
**PRZYKŁADOWY ARKUSZ
EGZAMINACYJNY Z MATEMATYKI**

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 170 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera 11 stron.
2. W zadaniach od 1. do 25. są podane 4 odpowiedzi: A, B, C, D, z których tylko jedna jest prawdziwa. Wybierz tylko jedną odpowiedź.
3. Rozwiązania zadań od 26. do 33. zapisz starannie i czytelnie w wyznaczonych miejscach. Przedstaw swój tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora. Błędne zapisy przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie **50 punktów**.

Życzymy powodzenia!



ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

Zadanie 1. (1 pkt)

Przed podwyżką cena czekolady i batonika była jednakowa. Cenę czekolady podniesiono o 5%, a za batonik trzeba zapłacić o $\frac{1}{4}$ więcej. Zatem za dwa batoniki i dwie czekolady trzeba teraz zapłacić więcej o:

- A. 30% B. 60% C. 15% D. 45%

Zadanie 2. (1 pkt)

Ile liczb naturalnych należy do zbioru rozwiązań nierówności $|2x - 5| \leq 3$?

- A. 0 B. 2 C. 4 D. 3

Zadanie 3. (1 pkt)

Funkcja f określona jest wzorem $f(x) = \begin{cases} x^3 & \text{dla } -4 \leq x < 2 \\ -x^2 + 4 & \text{dla } 2 \leq x \leq 6 \end{cases}$.

Prawdziwa jest nierówność:

- A. $f(-2) - f(2) > 0$ B. $f(2) - f(1) < 0$ C. $f(-1) + f(0) > 0$ D. $f(3) - f(-2) < 0$

Zadanie 4. (1 pkt)

Wykres funkcji f określonej wzorem $f(x) = x^2 + 6$ przesuwamy o 4 jednostki w dół wzdłuż osi OY i o 2 jednostki w prawo wzdłuż osi OX . Otrzymujemy w ten sposób wykres funkcji g określonej wzorem:

- A. $g(x) = (x + 2)^2 - 4$ B. $g(x) = (x - 2)^2 - 2$ C. $g(x) = (x - 2)^2 + 2$ D. $g(x) = (x - 4)^2 + 2$

Zadanie 5. (1 pkt)

Wskaż parę równań równoważnych.

- A. $x^3 = 1$ i $x^2 = 1$ B. $x^2 - 2x + 1 = 0$ i $(x + 1)(x + 1) = 0$
 C. $\frac{(x - 5)(x - 4)}{x - 5} = 0$ i $(x - 5)(x - 4) = 0$ D. $x^2 - 6 = -3$ i $(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3}) = 0$

Zadanie 6. (1 pkt)

Wiadomo, że liczba a jest liczbą naturalną dodatnią i liczby $3^a, 3^{a+1}, 3^{a+2}$ są trzema początkowymi wyrazami ciągu geometrycznego (b_n) . Wyraz ogólny tego ciągu to:

- A. $b_n = 3^{a+1}$ B. $b_n = 3^{a-1}$ C. $b_n = 3^{n+a-1}$ D. $b_n = 3^{an-1}$

Zadanie 7. (1 pkt)

Drewniany element ma kształt trójkąta równoramiennego, którego ramię jest nachylone do podstawy długości 12 cm pod kątem α . Powierzchnia elementu jest równa:

- A. $36 \operatorname{tg} \alpha \text{ cm}^2$ B. $36 \sin \alpha \text{ cm}^2$ C. $72 \operatorname{tg} \alpha \text{ cm}^2$ D. $72 \cos \alpha \text{ cm}^2$

Zadanie 8. (1 pkt)

Prosta l jest styczna do okręgu danego wzorem $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 16$ i równoległa do prostej $y = 1$. Wskaż równanie prostej l :

- A. $y = -1$ B. $y = 2$ C. $y = 6$ D. $x = -1$

Zadanie 9. (1 pkt)

W konkursie piękności bierze udział 15 modelek. Prawdopodobieństwo, że zwycięży Emilia, jest równe 0,20. Prawdopodobieństwo, że zwycięży Aldona, jest równe $\frac{1}{10}$. Prawdopodobieństwo, że zwycięży Emilia lub Aldona jest równe:

