

Zadanie 1. (0–1)

Liczba $\frac{4^{20} \cdot 2^{15} + 2^{55}}{4 \cdot 2^{50}}$ jest równa:

A. 2^{58}

B. 16

C. 64

D. 2^{-40}

Zadanie 2. (0–1)

Liczba $\log_2 125 - \log 1000$ jest równa:

A. $\log_2 117$

B. $\log_2 \frac{1}{8}$

C. $3\log_2 \frac{5}{2}$

D. $\log_2 \frac{15}{8}$

Zadanie 3. (0–1)

Kwadrat liczby $2\sqrt{3} - 5$ jest równy:

A. 7

B. $31 - 20\sqrt{3}$

C. $37 - 20\sqrt{3}$

D. $37 + 20\sqrt{3}$

Zadanie 4. (0–1)

Najmniejszą liczbą całkowitą spełniającą nierówność $\frac{1}{3}(x - 6) \leq 2x + 1$ jest:

A. 0

B. 1

C. -1

D. -2

Zadanie 5. (0–1)

Iloczyn wszystkich rozwiązań równania $(x - 1)(x^2 - 4)(x^3 + 1)(x^2 + 9) = 0$ jest równy:

A. -4

B. 4

C. 36

D. -36

Zadanie 6. (0–1)

W ramach promocji cenę telewizora obniżono o 15%. Po jej zakończeniu cena wzrosła o 18%. Cena po zmianach w stosunku do ceny pierwotnej jest:

A. wyższa o 3%

B. wyższa o 3%

C. taka sama

D. niższa o 0,3%

Zadanie 7. (0–1)

Liczba $\frac{5}{7}$ ma w rozwinięciu dziesiętnym na setnym miejscu cyfrę:

A. 7

B. 1

C. 4

D. 2

Zadanie 8. (0–1)

Okres połowicznego rozpadu pewnej substancji wynosi pół roku. Ile gramów tej substancji pozostanie po upływie 5 lat z próbki ważącej 1000 gramów?

- A. ok. 0,98 grama B. 100 gramów C. 200 gramów D. 31,25 grama

Zadanie 9. (0–1)

Liczba 1,6 jest przybliżeniem liczby 1,618. Błąd względny tego przybliżenia jest:

- A. równy $\frac{9}{800}$ B. większy od $\frac{9}{800}$ C. równy $\frac{9}{809}$ D. mniejszy od $\frac{9}{809}$

Zadanie 10. (0–1)

W ciągu liczbowym (a_n) , określonym wzorem $a_n = 2^n - (-1)^n$, suma $a_3 + a_2$ to:

- A. 6 B. -6 C. -12 D. 12

Zadanie 11. (0–1)

Dany jest ciąg arytmetyczny (a_n) , w którym $a_7 + a_{13} = 26$. Wobec tego wyrażenie $(2a_{10} + 1)$ przyjmuje wartość:

- A. 41 B. 53 C. 27 D. 13

Zadanie 12. (0–1)

Do wykresu funkcji $g(x) = 2x^2 - px - 1$ należy punkt $M = (-1, 3)$. Wtedy:

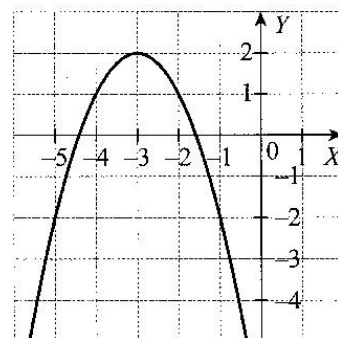
- A. $p = 3$ B. $p = -1$ C. $p = 2$ D. $p = 0$

Zadanie 13. (0–1)

Rysunek przedstawia fragment paraboli o wierzchołku w punkcie $M = (-3, 2)$.

Funkcja, której wykres jest podaną parabolą, może być opisana wzorem:

- A. $f(x) = (x + 3)^2 + 2$ B. $f(x) = -(x - 3)^2 - 2$
C. $f(x) = -(x + 3)^2 + 2$ D. $f(x) = -(x + 3)^2 - 2$

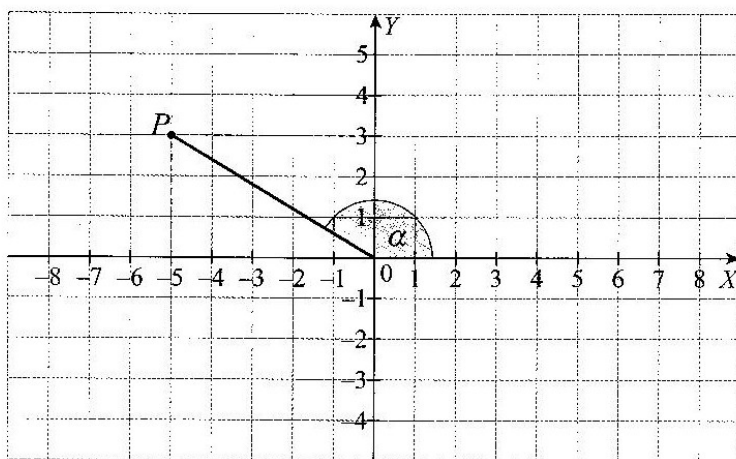
**Zadanie 14. (0–1)**

Funkcję, która każdej liczbie rzeczywistej przyporządkowuje jej liczbę przeciwną powiększoną o 7, można określić za pomocą wzoru:

- A. $f(x) = -(x + 7)$ B. $f(x) = \frac{1}{x} - 7$ C. $f(x) = \frac{1}{x + 7}$ D. $f(x) = 7 - x$

Zadanie 15. (0–1)

Na końcowym ramieniu kąta α leży punkt $P = (-5, 3)$ (patrz rysunek).



