



Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI**

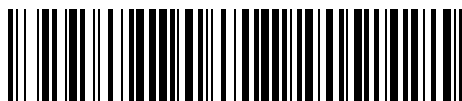
POZIOM PODSTAWOWY

CZERWIEC 2010

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je 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 będziesz mógł dostać 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.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:
170 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MMA-P1_1P-103

ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

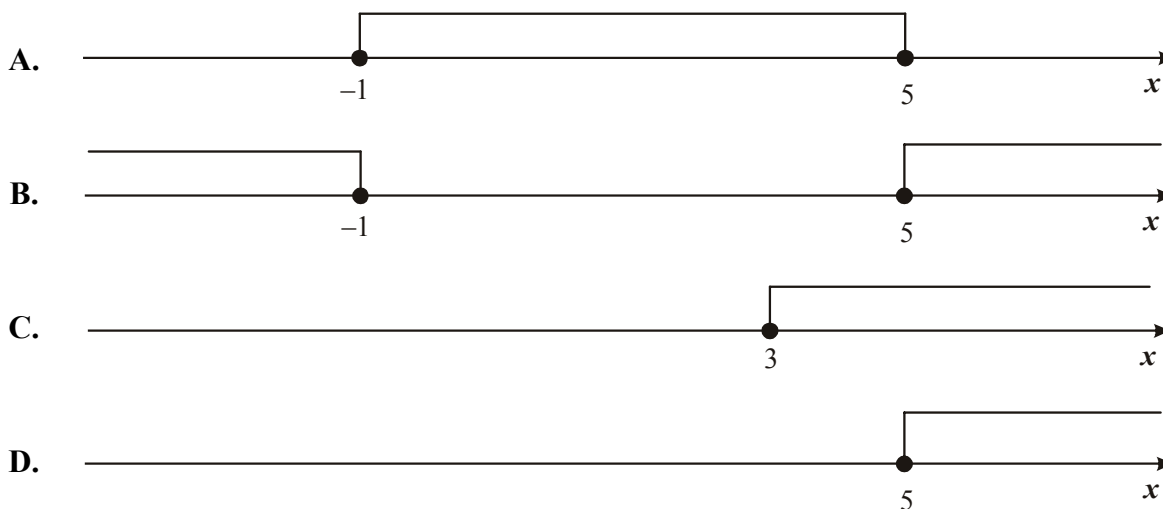
Zadanie 1. (1 pkt)

Liczba $|5 - 7| - |-3 + 4|$ jest równa

- A. -3 B. -5 C. 1 D. 3

Zadanie 2. (1 pkt)

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



Zadanie 3. (1 pkt)

Samochód kosztował 30000 zł. Jego cenę obniżono dwukrotnie, za każdym razem o 10%. Po tych obniżkach samochód kosztuje

- A. 24400 zł B. 24700 zł C. 27000 zł D. 24300 zł

Zadanie 4. (1 pkt)

Liczba $x = 63^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4$. Wtedy

- A. $x = 7^2$ B. $x = 7^{-2}$ C. $x = 3^8 \cdot 7^2$ D. $x = 3 \cdot 7$

Zadanie 5. (1 pkt)

Kwadrat liczby $x = 5 + 2\sqrt{3}$ jest równy

- A. 37 B. $25 + 4\sqrt{3}$ C. $37 + 20\sqrt{3}$ D. 147

Zadanie 6. (1 pkt)

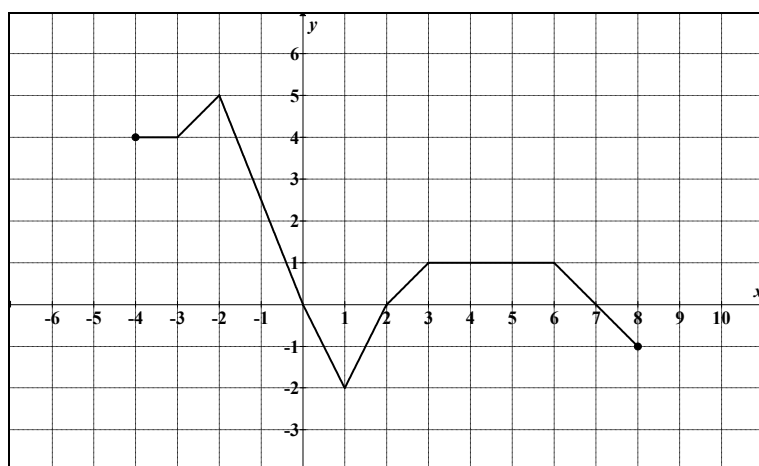
Liczba $\log_5 5 - \log_5 125$ jest równa

- A. -2 B. -1 C. $\frac{1}{25}$ D. 4

BRUDNOPIS

A large grid of 30 columns and 40 rows, intended for rough work (brudnopis). The grid is composed of thin, light gray lines forming a uniform pattern of small squares.

W zadaniach 7, 8 i 9 wykorzystaj przedstawiony poniżej wykres funkcji f .



Zadanie 7. (1 pkt)

Zbiorem wartości funkcji f jest

- A. $\langle -2, 5 \rangle$ B. $\langle -4, 8 \rangle$ C. $\langle -1, 4 \rangle$ D. $\langle 5, 8 \rangle$

Zadanie 8. (1 pkt)

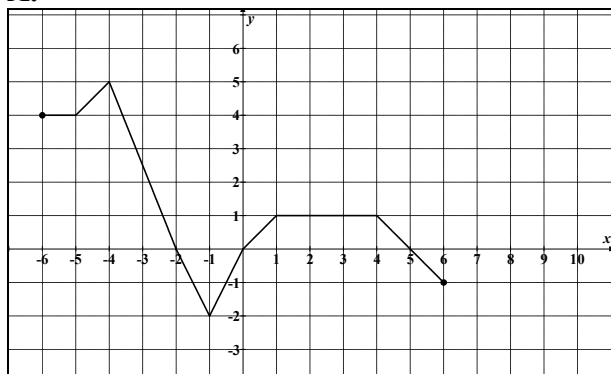
Korzystając z wykresu funkcji f , wskaż nierówność prawdziwą.

