

Miejsce  
na naklejkę  
z kodem szkoły

dysleksja

MMA-P1A1P-062

# EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

Arkusz I

**POZIOM PODSTAWOWY**

**Czas pracy 120 minut**

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1 – 11). 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. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
10. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj  pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem  i zaznacz właściwe.

**ARKUSZ I**

**MAJ  
ROK 2006**

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

*Życzymy powodzenia!*

Wypełnia zdający przed  
rozpoczęciem pracy

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

**PESEL ZDAJĄCEGO**

--	--	--

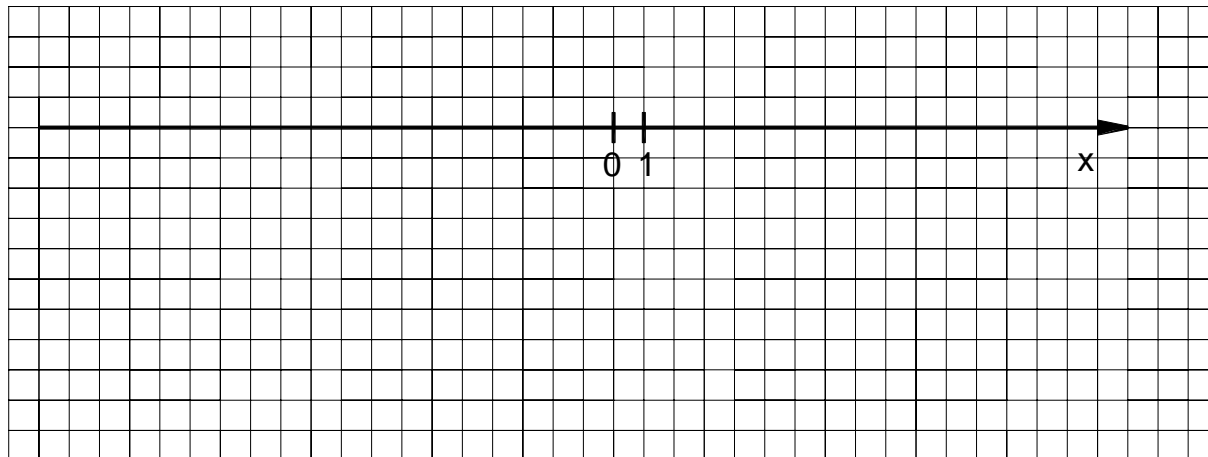
**KOD  
ZDAJĄCEGO**

**Zadanie 1. (3 pkt)**

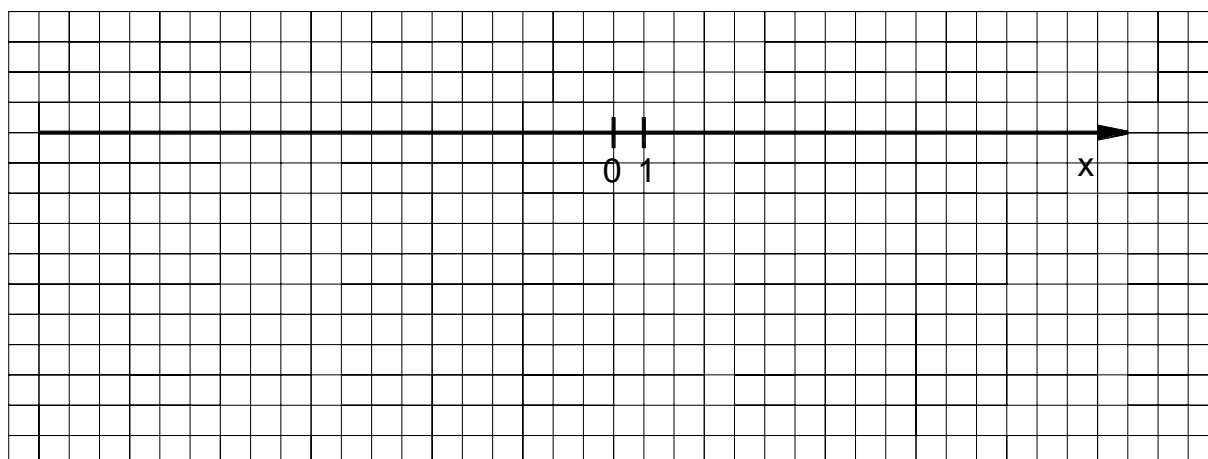
Dane są zbiory:  $A = \{x \in \mathbb{R} : |x - 4| \geq 7\}$ ,  $B = \{x \in \mathbb{R} : x^2 > 0\}$ . Zaznacz na osi liczbowej:

- a) zbiór  $A$ ,  
 b) zbiór  $B$ ,  
 c) zbiór  $C = B \setminus A$ .

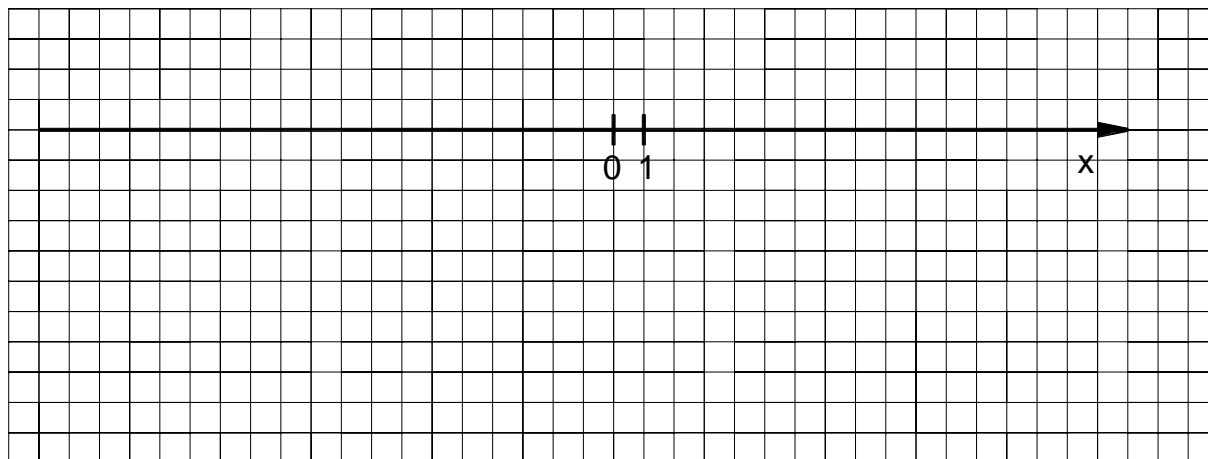
a)



b)



