

# PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

[WWW.ZADANIA.INFO](http://WWW.ZADANIA.INFO)

POZIOM ROZSZERZONY

4 MAJA 2019

**CZAS PRACY: 180 MINUT**

## Zadania zamknięte

## ZADANIE 1 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiony jest zbiór wszystkich liczb rzeczywistych spełniających nierówność  $|3x + 6| \leq 9$ .



Stąd wynika, że

- A)  $k = -10$                       B)  $k = -5$                       C)  $k = -6$                       D)  $k = -4$

## ZADANIE 2 (1 PKT)

Wyrażenie  $\frac{(n+2)! \cdot (n-2)!}{n! \cdot n!}$  dla liczby naturalnej  $n \geq 2$  jest równe

- A)  $n^2 - 4$                       B)  $(n^2 - 4)(n^2 - 1)$                       C)  $\frac{n^2 + 3n + 2}{n^2 - n}$                       D)  $\frac{n+2}{n}$

## ZADANIE 3 (1 PKT)

Która z poniższych funkcji nie ma minimum lokalnego ani maksimum lokalnego?

- A)  $f(x) = |\log_{0,5} x|$                       B)  $f(x) = \pi^{-x}$                       C)  $f(x) = |\sin x|$                       D)  $f(x) = x^5 + x^2$

## ZADANIE 4 (1 PKT)

Granica  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2-3x^5)^3}{(3-2x^3)^5}$  jest równa

- A)  $\frac{27}{32}$                       B)  $\frac{2}{3}$                       C)  $\frac{8}{243}$                       D)  $\frac{3}{2}$

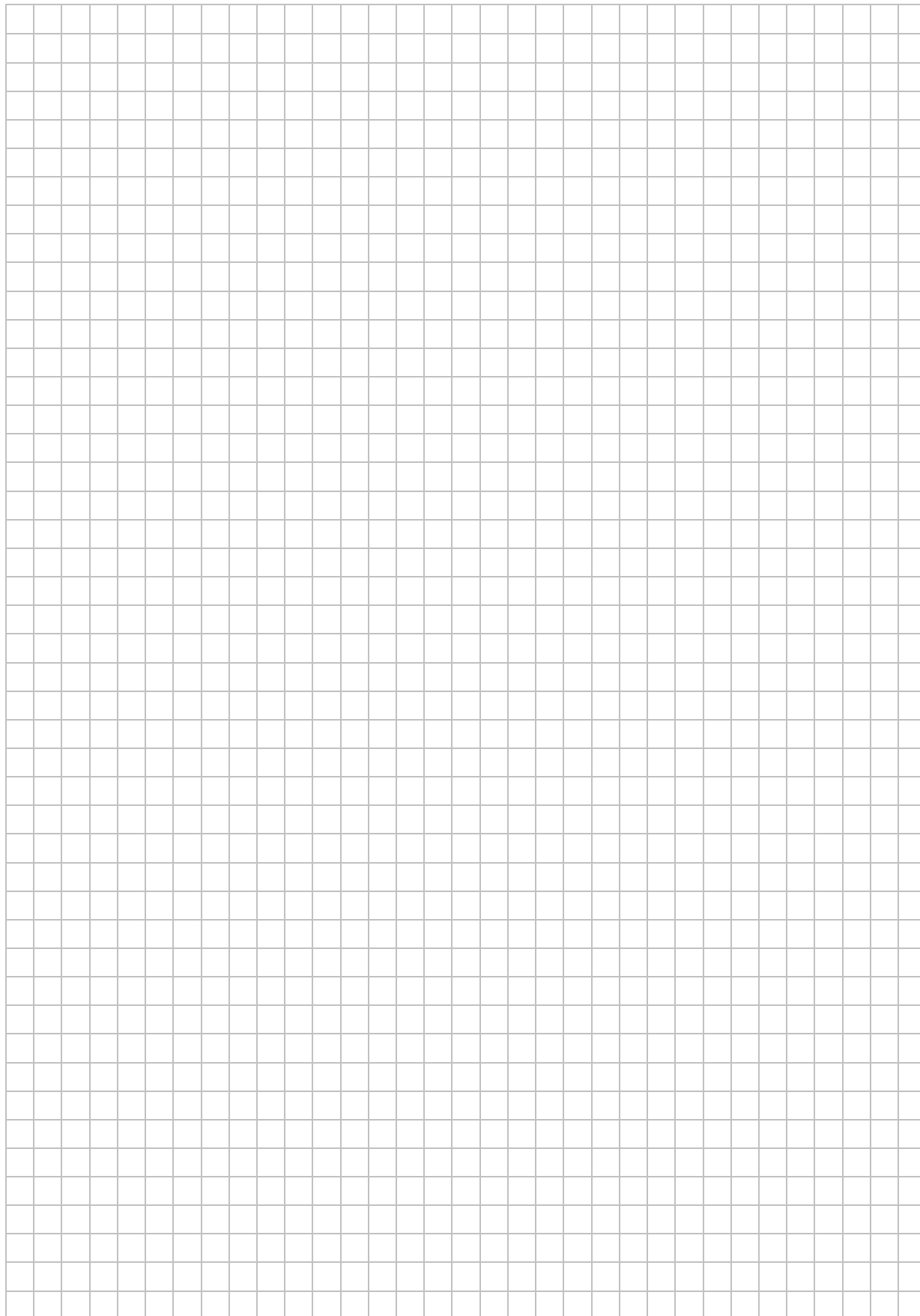
## ZADANIE 5 (1 PKT)

