

**Miejsce
na naklejkę**

MMA-P1_1P-082

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI
POZIOM PODSTAWOWY**

Czas pracy 120 minut

**MAJ
ROK 2008**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron (zadania 1 – 12). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zamieść w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
7. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą możesz uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
50 punktów

Życzymy powodzenia!

**Wypełnia zdający
przed rozpoczęciem pracy**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

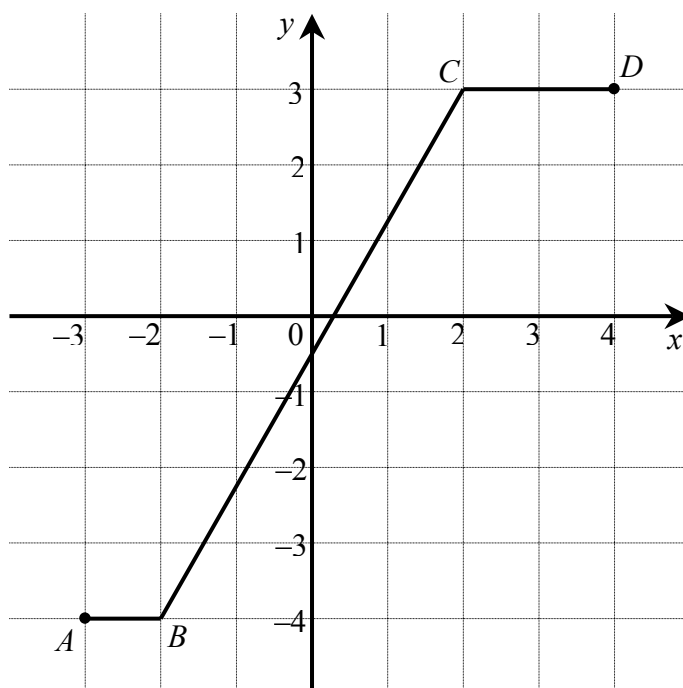
PESEL ZDAJĄCEGO

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

**KOD
ZDAJĄCEGO**

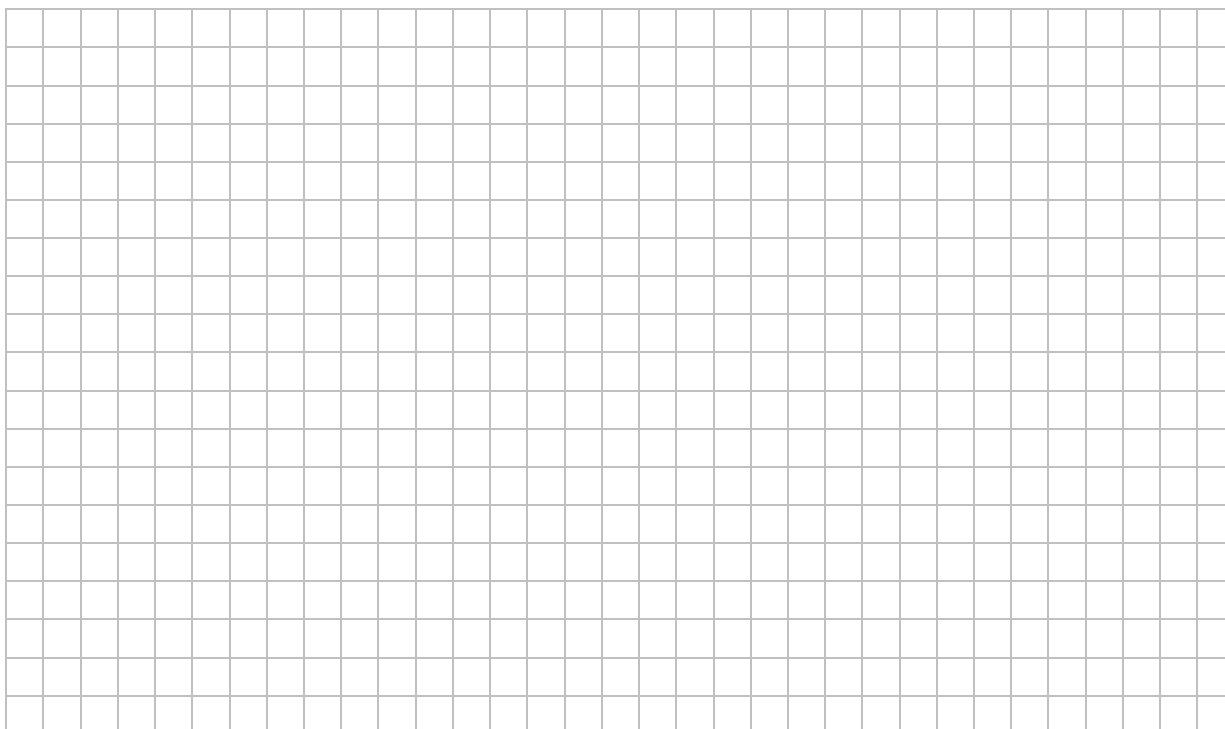
Zadanie 1. (4 pkt)

