

# PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

ZESTAW PRZYGOTOWANY PRZEZ SERWIS

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

POZIOM PODSTAWOWY

6 KWIETNIA 2019

**CZAS PRACY: 170 MINUT**

## Zadania zamknięte

## ZADANIE 1 (1 PKT)

Do 2 kg roztworu soli dolano 0,25 litra wody i stężenie procentowe roztworu zmniejszyło się o 1 punkt procentowy. Jakie jest stężenie procentowe otrzymanego roztworu?

- A) 8%                      B) 5%                      C) 9%                      D) 6%

## ZADANIE 2 (1 PKT)

Liczba  $\sqrt[3]{\frac{4}{9}} \cdot \sqrt[3]{\frac{72}{108}}$  jest równa

- A)  $\frac{2}{3}$                       B)  $\frac{1}{2\sqrt[3]{21}}$                       C)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$                       D)  $\frac{4}{9}$

## ZADANIE 3 (1 PKT)

Liczba  $|\sqrt{7} - 2,65| - |2\pi - 6,28|$  jest równa

- A)  $-3,63 - \sqrt{7} - 2\pi$       B)  $8,93 - \sqrt{7} - 2\pi$       C)  $2\pi - \sqrt{7} - 3,63$       D)  $3,63 + \sqrt{7} - 2\pi$

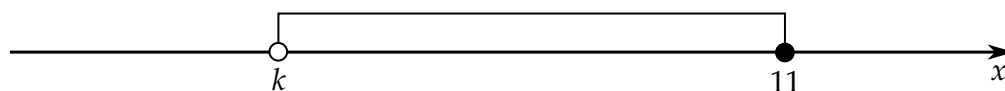
## ZADANIE 4 (1 PKT)

Liczba  $\log_{0,25} 2,744 - \log_{\frac{1}{4}} 1,4$  jest równa

- A)  $2 \log_{0,25} 1,4$                       B)  $\log_{1,4} 1,96$                       C)  $\log_{0,25} 1,4$                       D) 0

## ZADANIE 5 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiony jest przedział  $(k, 11)$ , gdzie  $k$  jest liczbą całkowitą. Suma wszystkich liczb całkowitych należących do tego przedziału jest równa  $-25$ .



Stąd wynika, że

- A)  $k = -14$                       B)  $k = -13$                       C)  $k = -21$                       D)  $k = -12$

## ZADANIE 6 (1 PKT)

Funkcja kwadratowa określona jest wzorem  $f(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{49}{4} = 0$ . Liczby  $x_1, x_2$  są różnymi miejscami zerowymi funkcji  $f$ . Zatem

- A)  $x_1 + x_2 = -2$                       B)  $x_1 + x_2 = -1$                       C)  $x_1 + x_2 = 2$                       D)  $x_1 + x_2 = 1$

ZADANIE 7 (1 PKT)

W tabeli podano dane dotyczące wyników z pracy klasowej z matematyki uzyskanych w pewnej klasie.

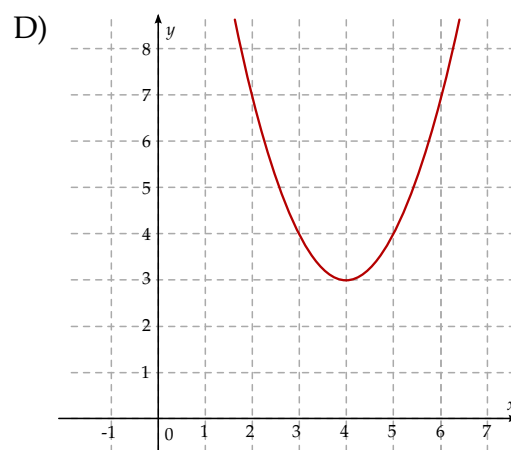
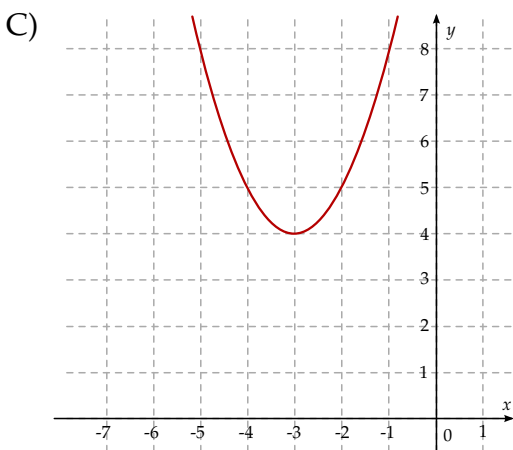
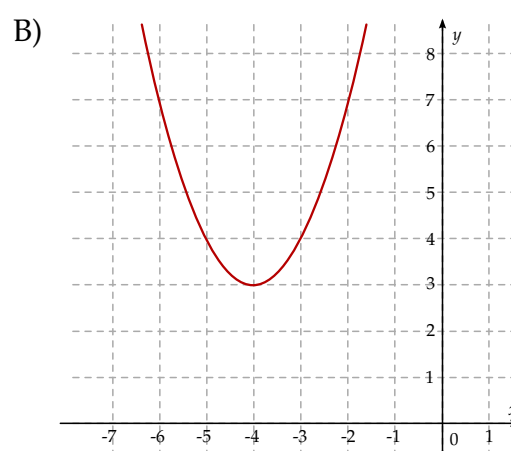
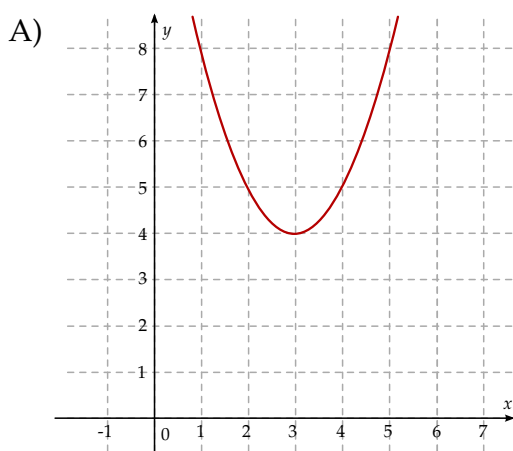
Liczba uczniów	2	4	7	2	3	2
Ocena	1	2	3	4	5	6

