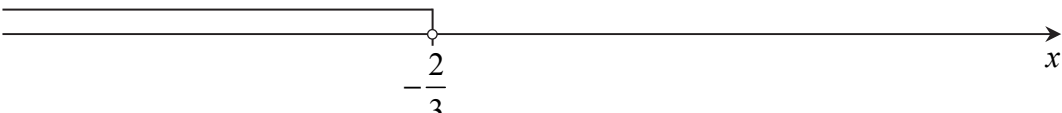
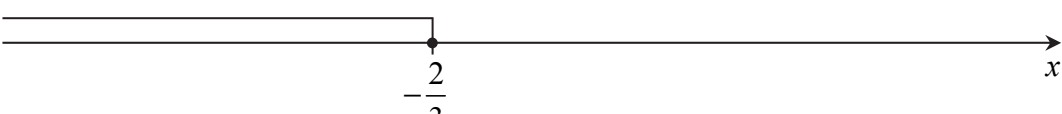
Zadanie 6. (1 pkt)

Do zbioru rozwiązań nierówności $(x^4 + 1)(2 - x) > 0$ nie należy liczba

- A. -3 B. -1 C. 1 D. 3

Zadanie 7. (1 pkt)

Wskaż rysunek, na którym jest przedstawiony zbiór wszystkich rozwiązań nierówności $2 - 3x \geq 4$.

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

Zadanie 8. (1 pkt)

Równanie $x(x^2 - 4)(x^2 + 4) = 0$ z niewiadomą x

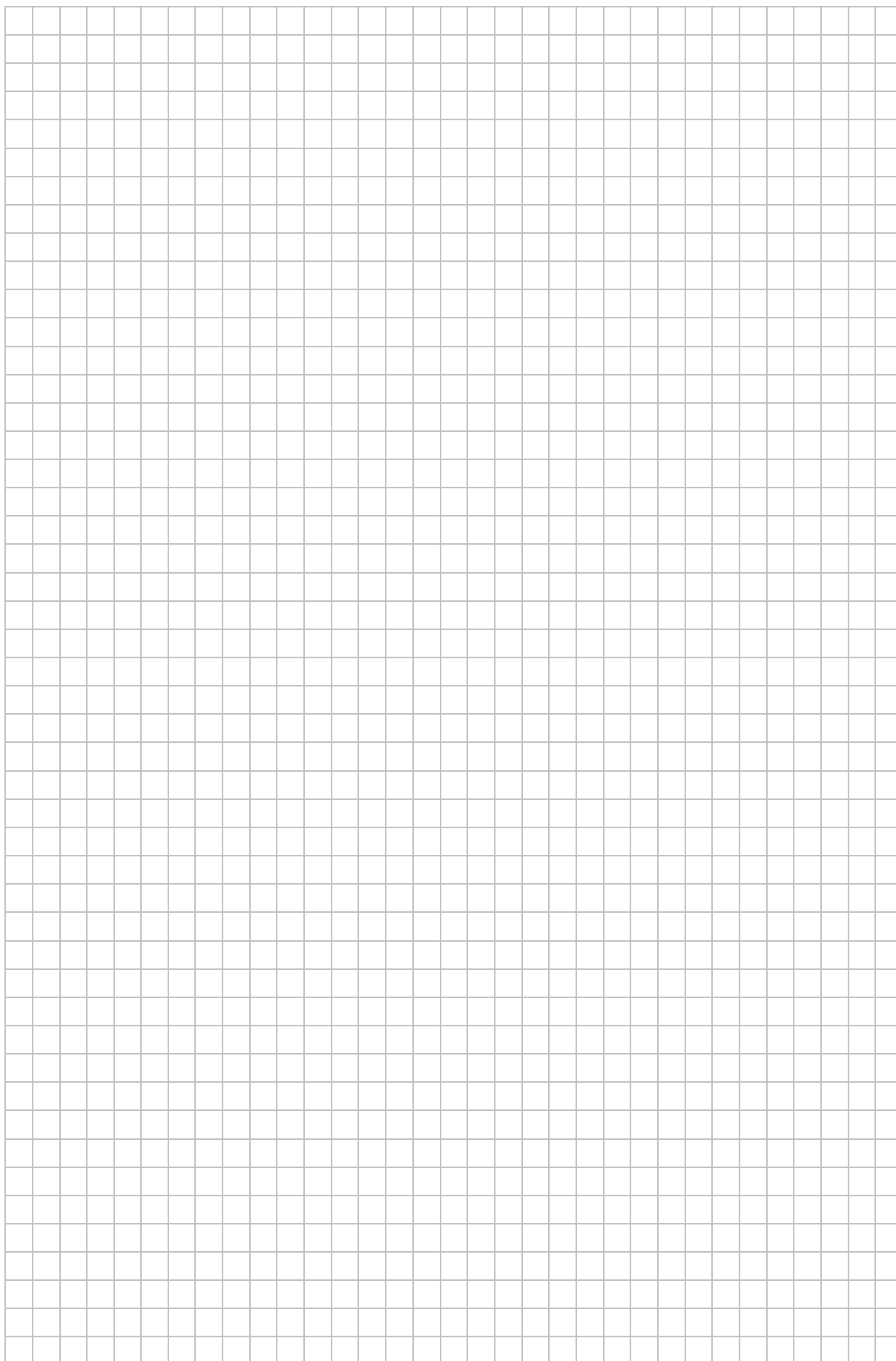
- A. nie ma rozwiązań w zbiorze liczb rzeczywistych.
 B. ma dokładnie dwa rozwiązania w zbiorze liczb rzeczywistych.
 C. ma dokładnie trzy rozwiązania w zbiorze liczb rzeczywistych.
 D. ma dokładnie pięć rozwiązań w zbiorze liczb rzeczywistych.

Zadanie 9. (1 pkt)

Miejsce zerowe funkcji liniowej $f(x) = \sqrt{3}(x+1) - 12$ jest liczba

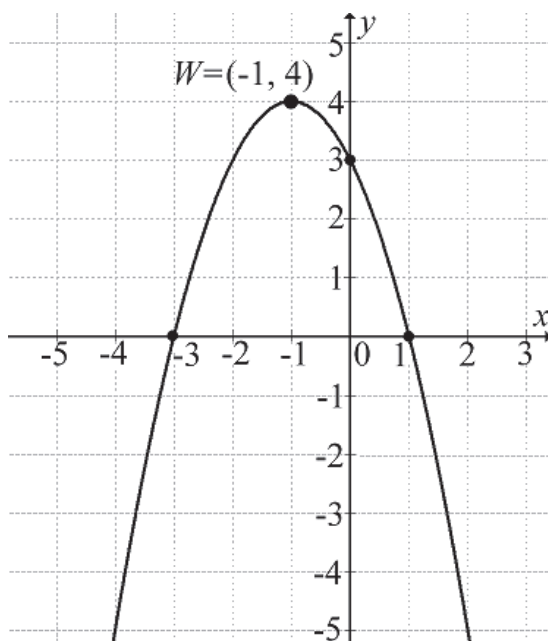
- A. $\sqrt{3} - 4$ B. $-2\sqrt{3} + 1$ C. $4\sqrt{3} - 1$ D. $-\sqrt{3} + 12$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 10. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej $f(x) = ax^2 + bx + c$, o miejscach zerowych: -3 i 1 .