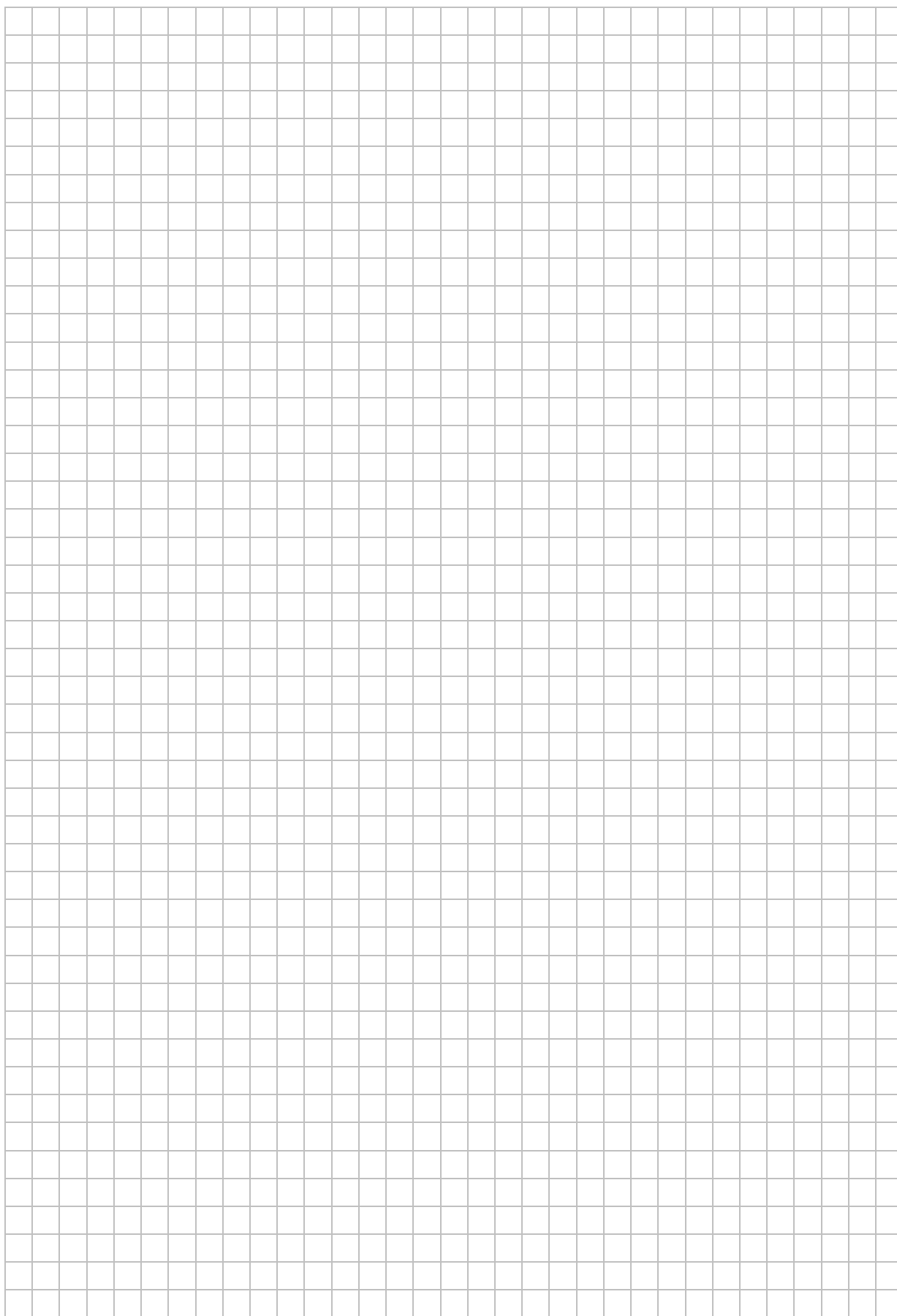
Na poniższym rysunku przedstawiono łamaną $ABCD$, która jest wykresem funkcji $y = f(x)$.



Korzystając z tego wykresu:

- zapisz w postaci przedziału zbiór wartości funkcji f ,
- podaj wartość funkcji f dla argumentu $x = 1 - \sqrt{10}$,
- wyznacz równanie prostej BC ,
- oblicz długość odcinka BC .





| | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | |

Zadanie 2. (4 pkt)

Liczba przekątnych wielokąta wypukłego, w którym jest n boków i $n \geq 3$ wyraża się wzorem

$$P(n) = \frac{n(n-3)}{2}.$$

Wykorzystując ten wzór:

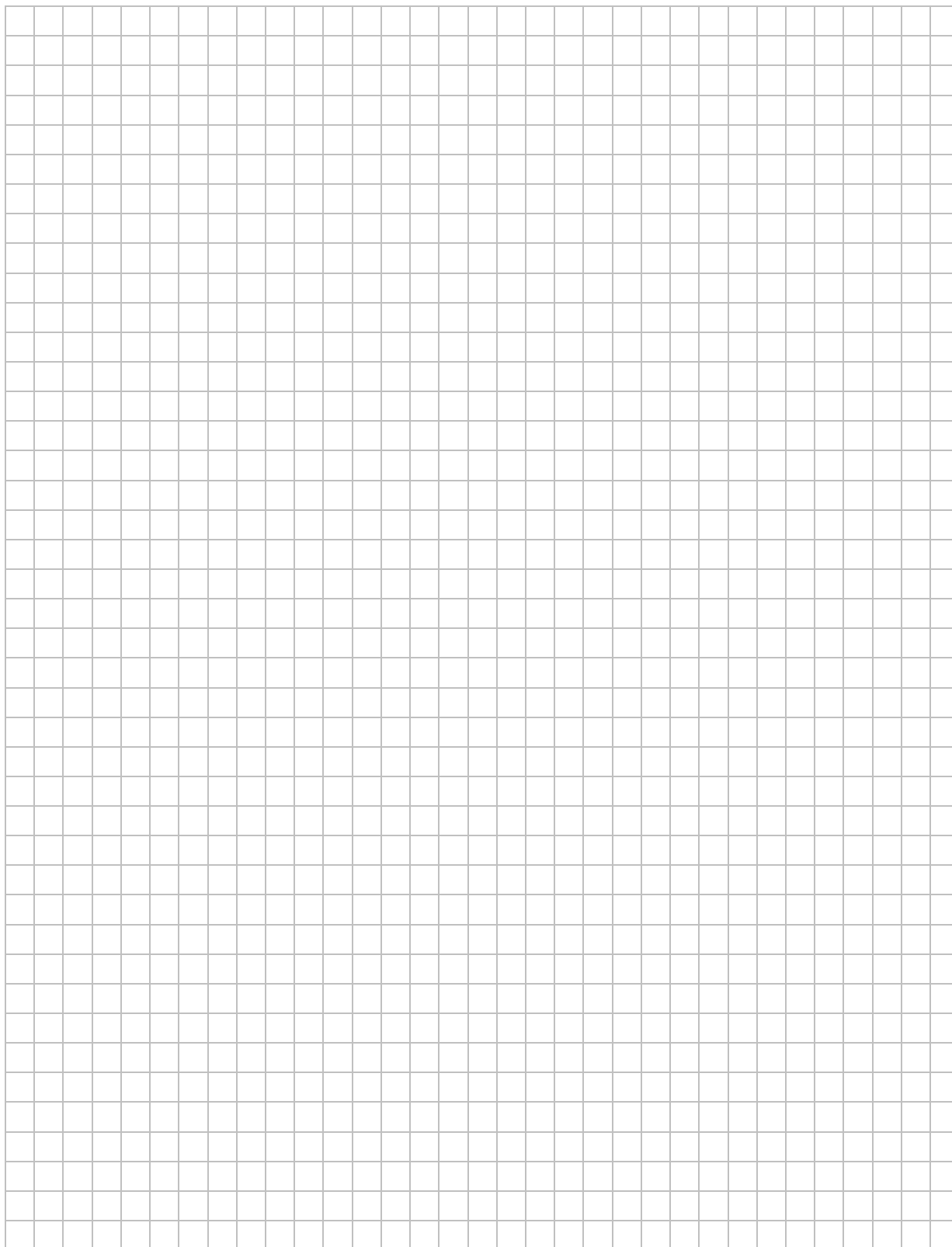
- oblicz liczbę przekątnych w dwudziestokącie wypukłym.
- oblicz, ile boków ma wielokąt wypukły, w którym liczba przekątnych jest pięć razy większa od liczby boków.
- sprawdź, czy jest prawdziwe następujące stwierdzenie:
Każdy wielokąt wypukły o parzystej liczbie boków ma parzystą liczbę przekątnych.
Odpowiedź uzasadnij.

| | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | |

Zadanie 3. (4 pkt)

Rozwiąż równanie $4^{23}x - 32^9x = 16^4 \cdot (4^4)^4$.