Ile jest liczb naturalnych pięciocyfrowych, których iloczyn cyfr jest dodatnią liczbą złożoną?

- A) 59029                      B) 59028                      C) 89980                      D) 89979

ZADANIE 6 (2 PKT)

Liczby  $-7, -1, 5, 11$  są miejscami zerowymi wielomianu czwartego stopnia  $W(x)$ . Wykaż, że dla dowolnej liczby rzeczywistej  $x$  spełniona jest równość  $W(2 - x) = W(2 + x)$ .



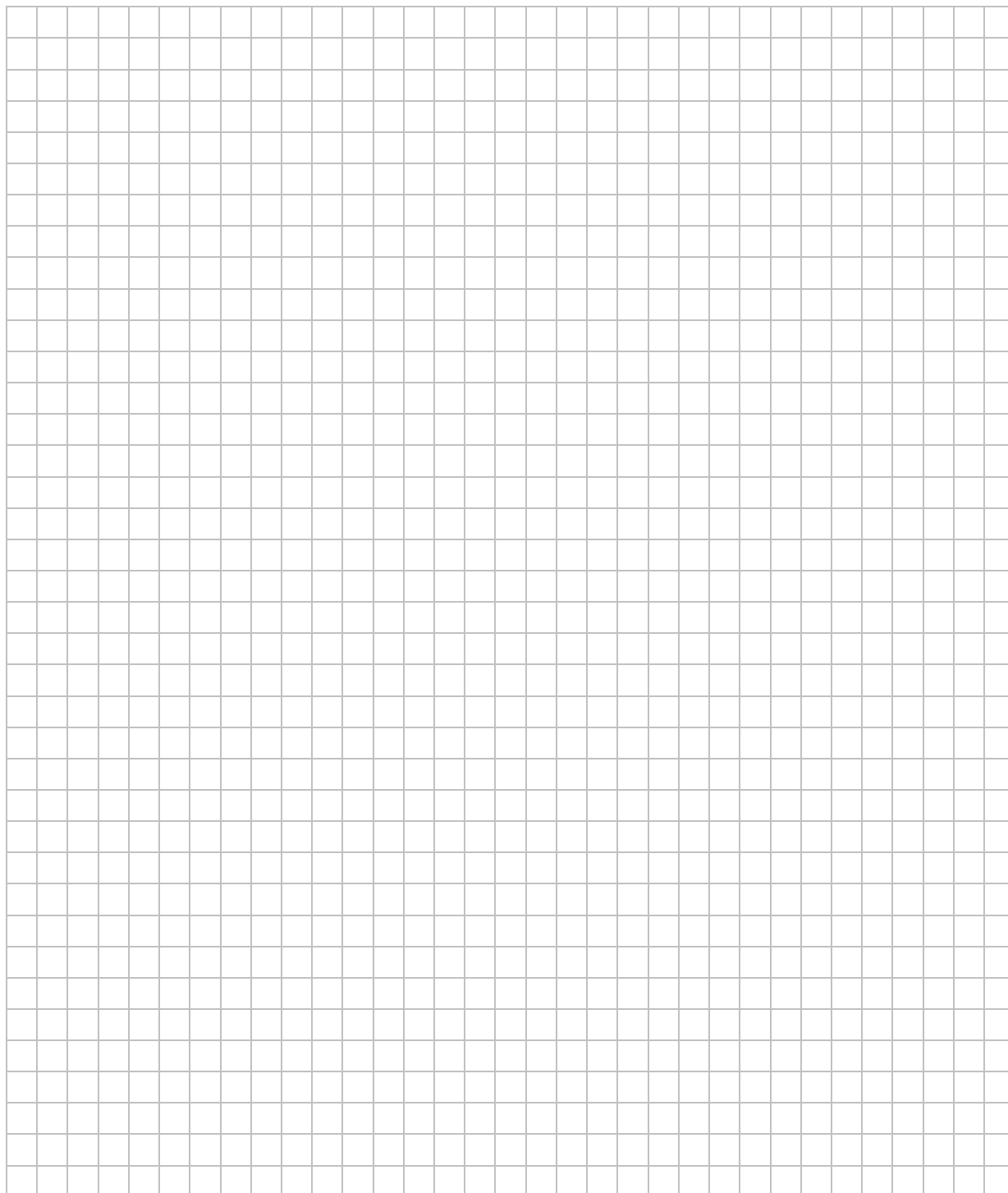
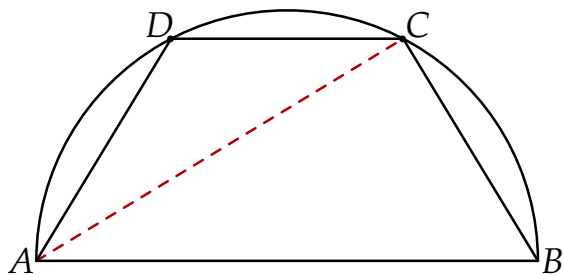
ZADANIE 7 (3 PKT)