Wskaż informację nieprawdziwą.

A. $\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{34}}$

B. $\cos \alpha = -\frac{5}{\sqrt{34}}$

C. $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{3}{5}$

D. $\cos \alpha = \frac{5}{\sqrt{34}}$

Zadanie 16. (0–1)

Dane są dwie funkcje określone dla wszystkich liczb rzeczywistych: $f(x) = 3x + 7$ oraz $g(x) = 4^x$. Liczba punktów wspólnych wykresów tych funkcji jest równa:

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

Zadanie 17. (0–1)

Długości boków prostokąta $ABCD$ są równe 4 cm i 7 cm. Pole podobnego do niego prostokąta o obwodzie 110 cm jest równe:

A. 280 cm^2

B. 700 cm^2

C. 140 cm^2

D. 2800 cm^2

Zadanie 18. (0–1)

Bok kwadratu ma długość 4.

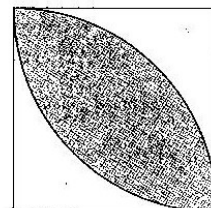
Pole zacieniowanej części figury jest równe:

A. $16 - 4\pi$

B. 8

C. $8\pi - 16$

D. $32 - 8\pi$

**Zadanie 19. (0–1)**

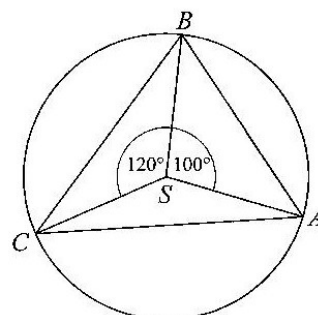
Punkt S jest środkiem okręgu (rysunek obok). Miara kąta ABC jest równa:

A. 70°

B. 110°

C. 60°

D. 50°



Zadanie 20. (0–1)

Jeżeli $A = (2, 8)$, $B = (-2, -4)$, to środek odcinka AB należy do prostej o równaniu:

- A. $y = x + 2$ B. $y = x - 2$ C. $y = 2x - 1$ D. $y = 2x + 1$

Zadanie 21. (0–1)

Kod w grze „Master Mind” składa się z czterech guzików w różnych kolorach ułożonych w ciąg. Ile kodów można stworzyć, mając guziki w siedmiu kolorach?

- A. 840 B. 2401 C. 35 D. 10 000

Zadanie 22. (0–1)

Rzucamy dwa razy symetryczną monetą. Prawdopodobieństwo zdarzenia, że za każdym razem otrzymamy ten sam wynik, oznaczono jako p . Zatem:

- A. $p = \frac{1}{2}$ B. $p < \frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2} < p < \frac{2}{3}$ D. $p = \frac{2}{3}$

Zadanie 23. (0–1)

Suma pięciu różnych liczb naturalnych jest równa 25, a ich mediana wynosi 7. Liczby te to:

- A. 1, 2, 7, 7, 8 B. -3, 2, 7, 8, 10 C. 7, 8, 0, 1, 9 D. 1, 2, 7, 8, 9

Zadanie 24. (0–1)

Naczynie w kształcie stożka, o promieniu r i wysokości h , napełnione jest wodą aż po brzegi. Wodę przelewamy do naczynia w kształcie walca, o takim samym promieniu i wysokości jak stożek. Jaką wysokość osiągnie woda w walcu?