Zapisz rozwiązanie tego równania w postaci 2^k , gdzie k jest liczbą całkowitą.



| | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | |

Koncern paliwowy podnosił dwukrotnie w jednym tygodniu cenę benzyny, pierwszy raz o 10%, a drugi raz o 5%. Po obu tych podwyżkach jeden litr benzyny, wyprodukowanej przez ten koncern, kosztuje 4,62 zł. Oblicz cenę jednego litra benzyny przed omawianymi podwyżkami.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.

| | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 4.1 | 4.2 | 4.3 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | |

Zadanie 5. (5 pkt)

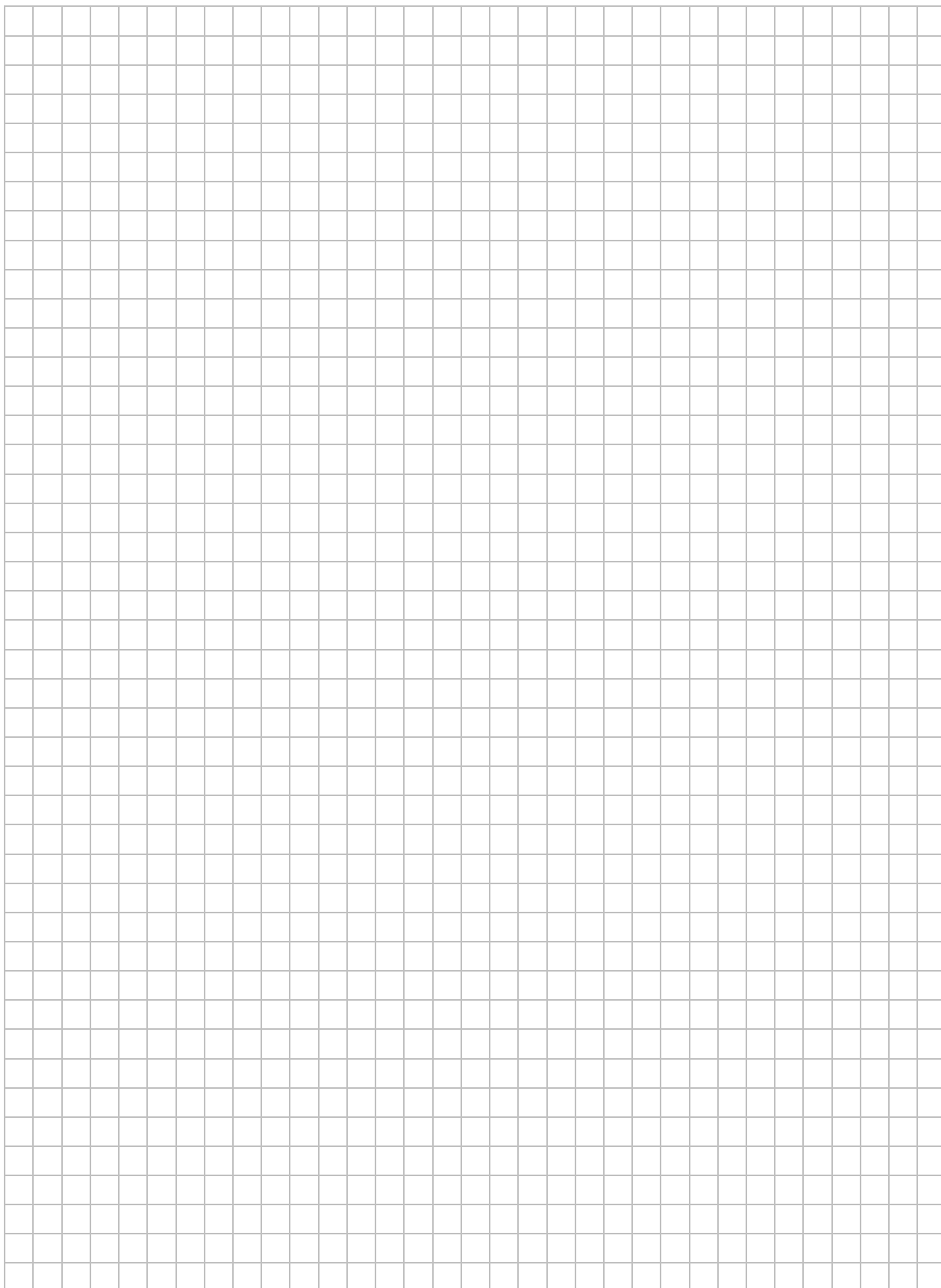
Nieskończony ciąg liczbowy (a_n) jest określony wzorem $a_n = 2 - \frac{1}{n}$, $n = 1, 2, 3, \dots$.

- Oblicz, ile wyrazów ciągu (a_n) jest mniejszych od 1,975.
- Dla pewnej liczby x trzywyrazowy ciąg (a_2, a_7, x) jest arytmetyczny. Oblicz x .

| | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.4 | 5.5 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | | |

Zadanie 6. (5 pkt)

