

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.

Życzymy powodzenia!

ARKUSZ I

**MAJ
ROK 2006**

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
50 punktów

Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

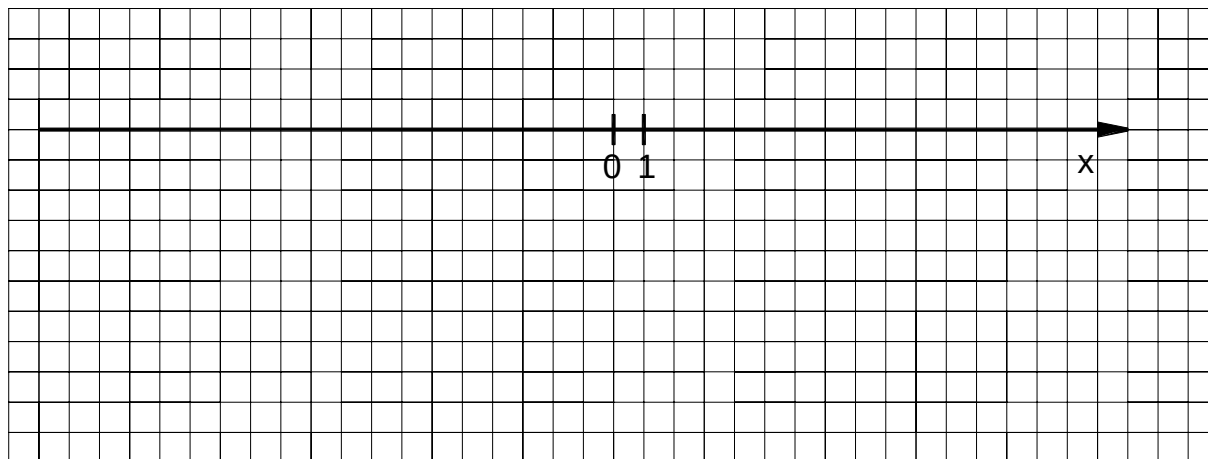
**KOD
ZDAJĄCEGO**

Zadanie 1. (3 pkt)

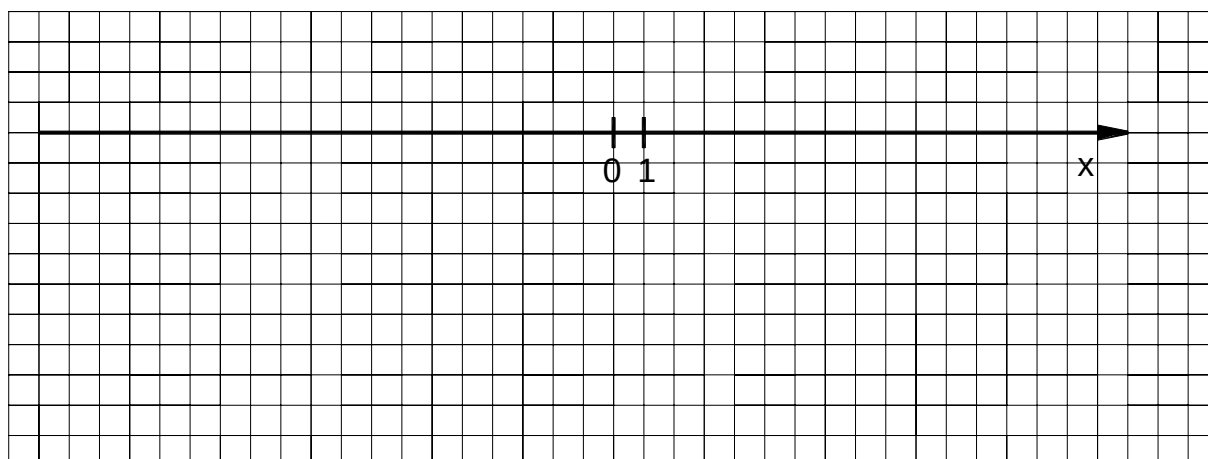
Dane są zbiory: $A = \{x \in \mathbb{R} : |x - 4| \geq 7\}$, $B = \{x \in \mathbb{R} : x^2 > 0\}$. Zaznacz na osi liczbowej:

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

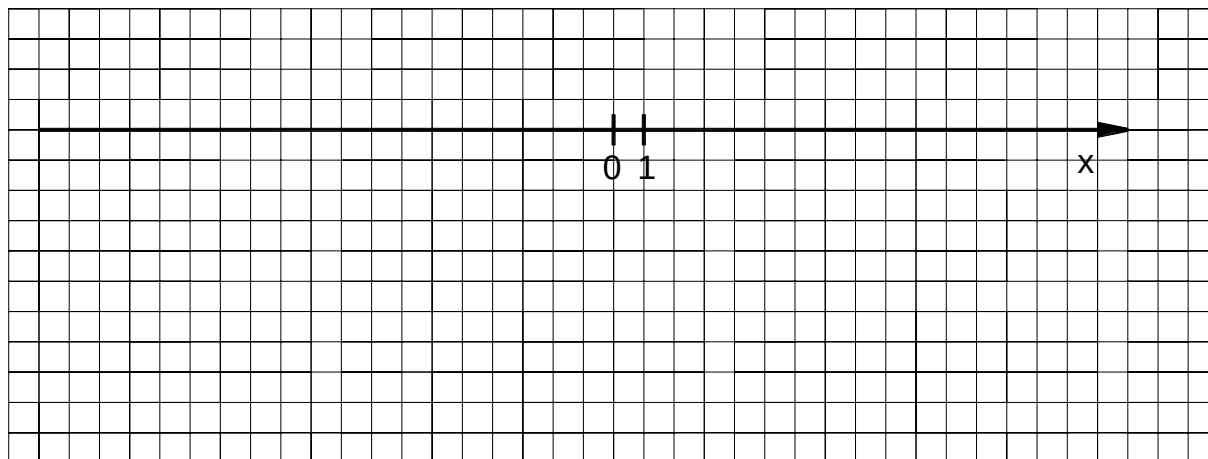
a)



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 3. (5 pkt)

Kostka masła produkowanego przez pewien zakład mleczarski ma nominalną masę 20 dag. W czasie kontroli zakładu zważono 150 losowo wybranych kostek masła. Wyniki badań przedstawiono w tabeli.

Masa kostki masła (w dag)	16	18	19	20	21	22
Liczba kostek masła	1	15	24	68	26	16

- Na podstawie danych przedstawionych w tabeli oblicz średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe masy kostki masła.
- Kontrola wypadła pozytywnie, jeśli średnia masa kostki masła jest równa masie nominalnej i odchylenie standardowe nie przekracza 1 dag. Czy kontrola zakładu wypadła pozytywnie? Odpowiedź uzasadnij.

[illegible]

Wypełnia egzaminator!	Nr czynności	3.1.	3.2.	3.3.
	Maks. liczba pkt	2	2	1
	Uzyskana liczba pkt			

Zadanie 4. (4 pkt)