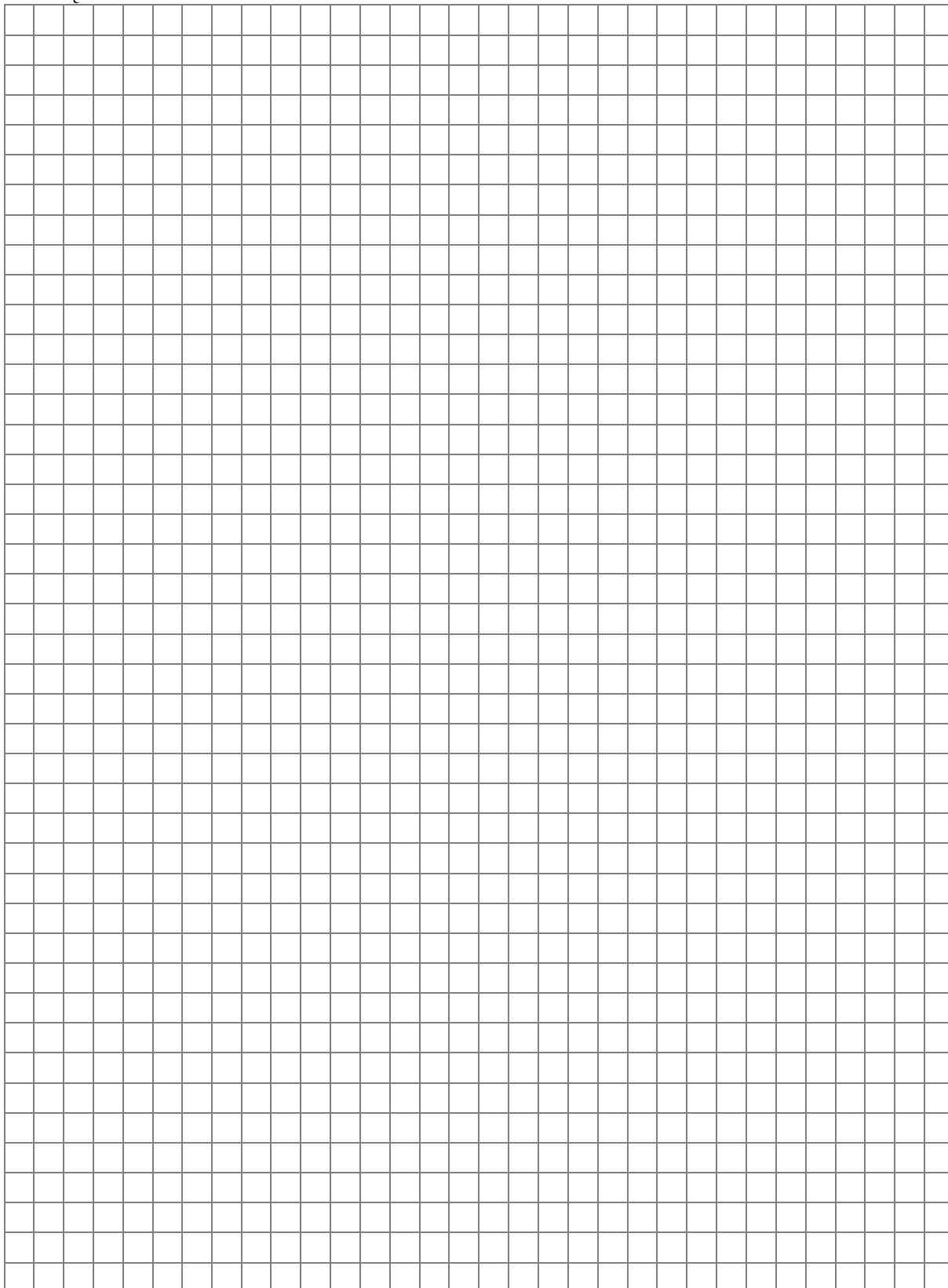
c)



Wypełnia egzaminator!	Nr czynności	1.1.	1.2.	1.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

**Zadanie 2. (3 pkt)**

W wycieczce szkolnej bierze udział 16 uczniów, wśród których tylko czworo zna okolicę. Wychowawca chce wybrać w sposób losowy 3 osoby, które mają pójść do sklepu. Oblicz prawdopodobieństwo tego, że wśród wybranych trzech osób będą dokładnie dwie znające okolicę.