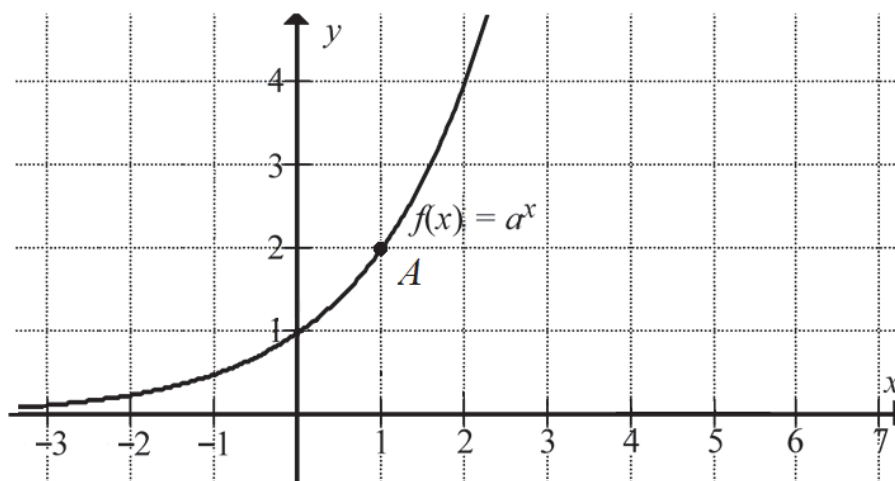


Współczynnik c we wzorze funkcji f jest równy

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Zadanie 11. (1 pkt)

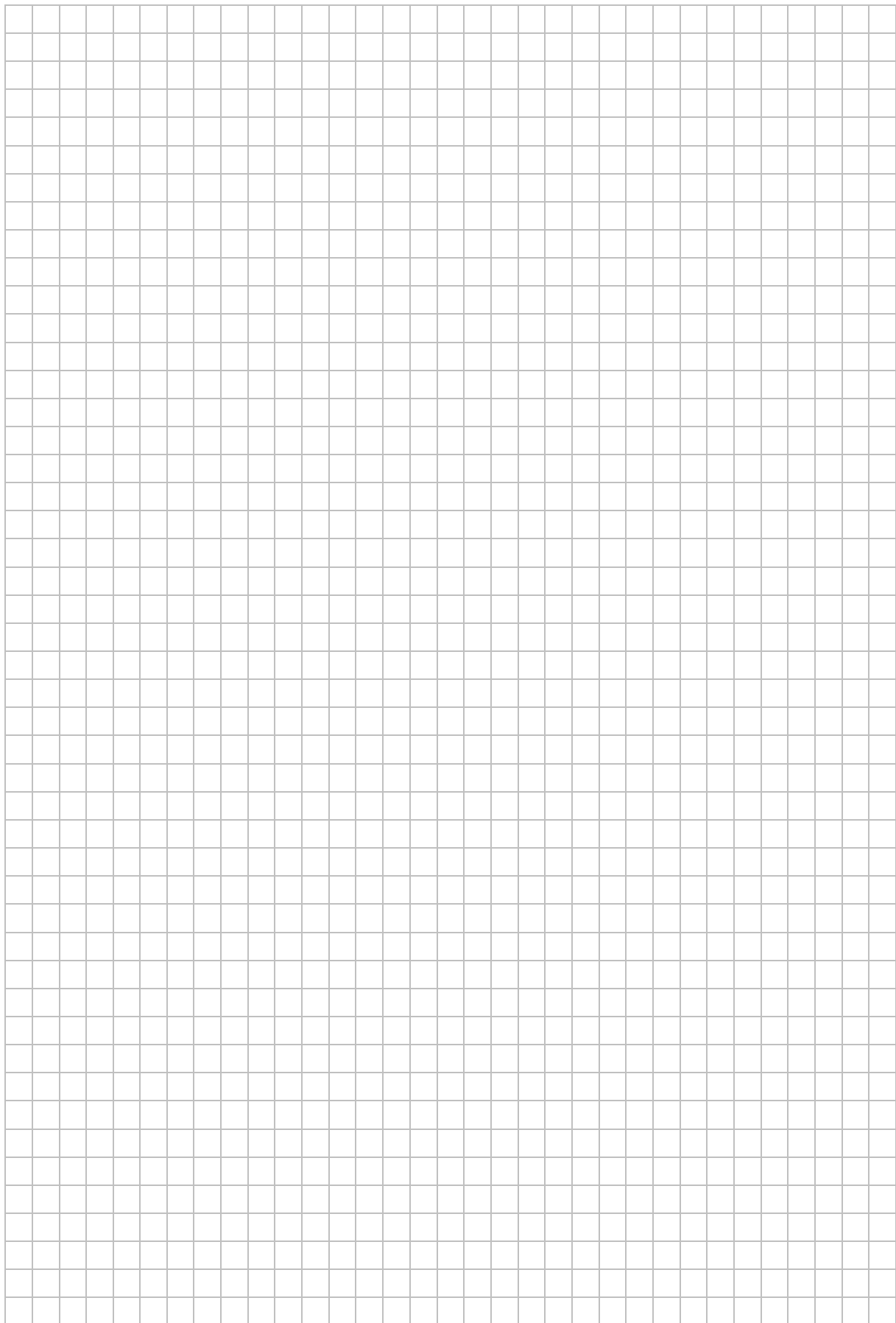
Na rysunku przedstawiono fragment wykresu funkcji wykładniczej f określonej wzorem $f(x) = a^x$. Punkt $A = (1, 2)$ należy do tego wykresu funkcji.



Podstawa a potęgi jest równa

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 12. (1 pkt)

W ciągu arytmetycznym (a_n) , określonym dla $n \geq 1$, dane są: $a_1 = 5$, $a_2 = 11$. Wtedy

- A. $a_{14} = 71$ B. $a_{12} = 71$ C. $a_{11} = 71$ D. $a_{10} = 71$

Zadanie 13. (1 pkt)

Dany jest trzywyrazowy ciąg geometryczny $(24, 6, a-1)$. Stąd wynika, że

- A. $a = \frac{5}{2}$ B. $a = \frac{2}{5}$ C. $a = \frac{3}{2}$ D. $a = \frac{2}{3}$

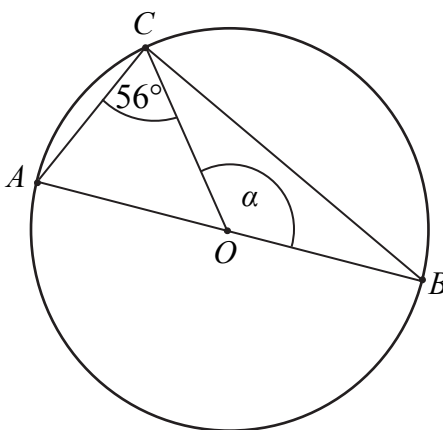
Zadanie 14. (1 pkt)

Jeśli $m = \sin 50^\circ$, to

- A. $m = \sin 40^\circ$ B. $m = \cos 40^\circ$ C. $m = \cos 50^\circ$ D. $m = \tan 50^\circ$