- A. 0,02 B. 0,3 C. $\frac{3}{150}$ D. $\frac{3}{15}$

Zadanie 10. (1 pkt)

Wiadomo, że $a > 0$. Wyrażenie $\frac{(a^{-2} \cdot a^5)^{\frac{1}{6}}}{\sqrt{a}}$ po sprowadzeniu do najprostszej postaci jest równe:

- A. 1 B. a C. 0 D. $a^{\frac{1}{2}}$

Zadanie 11. (1 pkt)

W jednej z klas licealnych przeprowadzono ankietę, w której odpowiadano na pytanie: „Ile godzin dziennie przeznaczasz na odrabianie lekcji?”. Wyniki ankiety przedstawiono w tabeli.

Liczba osób	6	10	4
Czas w godzinach	2	3	4

Średnia liczba godzin przeznaczonych na odrabianie lekcji w tej klasie jest równa około:

- A. 5 B. 4 C. 2 D. 3

Zadanie 12. (1 pkt)

Szklanka ma kształt walca o wysokości 10 cm i promieniu podstawy 4 cm. Do szklanki wypełnionej całkowicie wodą wpadła kulka o promieniu 3 cm. Ile centymetrów sześciennych wody wylało się ze szklanki?

- A. 36π B. 12π C. $\frac{256\pi}{3}$ D. $160\pi \text{ cm}^3$

Zadanie 13. (1 pkt)

Krawędź podstawy ostrosłupa prawidłowego czworokątnego jest równa 6, a objętość ostrosłupa wynosi 96. Stosunek wysokości ostrosłupa do długości krawędzi podstawy jest równy:

- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{9}$

Zadanie 14. (1 pkt)

Długości boków prostokąta są równe $(5 - x)$ i $(x - 1)$. Pole prostokąta jest największe, gdy liczba x jest równa:

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

Zadanie 15. (1 pkt)

Długość, szerokość i wysokość prostopadłościanu są w stosunku 2 : 1 : 2. Przekątna prostopadłościanu jest równa 6. Pole podstawy prostopadłościanu jest równe:

- A. 4 B. 8 C. $\sqrt{2}$ D. 2

Zadanie 16. (1 pkt)

W zamkowych podziemiach stoją dwie skrzynie otwierane różnymi kluczami. Masz pęk złożony z 6 kluczy, wśród których są dwa właściwe. Ile co najwyżej prób musisz wykonać, aby dobrać właściwe klucze do skrzyń?