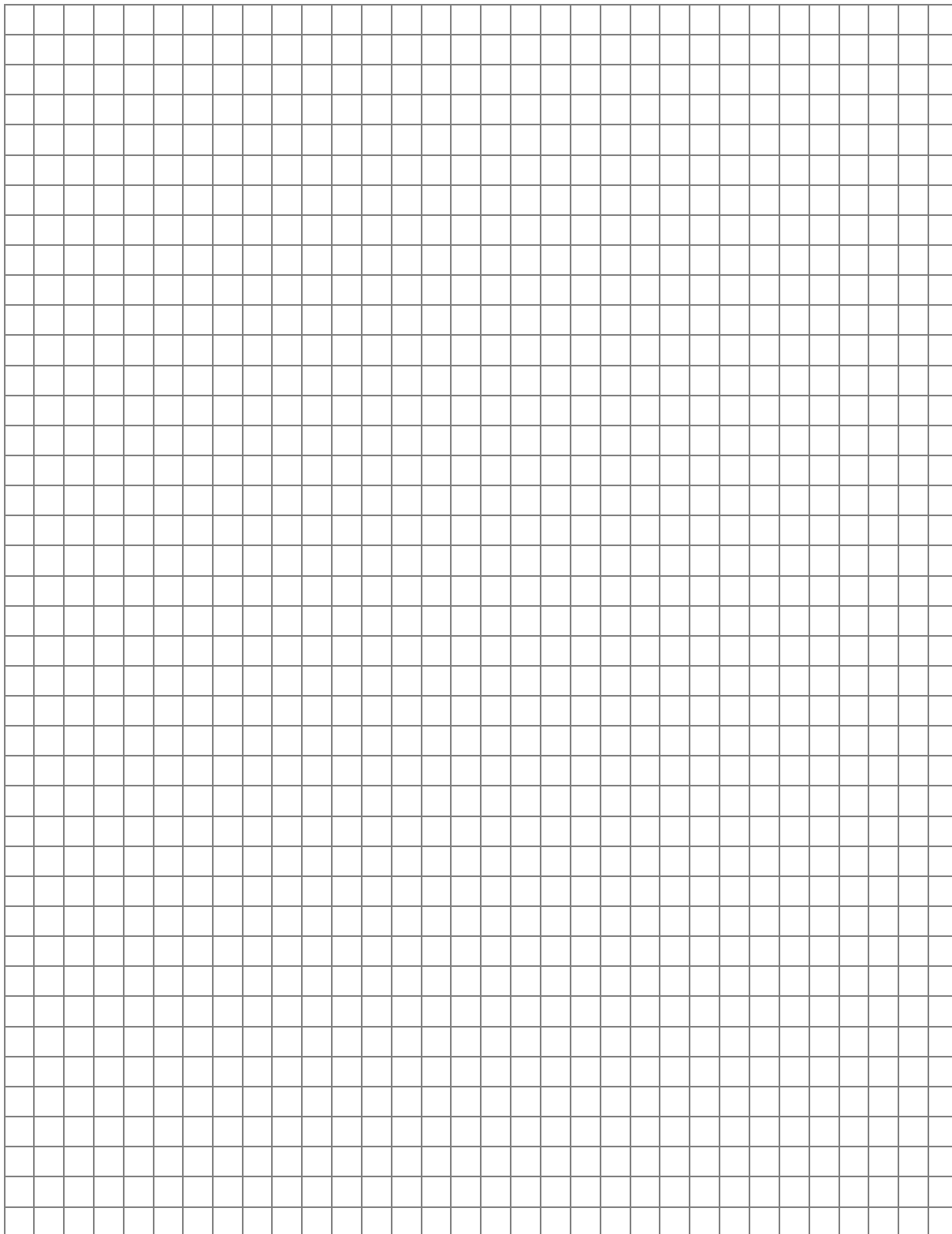
Wypełnia egzaminator!	Nr czynności	2.1.	2.2.	2.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt			



**Zadanie 4. (4 pkt)**

Dany jest rosnący ciąg geometryczny, w którym  $a_1 = 12$ ,  $a_3 = 27$ .

- a) Wyznacz iloraz tego ciągu.
- b) Zapisz wzór, na podstawie którego można obliczyć wyraz  $a_n$ , dla każdej liczby naturalnej  $n \geq 1$ .
- c) Oblicz wyraz  $a_6$ .

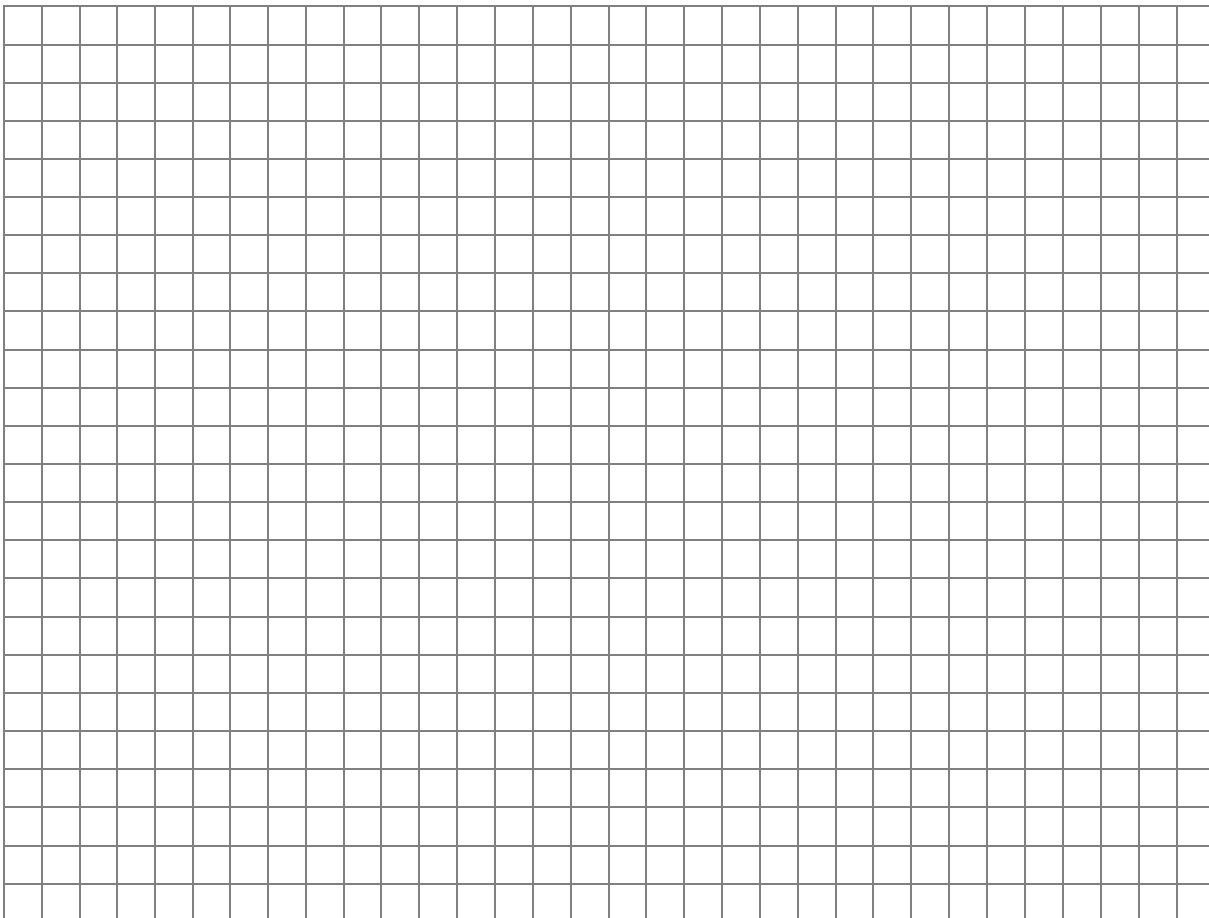
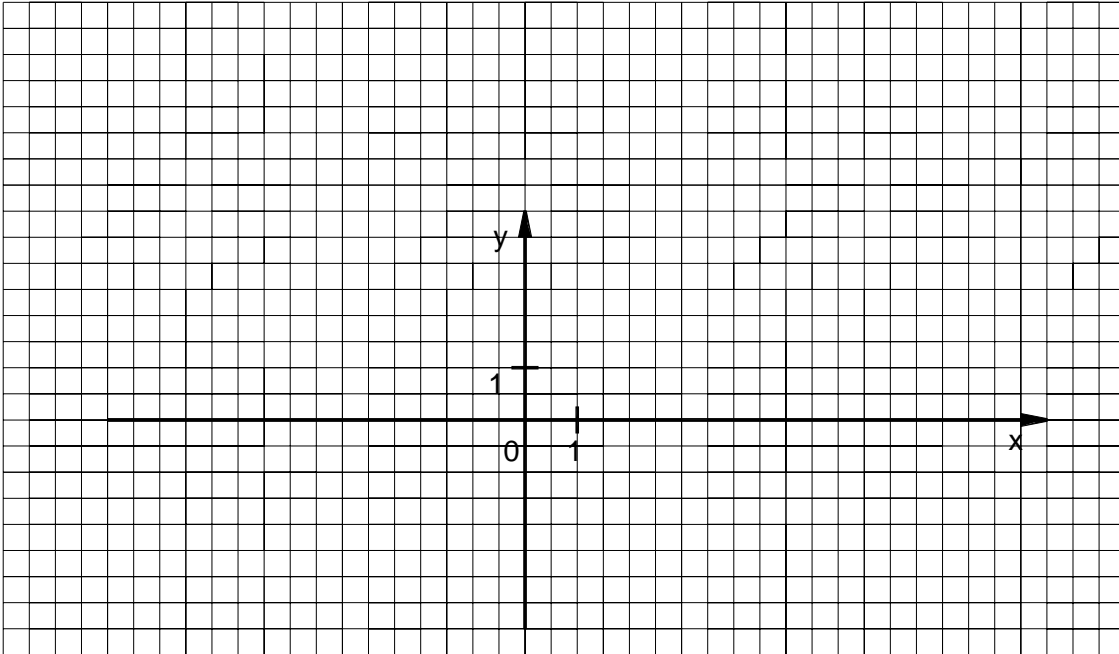


