

## UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

miejsce  
na naklejkę

dysleksja

# EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

## POZIOM ROZSZERZONY

CZAS PRACY: 180 minut

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: 50

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 22 strony (zadania 1-18). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1-5) 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 (6-18) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz 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 prostego.
9. Na tej stronie i na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora

W każdym z zadań 1.-5. Wybierz i zaznacz jedną poprawną odpowiedź

**Zadanie 1. (0-1)**

Która liczba jest pierwiastkiem wielomianu  $W(x) = 2x^4 + 8x^3 - x^2 - 6x + 24$

- A. -4    B. -2    C. 1    D. 3

**Zadanie 2. (0-1)**

Okrąg o równaniu  $(x - 1)^2 + (y + 5)^2 = 7$

- A. przechodzi przez początek układu współrzędnych  
B. przechodzi przez punkt  $(1, -5)$   
C. przecina oś odciętych  
D. przecina oś rzędnych

**Zadanie 3. (0-1)**

Wskaż wartość wyrażenia  $\operatorname{tg}1^\circ \cdot \operatorname{tg}45^\circ \cdot \operatorname{tg}89^\circ$

- A. 0    B. 1    C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     D.  $\sqrt{3}$

**Zadanie 4. (0-1)**

Parabola będąca wykresem funkcji  $f(x) = x^2 + 3x + 3$  posiada z prostą o równaniu  $y = 2x + 9$

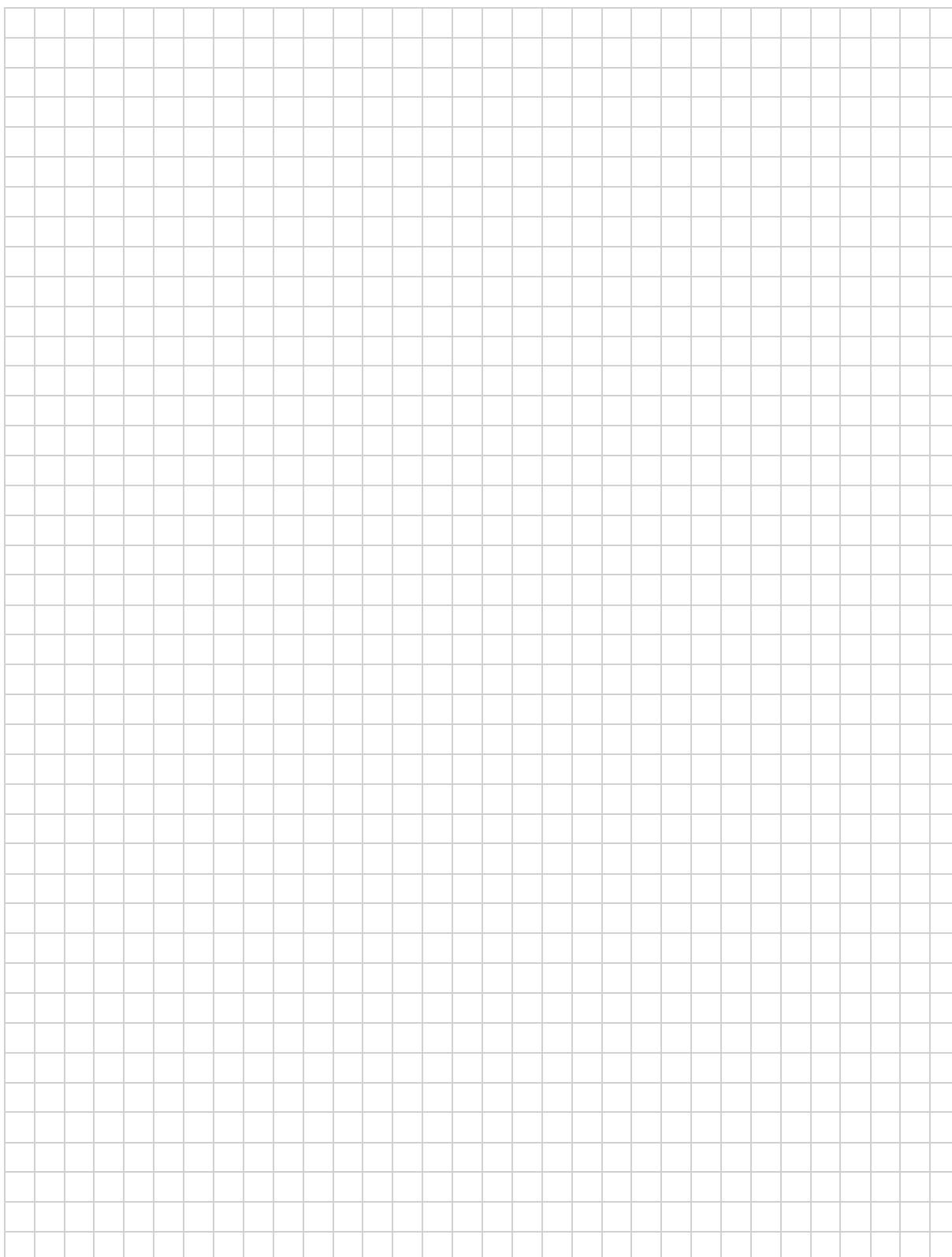
- A. zero punktów wspólnych  
B. jeden punkt wspólny  
C. dwa punkty wspólne  
D. trzy punkty wspólne