Różnica średniej arytmetycznej ocen i mediany wynosi

- A) 0,3                      B) 3,3                      C) -0,2                      D) 3

ZADANIE 8 (1 PKT)

Na jednym z rysunków przedstawiono fragment wykresu funkcji kwadratowej określonej wzorem  $f(x) = x^2 + 6x + 13$ . Wskaż ten rysunek.



ZADANIE 9 (1 PKT)

Liczba  $\frac{(13,5)^{60} - 8 \cdot (1,125)^{20}}{(0,75)^{20} \cdot (2,25)^{10}}$  jest równa

- A)  $3^{140} - 2^3$                       B)  $3^{180} - 8$                       C)  $3^9 - 2^8$                       D)  $3 - 2^{20}$

ZADANIE 10 (1 PKT)

Wyrażenie  $\left(-1 - \frac{1}{1-n}\right)^n \cdot \left(-\frac{n-1}{n} + 1\right)^n$  jest równe wyrażeniu

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

ZADANIE 11 (1 PKT)

Liczba  $-2$  jest miejscem zerowym funkcji liniowej  $f(x) = ax + b$ , a punkt  $M = (2, -3)$  należy do wykresu tej funkcji. Współczynnik  $a$  we wzorze tej funkcji jest równy

- A)  $-\frac{3}{4}$       B)  $\frac{3}{2}$       C)  $-\frac{3}{2}$       D)  $-2$

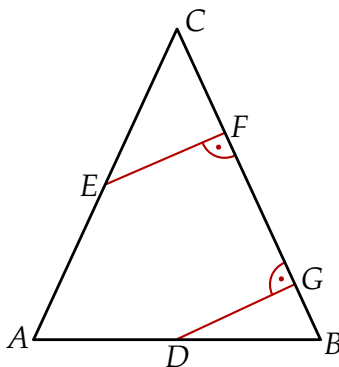
ZADANIE 12 (1 PKT)

Punkt  $(1, 2)$  jest wierzchołkiem paraboli o równaniu

- A)  $y = 8x - 4x^2$       B)  $y = 12x - 6x^2$       C)  $y = 4x - 2x^2$       D)  $y = 2x - 4x^2$

ZADANIE 13 (1 PKT)

Punkty  $D$  i  $E$  są środkami odpowiednio podstawy  $AB$  i ramienia  $AC$  trójkąta równoramiennego  $ABC$ . Punkty  $F$  i  $G$  leżą na ramieniu  $BC$  tak, że odcinki  $DG$  i  $EF$  są prostopadłe do prostej  $BC$  (zobacz rysunek).



Pole trójkąta  $BGD$  jest równe 2, a pole trójkąta  $CFE$  jest równe 4. Zatem pole trójkąta  $ABC$  jest równe

- A) 24      B) 8      C) 12      D) 16

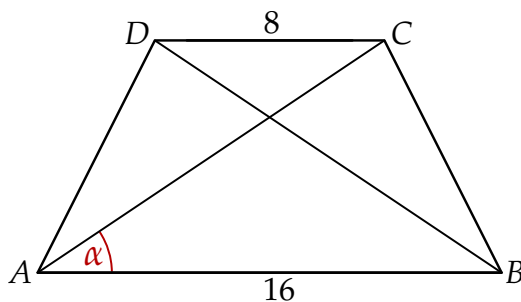
ZADANIE 14 (1 PKT)

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  określony wzorem  $a_n = \frac{2(3-n)}{5}$  dla każdej liczby całkowitej  $n \geq 1$ . Różnica  $r$  tego ciągu jest równa

- A)  $r = -\frac{2}{5}$       B)  $r = \frac{1}{5}$       C)  $r = -\frac{1}{5}$       D)  $r = \frac{2}{5}$

ZADANIE 15 (1 PKT)

Podstawy trapezu równoramiennego  $ABCD$  mają długości 8 i 16, a przekątne tego trapezu mają długość 15 (zobacz rysunek).