- A. $0,5h$ B. h C. $\frac{1}{3}h$ D. $3h$

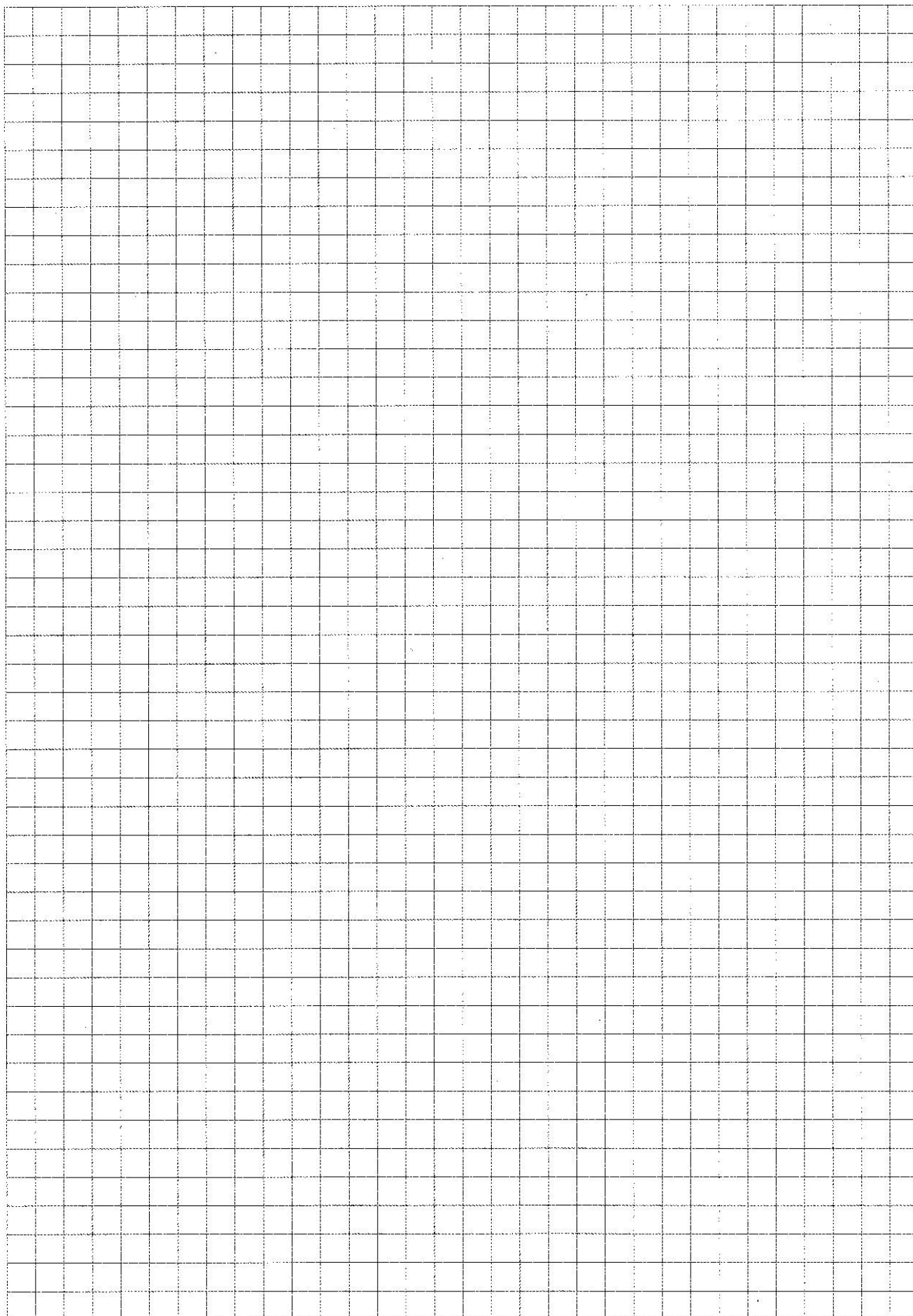
Zadanie 25. (0–1)

Krawędź podstawy ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest dwa razy krótsza od jego wysokości. Tangens kąta nachylenia ściany bocznej do podstawy jest równy:

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

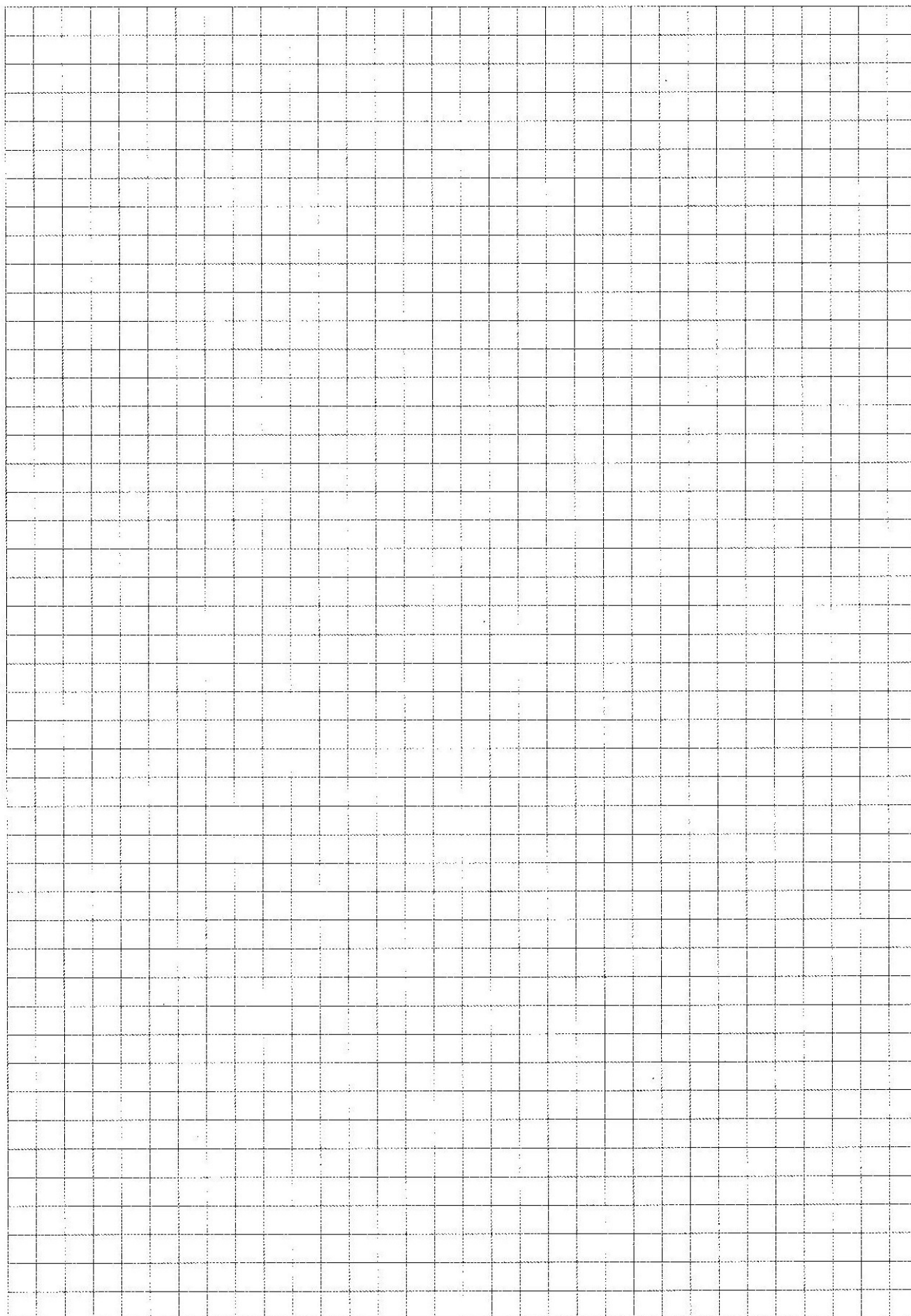
Zadanie 26. (0–2)

