

#### Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

### WDISTIF 7DATACV

VV 1	ISUJE ZDAJĄC I	na naklejkę
KOD	PESEL	z kodem
		dysleksja

### EGZAMIN MATURALNY **Z MATEMATYKI**

#### POZIOM ROZSZERZONY

- 1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron Ewentualny (zadania 1 - 11). brak przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
- 2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
- 3. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego może spowodować, że za to rozwiązanie nie będziesz mógł dostać pełnej liczby punktów.
- 4. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
- 5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
- 6. Pamietaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
- 7. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
- 8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
- 9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

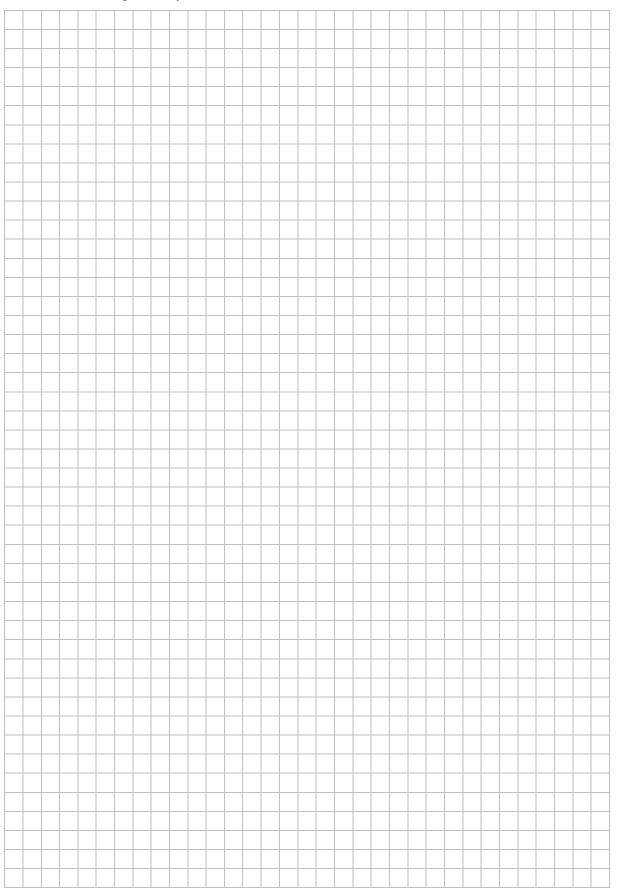
**MAJ 2012** 

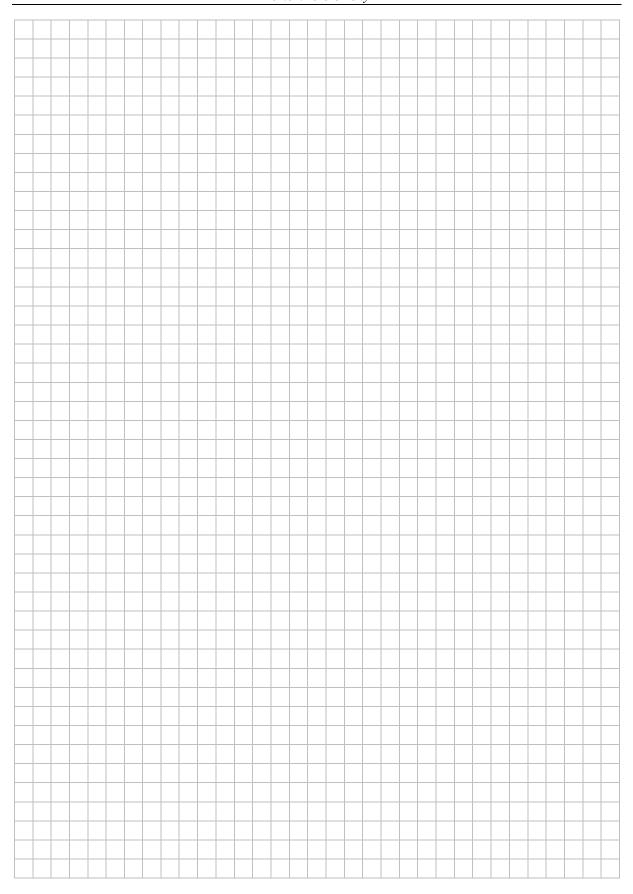
Czas pracy: 180 minut

Liczba punktów do uzyskania: 50

MMA-R1 1P-122

**Zadanie 1.** *(4 pkt)*Wyznacz cztery kolejne liczby całkowite takie, że największa z nich jest równa sumie kwadratów trzech pozostałych liczb.