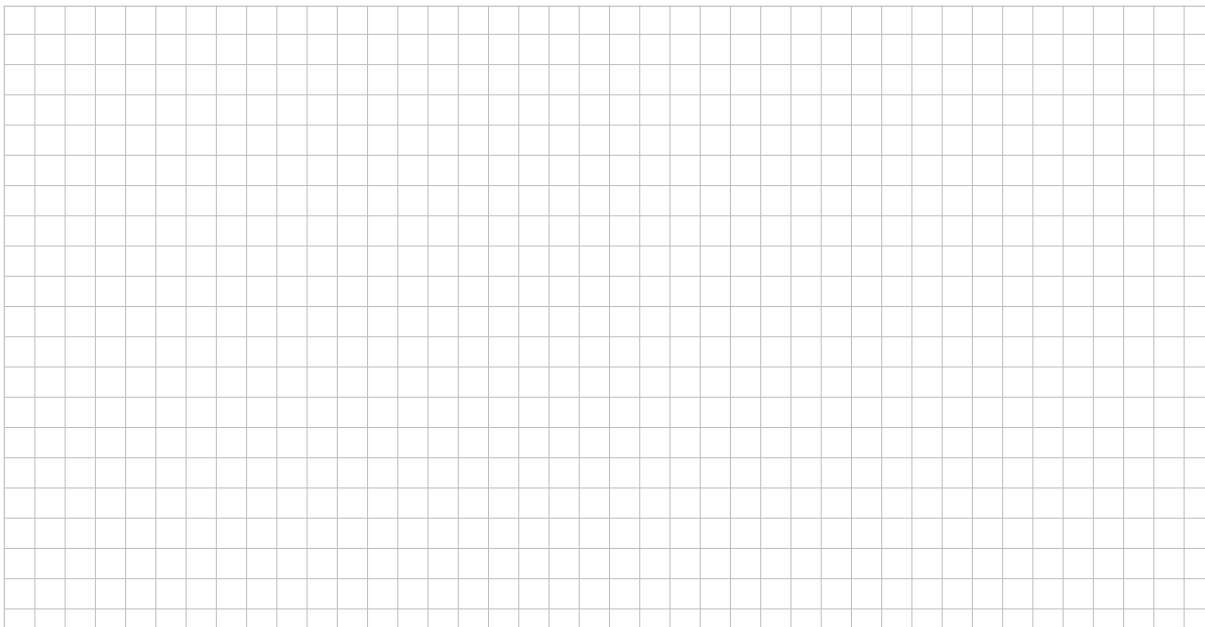
- A. 720 B. 360 C. 30 D. 180

ZADANIA OTWARTE

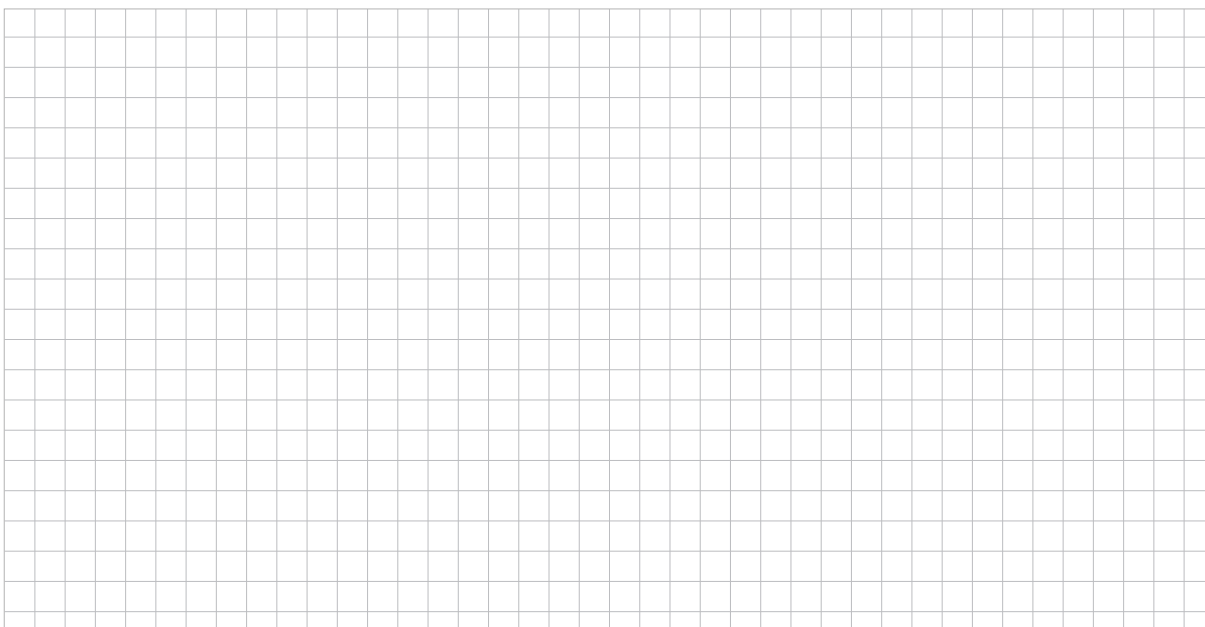
Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 33. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. (2 pkt)

Drzewo wysokości 10 m rosnące na placu rzuca cień długości $10\sqrt{3}$ m. Oblicz miarę kąta, pod jakim promienie słoneczne padają do poziomu.