Wypełnia egzaminator!	Nr czynności	4.1.	4.2.	4.3.
	Maks. liczba pkt	2	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

**Zadanie 5. (3 pkt)**

Wiedząc, że  $0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ ,  $\sin \alpha < 0$  oraz  $4 \operatorname{tg} \alpha = 3 \sin^2 \alpha + 3 \cos^2 \alpha$

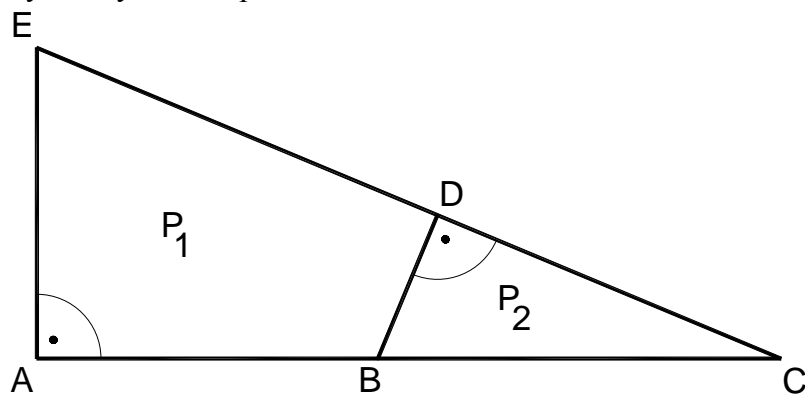
- a) oblicz  $\operatorname{tg} \alpha$ ,  
 b) zaznacz w układzie współrzędnych kąt  $\alpha$  i podaj współrzędne dowolnego punktu, różnego od początku układu współrzędnych, który leży na końcowym ramieniu tego kąta.



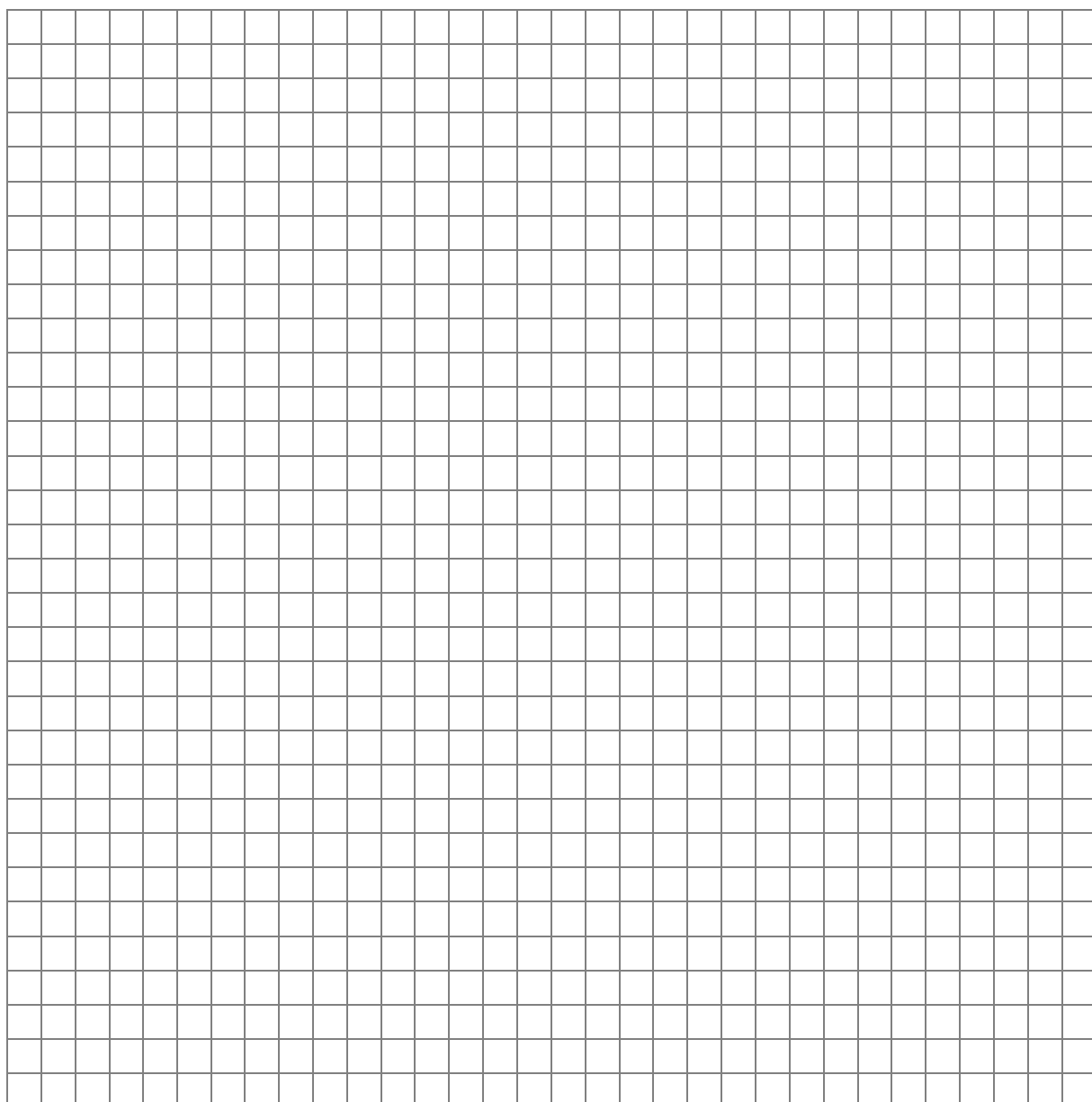
Wypełnia egzaminator!	Nr czynności	5.1.	5.2.	5.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