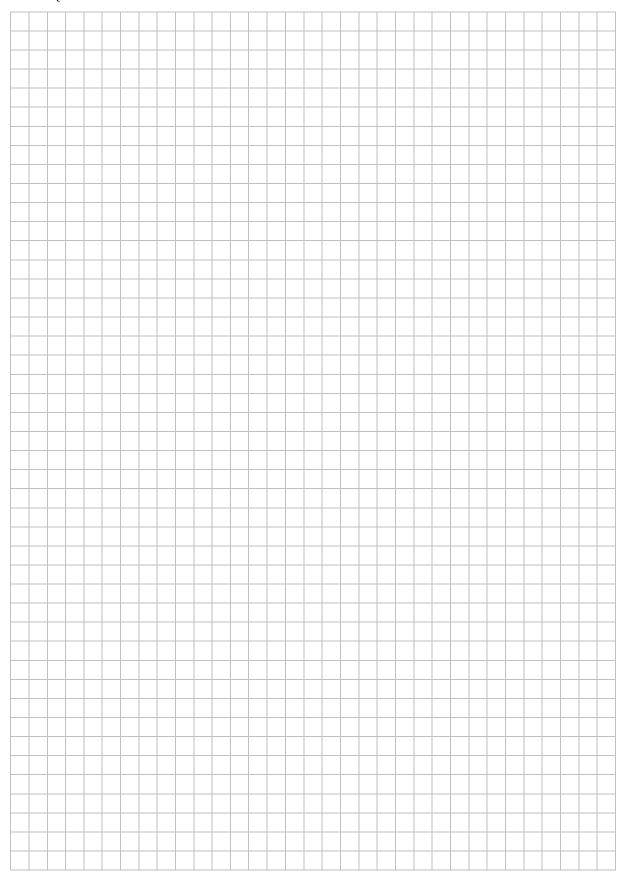




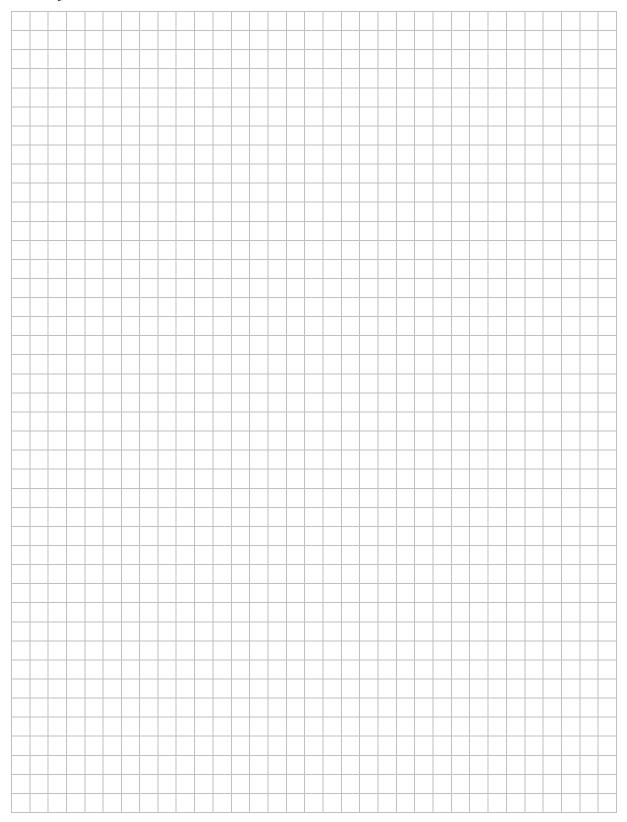
	Nr zadania	1.
Wypełnia	Maks. liczba pkt	4
egzaminator	Uzyskana liczba pkt	

# Zadanie 2. (4 pkt)

Rozwiąż nierówność  $x^4 + x^2 \ge 2x$ .