**Zadanie 5. (0-1)**

Ile wynosi prawdopodobieństwo zdarzenia B wiedząc, że  $P(B') = 3P(B)$ ?

- A. 0,2    B. 0, (3)    C. 0,25    D. 0,5

## BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.	2.	3.	4.	5.
	Maks. liczba pkt	1	1	1	1	1
	Uzyskana liczba pkt					

W zadaniu 6. Zakoduj we wskazanym miejscu wynik zgodnie z poleceniem.

**Zadanie 6. (0-2)**

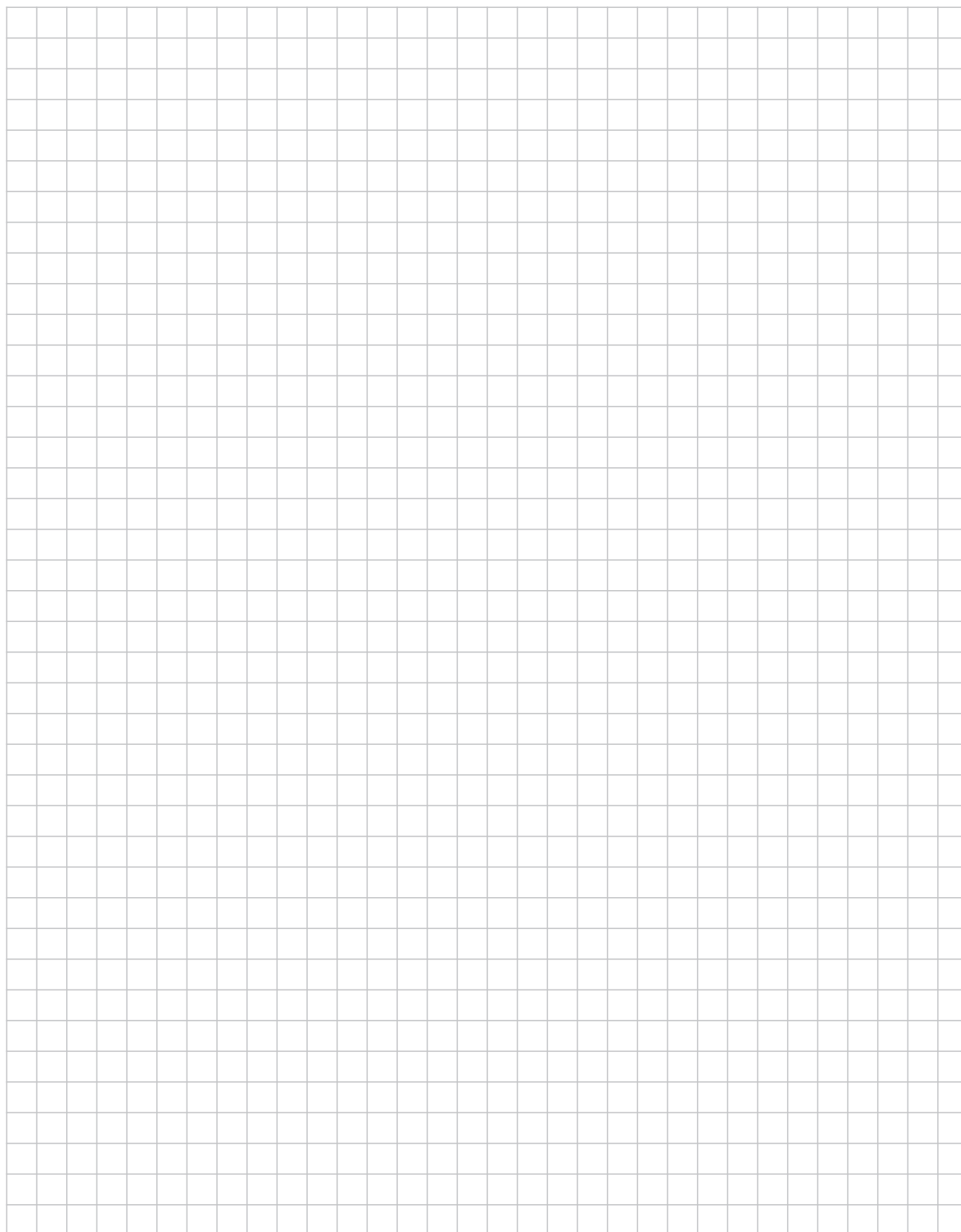
Oblicz granice  $1000 \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 + x + 1} - 2x$ . Zakoduj w kratkach poniżej kolejno, od lewej do prawej, cyfry setek, dziesiątek i jedności otrzymanego wyniku.