**Zadanie 6. (7 pkt)**

Państwo Nowakowie przeznaczyli 26000 zł na zakup działki. Do jednej z ofert dołączono rysunek dwóch przylegających do siebie działek w skali 1:1000. Jeden metr kwadratowy gruntu w tej ofercie kosztuje 35 zł. Oblicz, czy przeznaczona przez państwa Nowaków kwota wystarczy na zakup działki  $P_2$ .



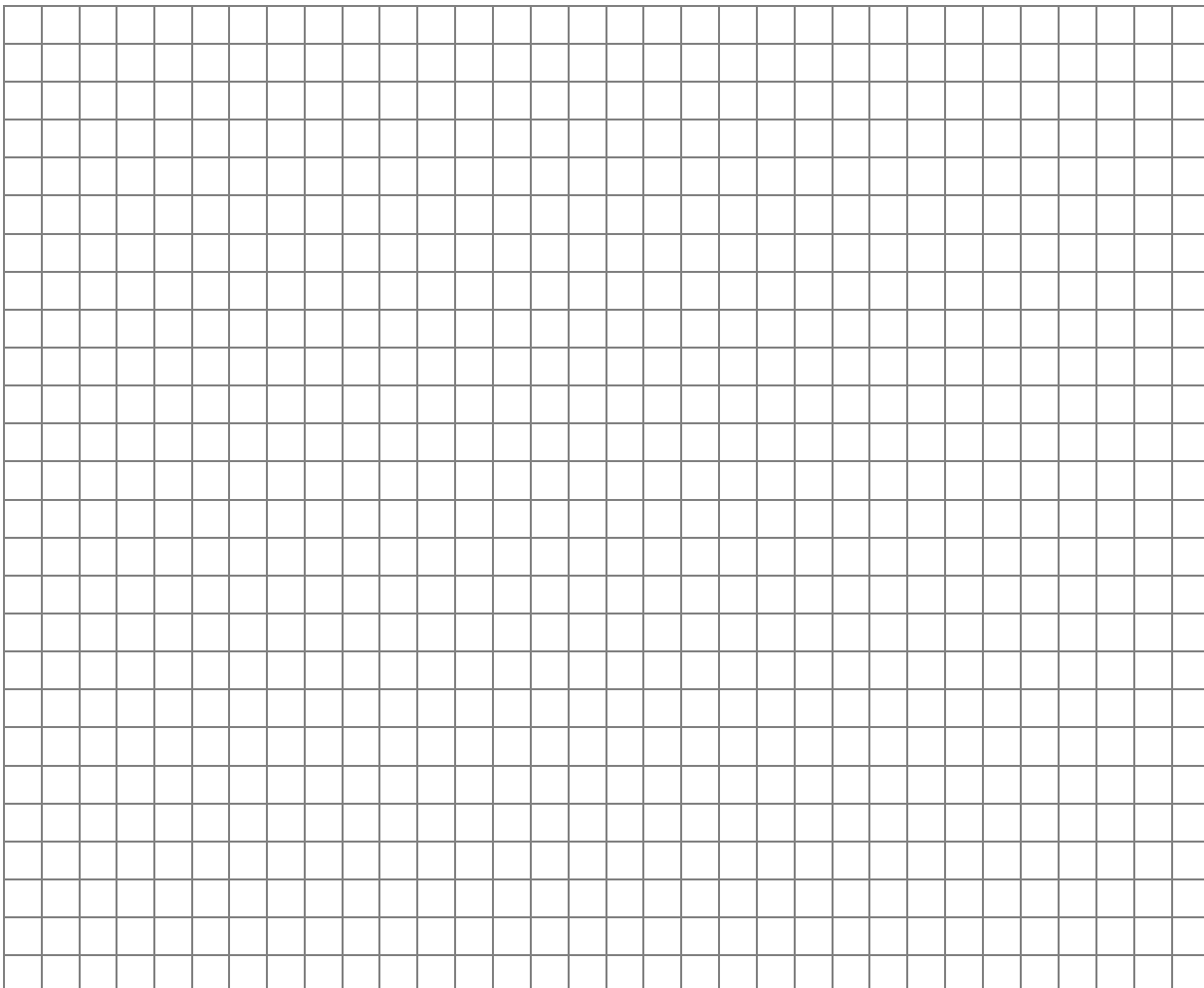
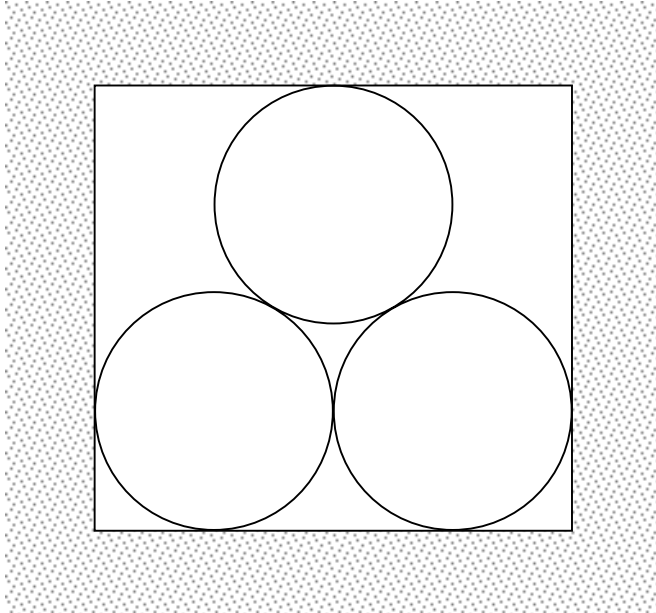
- $|AE| = 5 \text{ cm},$
- $|EC| = 13 \text{ cm},$
- $|BC| = 6,5 \text{ cm}.$