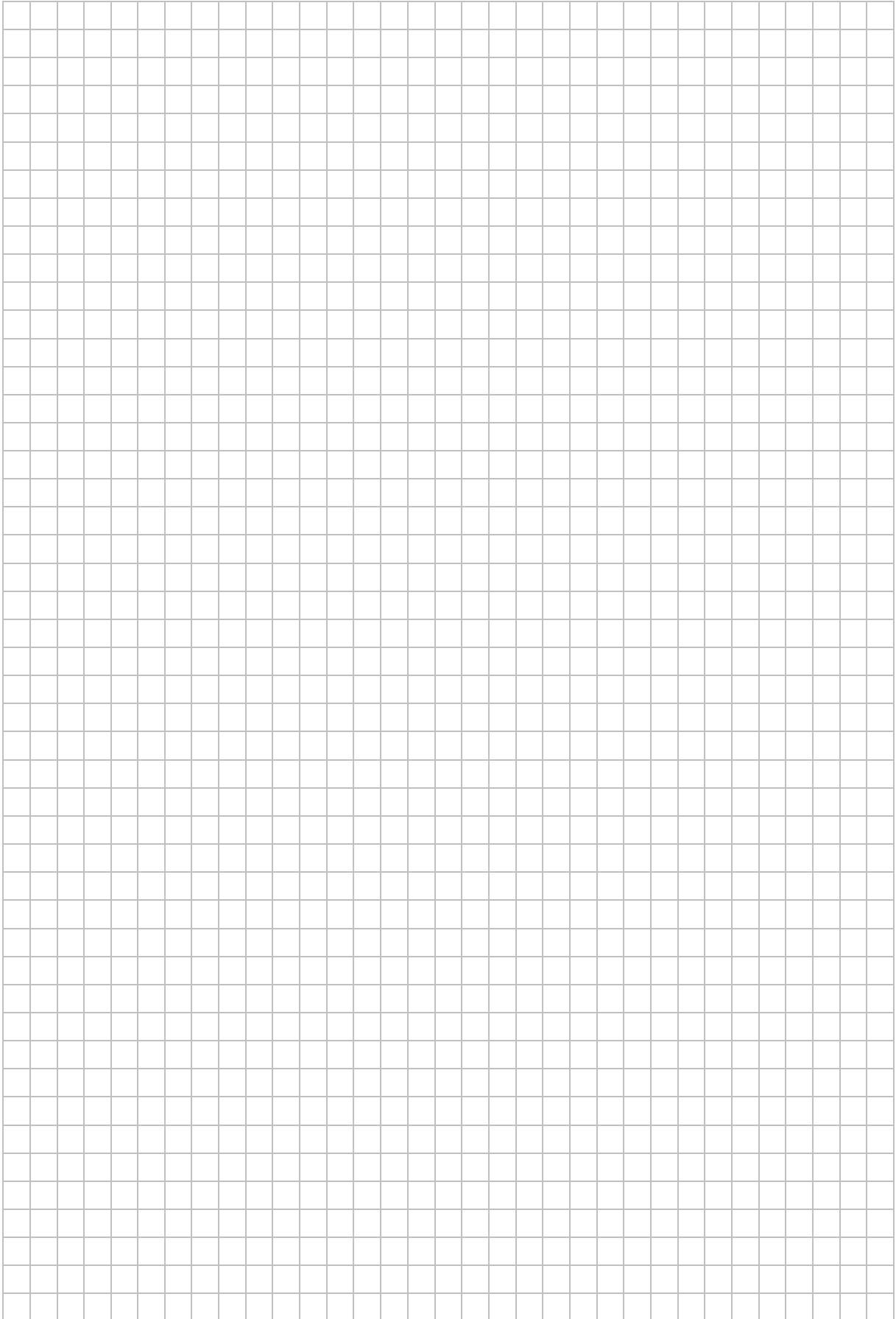
Zadanie 15. (1 pkt)

Na okręgu o środku w punkcie O leży punkt C (zobacz rysunek). Odcinek AB jest średnicą tego okręgu. Zaznaczony na rysunku kąt środkowy α ma miarę



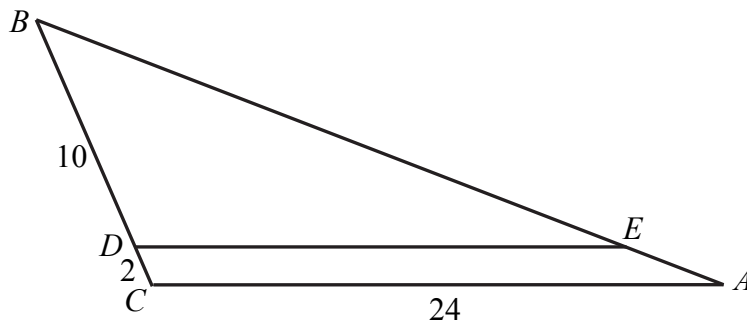
- A. 116° B. 114° C. 112° D. 110°

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 16. (1 pkt)

W trójkącie ABC punkt D leży na boku BC , a punkt E leży na boku AB . Odcinek DE jest równoległy do boku AC , a ponadto $|BD| = 10$, $|BC| = 12$ i $|AC| = 24$ (zobacz rysunek).



Długość odcinka DE jest równa

A. 22

B. 20

C. 12

D. 11

Zadanie 17. (1 pkt)

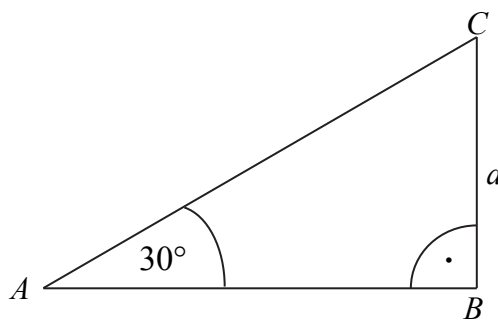
Obwód trójkąta ABC , przedstawionego na rysunku, jest równy

A. $\left(3 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)a$

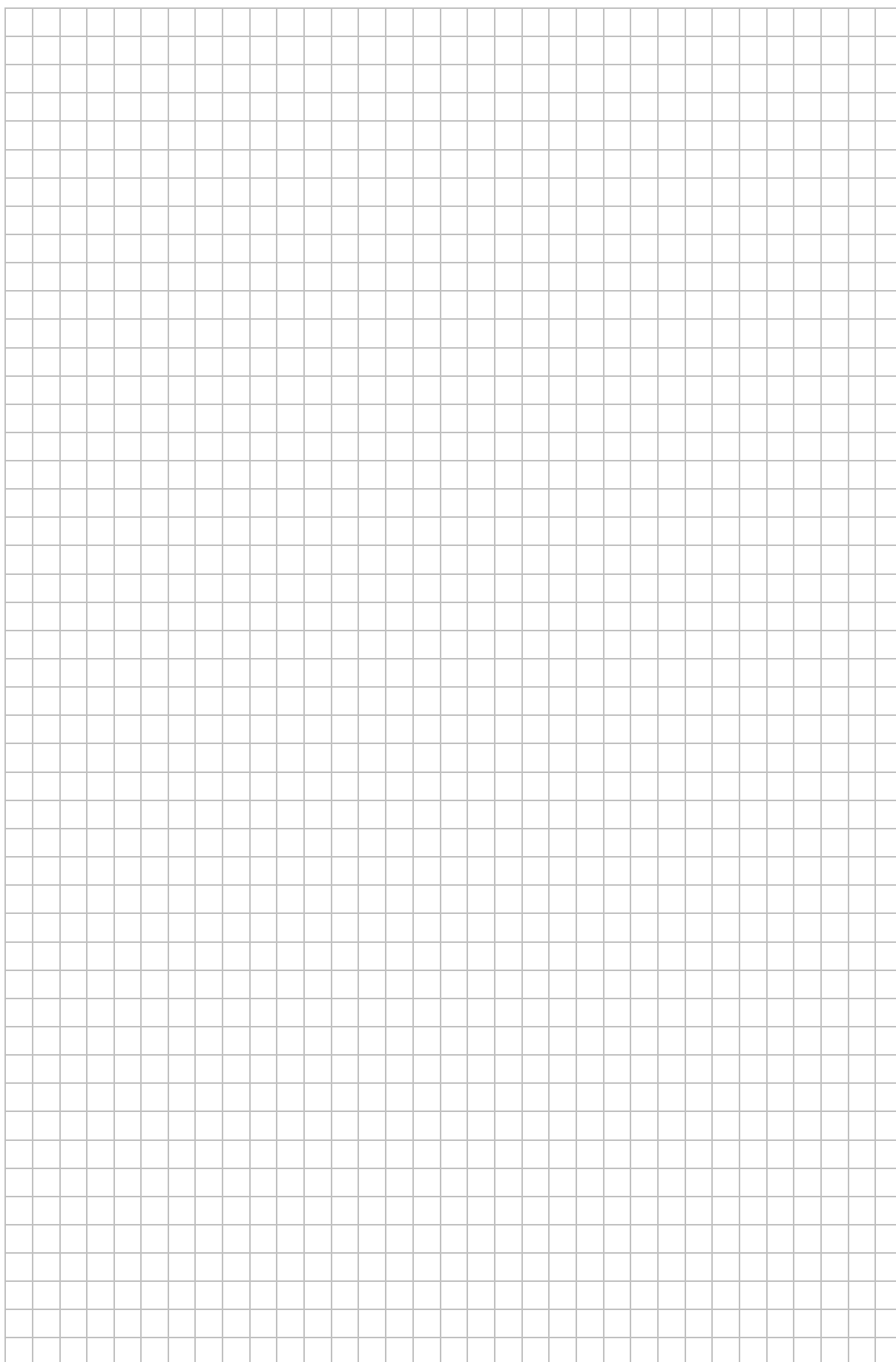
B. $\left(2 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right)a$