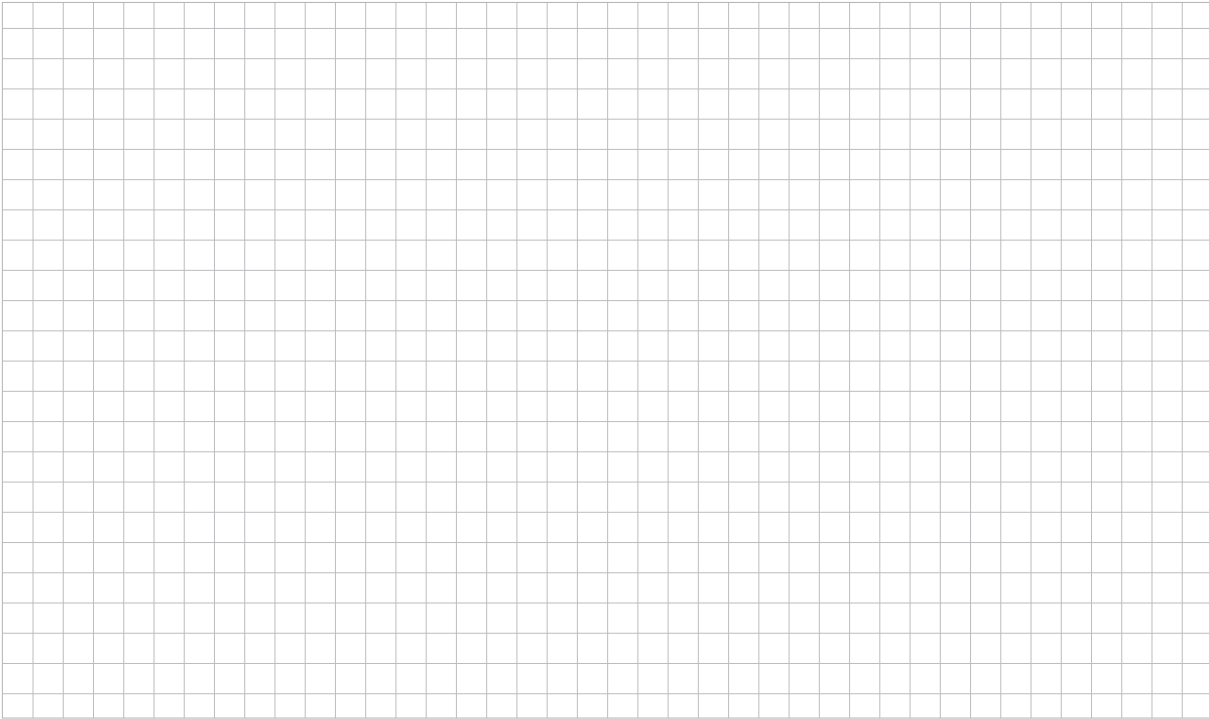
**Zadanie 27. (2 pkt)**

Trzeci wyraz ciągu arytmetycznego jest równy 4. Suma czterech pierwszych wyrazów tego ciągu jest równa 14. Oblicz a_{10} .



Zadanie 28. (2 pkt)

Rozwiąż równanie $(\cos x + \sin x)^2 - 2 \sin x \cos x = 2 \sin x$, wiedząc, że x jest kątem ostrym.