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

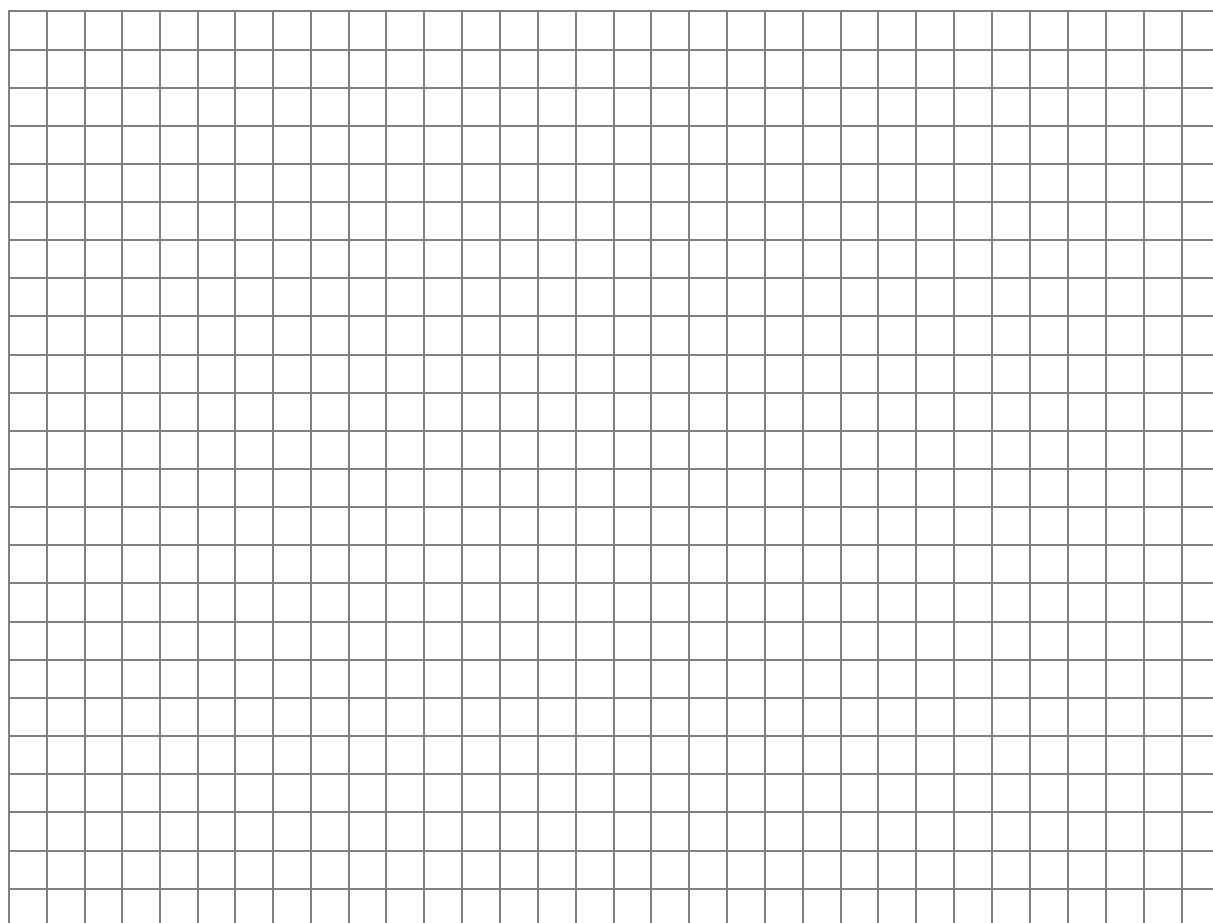
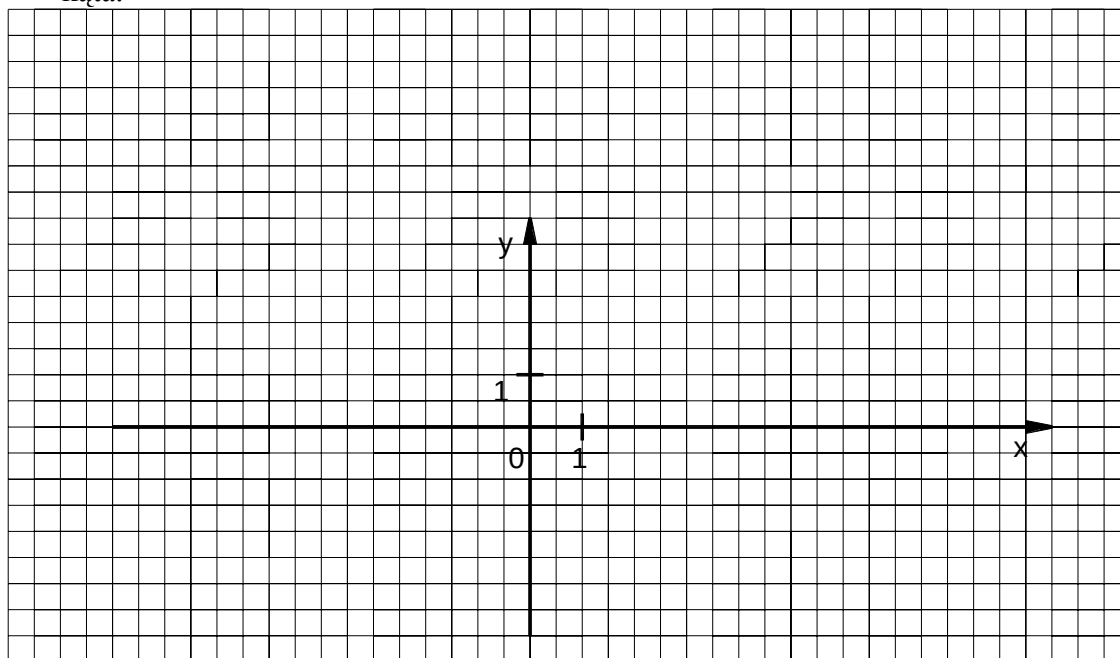
- Wyznacz iloraz tego ciągu.
- Zapisz wzór, na podstawie którego można obliczyć wyraz a_n , dla każdej liczby naturalnej $n \geq 1$.
- Oblicz wyraz a_6 .