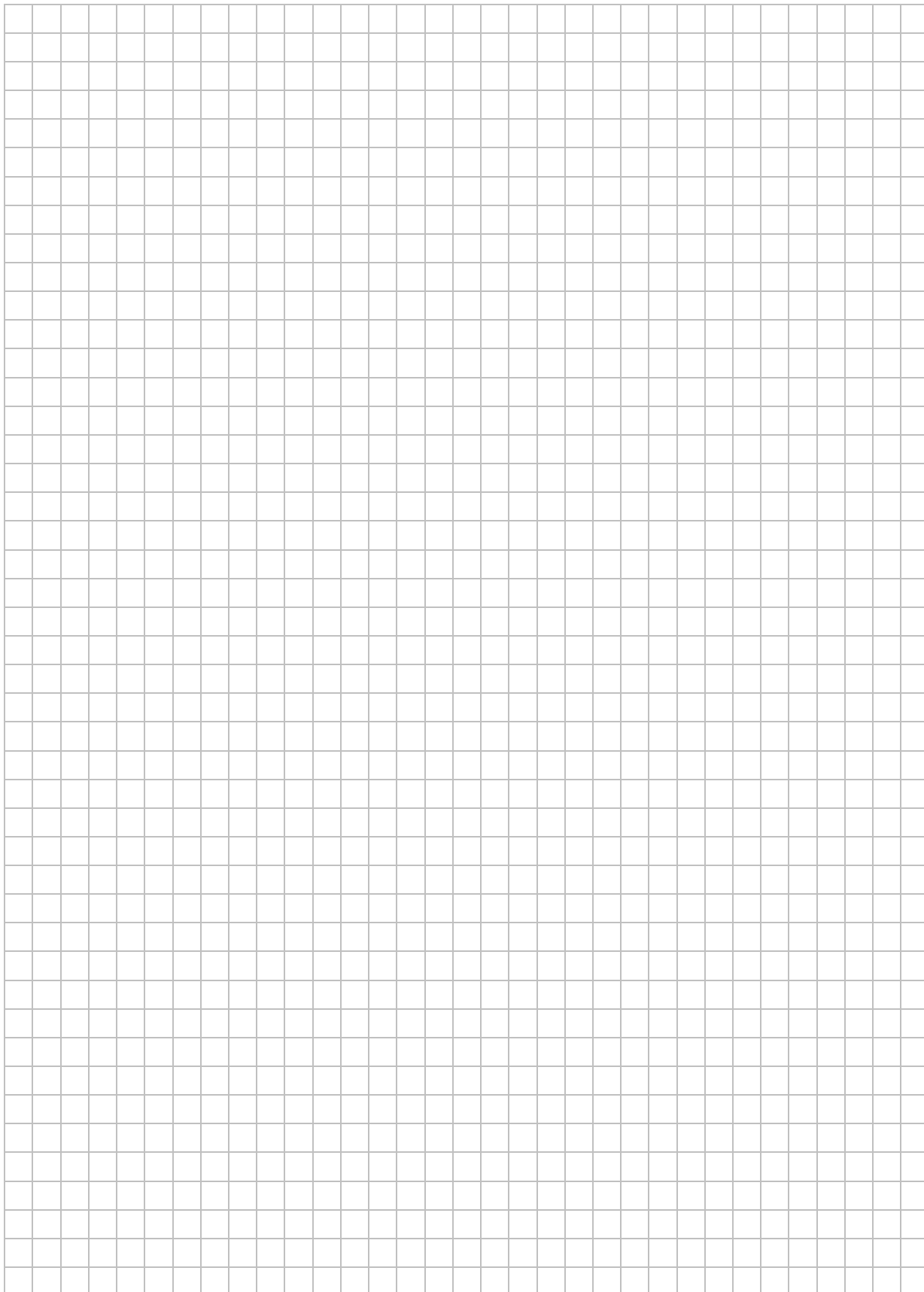
Prosta o równaniu $5x + 4y - 10 = 0$ przecina oś Ox układu współrzędnych w punkcie A oraz oś Oy w punkcie B . Oblicz współrzędne wszystkich punktów C leżących na osi Ox i takich, że trójkąt ABC ma pole równe 35.

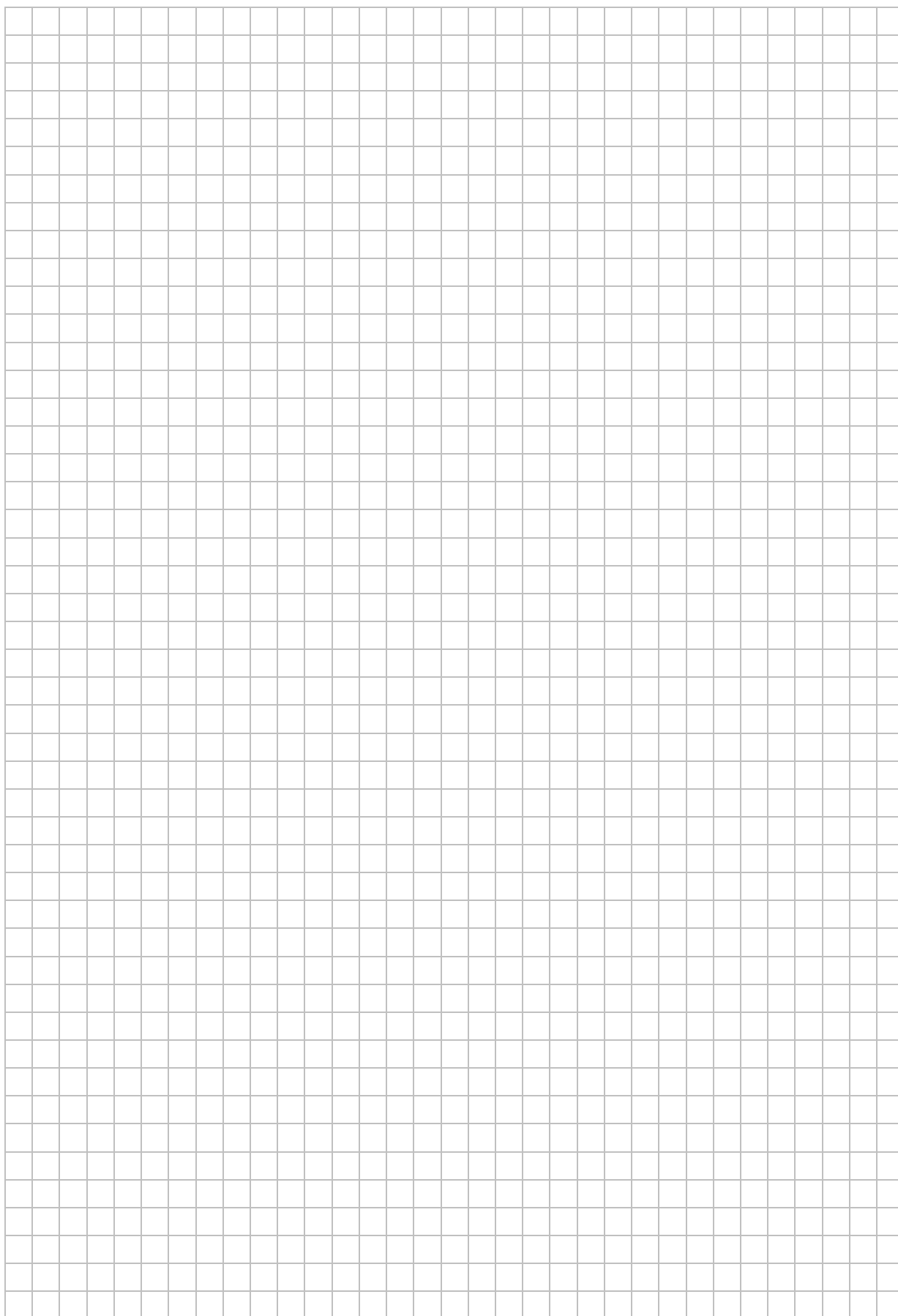


| | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 6.1 | 6.2 | 6.3 | 6.4 | 6.5 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | | |

Zadanie 7. (4 pkt)

Dany jest trapez, w którym podstawy mają długość 4 cm i 10 cm oraz ramiona tworzą z dłuższą podstawą kąty o miarach 30° i 45° . Oblicz wysokość tego trapezu.