Oblicz pole trójkąta utworzonego przez prostą  $x - y + 6 = 0$ , oś  $Ox$  oraz styczną do wykresu funkcji  $f(x) = (x + 3)(x + 1)(x - 2)$  w punkcie o pierwszej współrzędnej  $x = -2$ .



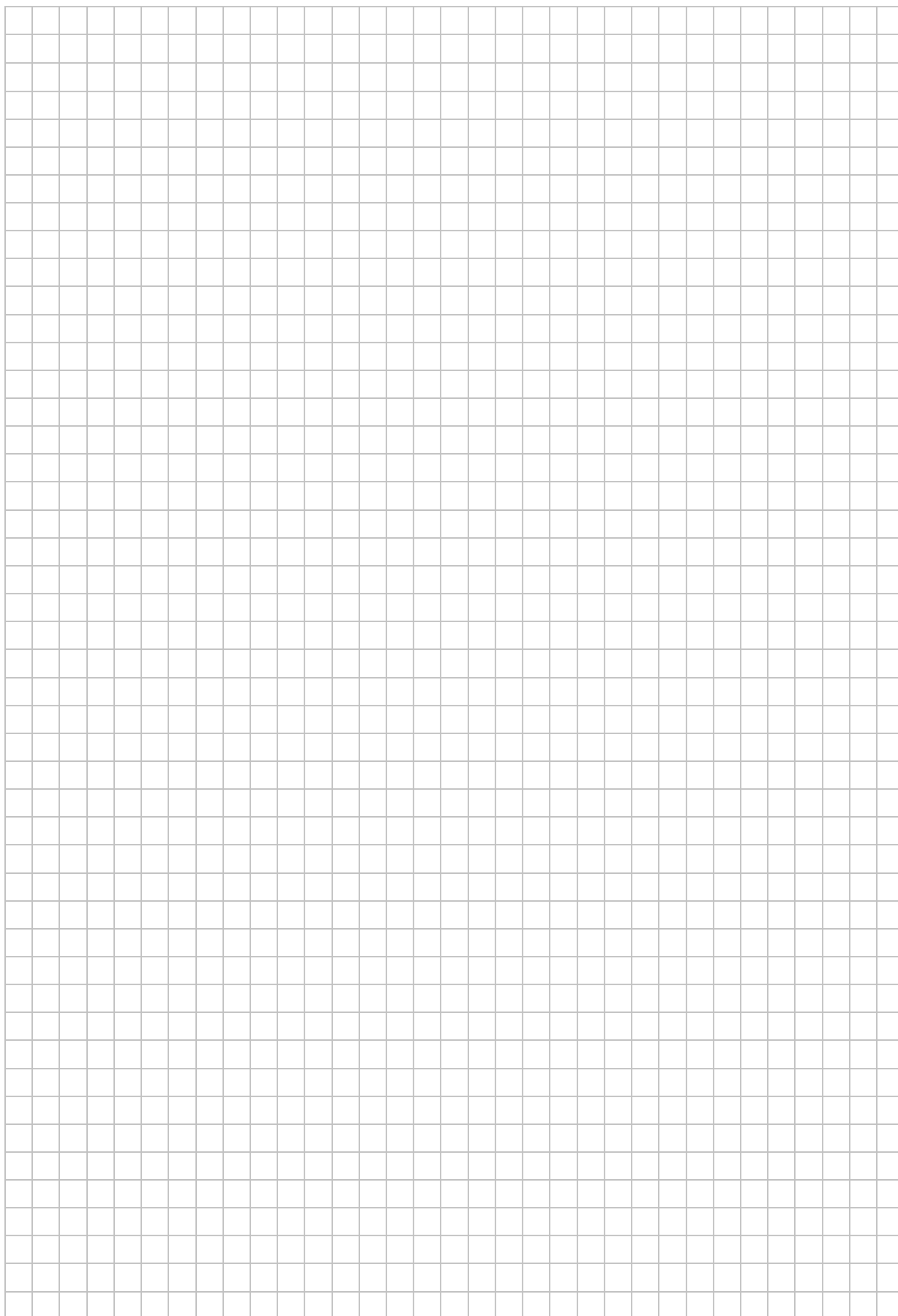
ZADANIE 8 (3 PKT)

W półkole o promieniu  $r$  wpisano trapez równoramienny o przekątnej długości  $d$ . Oblicz długość krótszej podstawy trapezu.