Wykaż, że liczba $14\,361^2 - 12\,345^2$ jest podzielna przez 32.



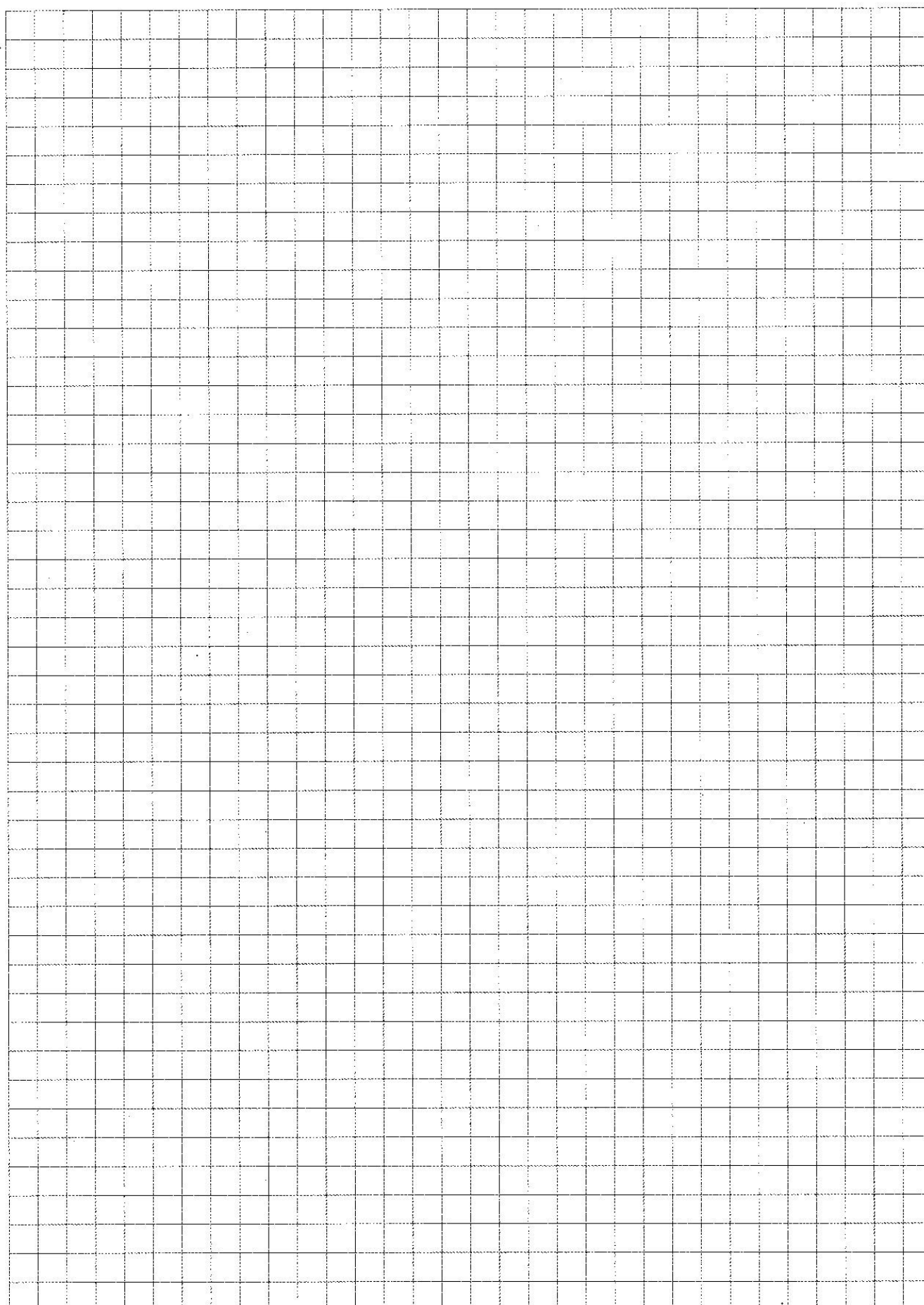
Zadanie 27. (0–2)

Rozwiąż nierówność $(x + 3)^2 - 2x \geq 9$.