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

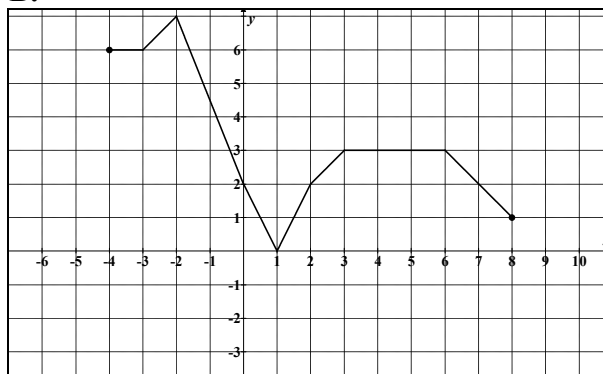
Zadanie 9. (1 pkt)

Wykres funkcji g określonej wzorem $g(x) = f(x) + 2$ jest przedstawiony na rysunku

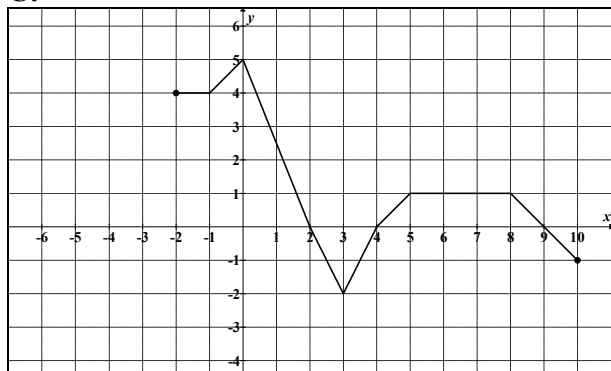
A.



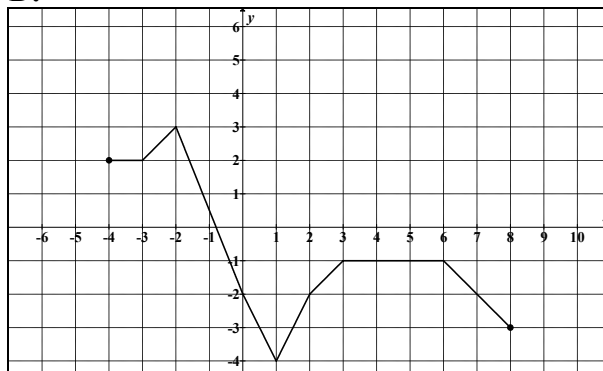
B.



C.



D.



BRUDNOPIS

A large grid of squares, intended for rough work (brudnopis). The grid consists of 30 columns and 30 rows, providing a total of 900 squares for calculations or drawing.

Zadanie 10. (1 pkt)

Liczby x_1 i x_2 są pierwiastkami równania $x^2 + 10x - 24 = 0$ i $x_1 < x_2$. Oblicz $2x_1 + x_2$.

- A. -22 B. -17 C. 8 D. 13

Zadanie 11. (1 pkt)

Liczba 2 jest pierwiastkiem wielomianu $W(x) = x^3 + ax^2 + 6x - 4$. Współczynnik a jest równy

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

Zadanie 12. (1 pkt)

Dla jakiego m funkcja liniowa określona wzorem $f(x) = (m-1)x + 3$ jest stała?

- A. $m = 1$ B. $m = 2$ C. $m = 3$ D. $m = -1$

Zadanie 13. (1 pkt)

Zbiorem rozwiązań nierówności $(x-2)(x+3) \geq 0$ jest

- A. $\langle -2, 3 \rangle$ B. $\langle -3, 2 \rangle$
C. $(-\infty, -3) \cup \langle 2, +\infty)$ D. $(-\infty, -2) \cup \langle 3, +\infty)$

Zadanie 14. (1 pkt)

W ciągu geometrycznym (a_n) dane są: $a_1 = 2$ i $a_2 = 12$. Wtedy

- A. $a_4 = 26$ B. $a_4 = 432$ C. $a_4 = 32$ D. $a_4 = 2592$

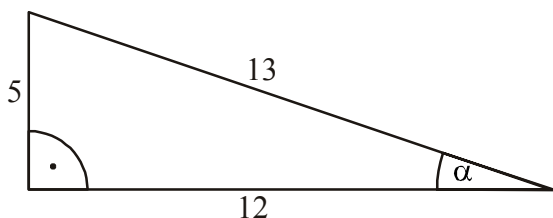
Zadanie 15. (1 pkt)

W ciągu arytmetycznym $a_1 = 3$ oraz $a_{20} = 7$. Wtedy suma $S_{20} = a_1 + a_2 + \dots + a_{19} + a_{20}$ jest równa

- A. 95 B. 200 C. 230 D. 100

Zadanie 16. (1 pkt)

W trójkącie prostokątnym dane są długości boków (patrz rysunek). Wtedy



- A. $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ B. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{13}{12}$ C. $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ D. $\operatorname{tg} \alpha = \frac{12}{5}$

BRUDNOPIS

Zadanie 17. (1 pkt)

Ogród ma kształt prostokąta o bokach długości 20 m i 40 m. Na dwóch końcach przekątnej tego prostokąta wbito słupki. Odległość między tymi słupkami jest

- A. równa 40 m
- B. większa niż 50 m
- C. większa niż 40 m i mniejsza niż 45 m
- D. większa niż 45 m i mniejsza niż 50 m

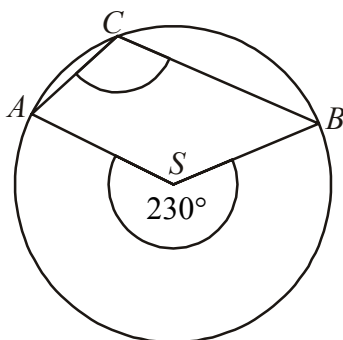
Zadanie 18. (1 pkt)

Pionowy słupek o wysokości 90 cm rzuca cień o długości 60 cm. W tej samej chwili stojąca obok wieża rzuca cień długości 12 m. Jaka jest wysokość wieży?