Wtedy miara  $\alpha$  kąta ostrego  $BAC$  tego trójkąta spełnia warunek

- A)  $36^\circ < \alpha < 37^\circ$       B)  $53^\circ < \alpha < 54^\circ$       C)  $54^\circ < \alpha < 55^\circ$       D)  $35^\circ < \alpha < 36^\circ$

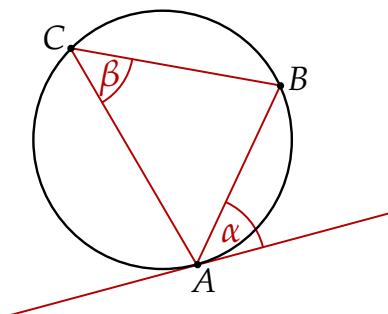
ZADANIE 16 (1 PKT)

Dla pewnej liczby  $x$  ciąg  $(12, x + 3, x)$  jest geometryczny. Liczba  $x$  jest równa

- A)  $-6$       B)  $9$       C)  $6$       D)  $3$

ZADANIE 17 (1 PKT)

Na trójkącie  $ABC$  opisano okrąg i poprowadzono styczną do okręgu w punkcie  $A$  (zobacz rysunek obok).



Jeżeli  $2\alpha + 3\beta = 275^\circ$ , to

- A)  $\alpha = 55^\circ$       B)  $\alpha = 45^\circ$       C)  $\alpha = 50^\circ$       D)  $\alpha = 40^\circ$

ZADANIE 18 (1 PKT)

Punkt  $K = (-3, 1)$  jest wierzchołkiem trójkąta równoramiennego  $KLM$ , w którym  $|KM| = |LM|$ . Odcinek  $MN$  jest wysokością trójkąta i  $N = (-1, -5)$ . Zatem

- A)  $L = (1, -11)$       B)  $L = (-2, -2)$       C)  $L = (-5, -9)$       D)  $L = (-4, -4)$

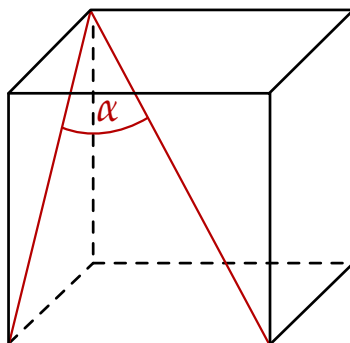
ZADANIE 19 (1 PKT)

Wartość wyrażenia  $\sin 32^\circ \cos 58^\circ + \cos 32^\circ \sin 58^\circ$  jest równa

- A)  $-1$                       B)  $1$                       C)  $0$                       D)  $2$

ZADANIE 20 (1 PKT)

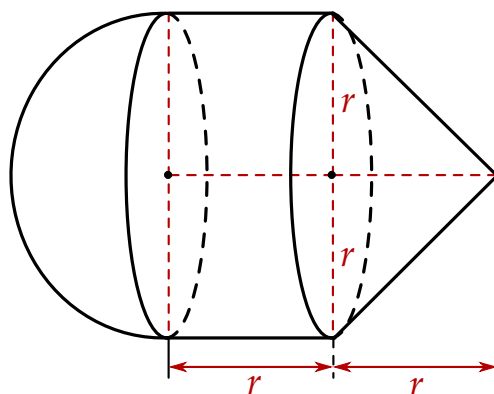
Jeżeli  $\alpha$  oznacza miarę kąta między przekątną sześcianu a przekątną ściany bocznej tego sześcianu (zobacz rysunek), to



- A)  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{6}}{3}$                       B)  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$                       C)  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$                       D)  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}$

ZADANIE 21 (1 PKT)

Na rysunku przedstawiono bryłę zbudowaną z walca, stożka i półkuli. Wysokość walca jest równa  $r$  i jest taka sama jak wysokość stożka, oraz taka sama jak promień półkuli, promień podstawy walca i promień podstawy stożka.



Objętość tej bryły jest równa

- A)  $\frac{5}{3}\pi r^3$                       B)  $\frac{7}{3}\pi r^3$                       C)  $3\pi r^3$                       D)  $2\pi r^3$

ZADANIE 22 (1 PKT)

Gdy dodamy liczbę wszystkich krawędzi pewnego graniastopu do liczby wszystkich jego wierzchołków, to otrzymamy w wyniku 25. Liczba wszystkich krawędzi tego graniastopu jest równa

- A)  $9$                       B)  $5$                       C)  $6$                       D)  $15$

ZADANIE 23 (1 PKT)

Liczba wszystkich dodatnich liczb pięciocyfrowych, które są podzielne przez 3, i których cyfry należą do zbioru  $\{0, 1, 2\}$ , jest równa