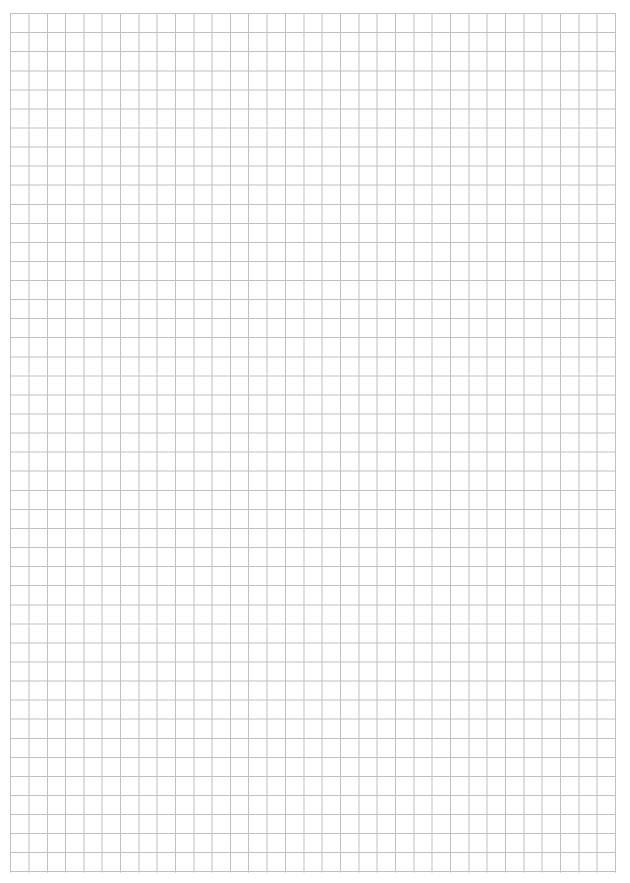
**Zadanie 3.** (4 pkt) Rozwiąż równanie  $\cos 2x + 2 = 3\cos x$ .

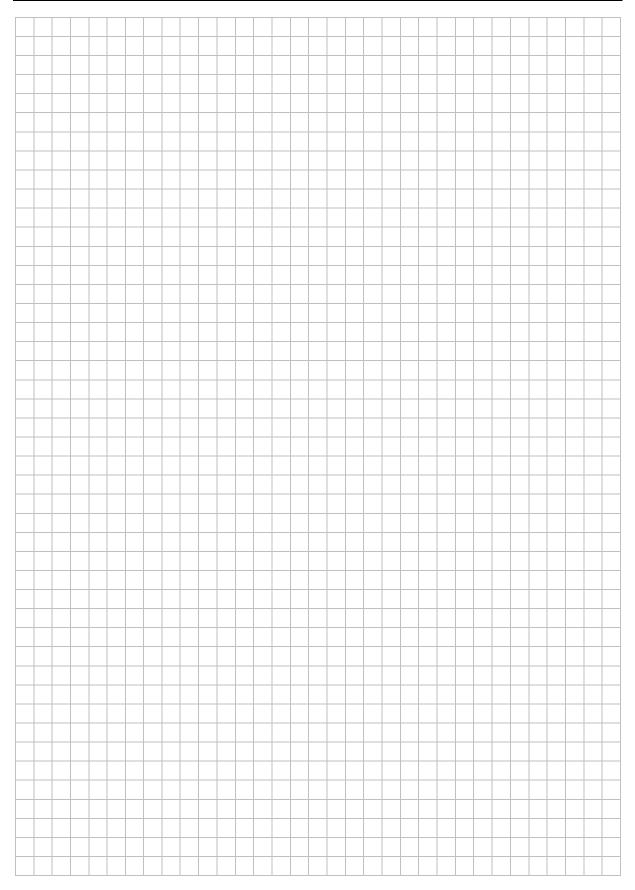


	Nr zadania	2.	3.
Wypełnia	Maks. liczba pkt	4	4
egzaminator	Uzyskana liczba pkt		

## Zadanie 4. (6 pkt)

Oblicz wszystkie wartości parametru m, dla których równanie  $x^2 - (m+2)x + m + 4 = 0$  ma dwa różne pierwiastki rzeczywiste  $x_1$ ,  $x_2$  takie, że  $x_1^4 + x_2^4 = 4m^3 + 6m^2 - 32m + 12$ .