- A. 18 m
- B. 8 m
- C. 9 m
- D. 16 m

Zadanie 19. (1 pkt)

Punkty A , B i C leżą na okręgu o środku S (zobacz rysunek). Miara zaznaczonego kąta wpisanego ACB jest równa



- A. 65°
- B. 100°
- C. 115°
- D. 130°

Zadanie 20. (1 pkt)

Dane są punkty $S = (2, 1)$, $M = (6, 4)$. Równanie okręgu o środku S i przechodzącego przez punkt M ma postać

- A. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 5$
- B. $(x-2)^2 + (y-1)^2 = 25$
- C. $(x-6)^2 + (y-4)^2 = 5$
- D. $(x-6)^2 + (y-4)^2 = 25$

Zadanie 21. (1 pkt)

Proste o równaniach $y = 2x + 3$ oraz $y = -\frac{1}{3}x + 2$

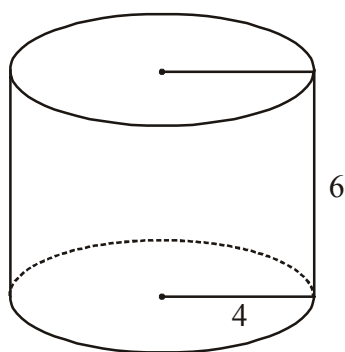
- A. są równoległe i różne
- B. są prostopadłe
- C. przecinają się pod kątem innym niż prosty
- D. pokrywają się

BRUDNOPIS

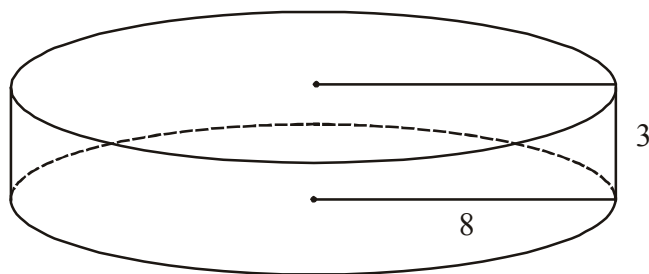
A large grid of squares, intended for rough work (brudnopis). The grid consists of 30 columns and 30 rows, providing a total of 900 squares for calculations or drawing.

Zadanie 22. (1 pkt)

Na poniższych rysunkach zaznaczono promienie i wysokości walców. Objętość pierwszego walca jest równa V_1 , objętość drugiego walca jest równa V_2 . Wówczas



pierwszy walec



drugi walec

A. $V_1 = V_2$

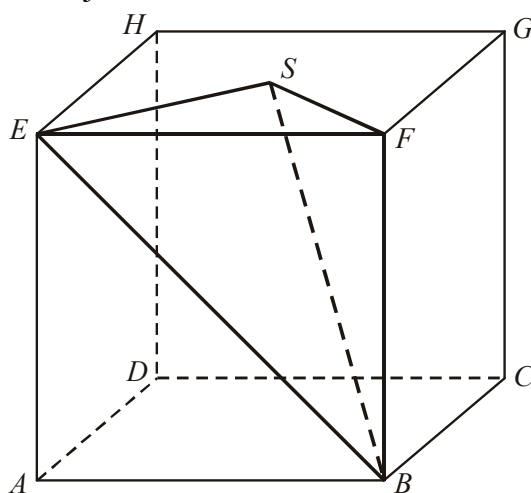
B. $V_1 = 2V_2$

C. $V_2 = 2V_1$

D. $V_2 = 4V_1$

Zadanie 23. (1 pkt)

Punkt S jest środkiem ściany $EFGH$ sześcianu (zobacz rysunek), którego krawędź ma długość 6. Objętość bryły $EFSB$ jest równa



A. 18

B. 27

C. 36

D. 72

Zadanie 24. (1 pkt)

W karcie dań jest 5 zup i 4 drugie dania. Na ile sposobów można zamówić obiad składający się z jednej zupy i jednego drugiego dania?

A. 25

B. 20

C. 16

D. 9

Zadanie 25. (1 pkt)

W czterech rzutach sześcienną kostką do gry otrzymano następujące liczby oczek: 6, 3, 1, 4. Mediana tych danych jest równa

A. 2

B. 2,5

C. 5

D. 3,5

BRUDNOPIS

A large grid of squares for rough work (brudnopis). The grid consists of 30 columns and 30 rows, providing a space for calculations and diagrams.

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 26. (2 pkt)

Rozwiąż nierówność $x^2 + 11x + 30 \leq 0$.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź:

Zadanie 27. (2 pkt)

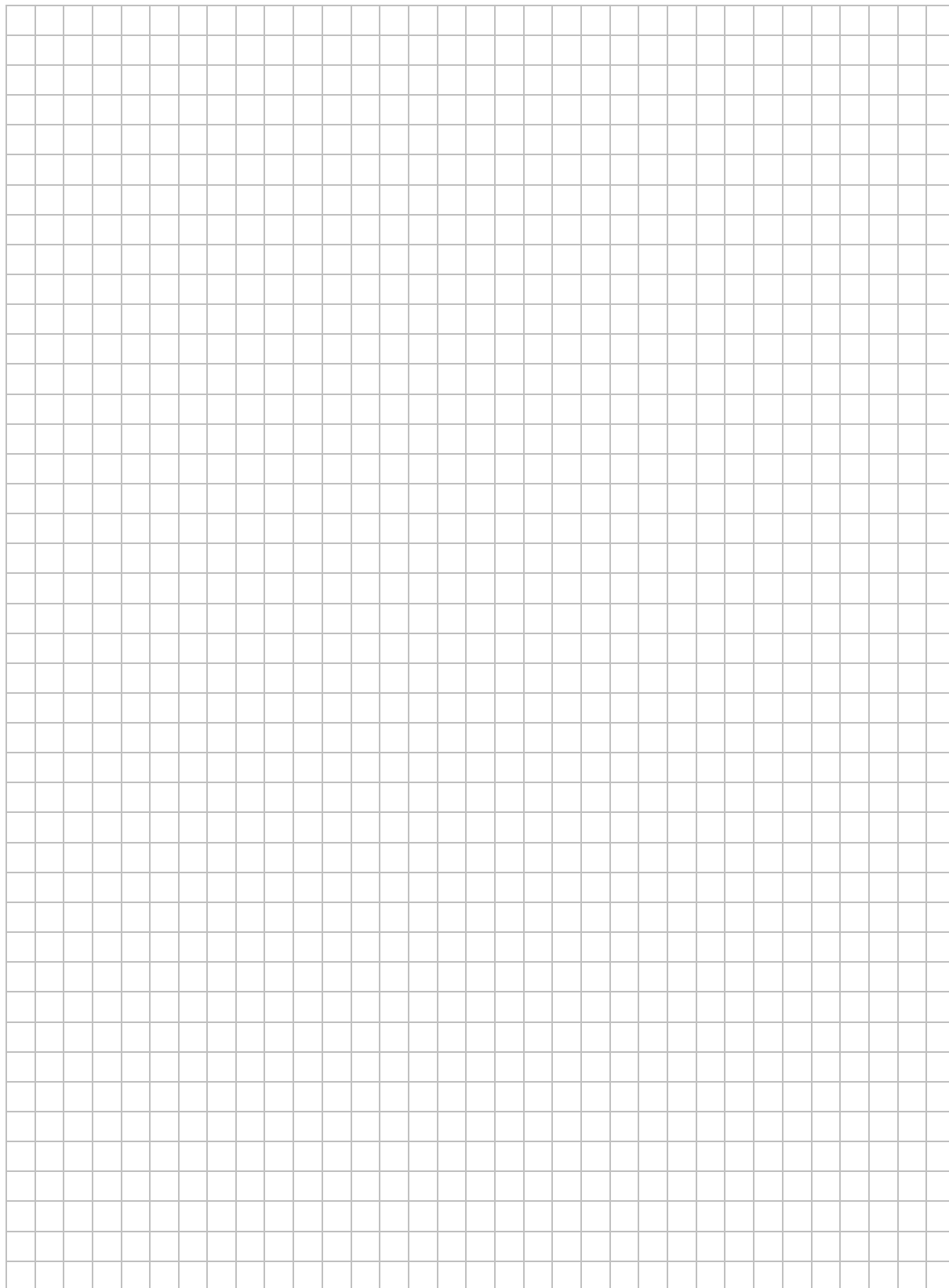
Rozwiąż równanie $x^3 + 2x^2 - 5x - 10 = 0$.