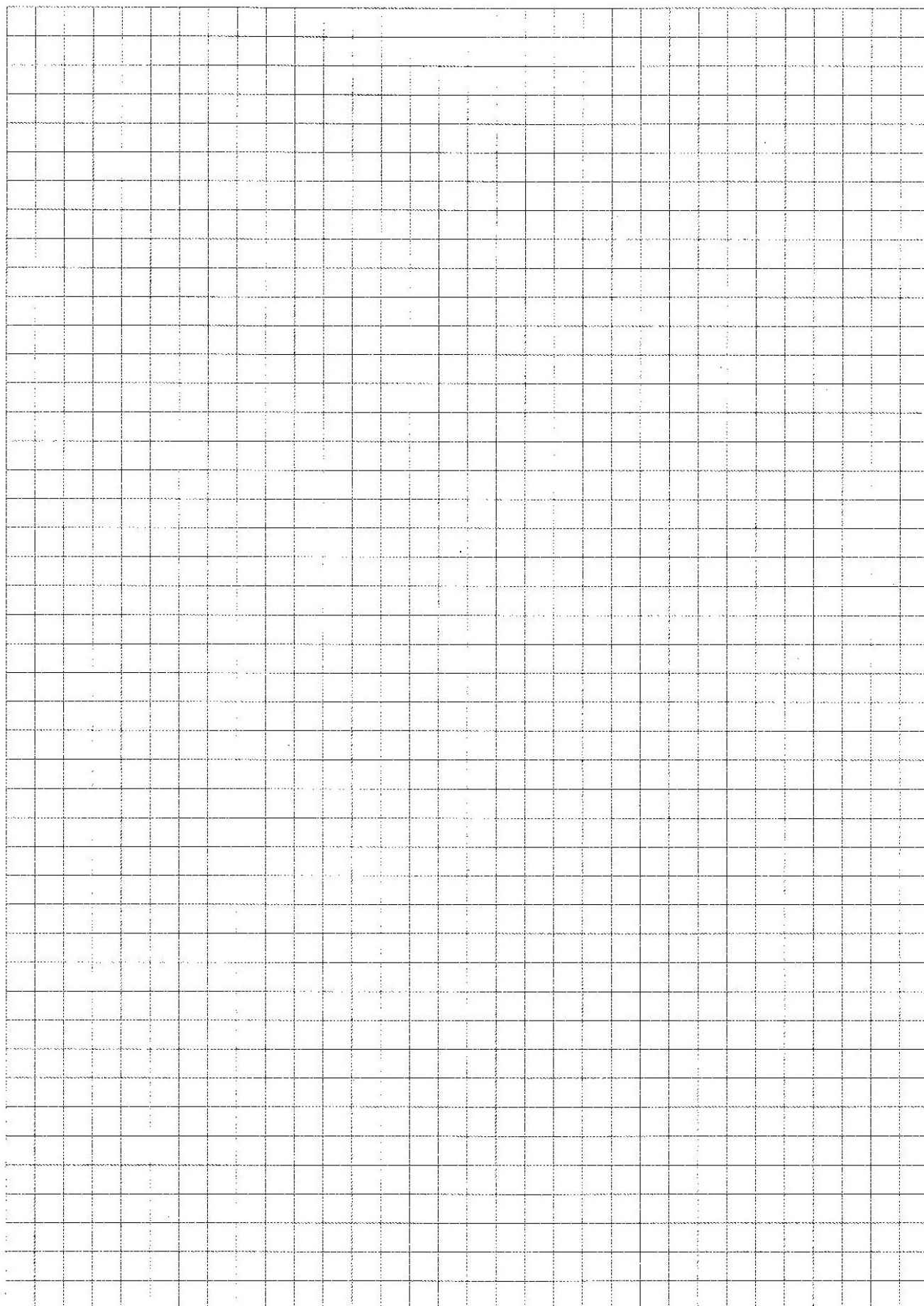
Zadanie 28. (0–2)

Rozwiąż równanie $3^{15}x - 9^8 = (\sqrt{3})^{30} - 27^5x$.