- A) 81                      B) 54                      C) 162                      D) 243

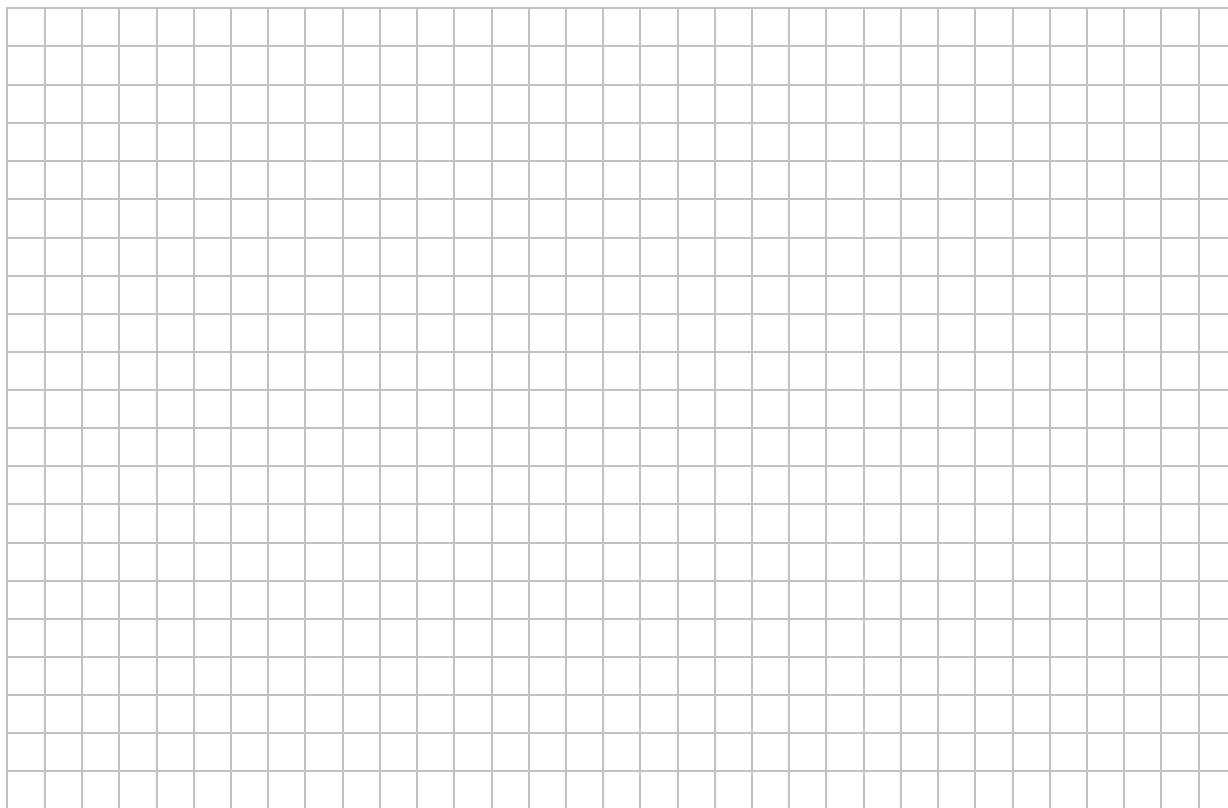
ZADANIE 24 (1 PKT)

Pewnego dnia w klasie Ib było dwa razy więcej uczniów, niż w klasie Ia. Tego samego dnia dziewczynki stanowiły 60% uczniów klasy Ia, oraz 40% uczniów klasy Ib. Jeżeli tego dnia wylosujemy jednego ucznia z klas Ia i Ib, to prawdopodobieństwo wylosowania chłopca jest równe

- A)  $\frac{8}{15}$                       B)  $\frac{7}{15}$                       C)  $\frac{13}{30}$                       D)  $\frac{17}{30}$

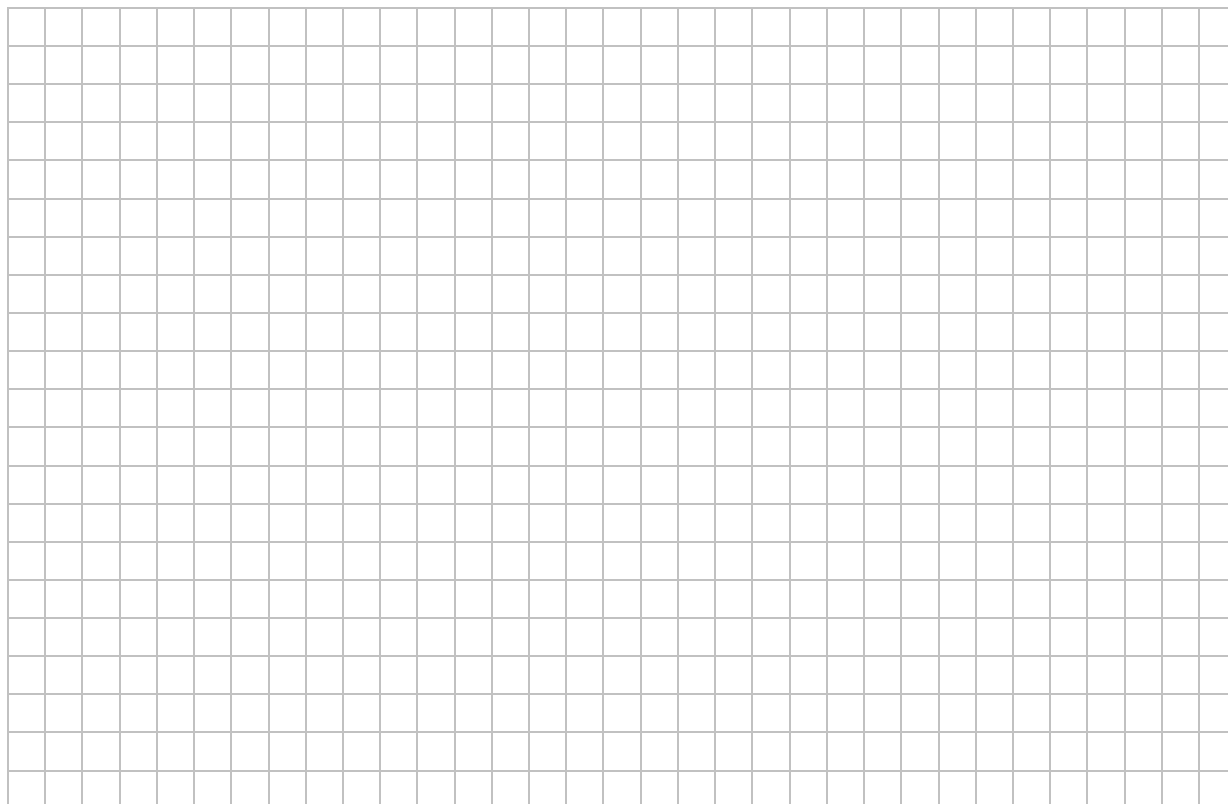
ZADANIE 25 (2 PKT)