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Odpowiedź:

Zadanie 28. (2 pkt)

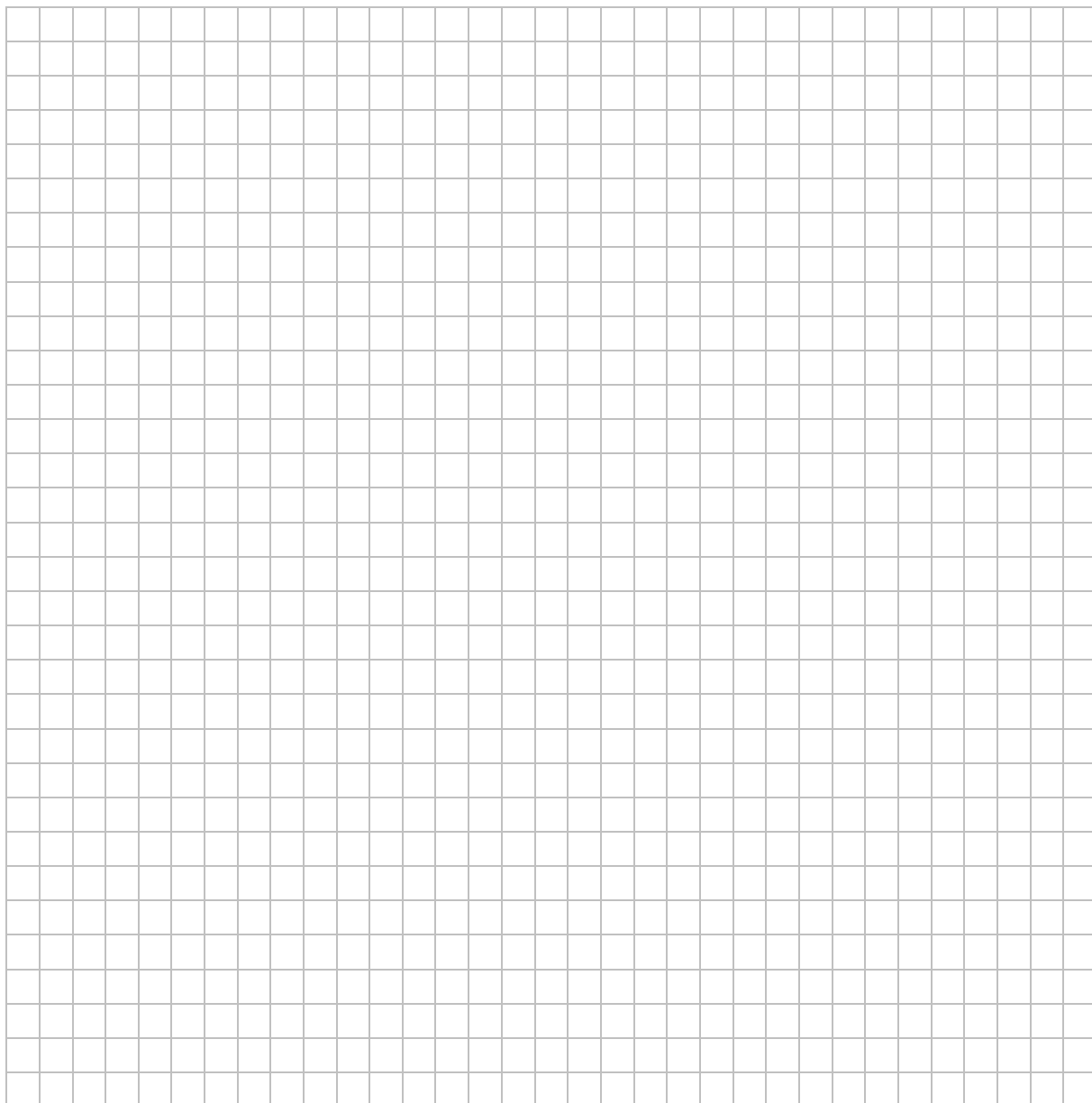
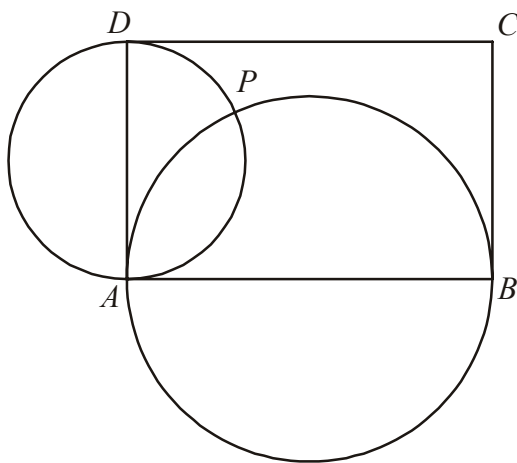
Przeciwprostokątna trójkąta prostokątnego jest dłuższa od jednej przyprostokątnej o 1 cm i od drugiej przyprostokątnej o 32 cm. Oblicz długości boków tego trójkąta.



Odpowiedź:

Zadanie 29. (2 pkt)

Dany jest prostokąt $ABCD$. Okręgi o średnicach AB i AD przecinają się w punktach A i P (zobacz rysunek). Wykaż, że punkty B , P i D leżą na jednej prostej.