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 $4 \operatorname{tg} \alpha = 3 \sin^2 \alpha + 3 \cos^2 \alpha$

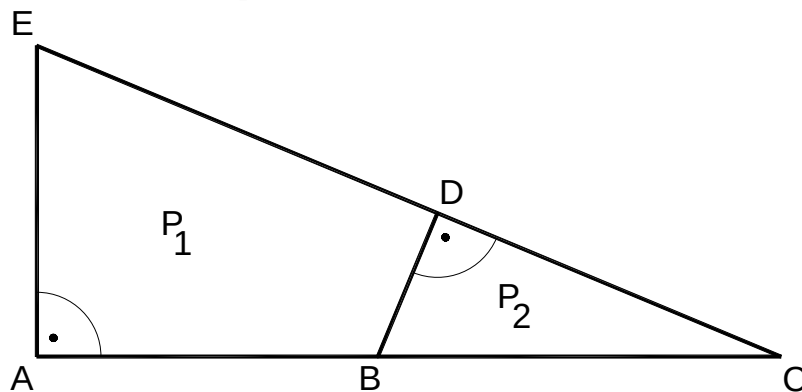
- oblicz $\operatorname{tg} \alpha$,
- zaznacz w układzie współrzędnych kąt α i podaj współrzędne dowolnego punktu, różnego od początku układu współrzędnych, który leży na końcowym ramieniu tego kąta.