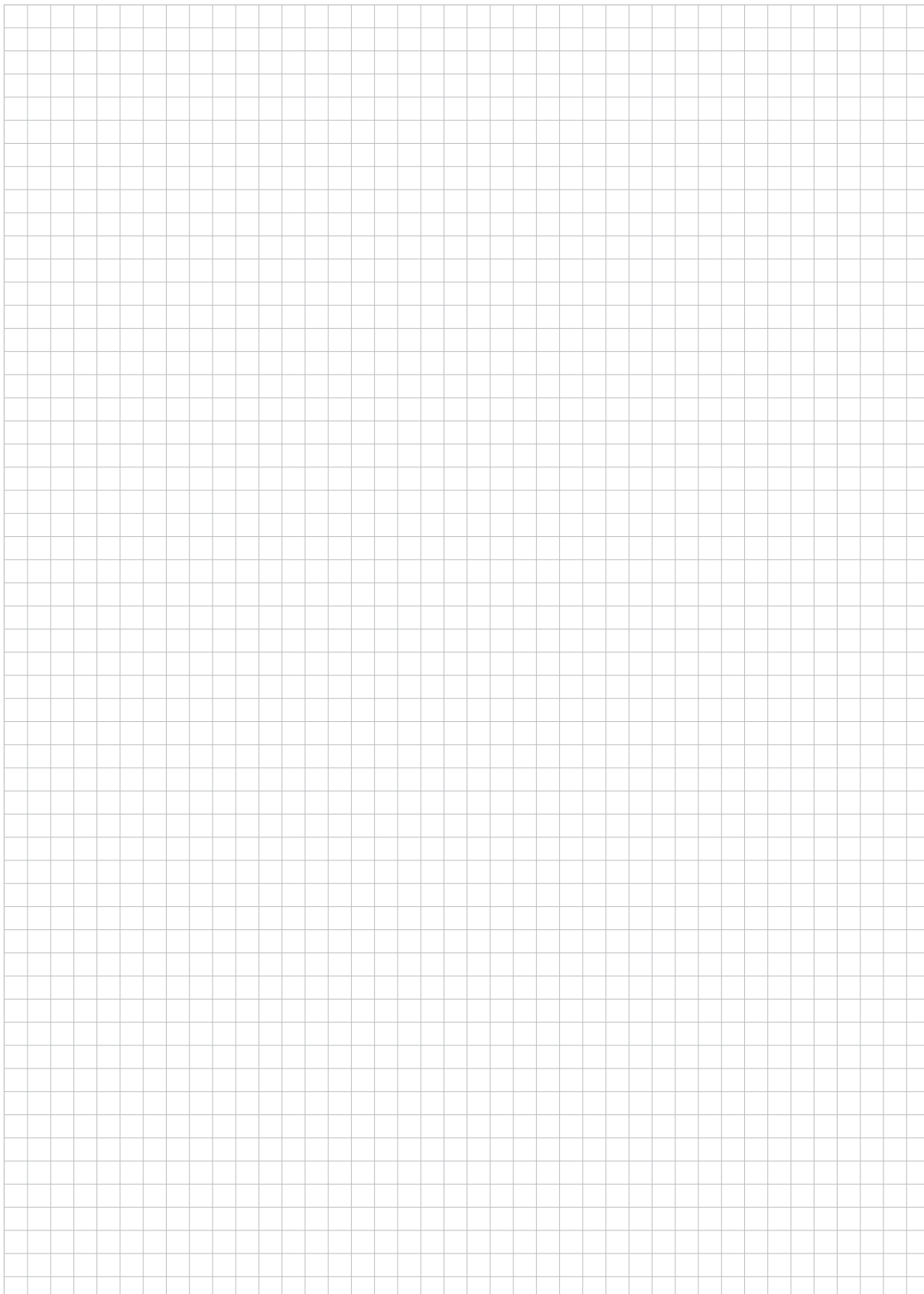
Zadanie 29. (4 pkt)

Pociąg osobowy mija obserwatora w ciągu 5 s, a obok peronu długości 300 m przejeżdża w ciągu 25 s. Oblicz długość pociągu i jego prędkość. Określ, jak długo pociąg będzie mijał stojący na równoległym torze pociąg towarowy długości 150 m.