Zadanie 30. (2 pkt)

Uzasadnij, że jeśli $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2$, to $ad = bc$.

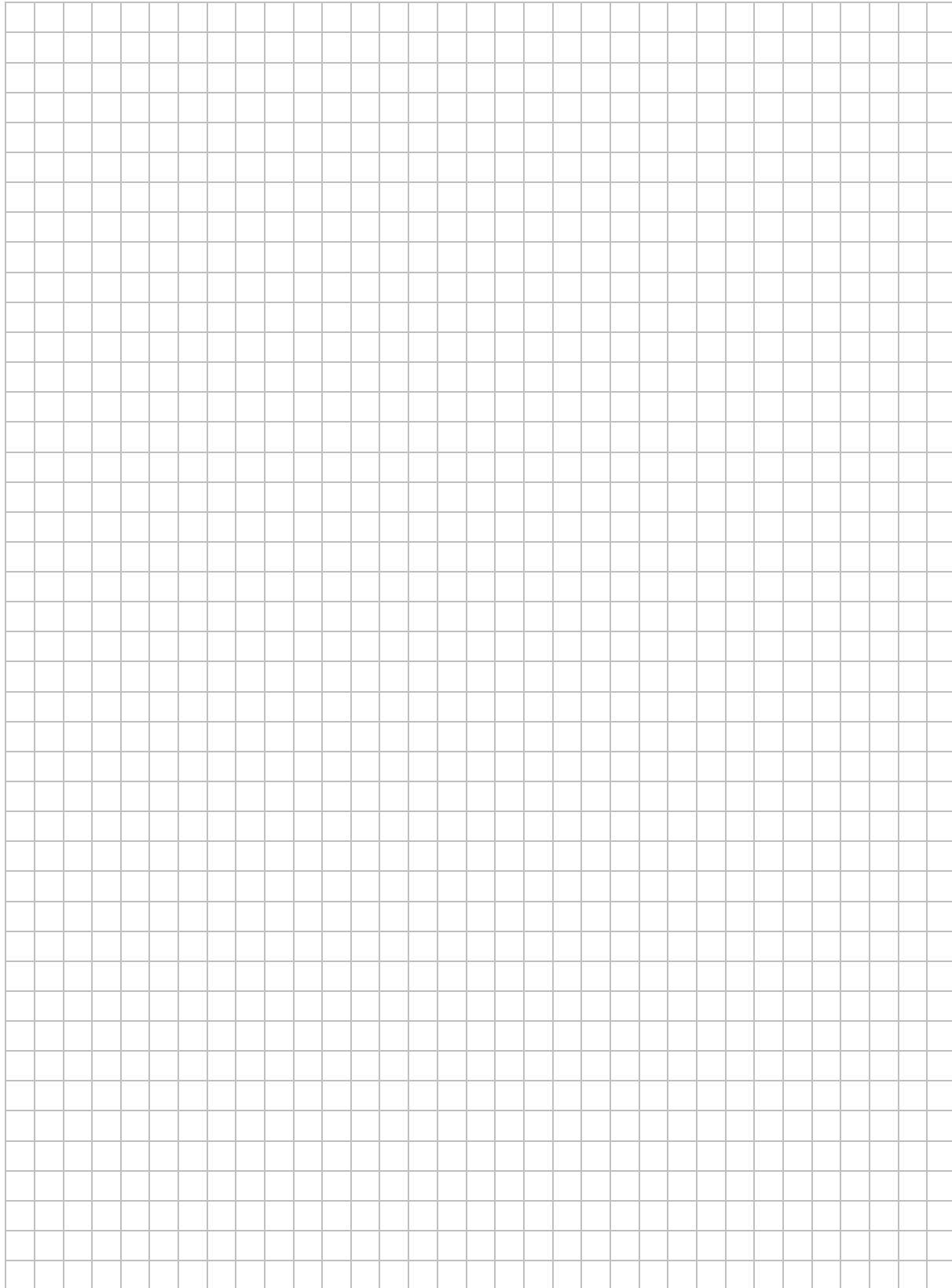
Zadanie 31. (2 pkt)

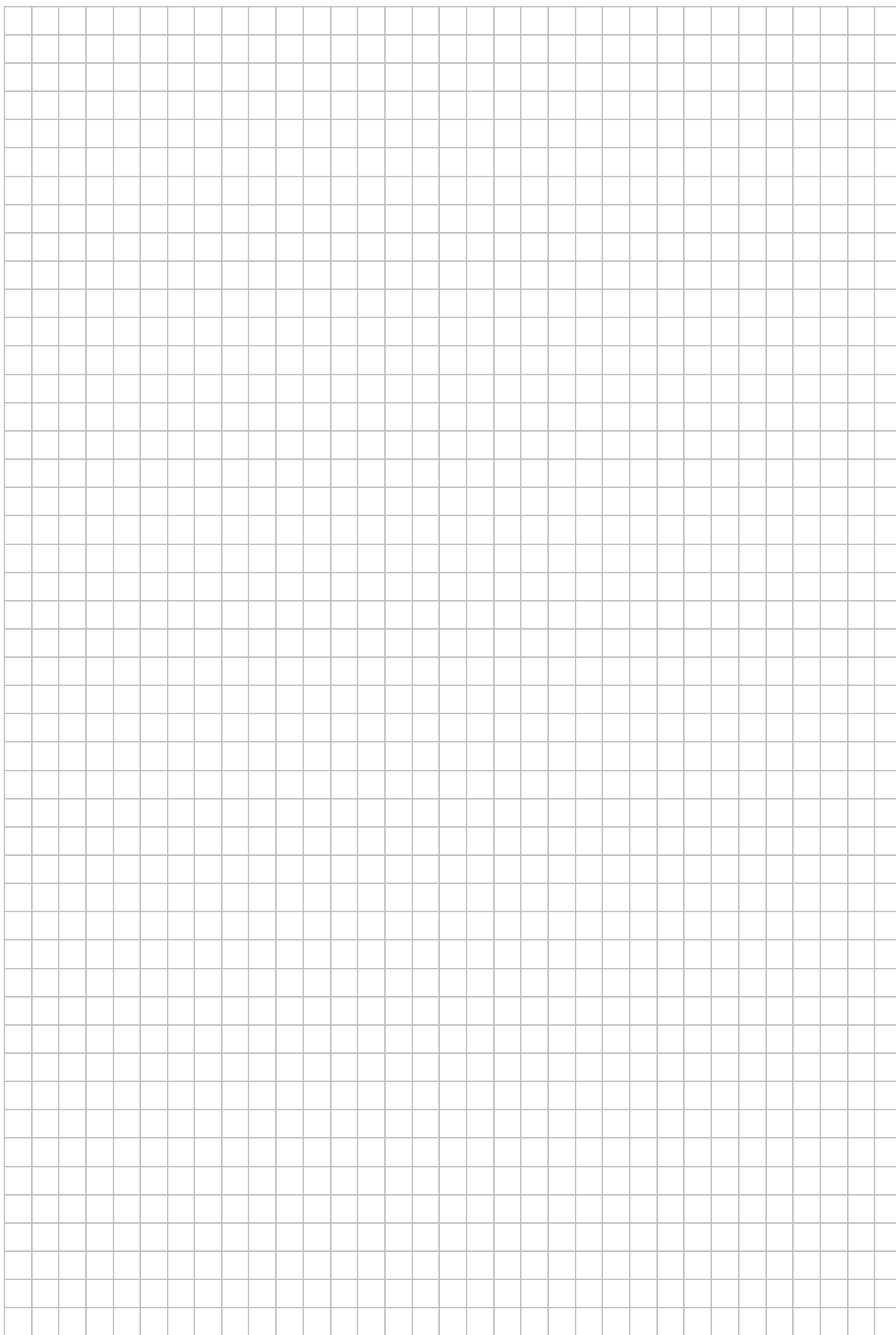
Oblicz, ile jest liczb naturalnych czterocyfrowych, w zapisie których pierwsza cyfra jest parzysta, a pozostałe nieparzyste?