C. $(3 + \sqrt{3})a$

D. $(2 + \sqrt{2})a$

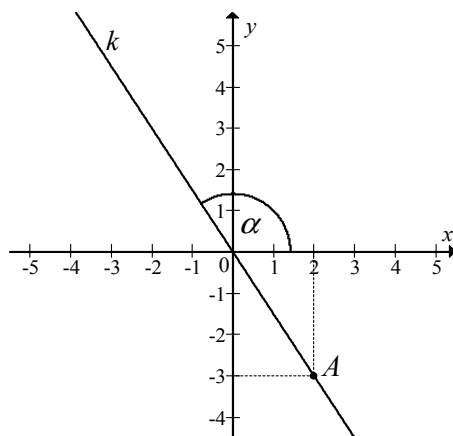


BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 18. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiona jest prosta k o równaniu $y = ax$, przechodząca przez punkt $A = (2, -3)$ i przez początek układu współrzędnych, oraz zaznaczony jest kąt α nachylenia tej prostej do osi Ox .



Zatem

A. $a = -\frac{2}{3}$

B. $a = -\frac{3}{2}$

C. $a = \frac{2}{3}$

D. $a = \frac{3}{2}$

Zadanie 19. (1 pkt)

Na płaszczyźnie z układem współrzędnych proste k i l przecinają się pod kątem prostym w punkcie $A = (-2, 4)$. Prosta k jest określona równaniem $y = -\frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$. Zatem prostą l opisuje równanie

A. $y = \frac{1}{4}x + \frac{7}{2}$

B. $y = -\frac{1}{4}x - \frac{7}{2}$

C. $y = 4x - 12$

D. $y = 4x + 12$

Zadanie 20. (1 pkt)

Dany jest okrąg o środku $S = (2, 3)$ i promieniu $r = 5$. Który z podanych punktów leży na tym okręgu?

A. $A = (-1, 7)$

B. $B = (2, -3)$

C. $C = (3, 2)$

D. $D = (5, 3)$

Zadanie 21. (1 pkt)

Pole powierzchni całkowitej graniastoslupa prawidłowego czworokątnego, w którym wysokość jest 3 razy dłuższa od krawędzi podstawy, jest równe 140. Zatem krawędź podstawy tego graniastoslupa jest równa

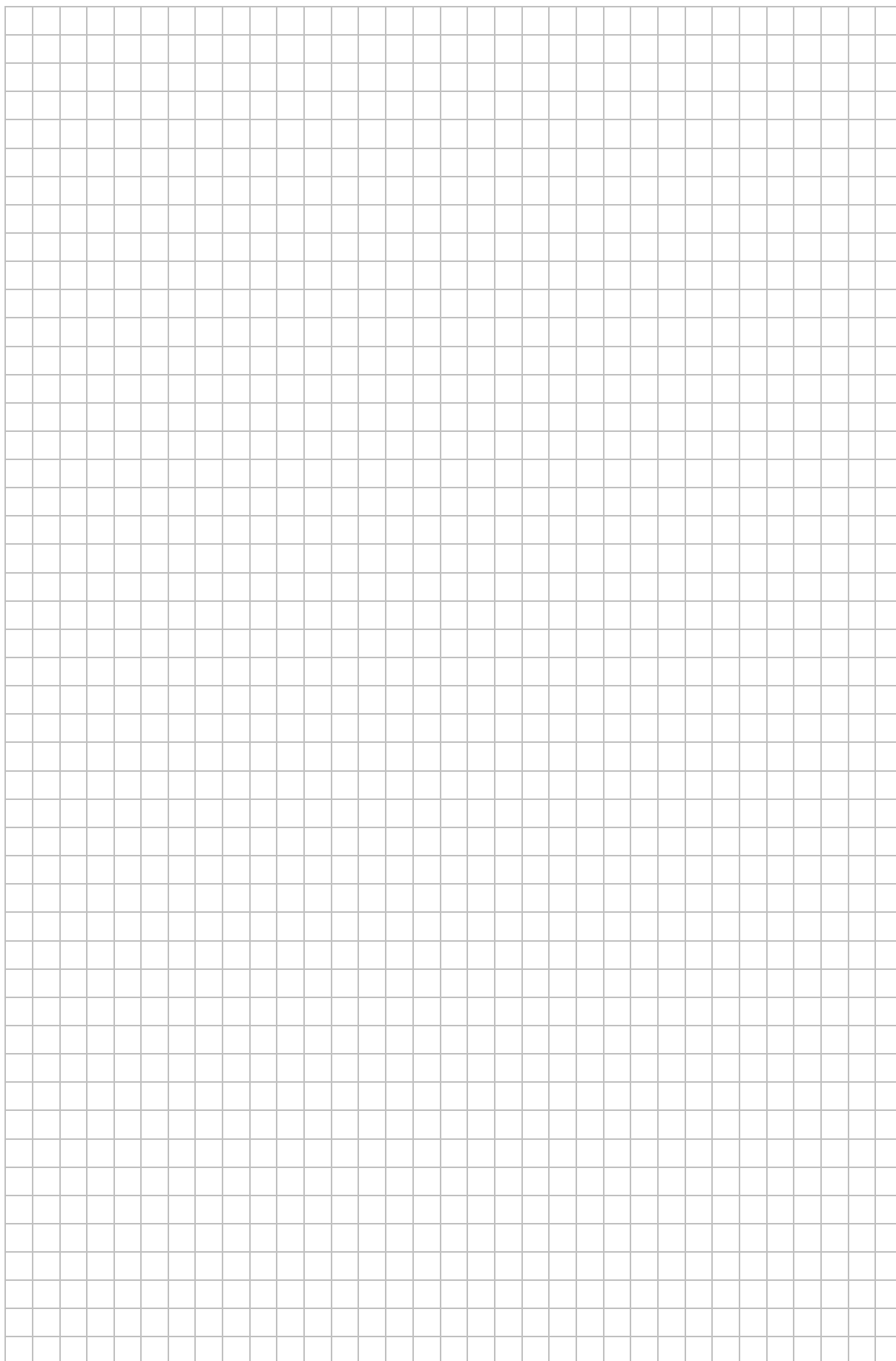
A. $\sqrt{10}$

B. $3\sqrt{10}$

C. $\sqrt{42}$

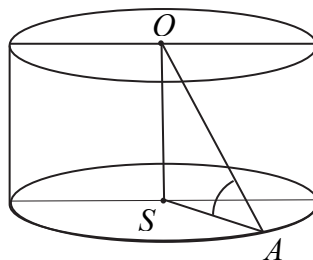
D. $3\sqrt{42}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 22. (1 pkt)

Promień AS podstawy walca jest równy wysokości OS tego walca. Sinus kąta OAS (zobacz rysunek) jest równy



A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

D. 1

Zadanie 23. (1 pkt)

Dany jest stożek o wysokości 4 i średnicy podstawy 12. Objętość tego stożka jest równa

A. 576π

B. 192π

C. 144π

D. 48π

Zadanie 24. (1 pkt)

Średnia arytmetyczna ośmiu liczb: 3, 5, 7, 9, x , 15, 17, 19 jest równa 11. Wtedy

A. $x = 1$

B. $x = 2$

C. $x = 11$

D. $x = 13$

Zadanie 25. (1 pkt)