Rozwiąż nierówność  $3x^2 + 2x \leq 5$ .



ZADANIE 26 (2 PKT)

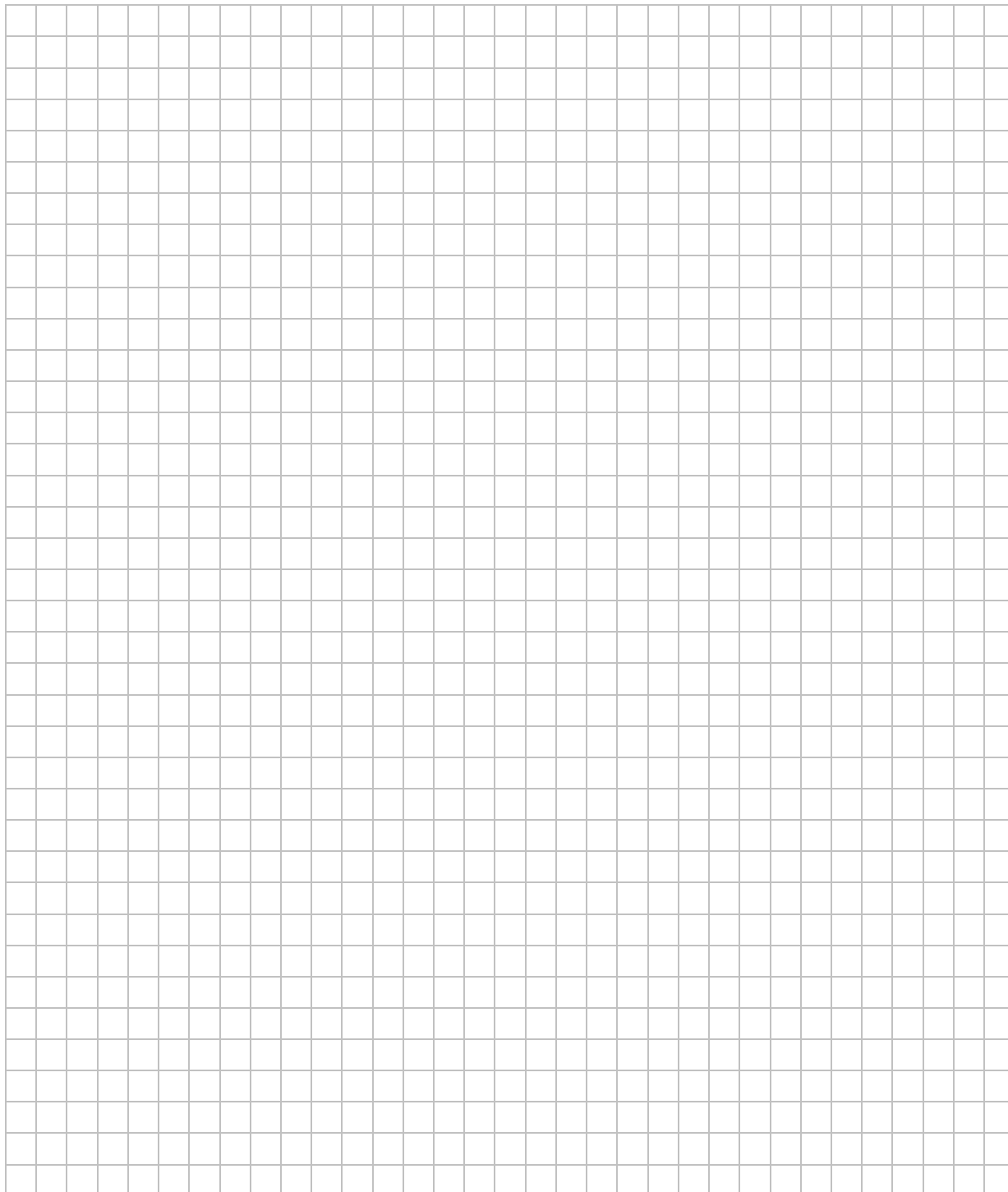
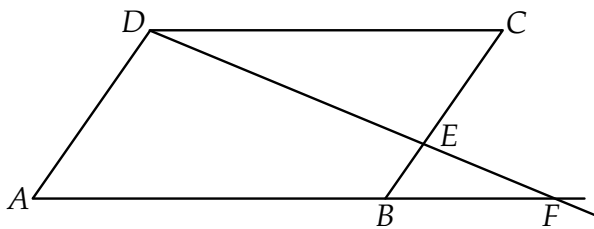
Wykaż, że reszta z dzielenia sumy kwadratów czterech kolejnych nieparzystych liczb naturalnych przez 16 jest równa 4.