Odpowiedź:

Zadanie 32. (4 pkt)

Z pojemnika, w którym jest siedem kul ponumerowanych kolejnymi liczbami naturalnymi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, losujemy dwa razy po jednej kuli bez zwracania. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia A polegającego na tym, że otrzymamy kule oznaczone liczbami, z których pierwsza będzie mniejsza od 4 i druga będzie parzysta.

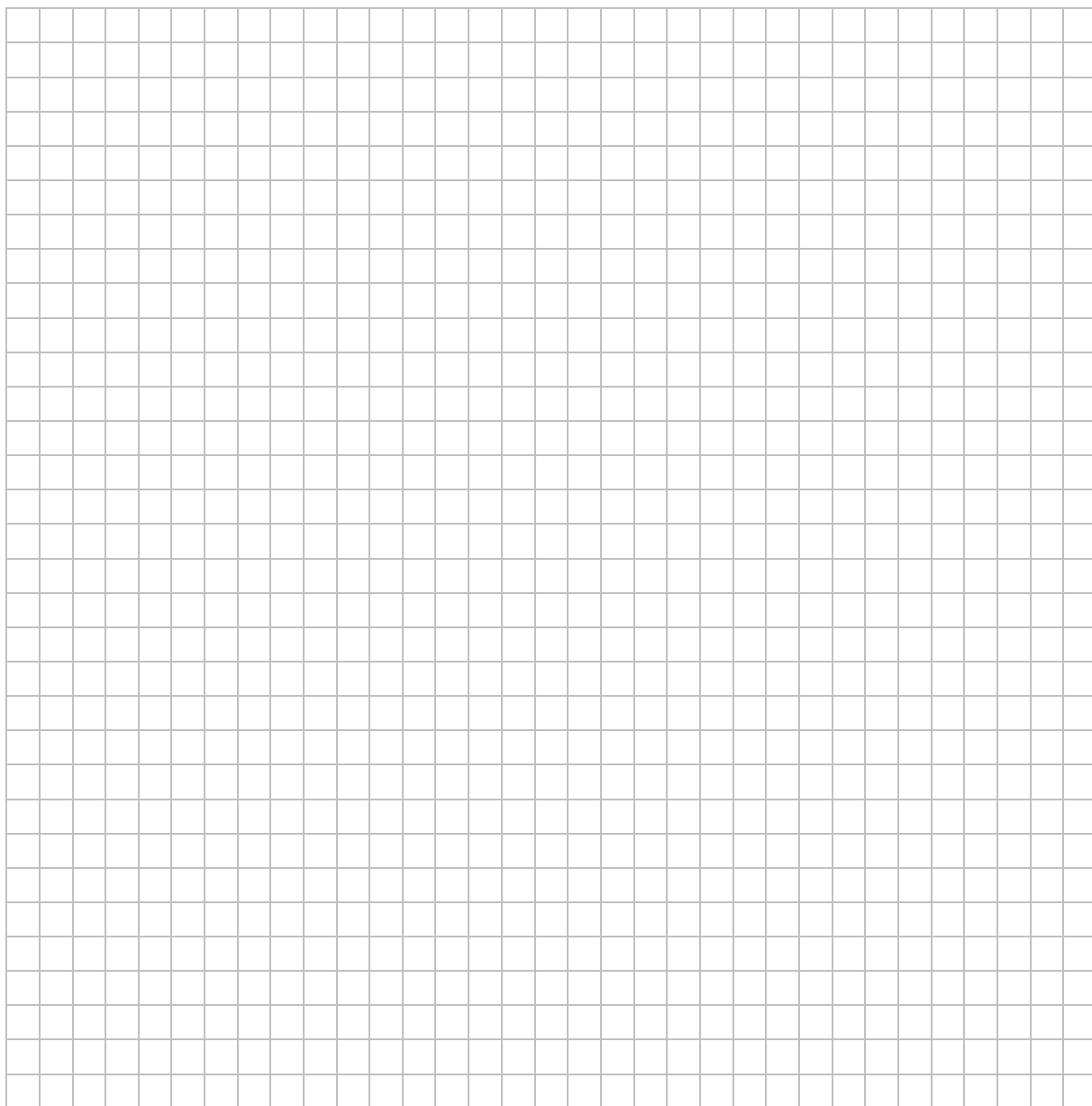
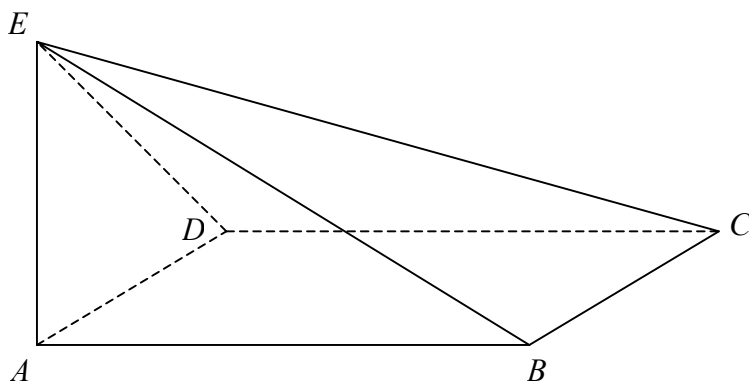