Ze zbioru dwudziestu czterech kolejnych liczb naturalnych od 1 do 24 losujemy jedną liczbę. Niech A oznacza zdarzenie, że wylosowana liczba będzie dzielnikiem liczby 24. Wtedy prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe

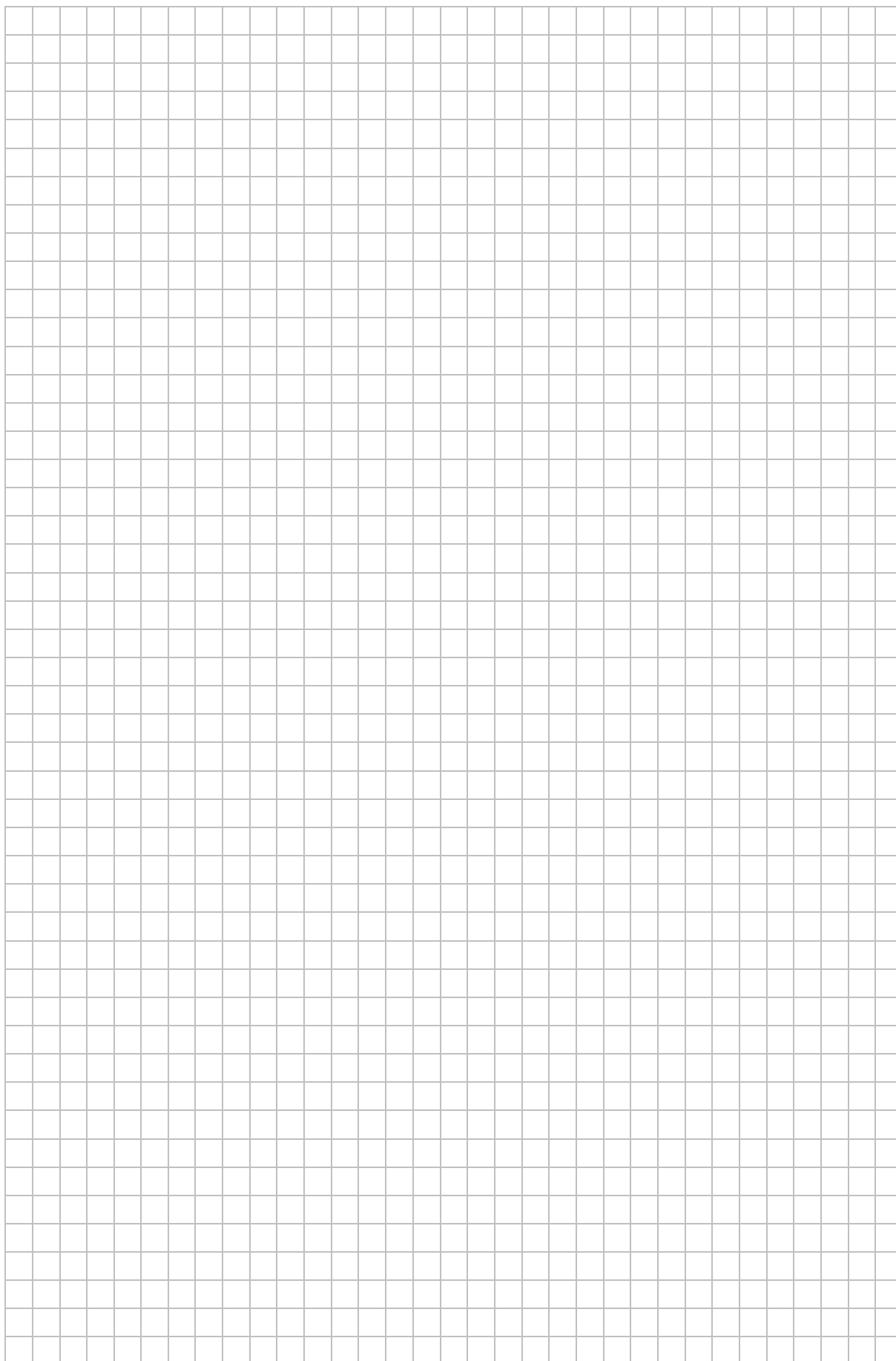
A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{8}$

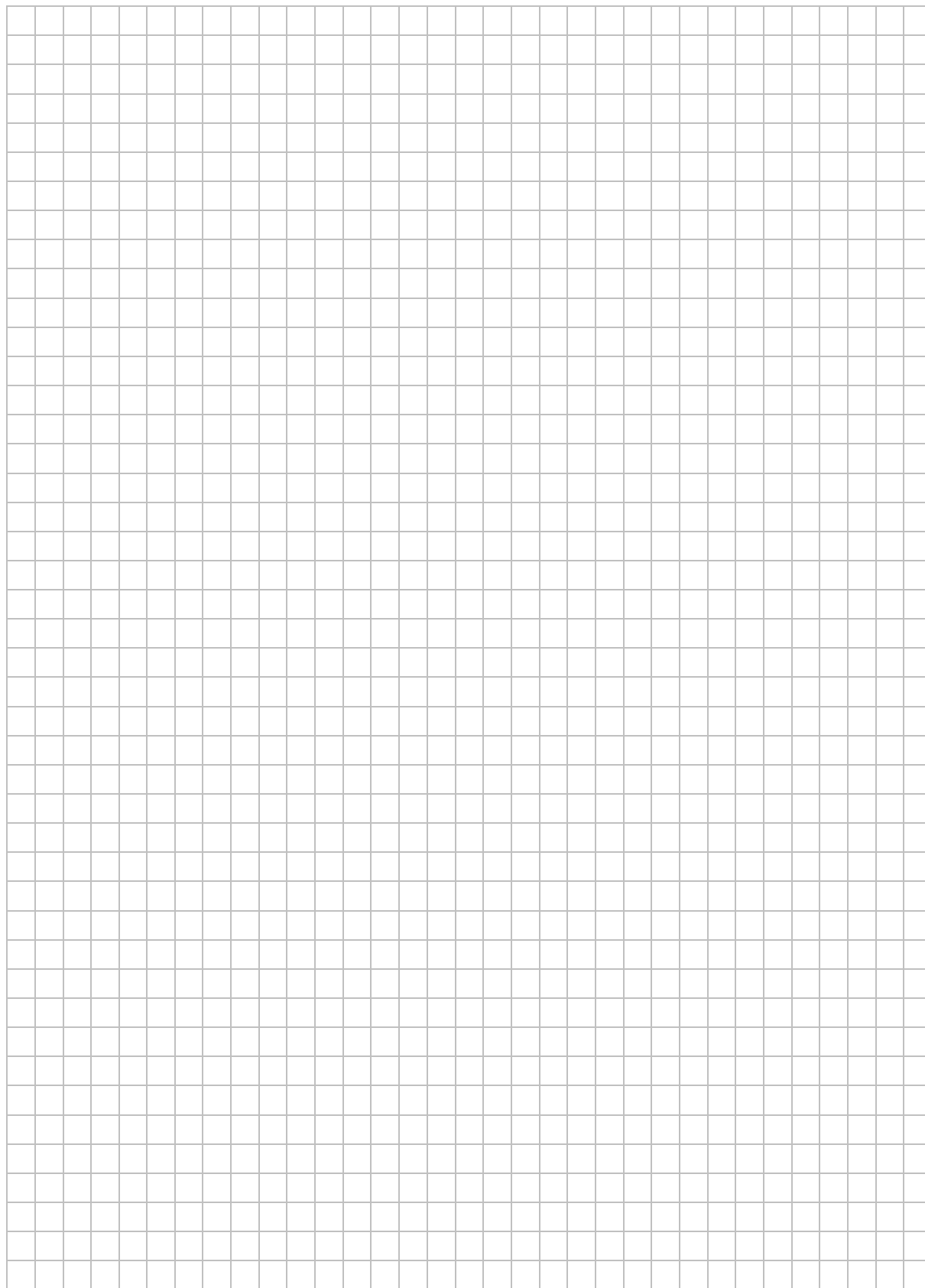
D. $\frac{1}{6}$

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)



Zadanie 26. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $8x^2 - 72x \leq 0$.