Wypełnia egzaminator!	Nr czynności	6.1.	6.2.	6.3.	6.4.	6.5.	6.6.	6.7.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt							

**Zadanie 7. (5 pkt)**

Szkic przedstawia kanał ciepłowniczy, którego przekrój poprzeczny jest prostokątem. Wewnątrz kanału znajduje się rurociąg składający się z trzech rur, każda o średnicy zewnętrznej 1 m. Oblicz wysokość i szerokość kanału ciepłowniczego. Wysokość zaokrąglaj do 0,01 m.



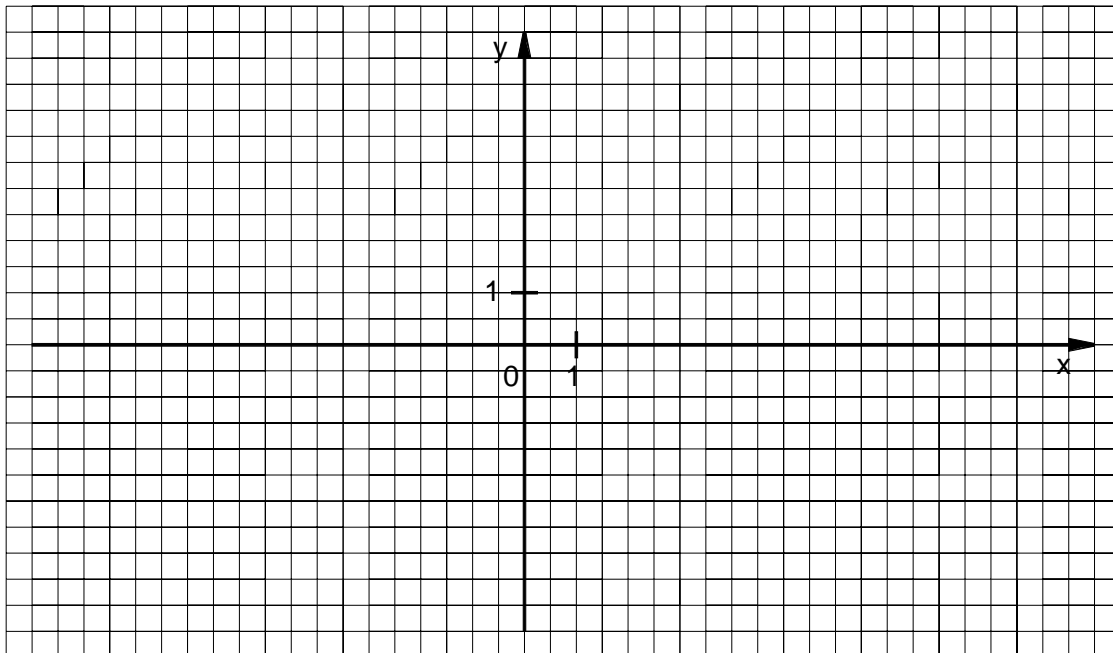
<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr czynności</b>	<b>7.1.</b>	<b>7.2.</b>	<b>7.3.</b>	<b>7.4.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>				



**Zadanie 8. (5 pkt)**

Dana jest funkcja  $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ .

- Naszkicuj wykres funkcji  $f$  i podaj jej zbiór wartości.
- Podaj rozwiązanie nierówności  $f(x) \geq 0$ .



A large empty grid area for writing the solution to the problem.

<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr czynności</b>	<b>8.1.</b>	<b>8.2.</b>	<b>8.3.</b>	<b>8.4.</b>	<b>8.5.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>					

**Zadanie 9. (6 pkt)**

Dach wieży ma kształt powierzchni bocznej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, którego krawędź podstawy ma długość 4 m. Ściana boczna tego ostrosłupa jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem  $60^\circ$ .