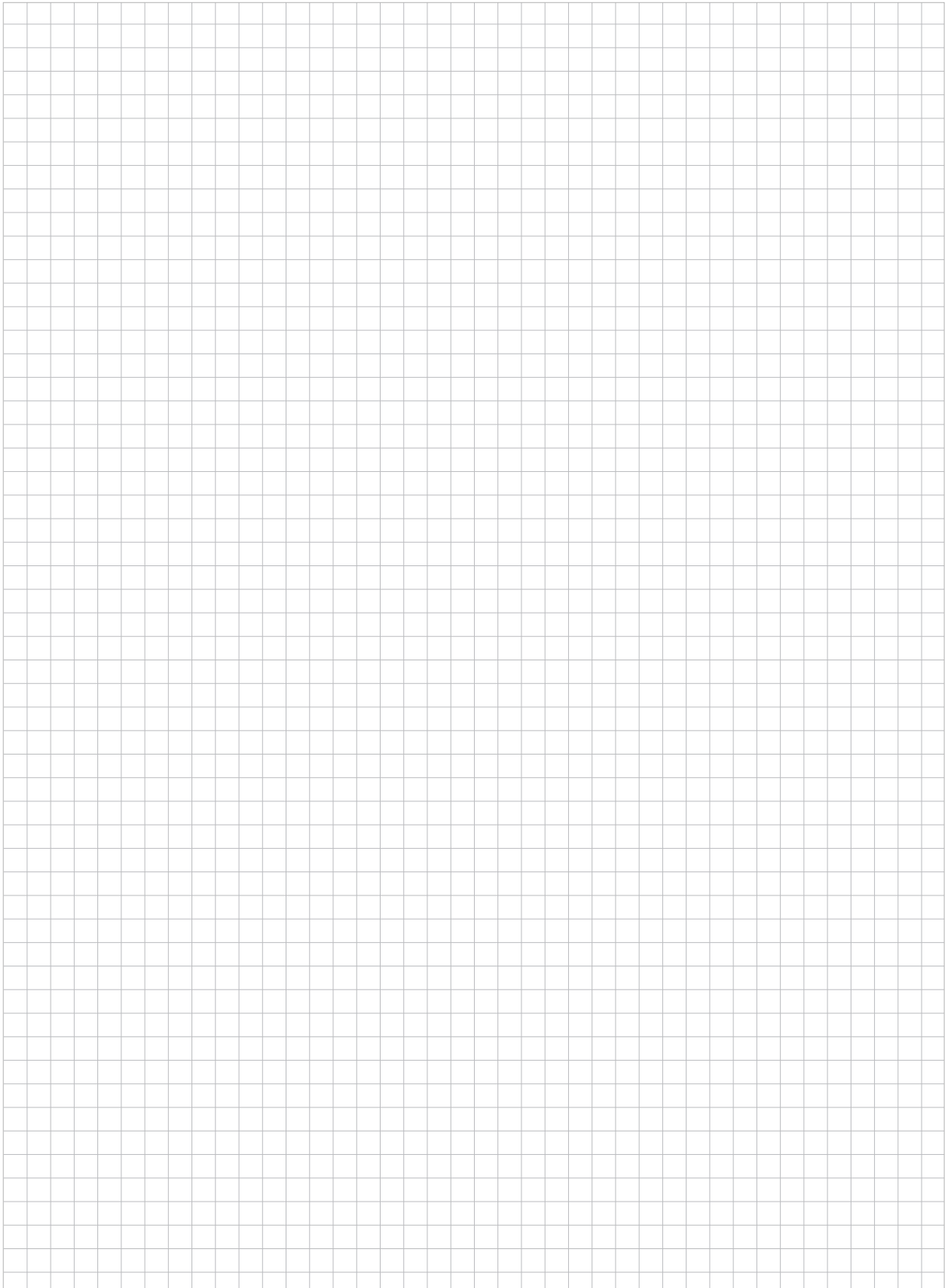
Zadanie 30. (4 pkt)

Wykaż, że $\sin \alpha > \cos \alpha$, gdy $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ i $\operatorname{tg}^2 \alpha - 3 = 0$.



Zadanie 31. (5 pkt)

Wartość użytkowa krosna maleje co roku o tę samą kwotę. Po ilu latach krosno straci wartość użytkową, jeżeli jego wartość po dziesięciu latach będzie cztery razy mniejsza niż po dwóch latach?



Zadanie 32. (6 pkt)

W jadalni znajduje się okrągły stół, przy którym może usiąść 6 osób. Pod ścianą stoi ława, na której również może usiąść 6 osób. Do jadalni wchodzi 6 osób, które najpierw w sposób losowy usiądą przy stole, a następnie na ławie.

Które z prawdopodobieństw jest większe: prawdopodobieństwo tego, że M i R będą sąsiadami, siadając przy stole, czy prawdopodobieństwo tego, że M i R będą sąsiadami, siadając na ławie?