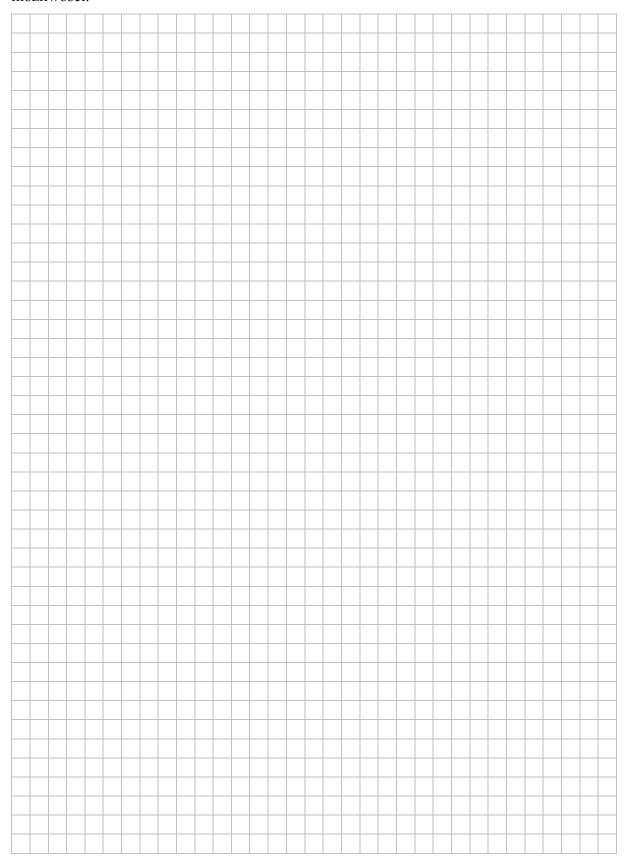


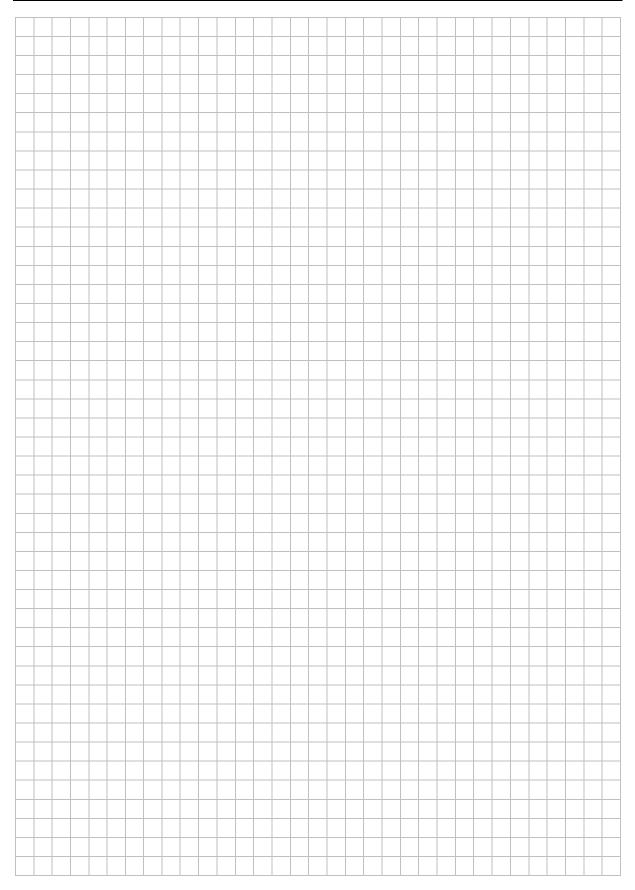


	Nr zadania	4.
Wypełnia	Maks. liczba pkt	6
egzaminator	Uzyskana liczba pkt	

## **Zadanie 5.** *(6 pkt)*

Trzy liczby tworzą ciąg geometryczny. Jeżeli do drugiej liczby dodamy 8, to ciąg ten zmieni się w arytmetyczny. Jeżeli zaś do ostatniej liczby nowego ciągu arytmetycznego dodamy 64, to tak otrzymany ciąg będzie znów geometryczny. Znajdź te liczby. Uwzględnij wszystkie możliwości.