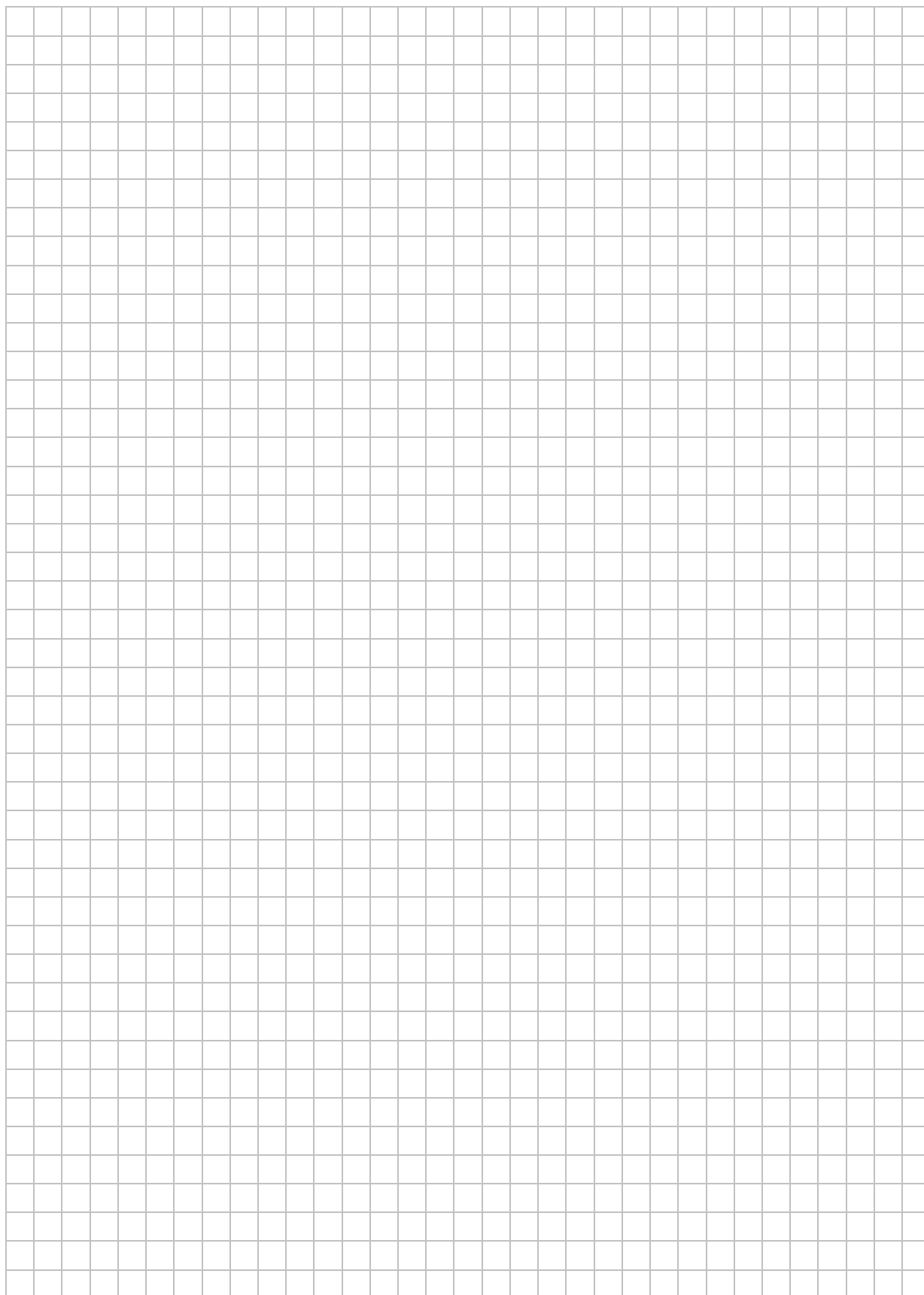
ZADANIE 9 (3 PKT)

Wykaż, że dla każdej liczby całkowitej  $n$  