ZADANIE 27 (2 PKT)

W równoległoboku  $ABCD$  punkt  $E$  jest takim punktem boku  $BC$ , że  $|BE| = \frac{1}{3}|BC|$ . Z wierzchołka  $D$  poprowadzono prostą przecinającą bok  $BC$  w punkcie  $E$ . Proste  $AB$  i  $DE$  przecinają się w punkcie  $F$  (zobacz rysunek). Wykaż, że pole trójkąta  $BFE$  stanowi  $\frac{1}{12}$  pola równoległoboku  $ABCD$ .



ZADANIE 28 (2 PKT)

Uzasadnij, że rozwinięcie dziesiętne liczby  $16^{180}$  ma więcej niż 216 cyfr.



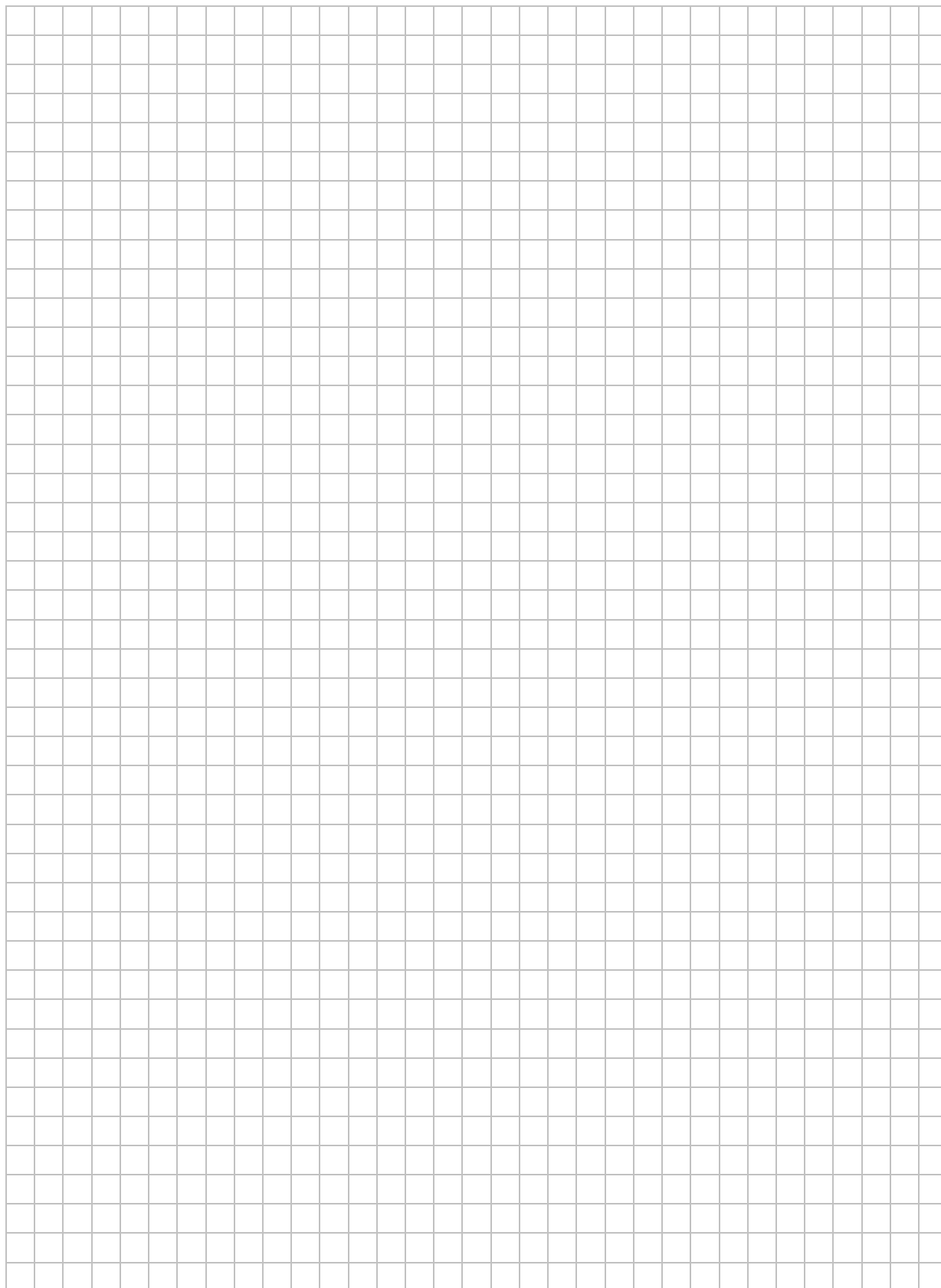
ZADANIE 29 (2 PKT)