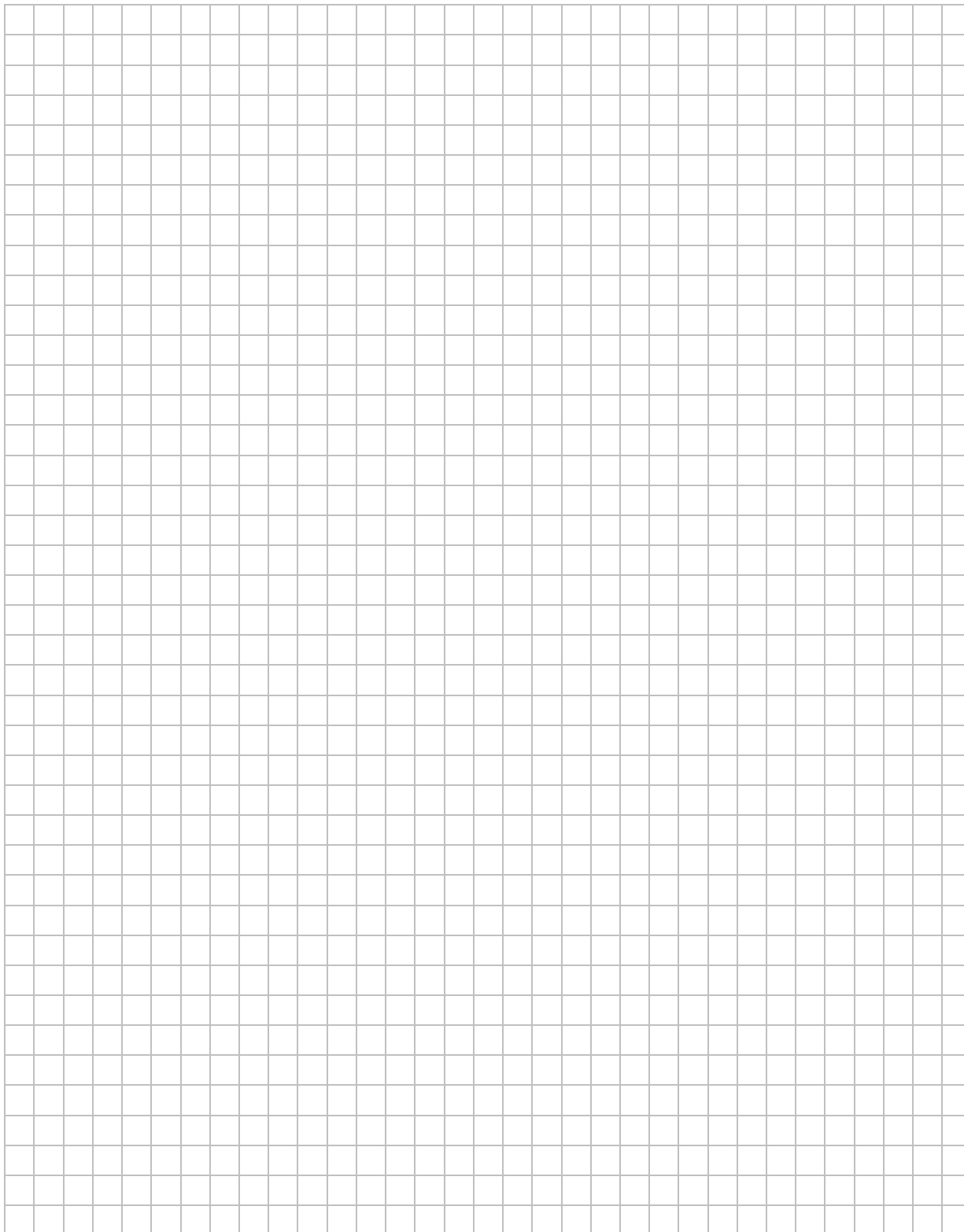


| | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 7.1 | 7.2 | 7.3 | 7.4 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | |

Zadanie 8. (4 pkt)

Dany jest wielomian $W(x) = x^3 - 5x^2 - 9x + 45$.

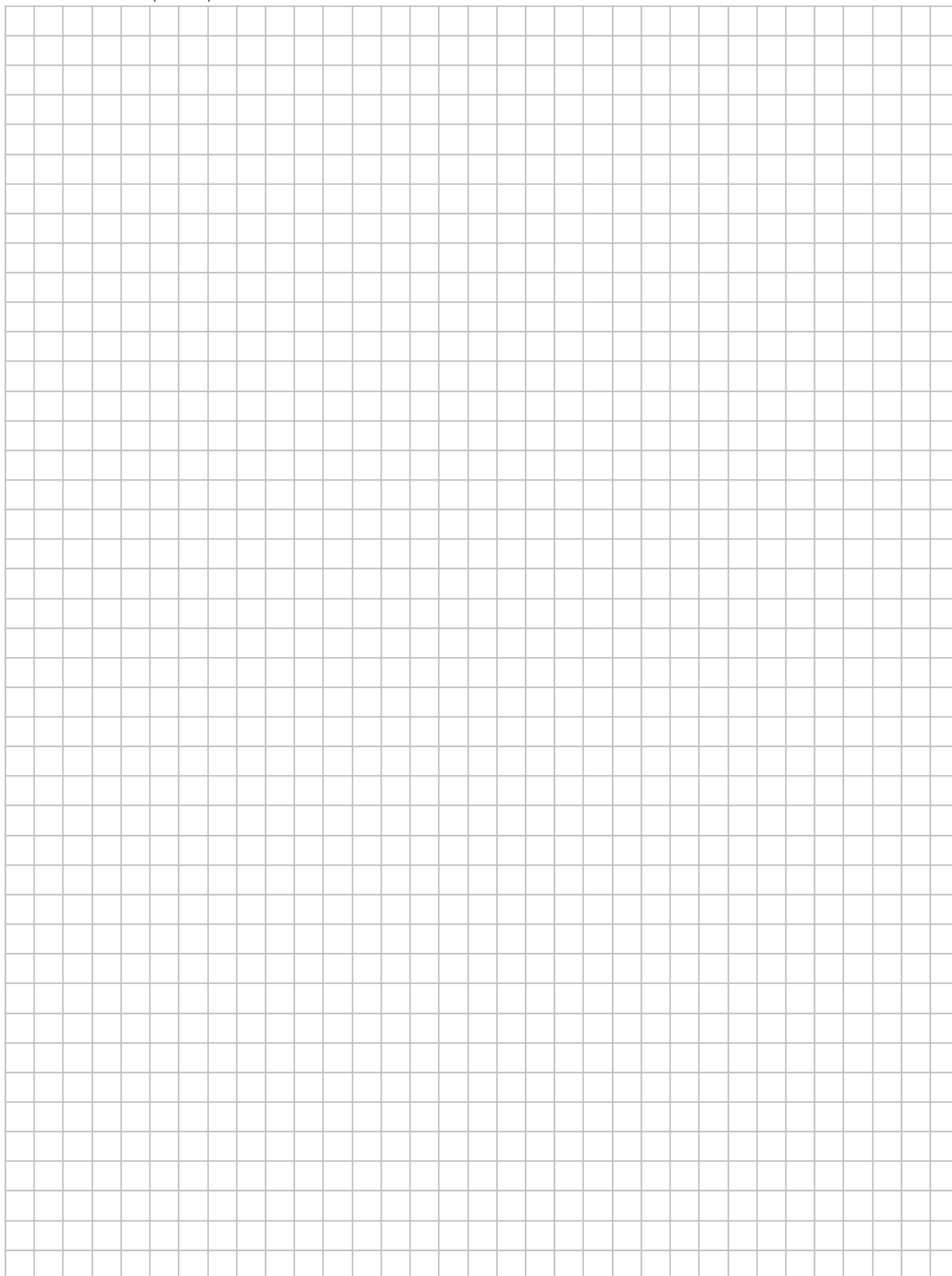
- a) Sprawdź, czy punkt $A = (1, 30)$ należy do wykresu tego wielomianu.
b) Zapisz wielomian W w postaci iloczynu trzech wielomianów stopnia pierwszego.



| | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 8.1 | 8.2 | 8.3 | 8.4 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | |

Zadanie 9. (5 pkt)

Oblicz najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej $f(x) = (2x+1)(x-2)$ w przedziale $\langle -2, 2 \rangle$.