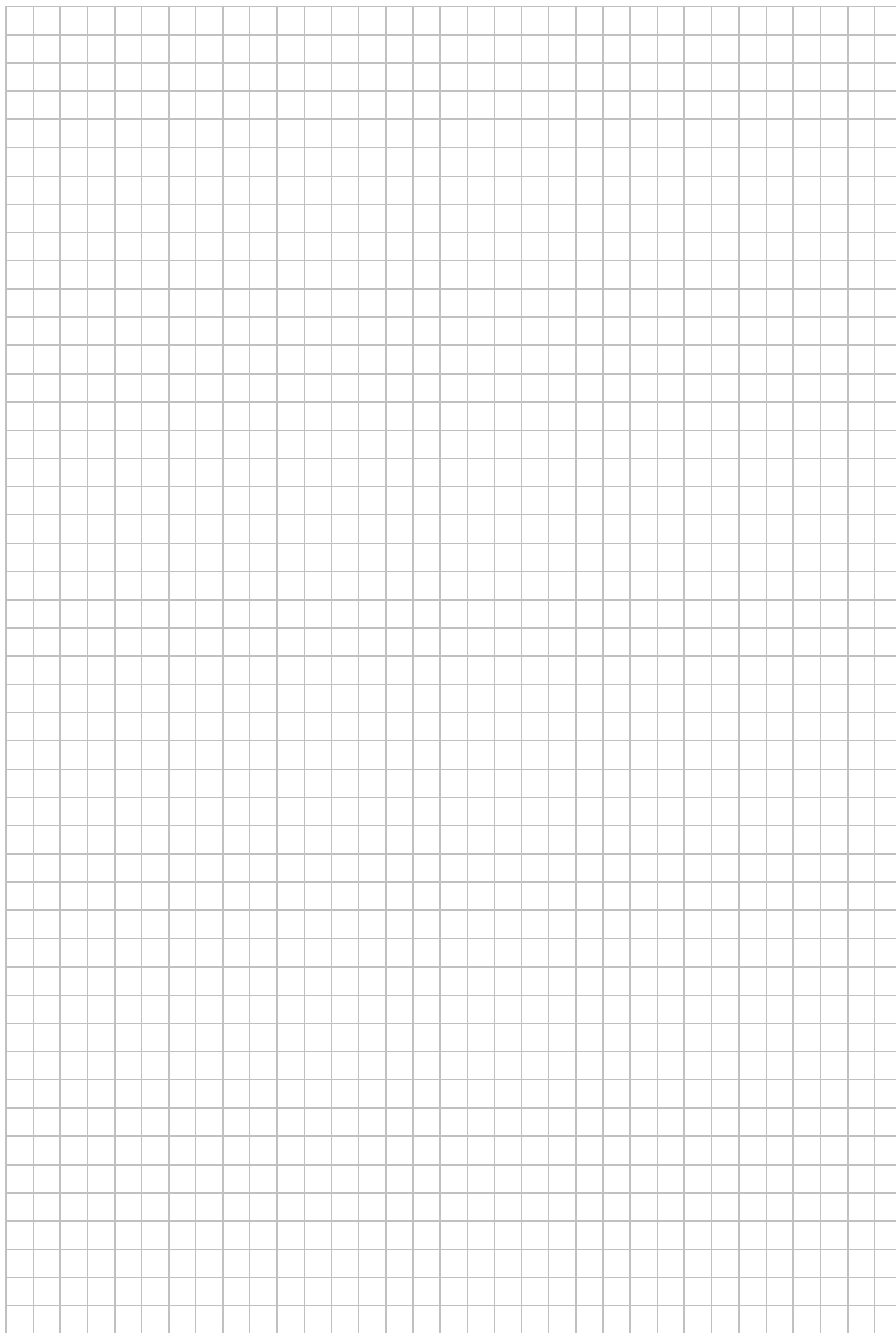


Odpowiedź:

Zadanie 33. (4 pkt)

Podstawą ostrosłupa $ABCDE$ jest prostokąt $ABCD$. Krawędź AE jest wysokością ostrosłupa (zobacz rysunek). Oblicz długość krawędzi EC , jeśli wiadomo, że $|AE| = 6$, $|BE| = 22$, $|DE| = 9$.