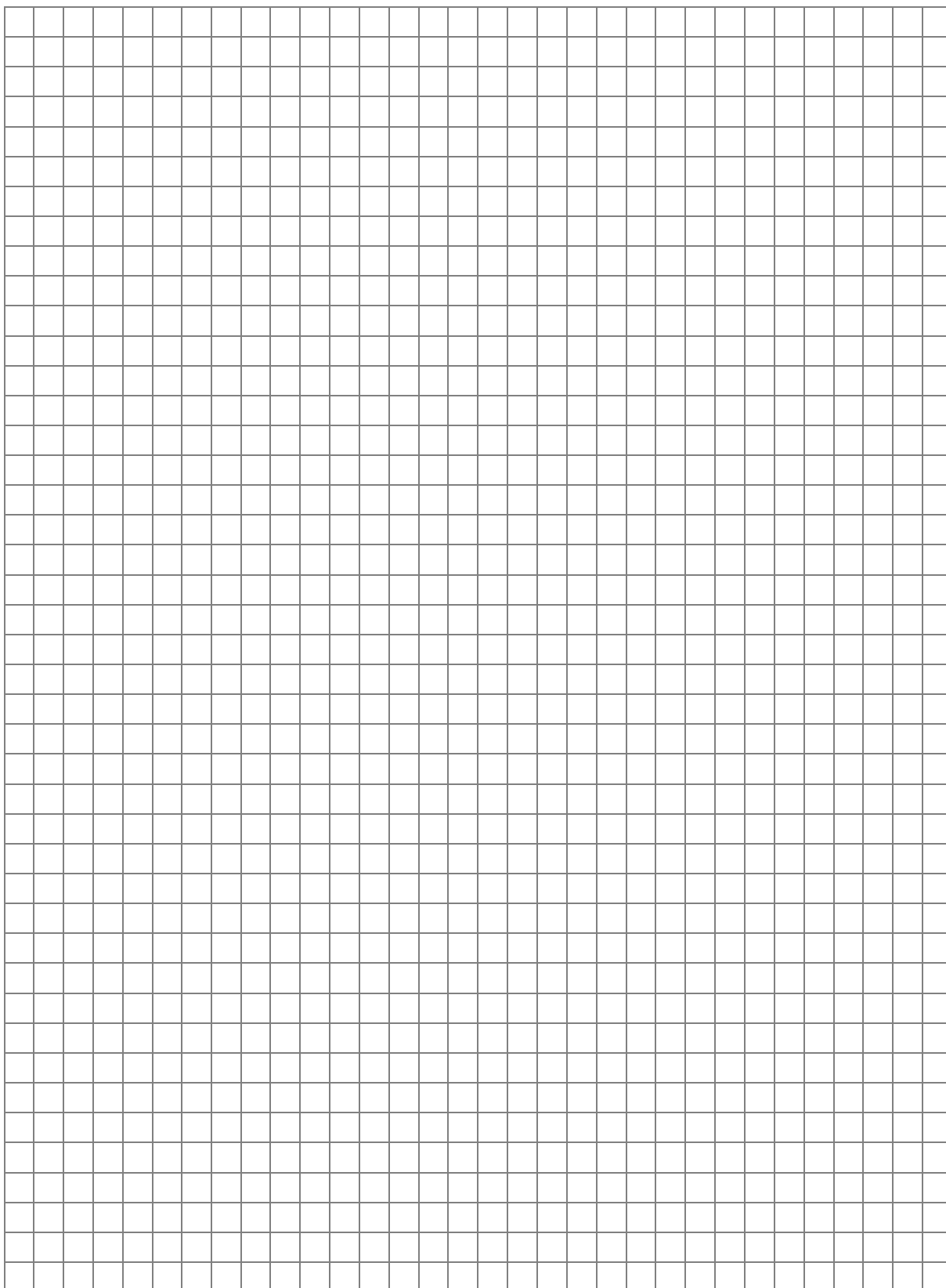
- Sporządź pomocniczy rysunek i zaznacz na nim podane w zadaniu wielkości.
- Oblicz, ile sztuk dachówek należy kupić, aby pokryć ten dach, wiedząc, że do pokrycia  $1 \text{ m}^2$  potrzebne są 24 dachówki. Przy zakupie należy doliczyć 8% dachówek na zapas.

Wypełnia egzaminator!	Nr czynności	9.1.	9.2.	9.3.	9.4.	9.5.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	2	1
	Uzyskana liczba pkt					

**Zadanie 10. (6 pkt)**

Liczby 3 i  $-1$  są pierwiastkami wielomianu  $W(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + 30$ .

- a) Wyznacz wartości współczynników  $a$  i  $b$ .
- b) Oblicz trzeci pierwiastek tego wielomianu.



Wypełnia egzaminator!	Nr czynności	10.1.	10.2.	10.3.	10.4.	10.5.	10.6.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt						

**Zadanie 11. (3 pkt)**

Sumę  $S = \frac{3}{1 \cdot 4} + \frac{3}{4 \cdot 7} + \frac{3}{7 \cdot 10} + \dots + \frac{3}{301 \cdot 304} + \frac{3}{304 \cdot 307}$  można obliczyć w następujący sposób:

- a) sumę  $S$  zapisujemy w postaci

$$S = \frac{4-1}{4 \cdot 1} + \frac{7-4}{7 \cdot 4} + \frac{10-7}{10 \cdot 7} + \dots + \frac{304-301}{304 \cdot 301} + \frac{307-304}{307 \cdot 304}$$

- b) każdy składnik tej sumy przedstawiamy jako różnicę ułamków

$$S = \left( \frac{4}{4 \cdot 1} - \frac{1}{4 \cdot 1} \right) + \left( \frac{7}{7 \cdot 4} - \frac{4}{7 \cdot 4} \right) + \left( \frac{10}{10 \cdot 7} - \frac{7}{10 \cdot 7} \right) + \dots + \left( \frac{304}{304 \cdot 301} - \frac{301}{304 \cdot 301} \right) + \left( \frac{307}{307 \cdot 304} - \frac{304}{307 \cdot 304} \right)$$

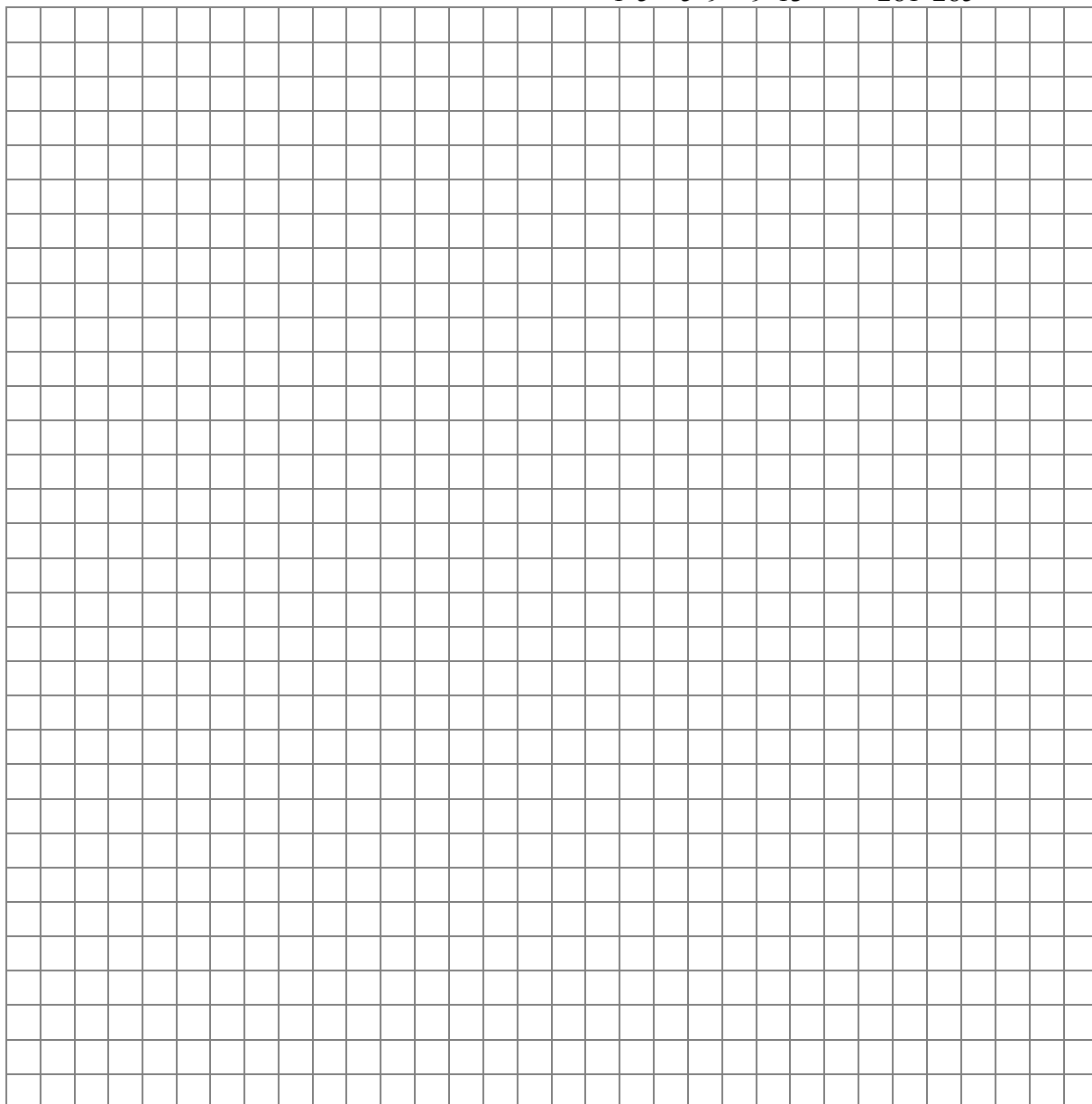
$$\text{stąd } S = \left( 1 - \frac{1}{4} \right) + \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{7} \right) + \left( \frac{1}{7} - \frac{1}{10} \right) + \dots + \left( \frac{1}{301} - \frac{1}{304} \right) + \left( \frac{1}{304} - \frac{1}{307} \right)$$