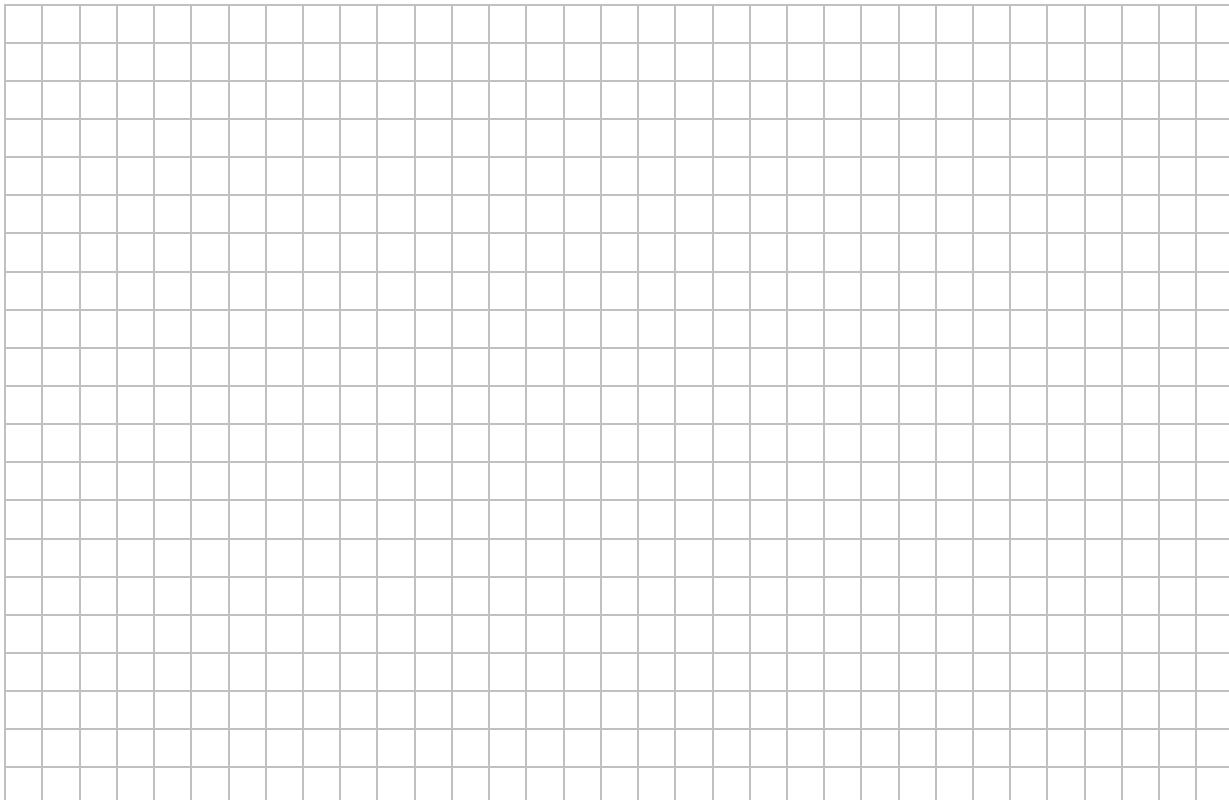
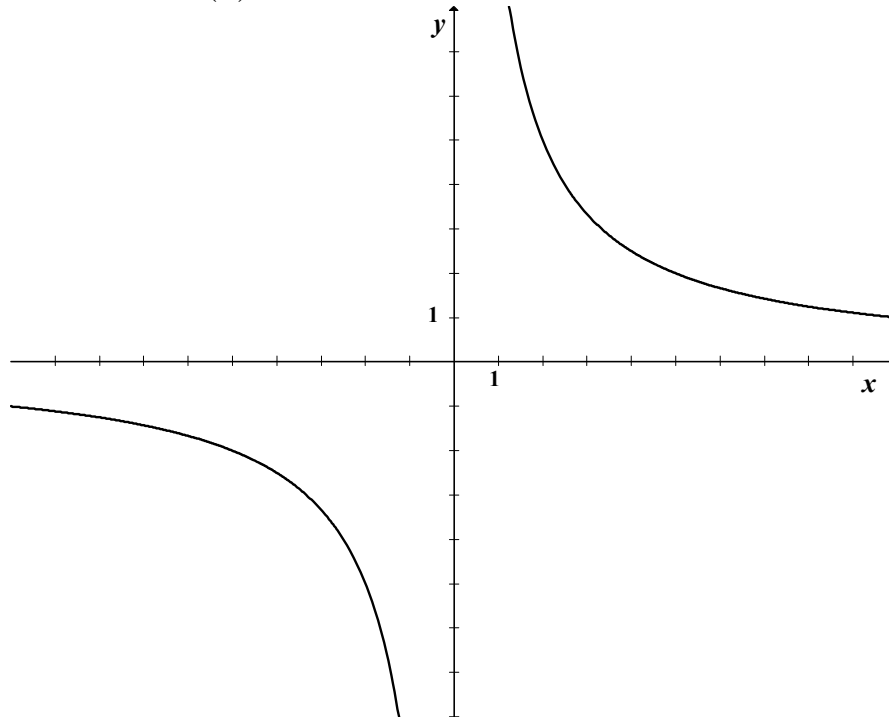
| | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 9.1 | 9.2 | 9.3 | 9.4 | 9.5 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | | |

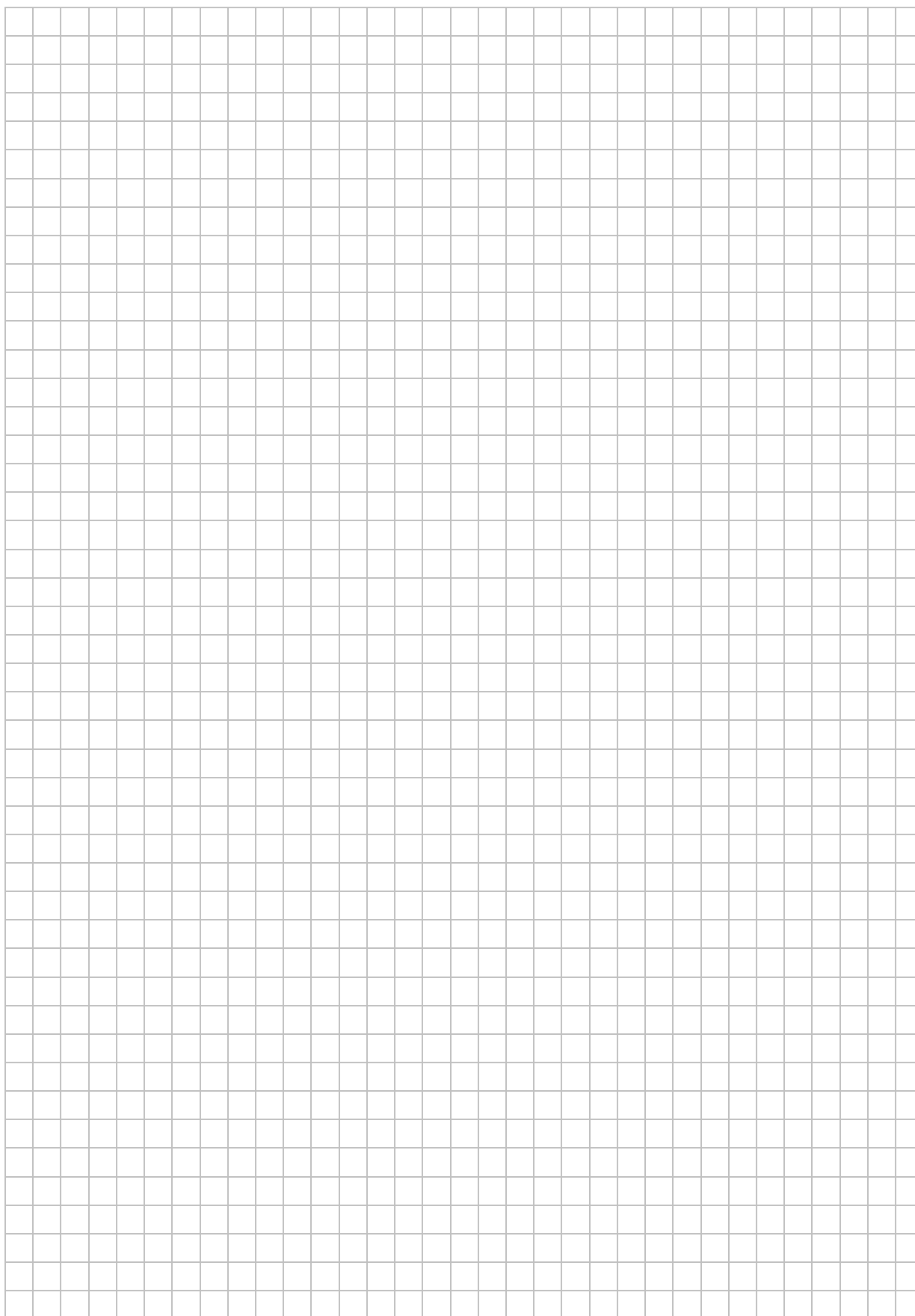
Zadanie 10. (3 pkt)

Rysunek przedstawia fragment wykresu funkcji h , określonej wzorem $h(x) = \frac{a}{x}$ dla $x \neq 0$.

Wiadomo, że do wykresu funkcji h należy punkt $P = (2, 5)$.

- Oblicz wartość współczynnika a .
- Ustal, czy liczba $h(\pi) - h(-\pi)$ jest dodatnia czy ujemna.
- Rozwiąż nierówność $h(x) > 5$.

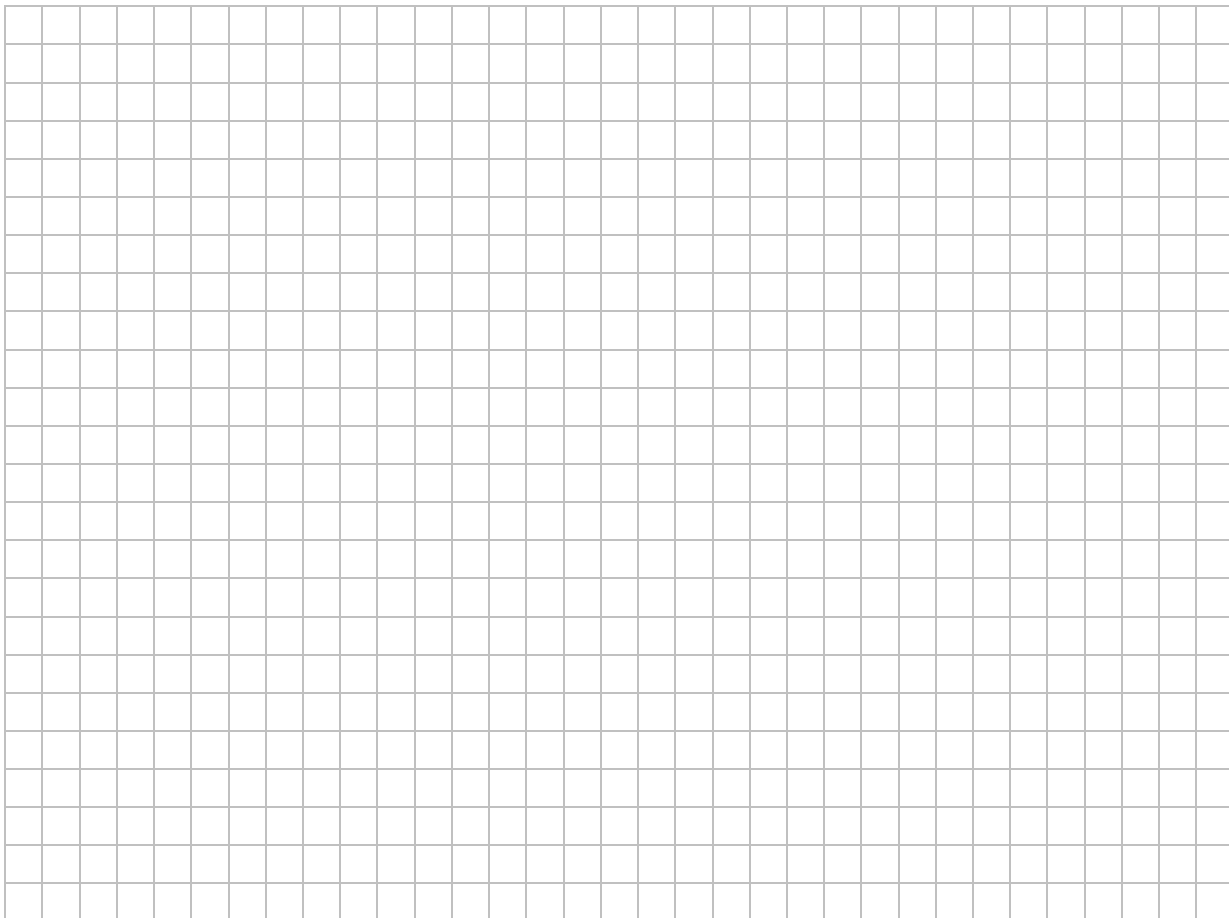
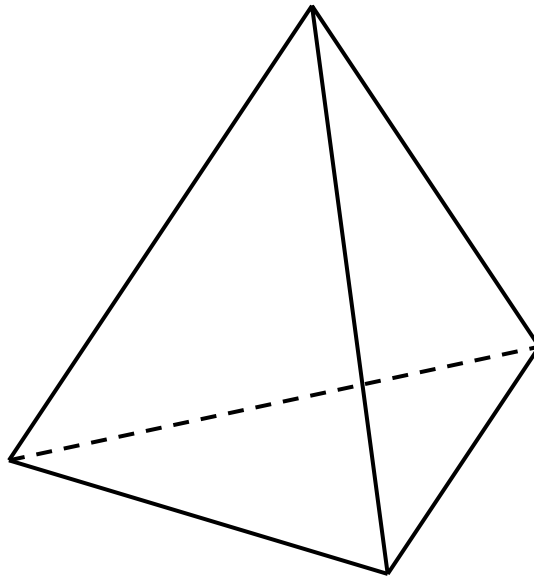