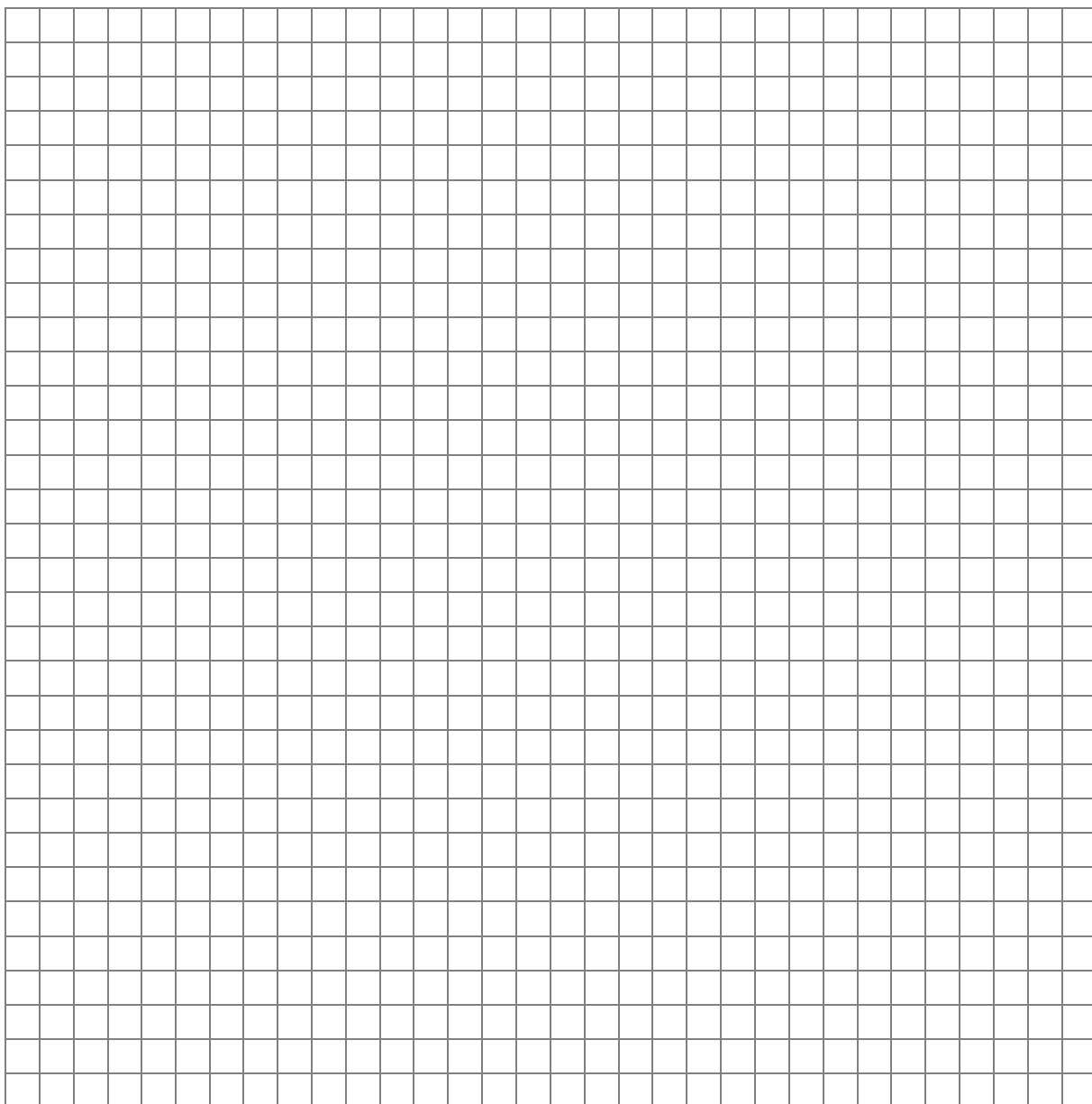
Wypełnia egzaminator!	Nr czynności	5.1.	5.2.	5.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

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 .



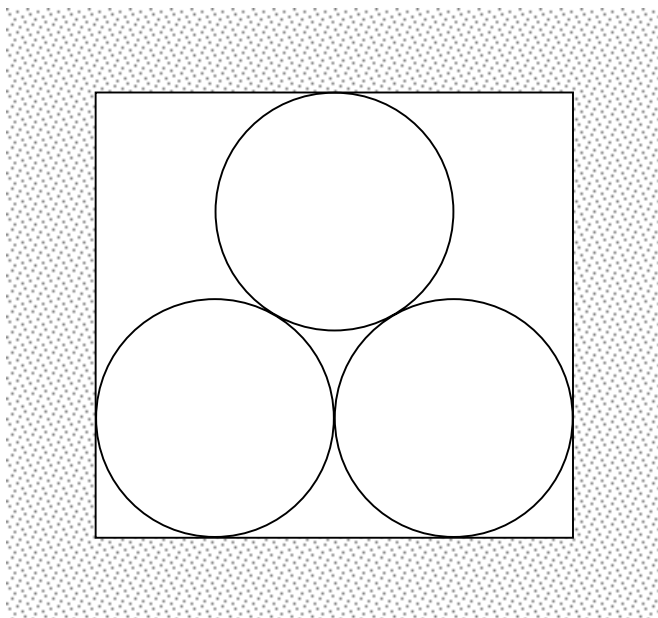
$$\begin{aligned} |AE| &= 5 \text{ cm}, \\ |EC| &= 13 \text{ cm}, \\ |BC| &= 6,5 \text{ cm}. \end{aligned}$$



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)

Szkie 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 zaokrąglij do 0,01 m.