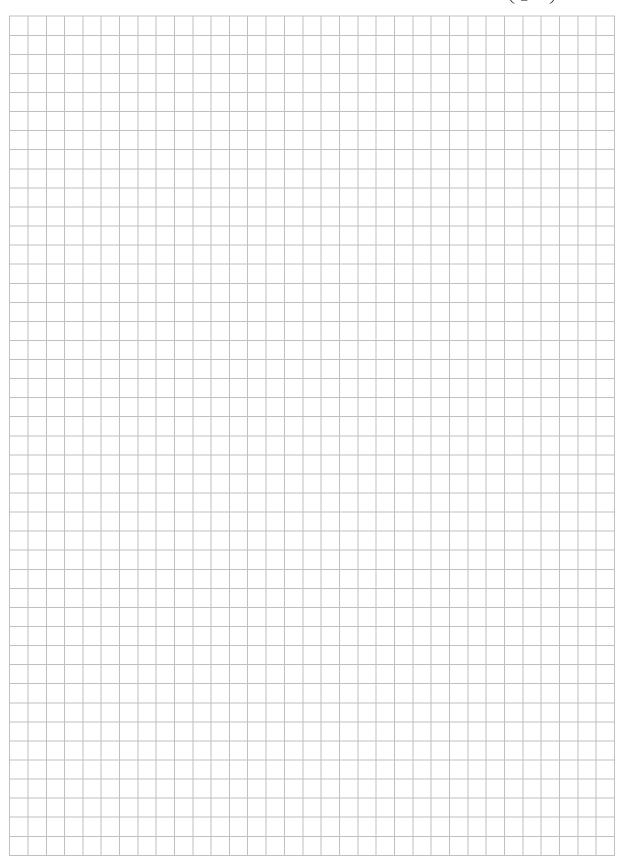


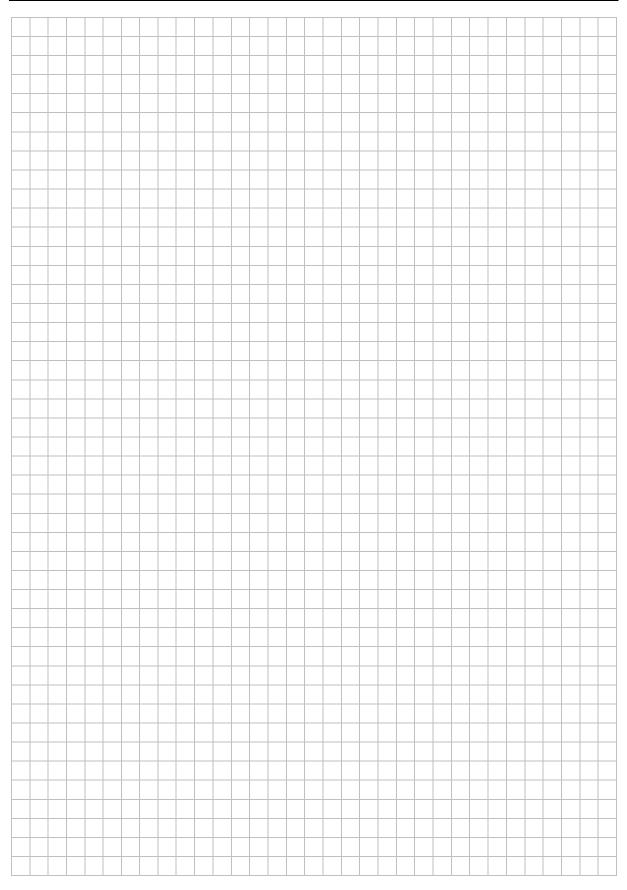


	Nr zadania	5.
Wypełnia	Maks. liczba pkt	6
egzaminator	Uzyskana liczba pkt	

## Zadanie 6. (6 pkt)

W układzie współrzędnych rozważmy wszystkie punkty P postaci:  $P = \left(\frac{1}{2}m + \frac{5}{2}, m\right)$ , gdzie  $m \in \langle -1, 7 \rangle$ . Oblicz najmniejszą i największą wartość  $|PQ|^2$ , gdzie  $Q = \left(\frac{55}{2}, 0\right)$ .