Odpowiedź:

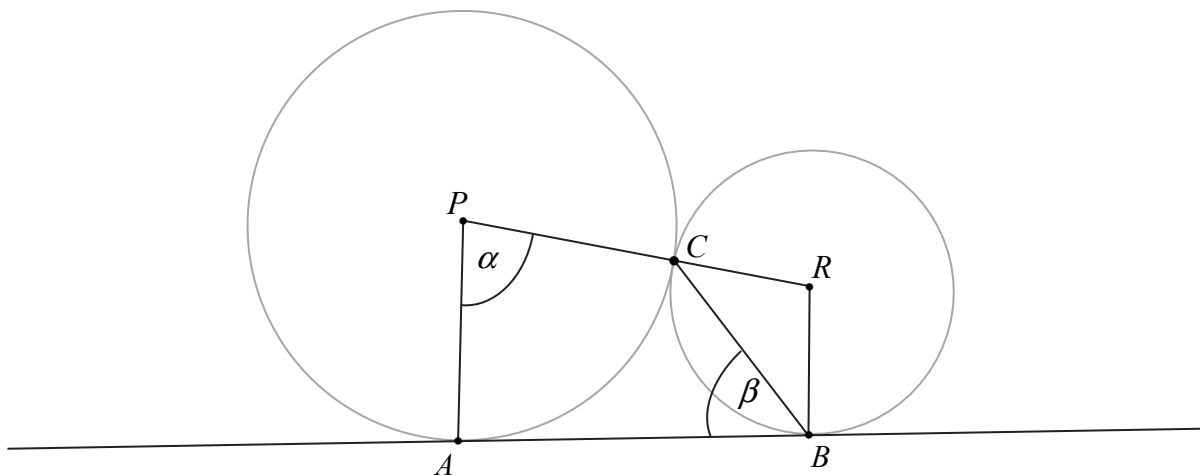
Zadanie 27. (2 pkt)

Wykaż, że liczba $4^{2017} + 4^{2018} + 4^{2019} + 4^{2020}$ jest podzielna przez 17.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	26.	27.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 28. (2 pkt)

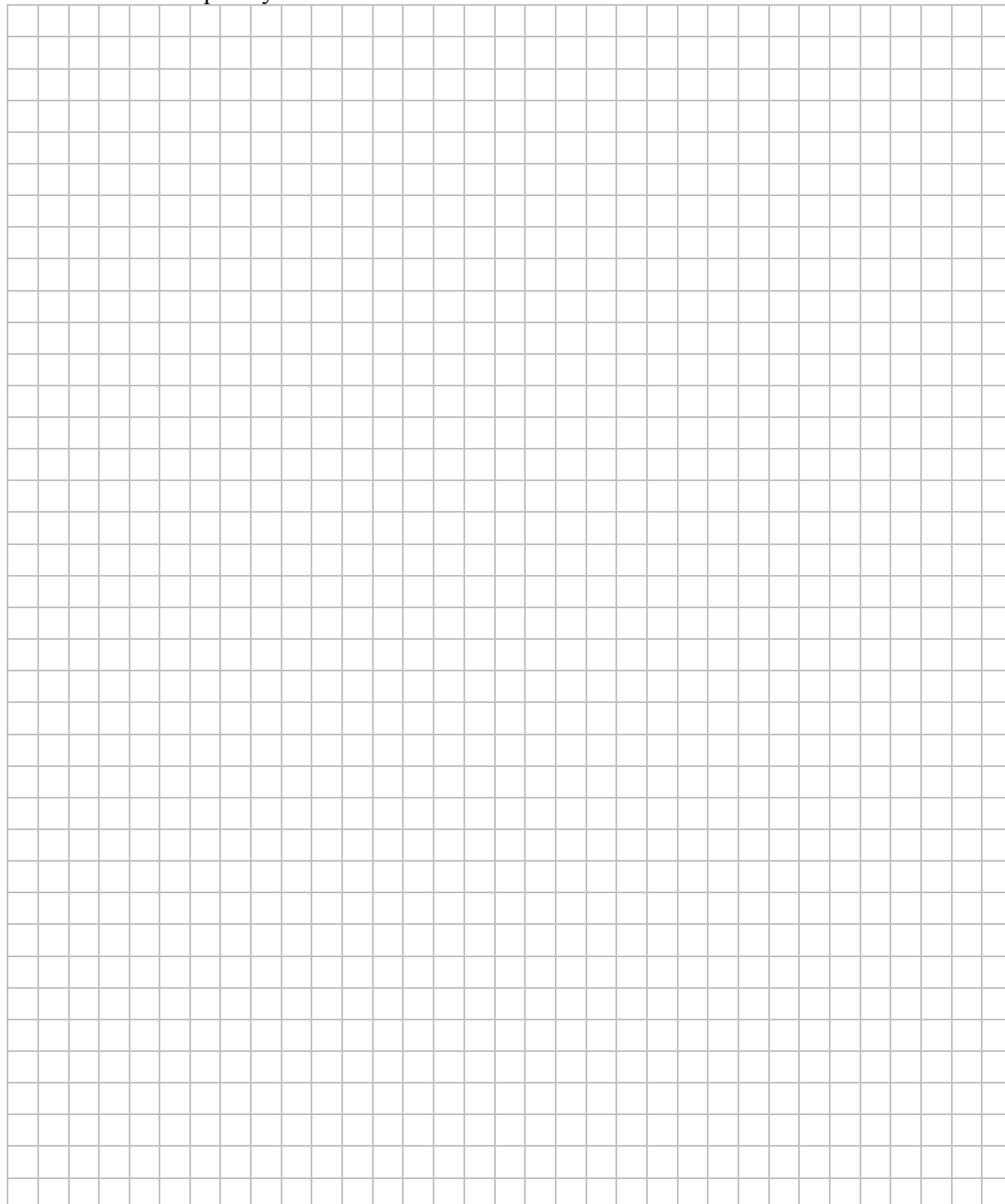
Dane są dwa okręgi o środkach w punktach P i R , styczne zewnętrznie w punkcie C . Prosta AB jest styczna do obu okręgów odpowiednio w punktach A i B oraz $|\sphericalangle APC| = \alpha$ i $|\sphericalangle ABC| = \beta$ (zobacz rysunek). Wykaż, że $\alpha = 180^\circ - 2\beta$.



Zadanie 29. (4 pkt)

Funkcja kwadratowa f jest określona dla wszystkich liczb rzeczywistych x wzorem $f(x) = ax^2 + bx + c$. Największa wartość funkcji f jest równa 6 oraz $f(-6) = f(0) = \frac{3}{2}$.

Oblicz wartość współczynnika a .