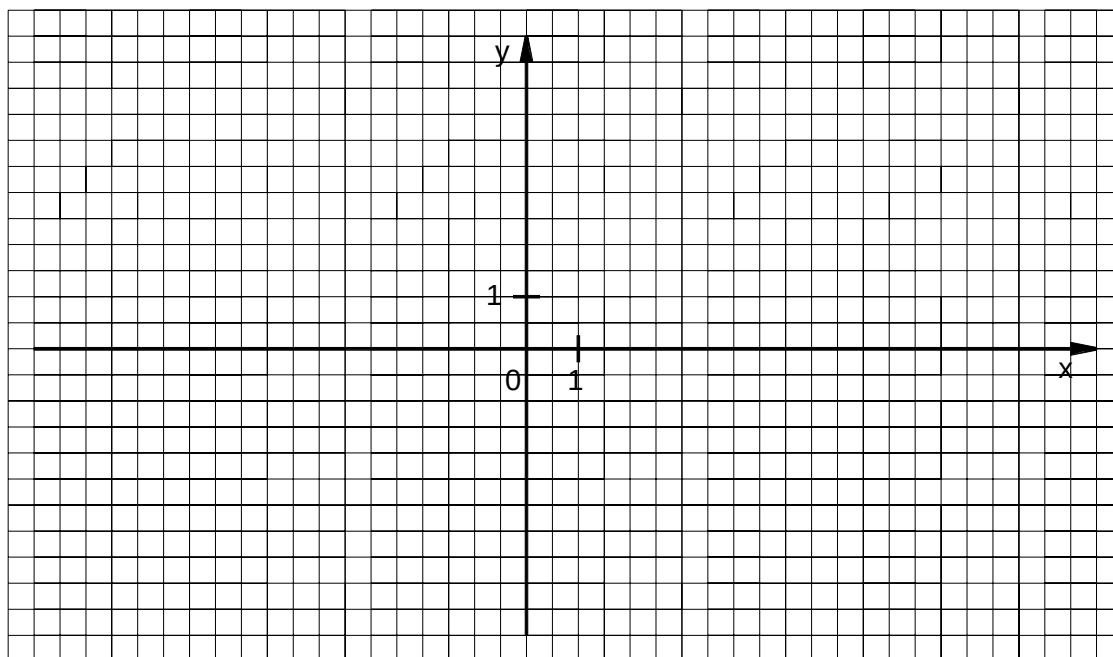
This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

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

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 $f(x) \geq 0$.



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

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° .

- a) Sporządź pomocniczy rysunek i zaznacz na nim podane w zadaniu wielkości.
b) Oblicz, ile sztuk dachówek należy kupić, aby pokryć ten dach, wiedząc, że do pokrycia 1 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 $W(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + 30$.

- Wyznacz wartości współczynników a i 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