Prosta  $l$  przecina okrąg o środku  $S$  w punktach  $A = \left(1 - \sqrt{2}, -\frac{1}{8}\right)$  i  $B = \left(1 + \sqrt{2}, -\frac{3}{8}\right)$ . Punkt  $S$  leży na prostej  $l$ . Oblicz pole koła ograniczonego tym okręgiem.



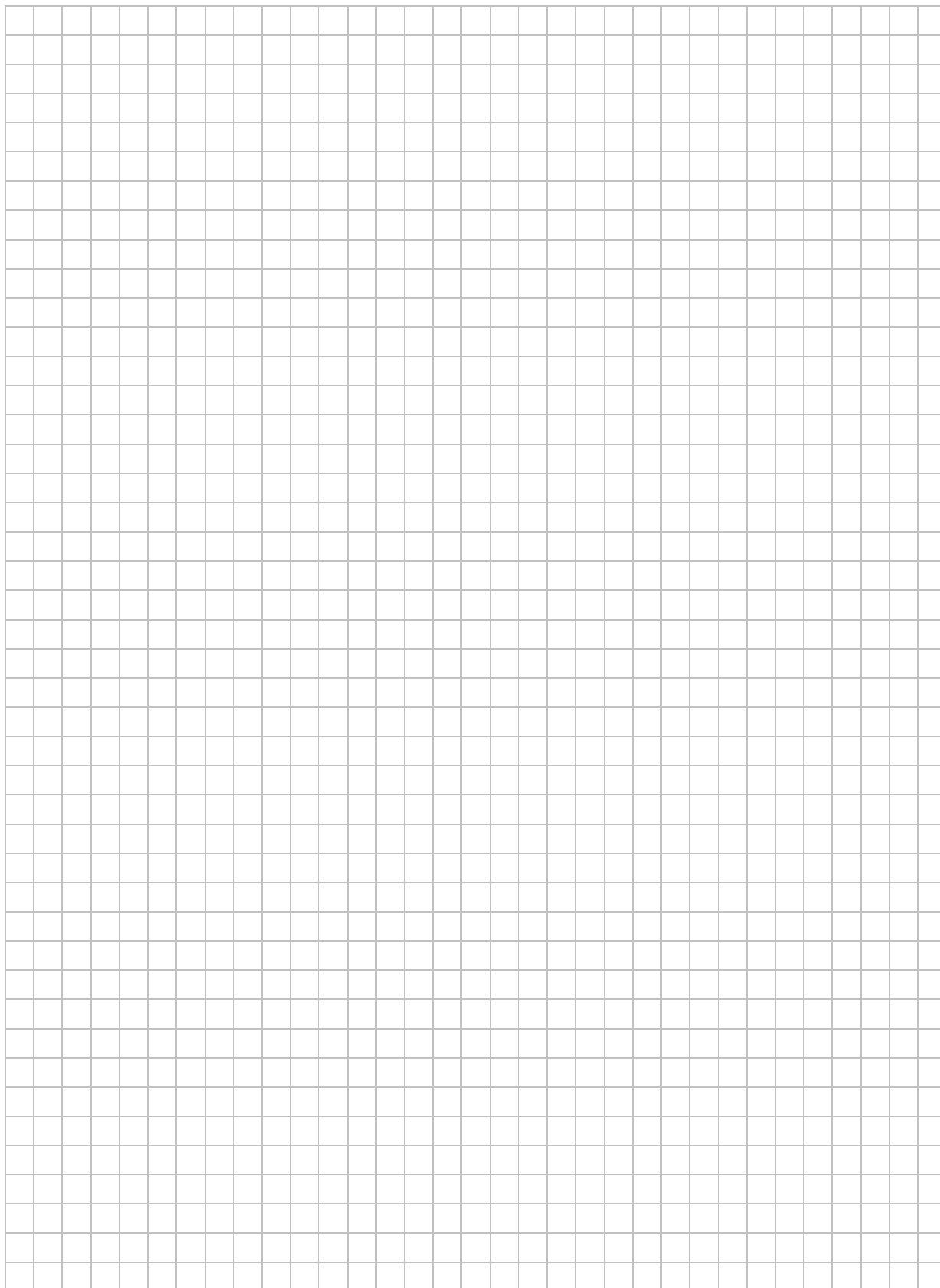
## ZADANIE 30 (4 PKT)

Wykres funkcji wykładniczej  $f(x) = a^x + b$  (gdzie  $a > 0$  i  $a \neq 1$ ) przesunięto o 4 jednostki w prawo i 2 jednostki w dół. W rezultacie otrzymano wykres funkcji  $g(x)$ , który przecina oś  $Ox$  w punkcie  $(4, 0)$  oraz przechodzi przez punkt  $(8, 3)$ . Wyznacz  $a$  i  $b$  oraz rozwiąż nierówność  $f(x) \leq 5$ .