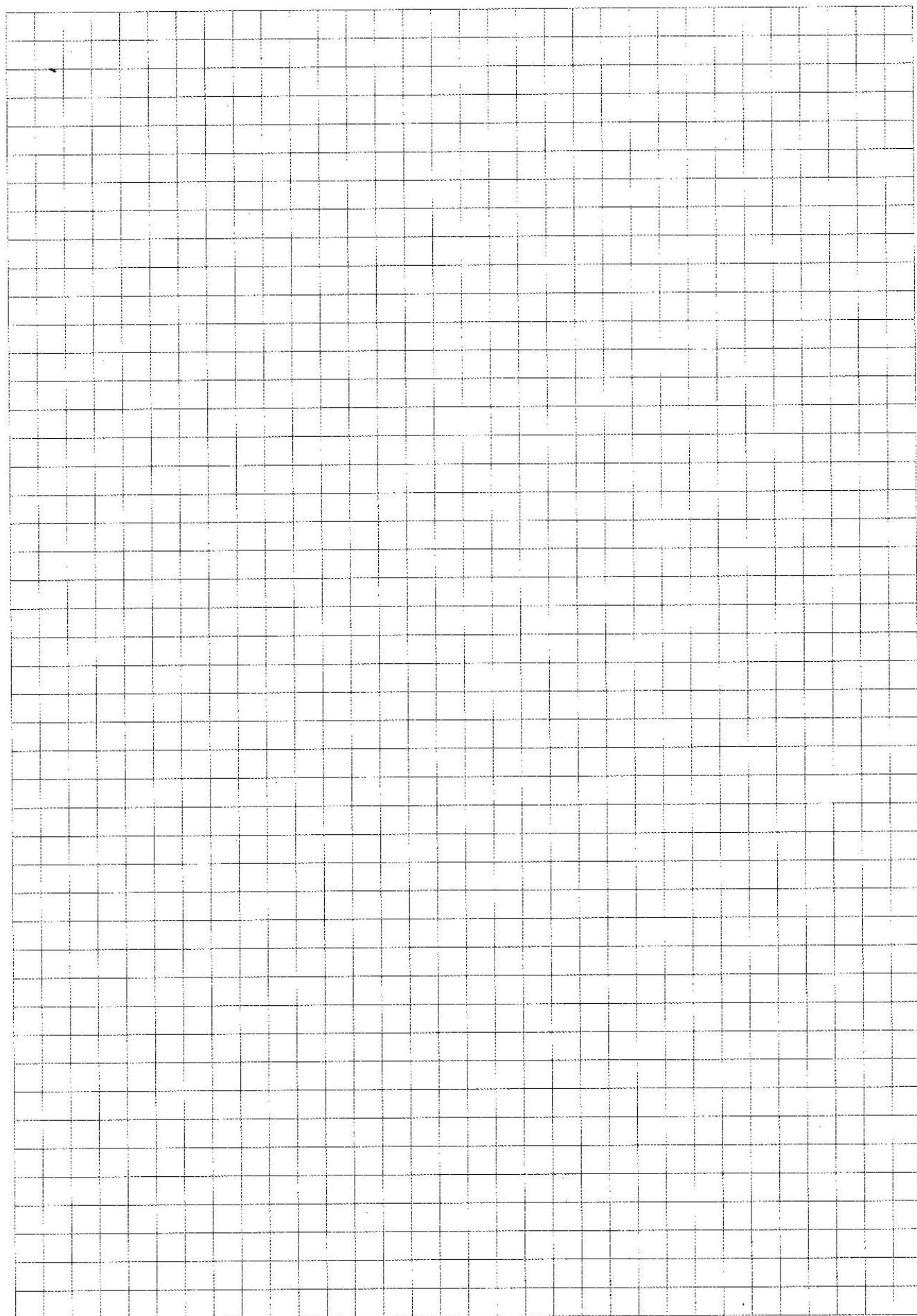
Zadanie 29. (0–2)

Wyznacz wzór funkcji kwadratowej f , o której wiadomo, że przyjmuje największą wartość $y = 4$ dla argumentu $x = -1$ oraz jednym z miejsc zerowych tej funkcji jest liczba -6 .



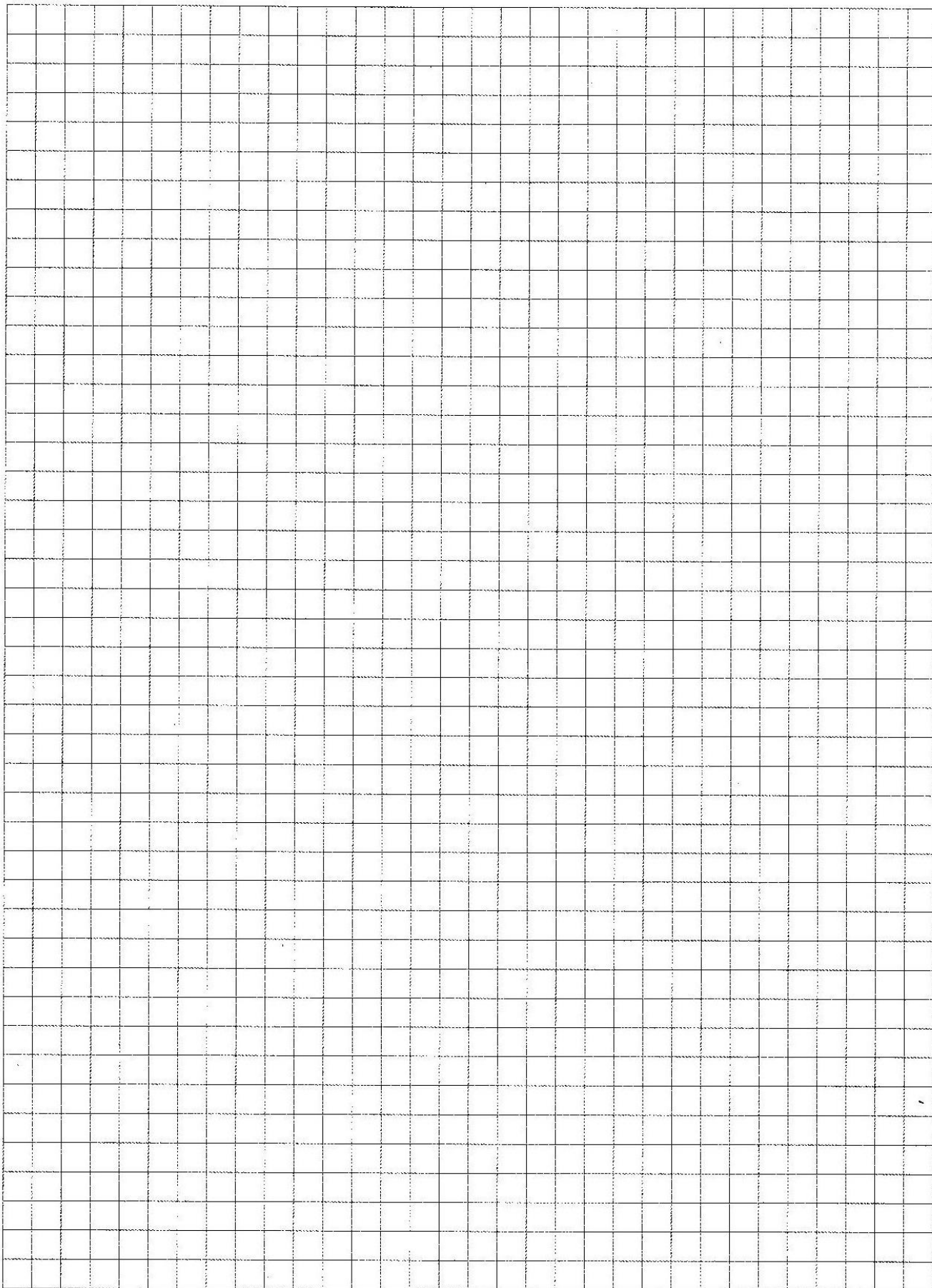
Zadanie 30. (0–2)