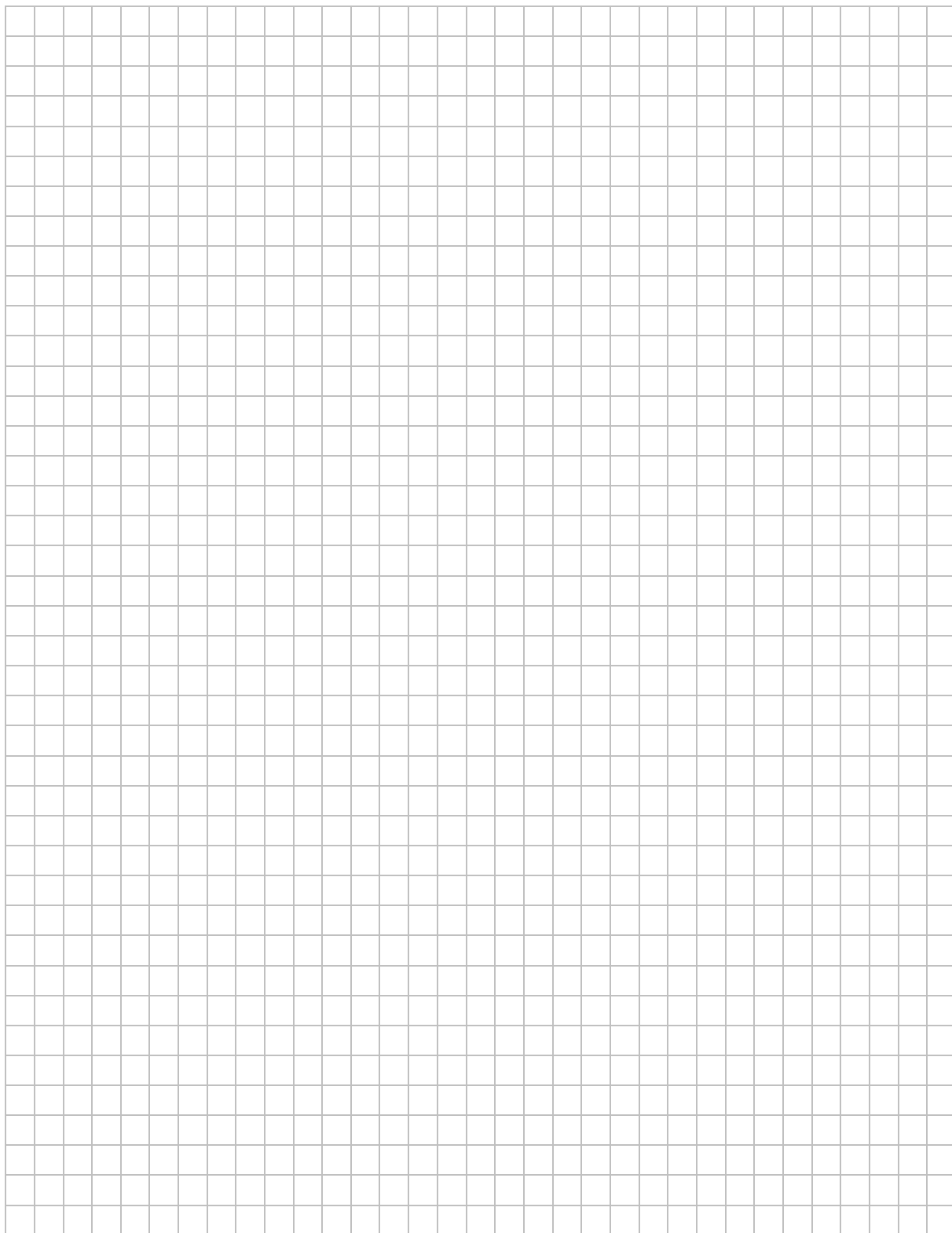


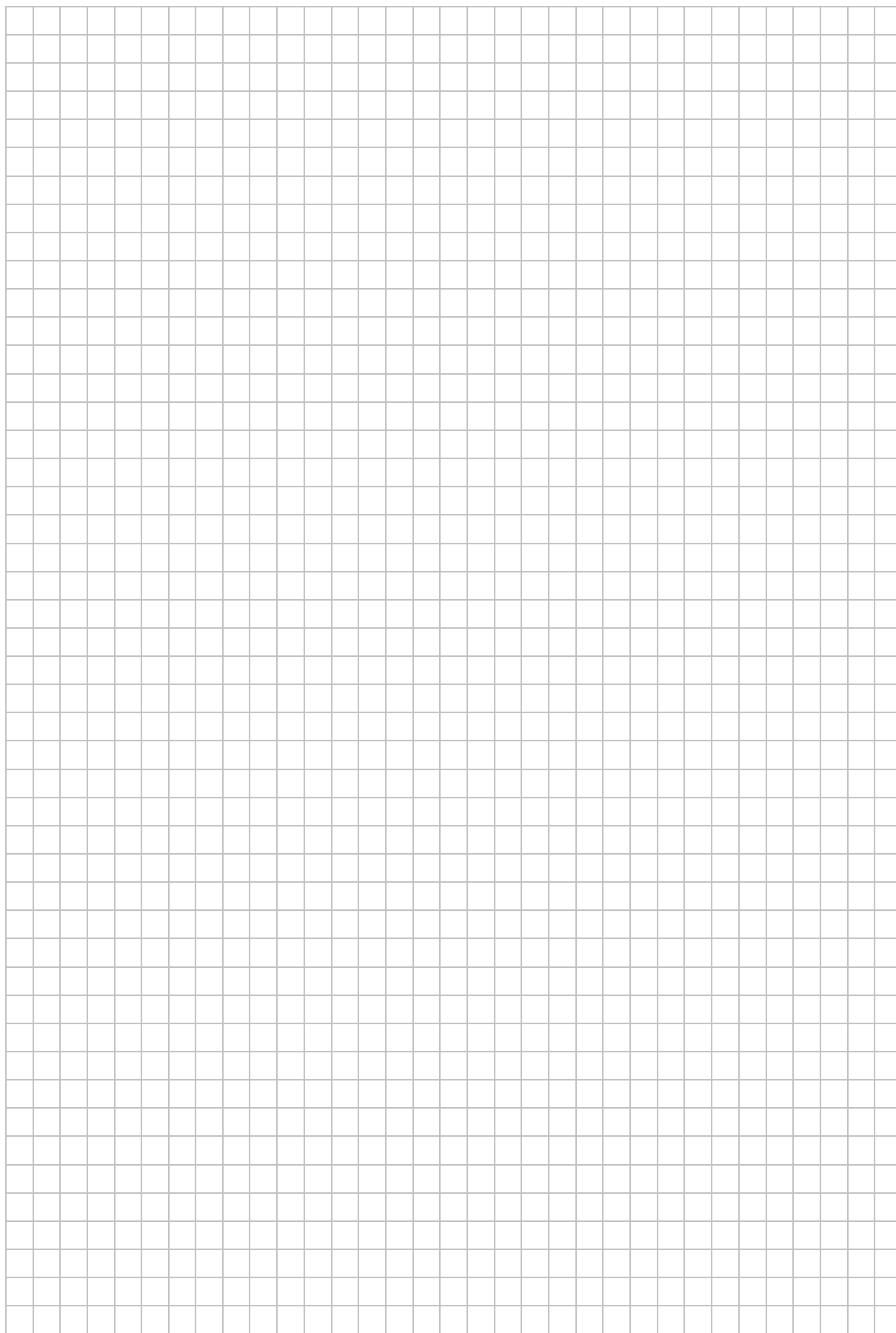


Odpowiedź:

Zadanie 34. (5 pkt)

Droga z miasta A do miasta B ma długość 474 km. Samochód jadący z miasta A do miasta B wyrusza godzinę później niż samochód z miasta B do miasta A. Samochody te spotykają się w odległości 300 km od miasta B. Średnia prędkość samochodu, który wyjechał z miasta A, liczona od chwili wyjazdu z A do momentu spotkania, była o 17 km/h mniejsza od średniej prędkości drugiego samochodu liczonej od chwili wyjazdu z B do chwili spotkania. Oblicz średnią prędkość każdego samochodu do chwili spotkania.





Odpowiedź:

BRUDNOPIS