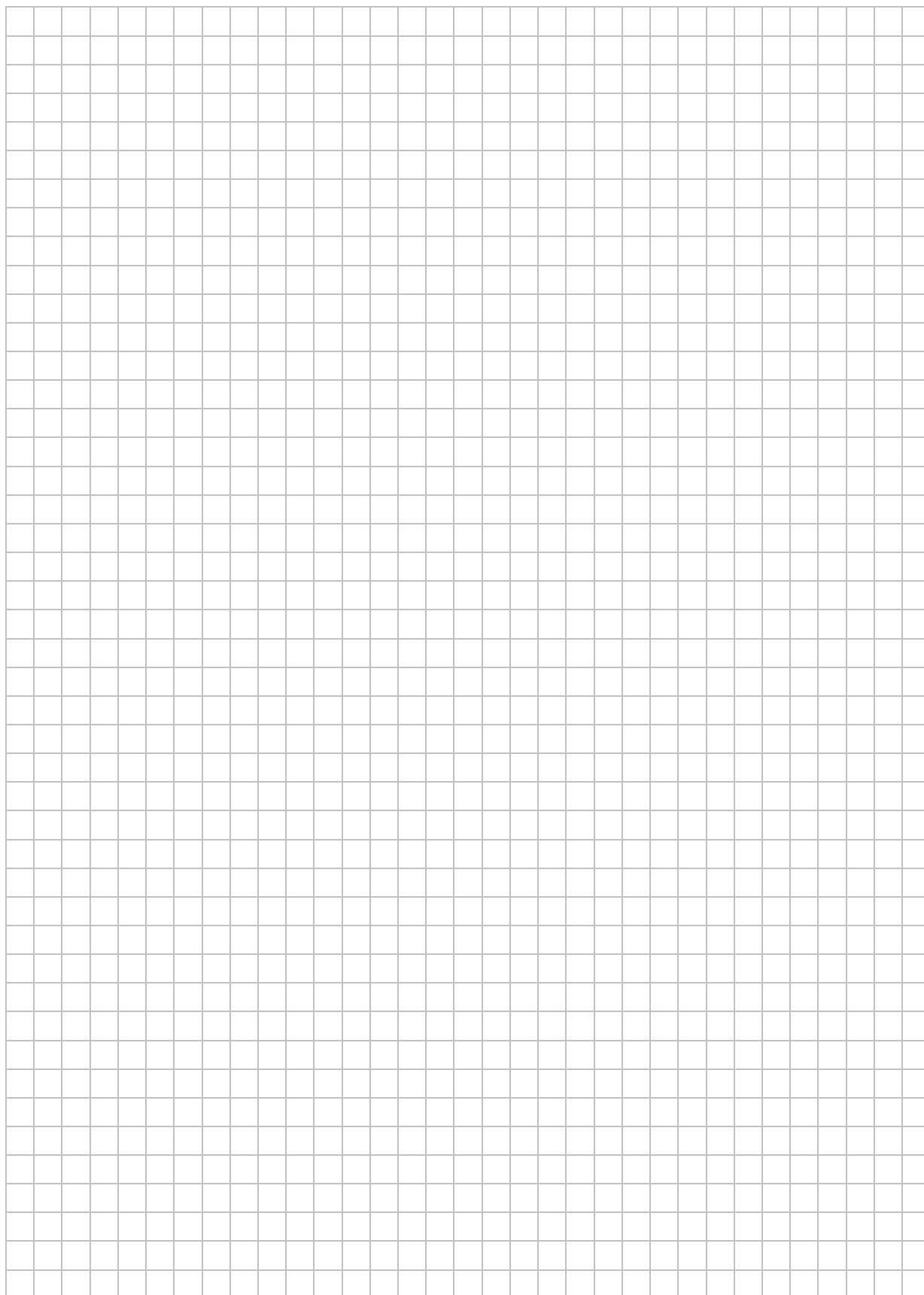
## ZADANIE 31 (4 PKT)

Ze zbioru  $A = (-23, 23)$  losujemy dwucyfrową liczbę całkowitą  $a$ , natomiast ze zbioru  $B = (-5, 5)$  losujemy liczbę całkowitą  $b$ . Te liczby są współczynnikami funkcji  $f(x) = (ax + b)x$ . Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że wykres otrzymanej funkcji  $f$  ma co najmniej dwa punkty wspólne z prostą  $y = 1$ .



ZADANIE 32 (4 PKT)

Dany jest ciąg arytmetyczny  $(a_n)$  określony dla każdej liczby naturalnej  $n \geq 1$ , w którym suma pierwszych 60 wyrazów jest równa 108 750, a suma wyrazów o numerach od 31 do 50 (włącznie) jest równa 34 850. Wyznacz największy wyraz tego ciągu.



ZADANIE 33 (4 PKT)

Dany jest graniastosłup prawidłowy trójkątny (zobacz rysunek). Objętość tego graniastosłupa jest równa 324. Pole podstawy graniastosłupa jest równe polu jednej ściany bocznej. Oblicz pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa.