Wykaż, że jeśli $\alpha \in (0^\circ, 180^\circ)$, to $(\sin \beta + \cos \beta)^2 + (\sin \beta - \cos \beta)^2 = 2$.



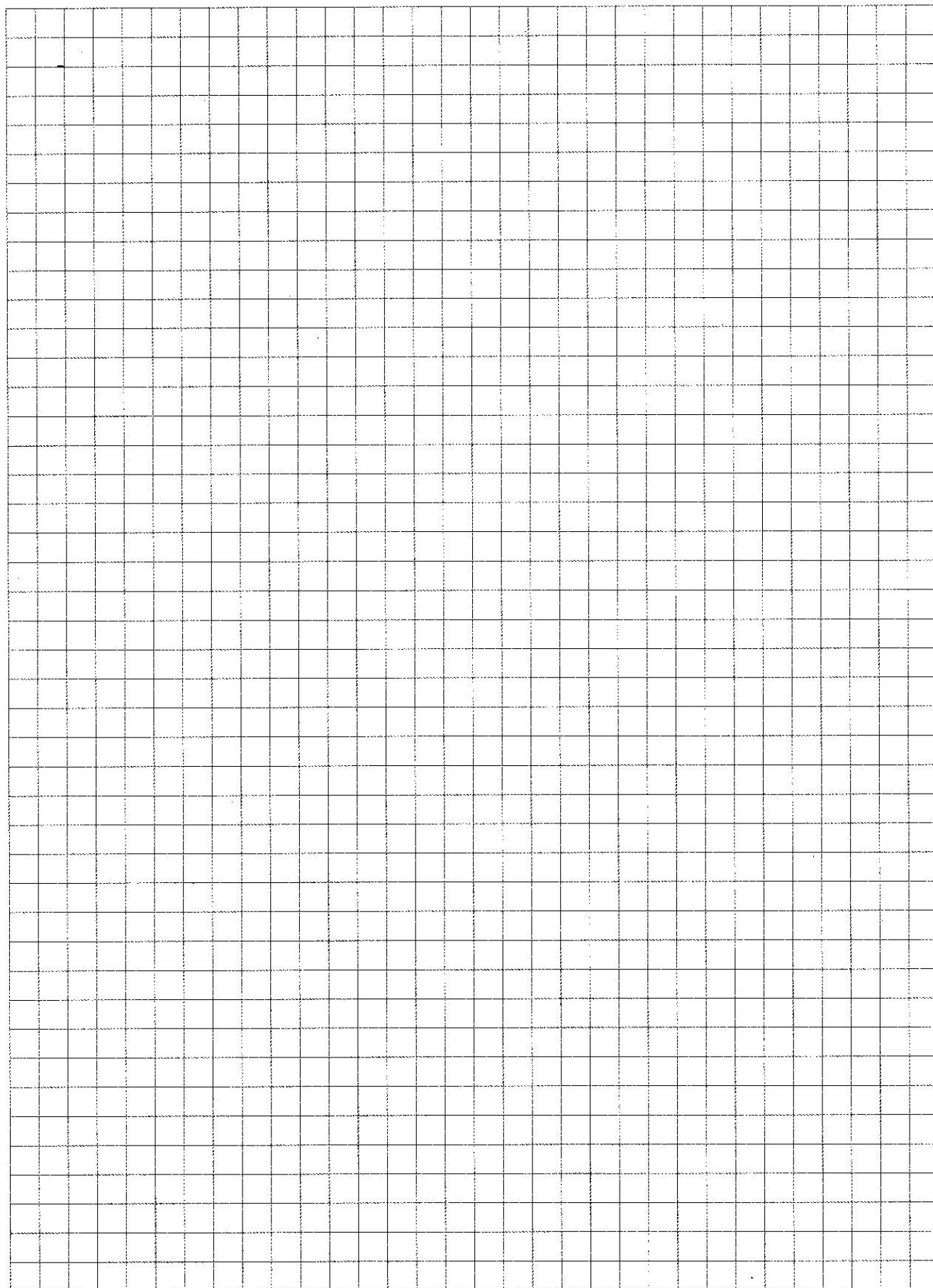
Zadanie 31. (0–2)

W kwadracie $ABCD$ o polu 4 poprowadzono odcinek AE , gdzie E jest środkiem boku BC . Odcinek AE przecina przekątną BD kwadratu w punkcie P . Wyznacz odległość punktu P od boku DC .