liczba  $n^3 + 5n$  jest podzielna przez 6.



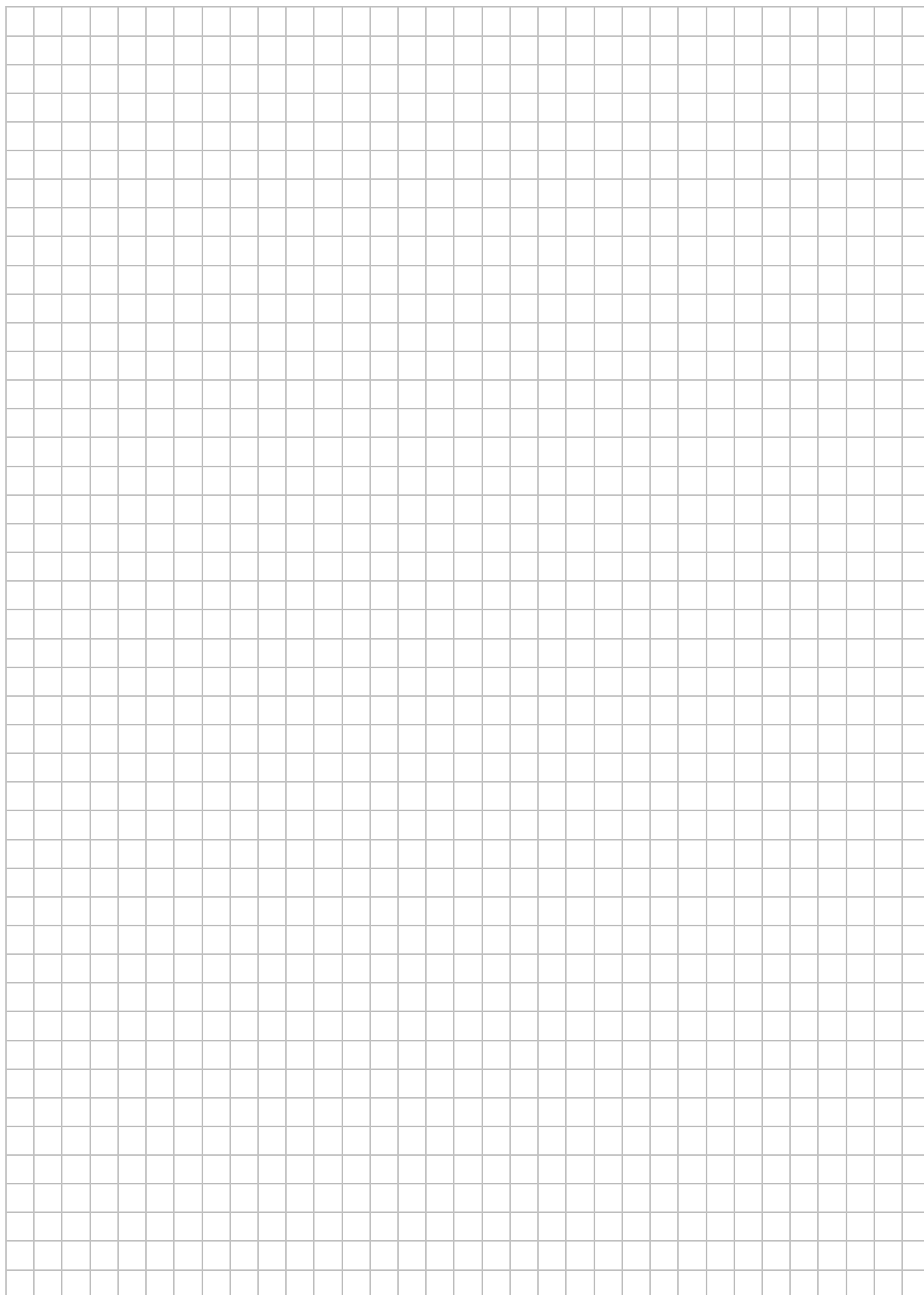
ZADANIE 10 (4 PKT)