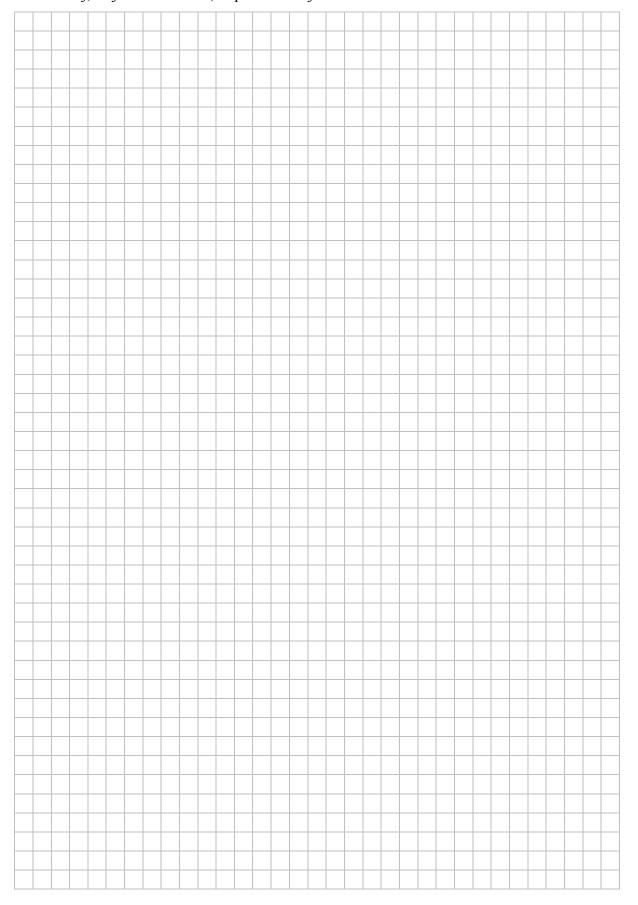




	Nr zadania	6.
Wypełnia	Maks. liczba pkt	6
egzaminator	Uzyskana liczba pkt	

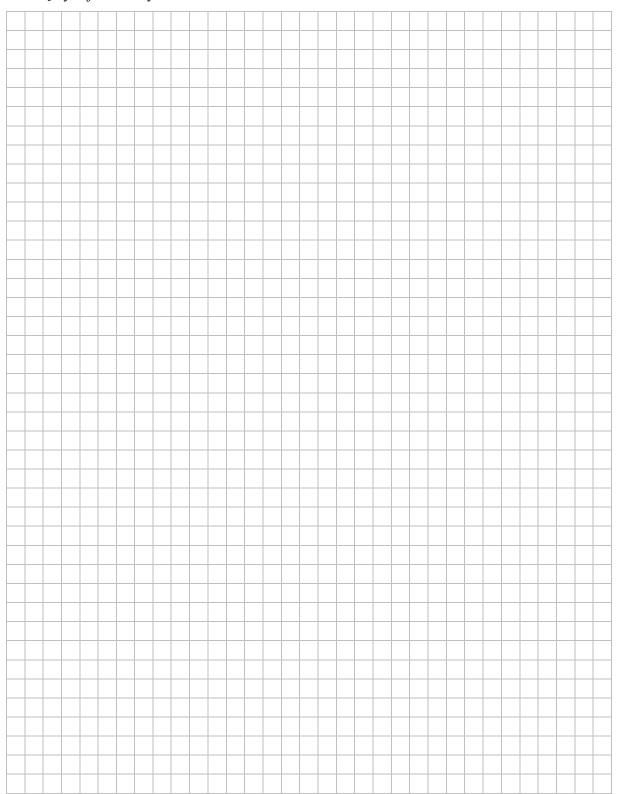
**Z**adanie 7. *(3 pkt)* 

Udowodnij, ze jeżeli  $a+b \ge 0$ , to prawdziwa jest nierówność  $a^3+b^3 \ge a^2b+ab^2$ .



## Zadanie 8. (4 pkt)

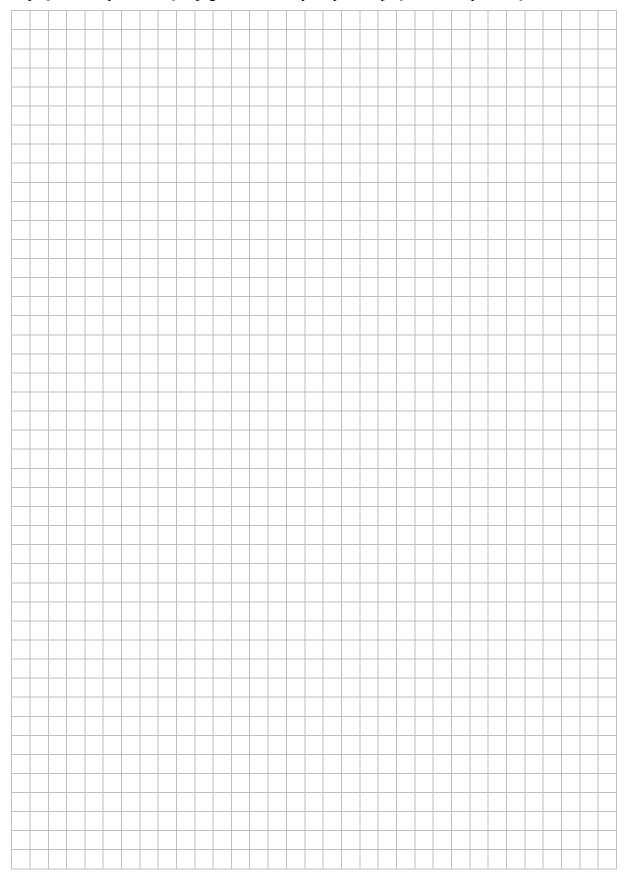
Oblicz, ile jest liczb naturalnych ośmiocyfrowych takich, że iloczyn cyfr w ich zapisie dziesiętnym jest równy 12.