Zadanie 32. (0–4)

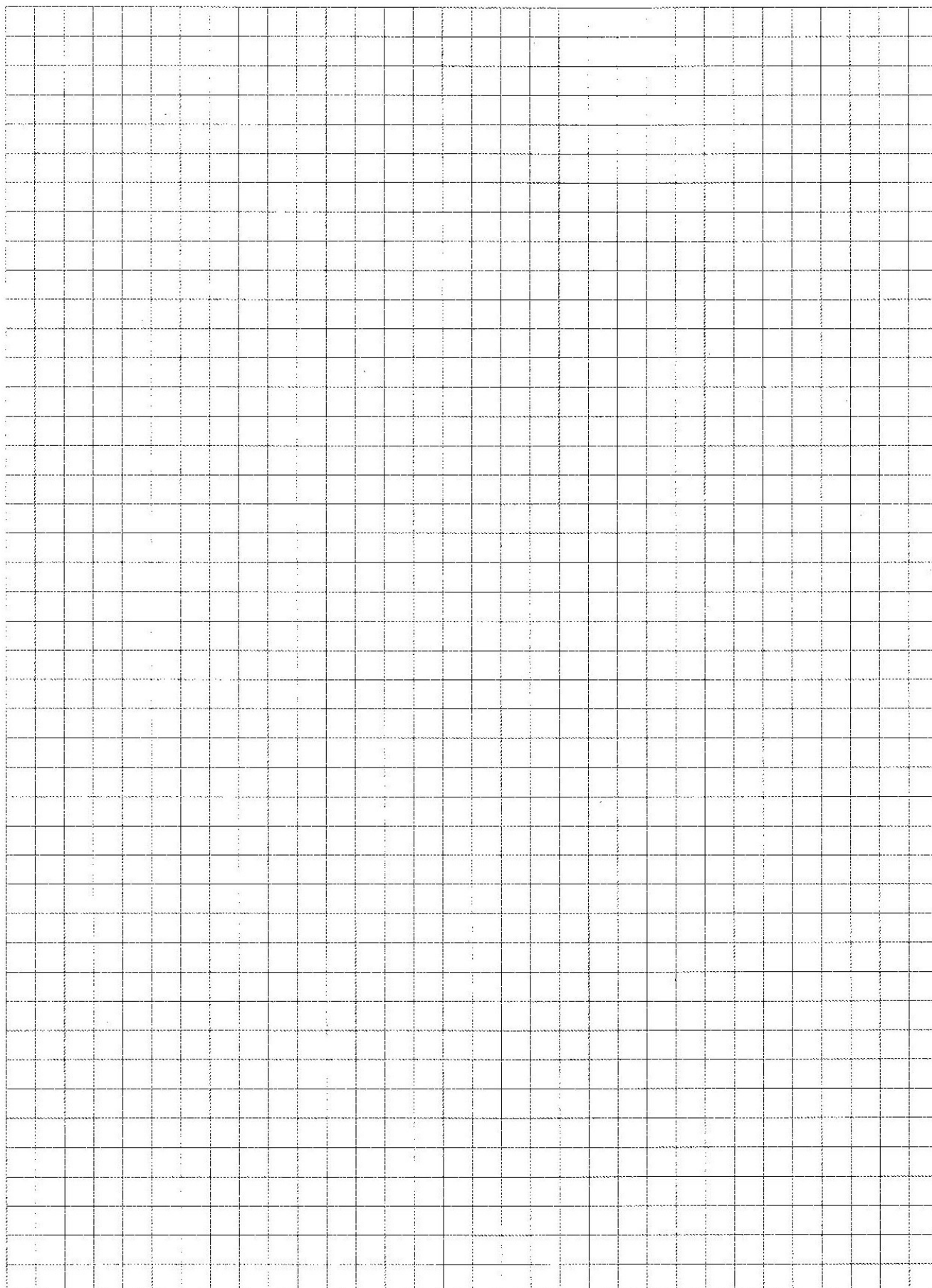
Dany jest ciąg geometryczny (a_n) określony wzorem $a_n = 10^n$, gdzie $n \in \mathbb{N}^+$. Ile kolejnych wyrazów tego ciągu, począwszy od pierwszego, należy przez siebie pomnożyć, aby otrzymać liczbę 10^{820} ?



Zadanie 33. (0–4)

Przekątne trzech ścian prostopadłościanu mają długości 5 cm, $\sqrt{34}$ cm, $\sqrt{41}$ cm.

Oblicz objętość i pole powierzchni tego prostopadłościanu.



Zadanie 34. (0–5)

Z arkusza blachy wycięto 10 kół o jednakowym promieniu i pomalowano je obustronnie, część z nich na żółto, a pozostałe na niebiesko. Pomalowane koła porozcinano na ćwiartki, wrzucono do jednego pudełka i wylosowano kolejno bez zwracania dwie z nich. Ile powinno być kół każdego koloru, aby prawdopodobieństwo wylosowania ćwiartek w kolorze niebieskim było

równe $\frac{2}{13}$?