| | | | | |
|--------------------------|---------------------|------|------|------|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 10.1 | 10.2 | 10.3 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | |

Zadanie 11. (5 pkt)

Pole powierzchni bocznej ostrosłupa prawidłowego trójkątnego równa się $\frac{a^2\sqrt{15}}{4}$, gdzie a oznacza długość krawędzi podstawy tego ostrosłupa. Zaznacz na poniższym rysunku kąt nachylenia ściany bocznej ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy. Miarę tego kąta oznacz symbolem β . Oblicz $\cos \beta$ i korzystając z tablic funkcji trygonometrycznych odczytaj przybliżoną wartość β z dokładnością do 1° .

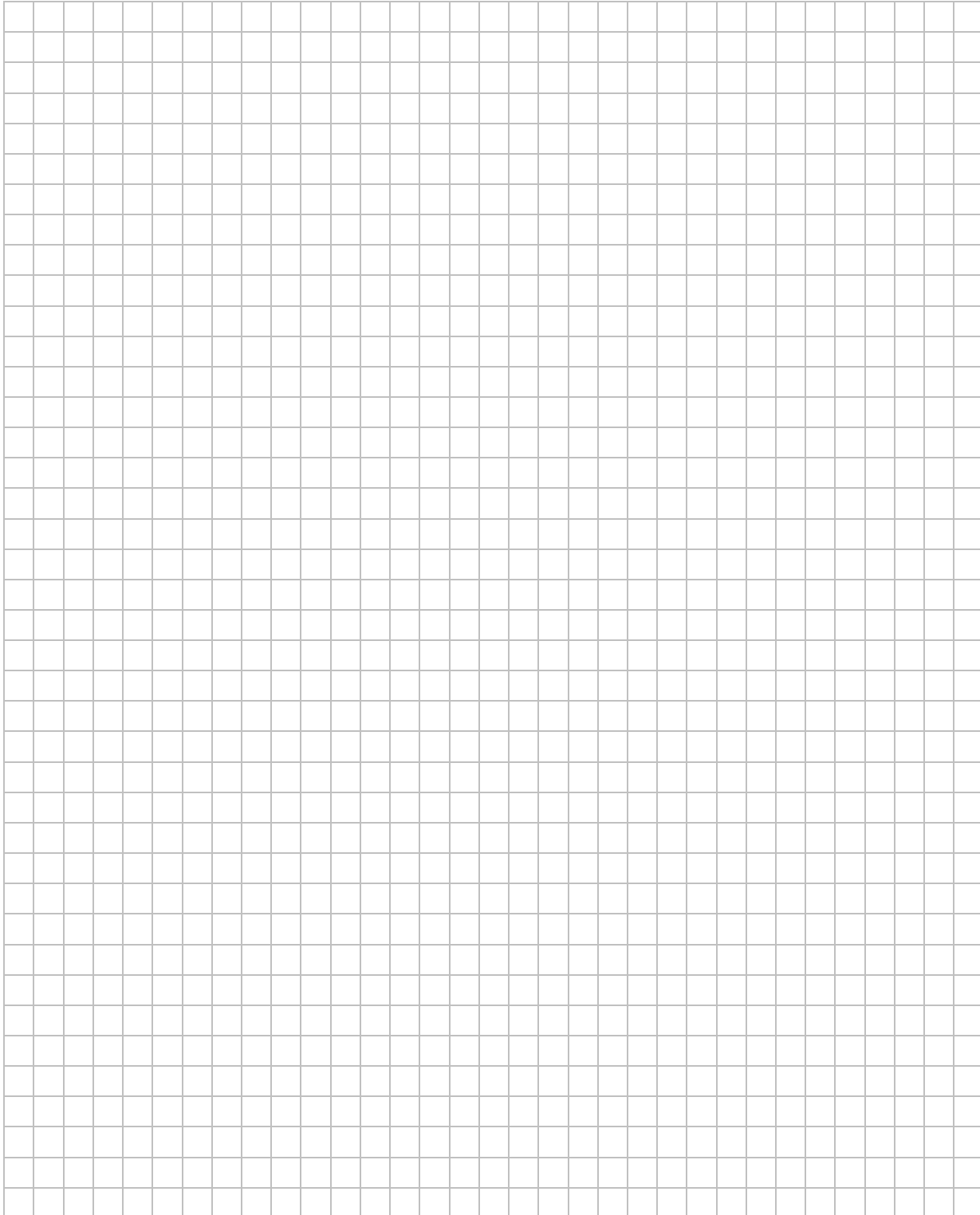


| | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|------|------|------|------|------|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 11.1 | 11.2 | 11.3 | 11.4 | 11.5 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | | |

Zadanie 12. (4 pkt)

Rzucamy dwa razy symetryczną sześcienną kostką do gry. Oblicz prawdopodobieństwo każdego z następujących zdarzeń:

- a) A – w każdym rzucie wypadnie nieparzysta liczba oczek.
- b) B – suma oczek otrzymanych w obu rzutach jest liczbą większą od 9.
- c) C – suma oczek otrzymanych w obu rzutach jest liczbą nieparzystą i większą od 9.



| | | | | | |
|--------------------------|---------------------|------|------|------|------|
| Wypełnia egzaminator! | Nr zadania | 12.1 | 12.2 | 12.3 | 12.4 |
| | Maks. liczba pkt | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Uzyskana liczba pkt | | | | |

BRUDNOPIS