Grupę 12 uczniów, wśród których jest 6 dziewczynek i 6 chłopców podzielono na 3 równoliczne grupy. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że w każdej z utworzonych grup będzie tyle samo dziewcząt.



ZADANIE 11 (4 PKT)

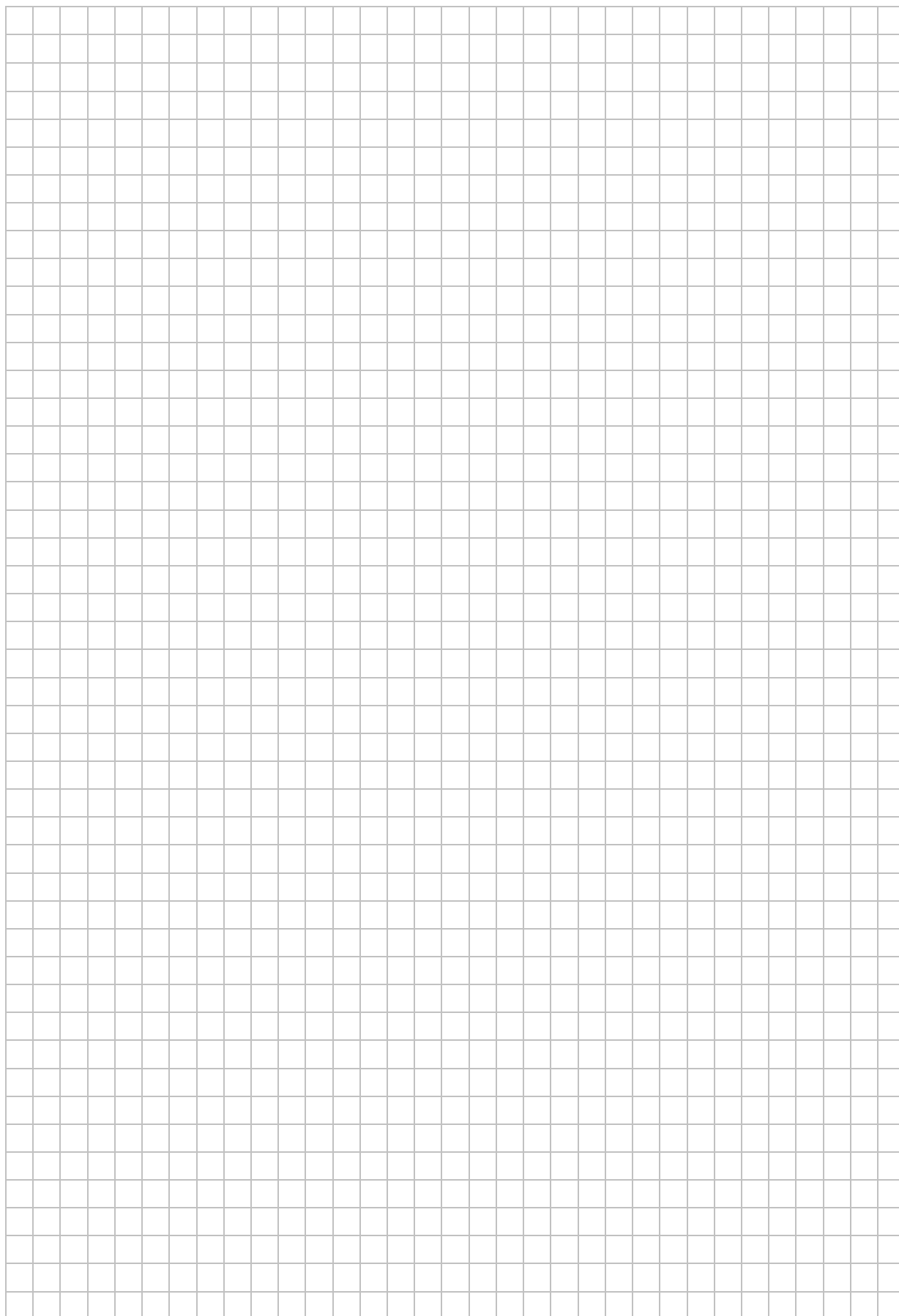
Trzy parami styczne kule o promieniach równych  $r$  znajdują się w walcu w ten sposób, że każda z kul jest styczna do obu podstaw walca, oraz do jego powierzchni bocznej. Oblicz objętość walca.