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

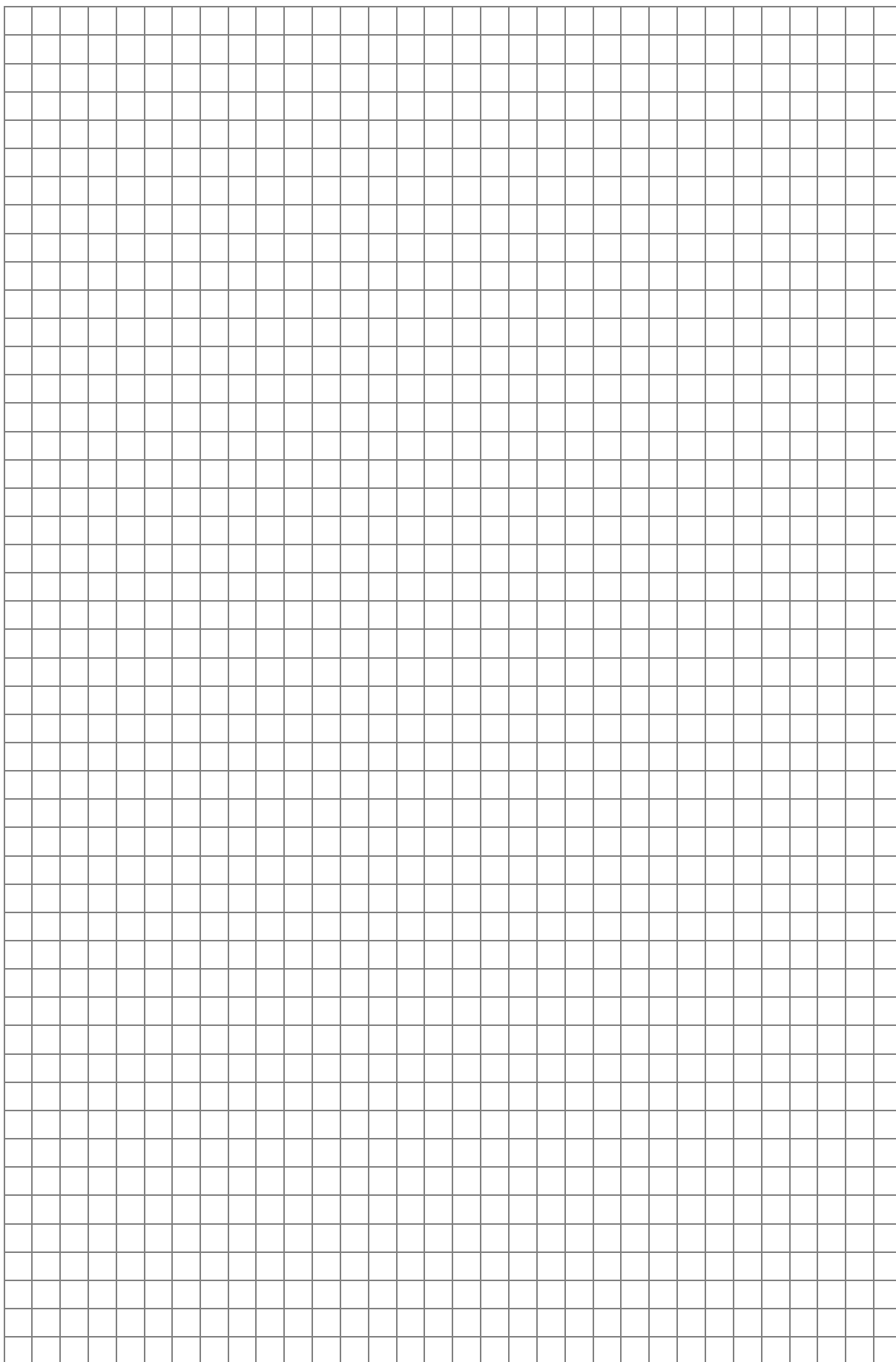
$$\text{stąd } S = \left(1 - \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{7} \right) + \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{10} \right) + \dots + \left(\frac{1}{301} - \frac{1}{304} \right) + \left(\frac{1}{304} - \frac{1}{307} \right)$$

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

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 $S_1 = \frac{4}{1 \cdot 5} + \frac{4}{5 \cdot 9} + \frac{4}{9 \cdot 13} + \dots + \frac{4}{281 \cdot 285}$.



Wypełnia egzaminator!	Nr czynności	11.1.	11.2.	11.3.
	Maks. liczba pkt	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt			

BRUDNOPIS