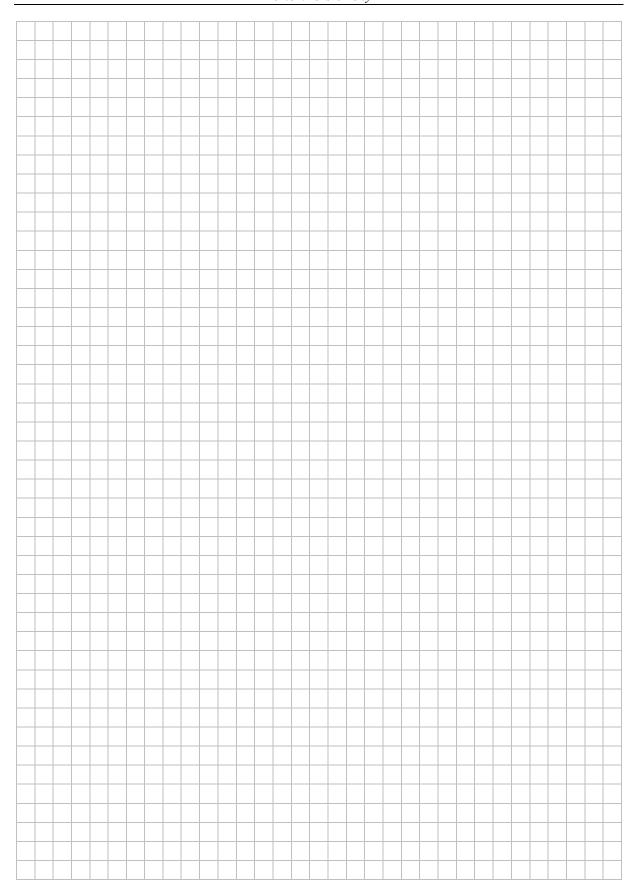


	Nr zadania	7.	8.
Wypełnia	Maks. liczba pkt	3	4
egzaminator	Uzyskana liczba pkt		

## **Z**adanie 9. *(5 pkt)*

Dany jest prostokąt  $\overrightarrow{ABCD}$ , w którym |AB| = a, |BC| = b i a > b. Odcinek AE jest wysokością trójkąta DAB opuszczoną na jego bok BD. Wyraź pole trójkąta AED za pomocą a i b.