ZADANIE 12 (4 PKT)

Rozwiąż równanie  $3 \sin x \operatorname{tg} x = 2\sqrt{3} \sin x + 3 \cos x$  w przedziale  $\langle 0, 2\pi \rangle$ .



## ZADANIE 13 (5 PKT)

Wyznacz wszystkie wartości parametru  $m$ , dla których równanie  $x^2 + (2m - 1)x + m + m^2 = 0$  ma dwa różne rozwiązania rzeczywiste  $x_1, x_2$  spełniające warunek:  $x_1^2 + x_2^2 \leq x_1^3 + x_2^3 + 10m$ .





ZADANIE 14 (5 PKT)

Liczby  $a, b, c$  mają tę własność, że każdy z ciągów:  $(a, b, c)$ ,  $(a + 1, b + 2, c + 4)$  i  $(a - 2, b + 1, c - 13)$  jest ciągiem geometrycznym. Oblicz  $a, b, c$ .

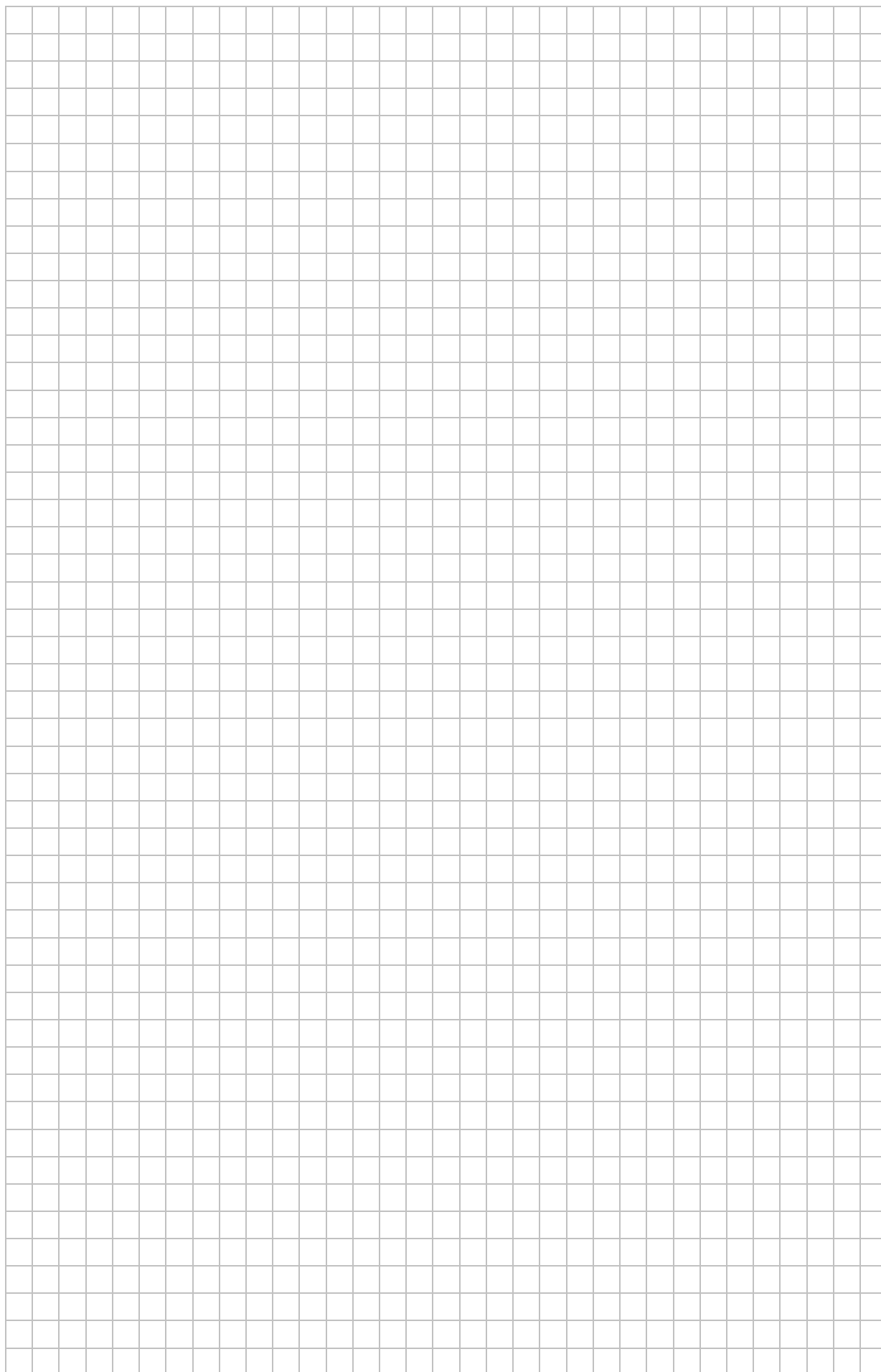




## ZADANIE 15 (5 PKT)

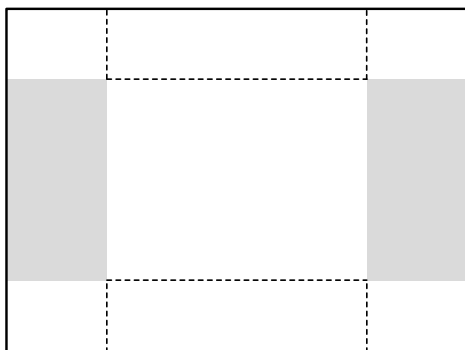
Przyprostokątna  $AB$  trójkąta prostokątnego  $ABC$  jest zawarta w prostej o równaniu  $2y + x + 6 = 0$ , a środek jego przeciwprostokątnej  $BC$  ma współrzędne  $S = (9, 0)$ . Oblicz współrzędne wierzchołka  $C$  jeżeli  $\cos \angle ACB = \frac{3\sqrt{10}}{10}$ .





ZADANIE 16 (7 PKT)

Dany jest prostokątny arkusz kartonu o długości 64 cm i szerokości 40 cm. Po dwóch stronach tego arkusza wycięto prostokąty, w których stosunek boków jest równy 1:2 (zobacz rysunek).



Następnie zagięto karton wzdłuż linii przerywanych, tworząc w ten sposób prostopadłościenne pudełko (bez przykrywki). Oblicz długości boków wyciętych prostokątów, dla których objętość otrzymanego pudełka jest największa. Oblicz tę objętość.