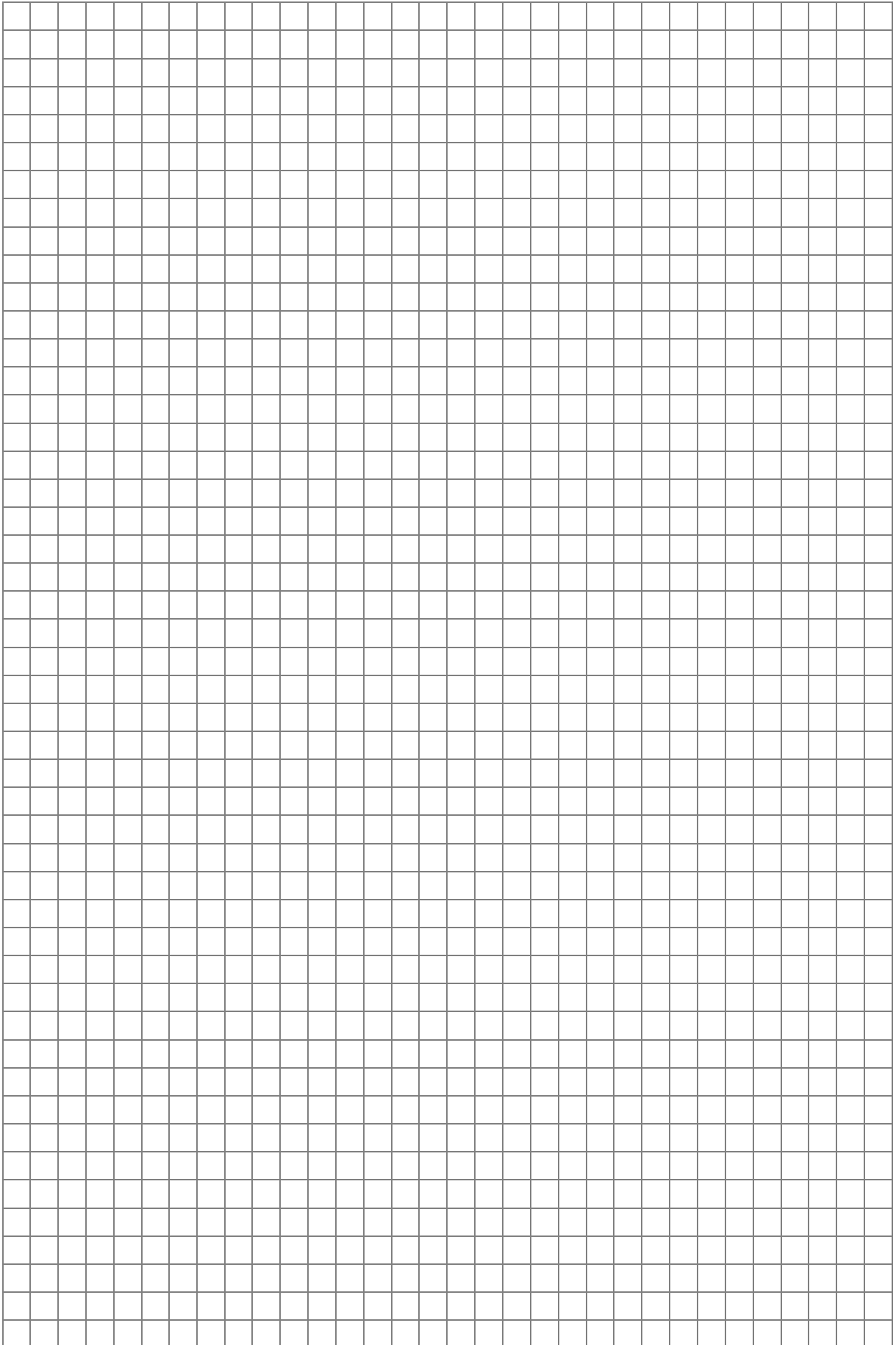
$$\text{więc } S = 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{7} + \frac{1}{7} - \frac{1}{10} + \dots + \frac{1}{301} - \frac{1}{304} + \frac{1}{304} - \frac{1}{307}$$

- c) obliczamy sumę, redukując parami wyrazy sąsiednie, poza pierwszym i ostatnim

$$S = 1 - \frac{1}{307} = \frac{306}{307}$$

Postępując w analogiczny sposób, oblicz sumę  $S_1 = \frac{4}{1 \cdot 5} + \frac{4}{5 \cdot 9} + \frac{4}{9 \cdot 13} + \dots + \frac{4}{281 \cdot 285}$ .





<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr czynności</b>	<b>11.1.</b>	<b>11.2.</b>	<b>11.3.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>			

## **BRUDNOPIS**