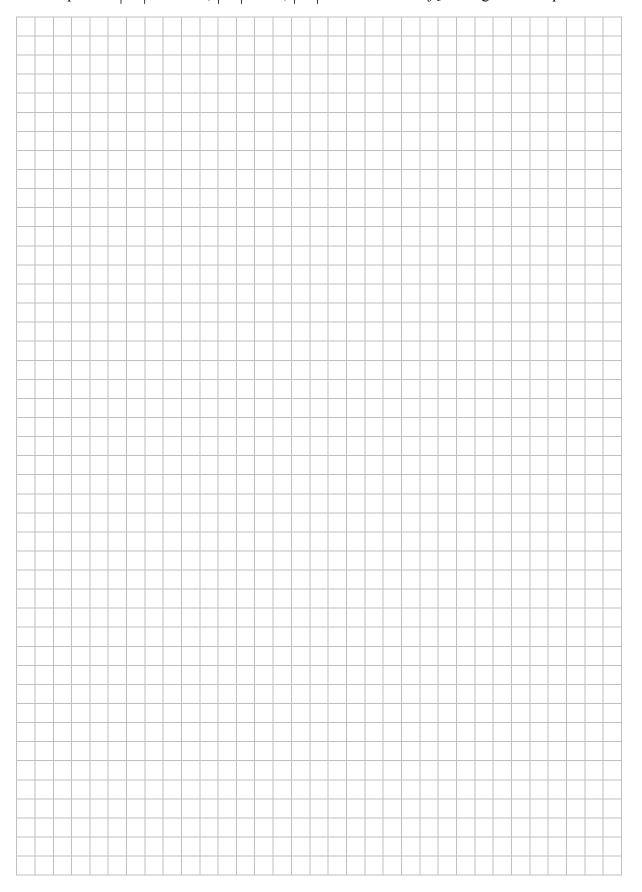


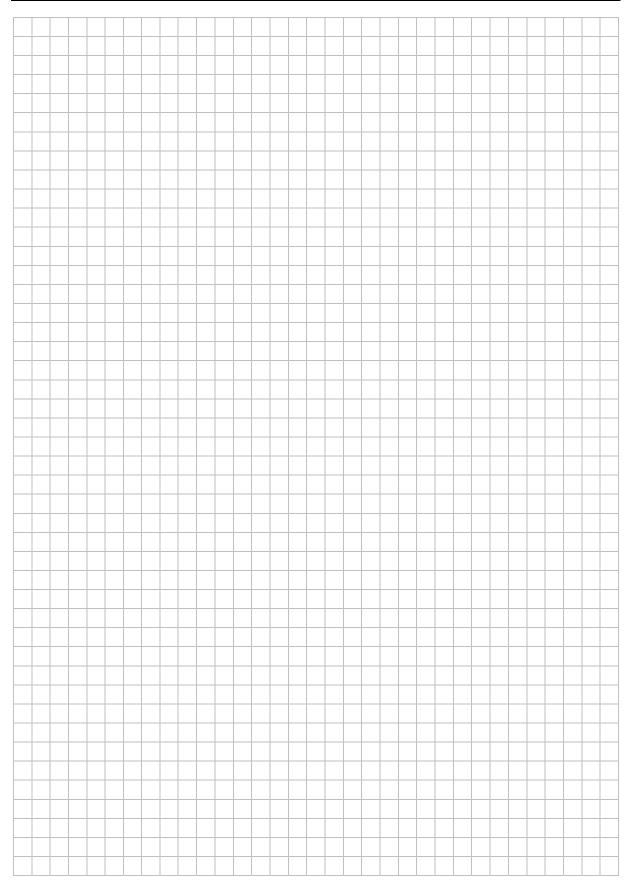


	Nr zadania	9.
Wypełnia	Maks. liczba pkt	5
egzaminator	Uzyskana liczba pkt	

# **Zadanie 10.** *(5 pkt)*

Podstawą ostrosłupa  $\overrightarrow{ABCS}$  jest trójkąt równoramienny ABC. Krawędź AS jest wysokością ostrosłupa oraz  $|AS| = 8\sqrt{210}$ , |BS| = 118, |CS| = 131. Oblicz objętość tego ostrosłupa.

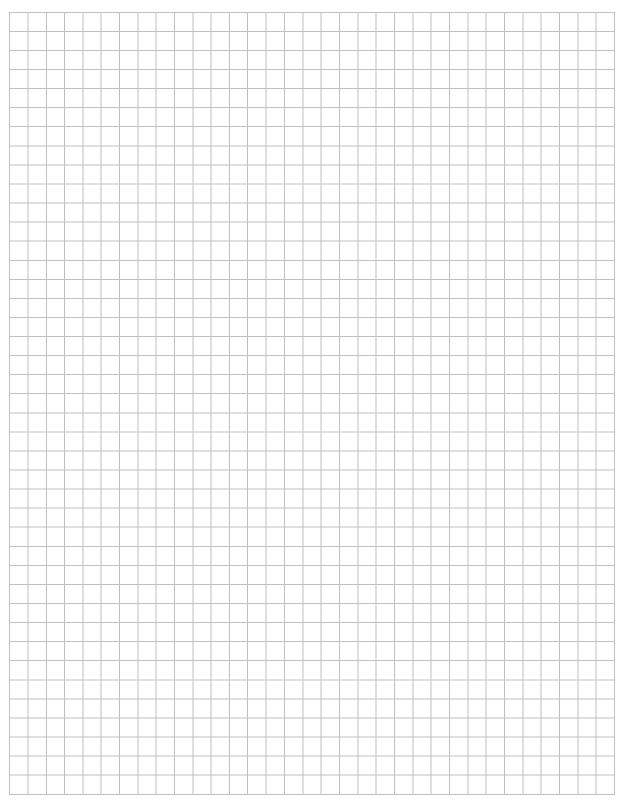




	Nr zadania	10.
Wypełnia	Maks. liczba pkt	5
egzaminator	Uzyskana liczba pkt	

## **Z**adanie 11. *(3 pkt)*

Zdarzenia losowe A, B są zawarte w  $\Omega$  oraz  $P(A \cap B') = 0,7$  (A' oznacza zdarzenie przeciwne do zdarzenia A, B' oznacza zdarzenie przeciwne do zdarzenia B). Wykaż, że  $P(A' \cap B) \le 0,3$ .



	Nr zadania	11.
Wypełnia	Maks. liczba pkt	3
egzaminator	Uzyskana liczba pkt	

# **BRUDNOPIS**