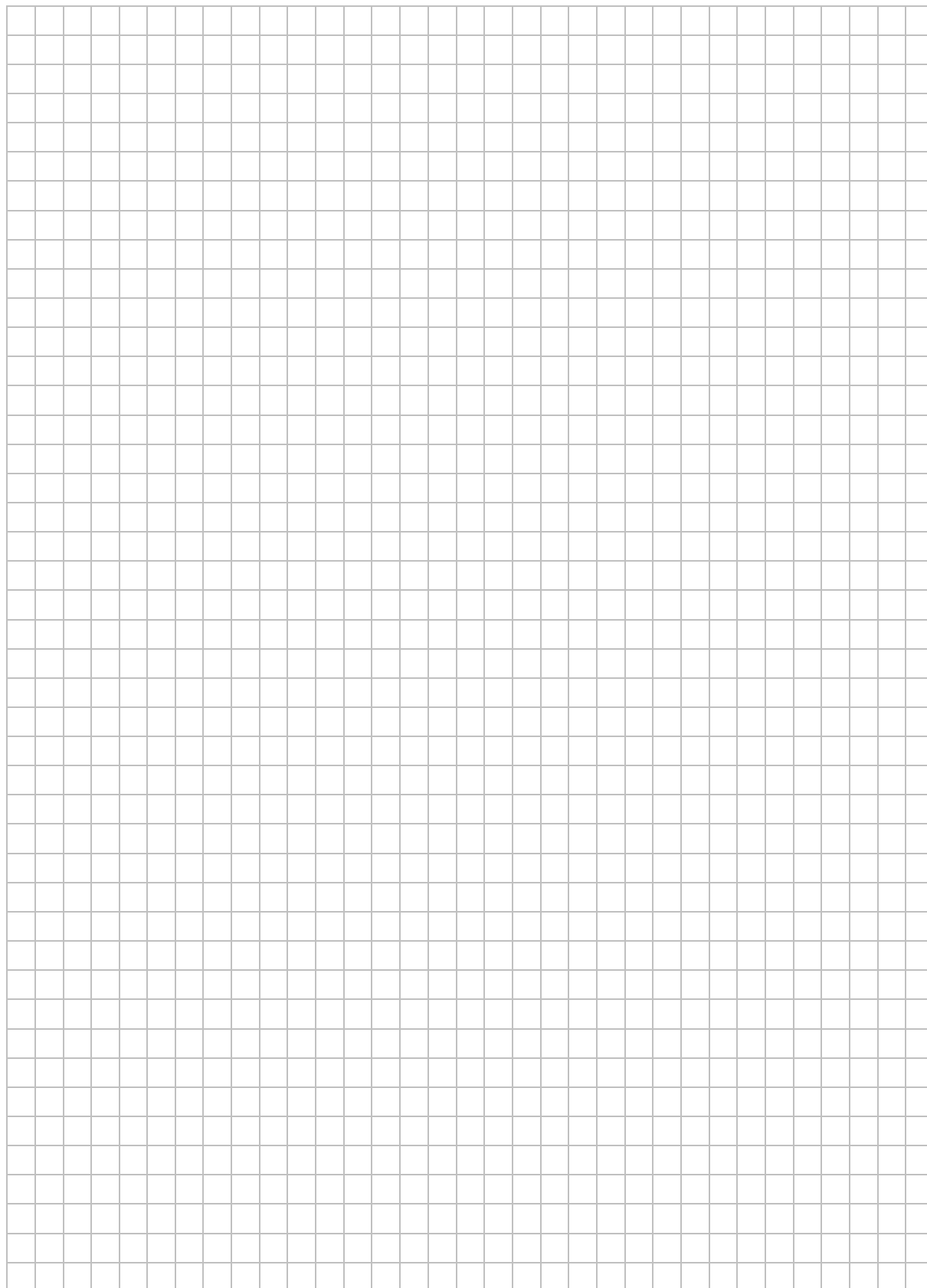


Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	28.	29.
	Maks. liczba pkt	2	4
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 30. (2 pkt)

Przeciwprostokątna trójkąta prostokątnego ma długość 26 cm, a jedna z przyprostokątnych jest o 14 cm dłuższa od drugiej. Oblicz obwód tego trójkąta.



Odpowiedź:

Zadanie 31. (2 pkt)

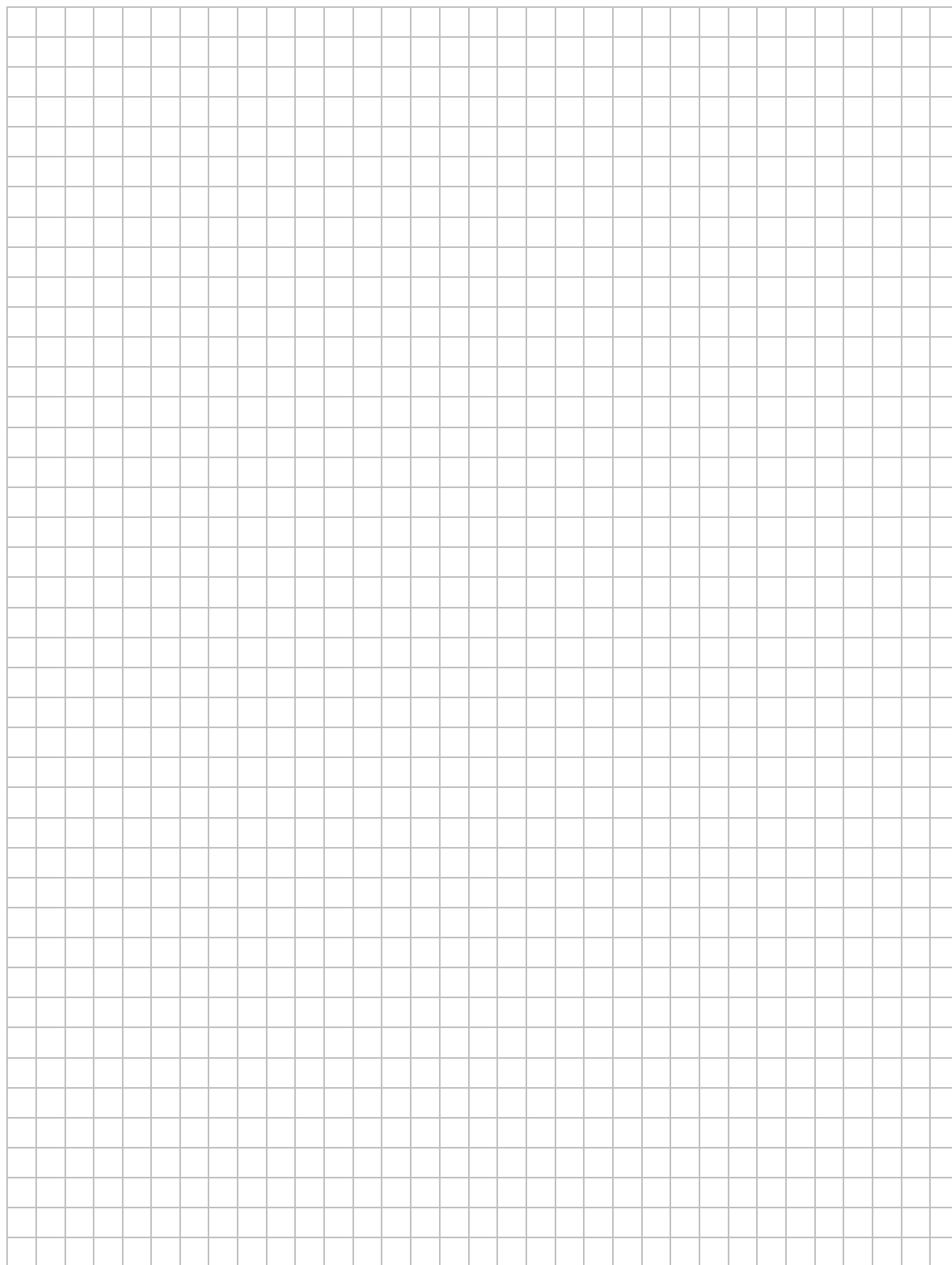
W ciągu arytmetycznym (a_n) , określonym dla $n \geq 1$, dane są: wyraz $a_1 = 8$ i suma trzech początkowych wyrazów tego ciągu $S_3 = 33$. Oblicz różnicę $a_{16} - a_{13}$.

Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	30.	31.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

Zadanie 32. (5 pkt)

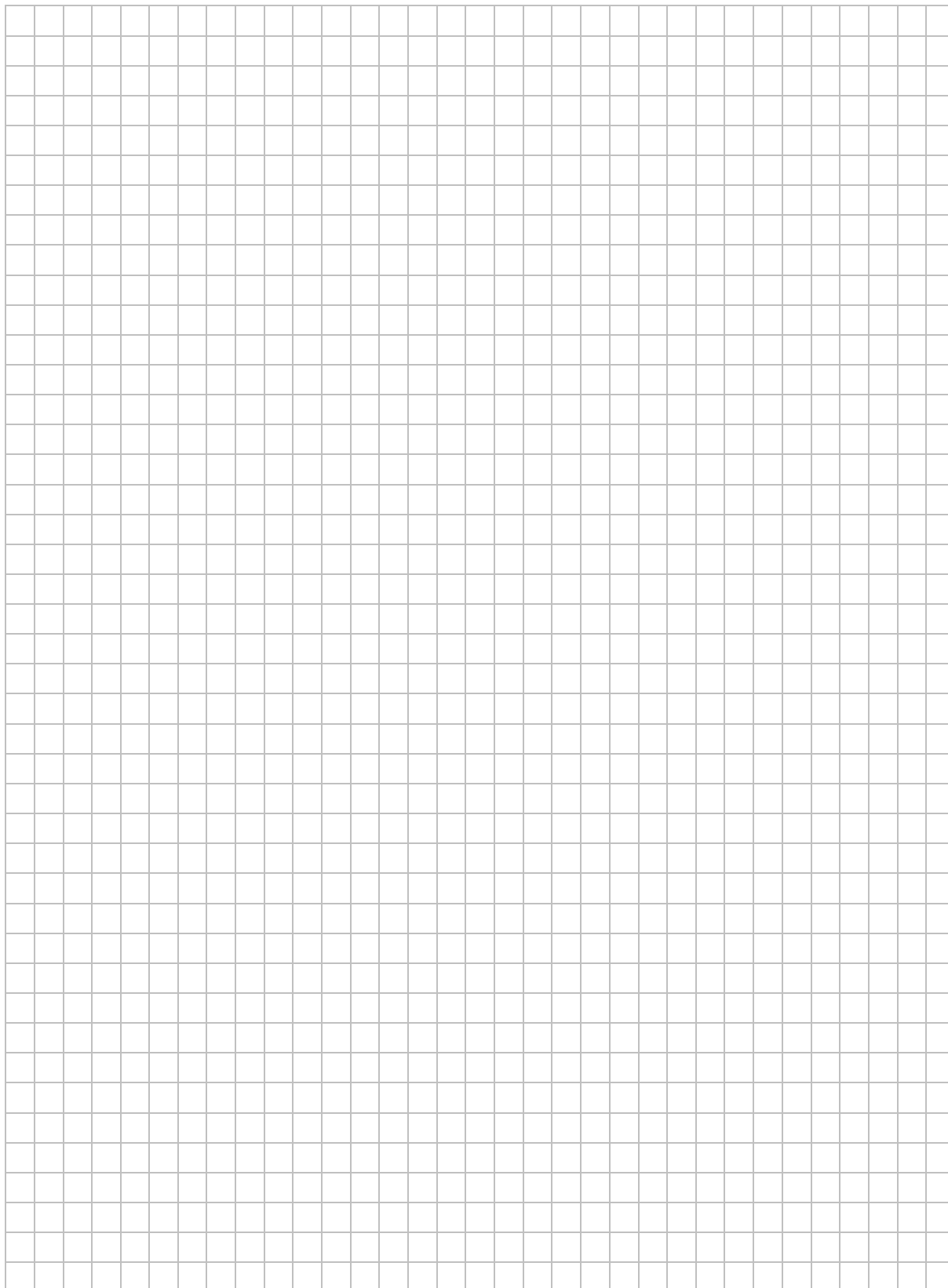
Dane są punkty $A = (-4, 0)$ i $M = (2, 9)$ oraz prosta k o równaniu $y = -2x + 10$. Wierzchołek B trójkąta ABC to punkt przecięcia prostej k z osią Ox układu współrzędnych, a wierzchołek C jest punktem przecięcia prostej k z prostą AM . Oblicz pole trójkąta ABC .

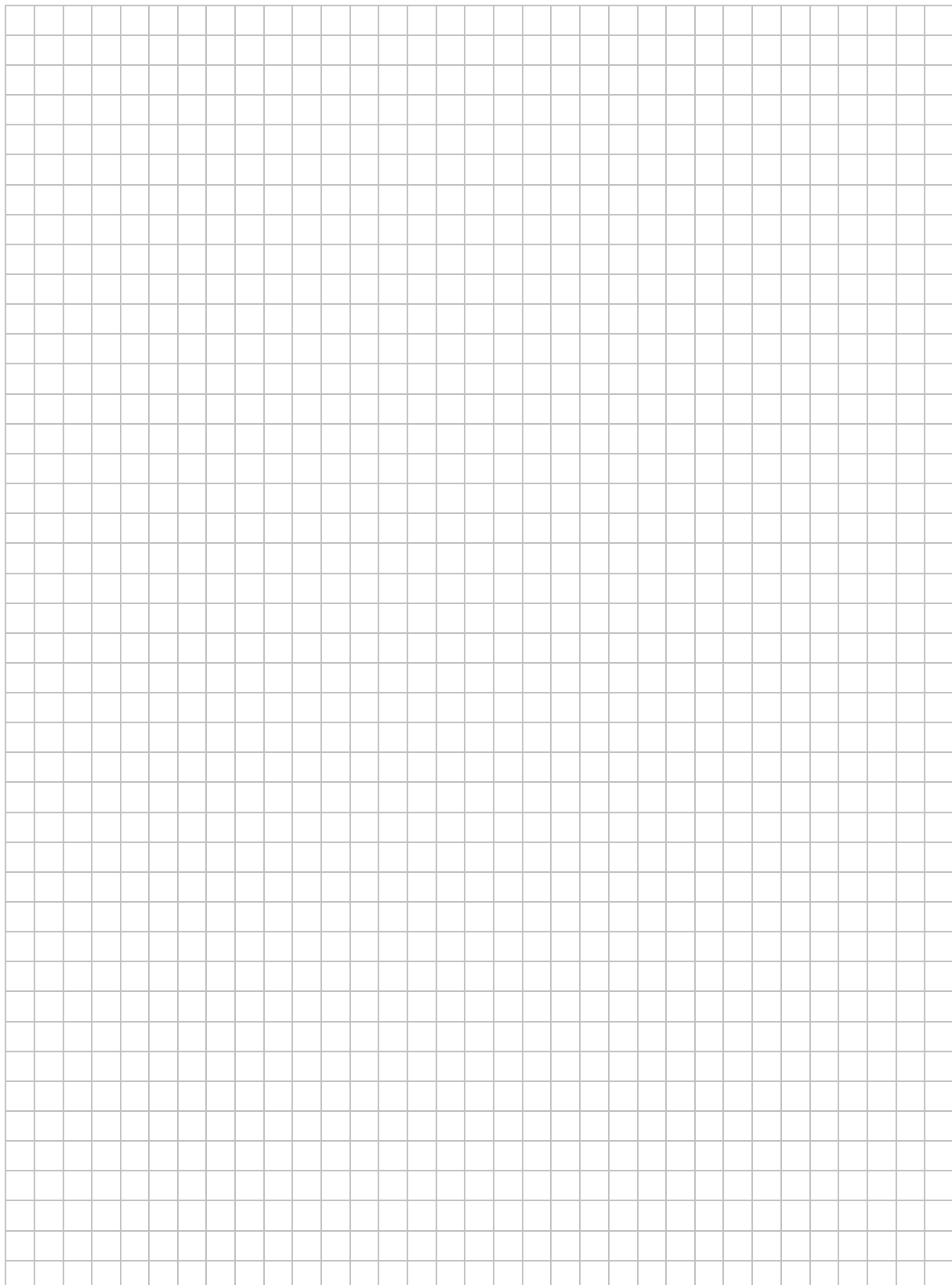


Odpowiedź:

Zadanie 34. (4 pkt)

W ostrosłupie prawidłowym trójkątnym wysokość ściany bocznej prostopadła do krawędzi podstawy ostrosłupa jest równa $\frac{5\sqrt{3}}{4}$, a pole powierzchni bocznej tego ostrosłupa jest równe $\frac{15\sqrt{3}}{4}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.





Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	34.
	Maks. liczba pkt	4
	Uzyskana liczba pkt	

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)