Cyfra	setek	dziesiątek	jedności

Rozwiązania zadań 7.-18. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania

**Zadanie 7. (0-2)**

Oblicz  $x^4 + y^4 + z^4$ , jeżeli  $x + y + z = 0$  i  $x^2 + y^2 + z^2 = a$



**Odpowiedź:** .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6.	7.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie. 8 (0-2)**


Dane są dwa przeciwległe wierzchołki kwadratu  $A(-3, -1)$  i  $C(7, 9)$ . Wyznacz współrzędne dwóch pozostałych wierzchołków.



**Odpowiedź:** .....

**Zadanie. 9**

Funkcja  $f$  jest określona wzorem  $f(x) = \frac{x^2+2}{x-1}$  dla każdej liczby rzeczywistej  $x \neq 1$ . Oblicz pochodną funkcji  $f$  w punkcie  $x = 3$ .



**Odpowiedź** .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	8.	9.
	Maks. liczba pkt	2	2
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 10.**

Napisać równania stycznych do krzywej  $y = (x + 1)(2 - x)$  poprowadzonych w punktach przecięcia się tej krzywej z osią  $OX$  i znaleźć punkt przecięcia się tych stycznych.



**Odpowiedź**.....



**Zadanie 11.**

Rozwiązać równanie  $|tgx + ctgx| = \frac{4}{\sqrt{3}}$ .



**Odpowiedź** .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	10.	11.
	Maks. liczba pkt	3	3
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie. 12**

W nieskończonym ciągu geometrycznym, którego sumą jest  $\frac{9}{2}$ , pierwszy wyraz wynosi  $\sqrt{x - 2}$ , a trzeci jest odwrotnością pierwszego. Obliczyć  $x$ .



**Odpowiedź**.....

**Zadanie 13.**

Rozwiąż nierówność  $\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1-x}{|x|}} \leq 1$ .



**Odpowiedź** .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	12.	13.
	Maks. liczba pkt	3	3
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 14.**

Dla jakich wartości parametru  $m$  równanie  $3x^2 - x \log m + 1 = 0$  ma pierwiastki rzeczywiste spełniające warunek  $x_1^2 + x_2^2 = 1$ ?



**Odpowiedź**.....

**Zadanie 15.**

Rozwiąż równanie  $x^4 + 4x^3 - 18x^2 - 12x + 9 = 0$



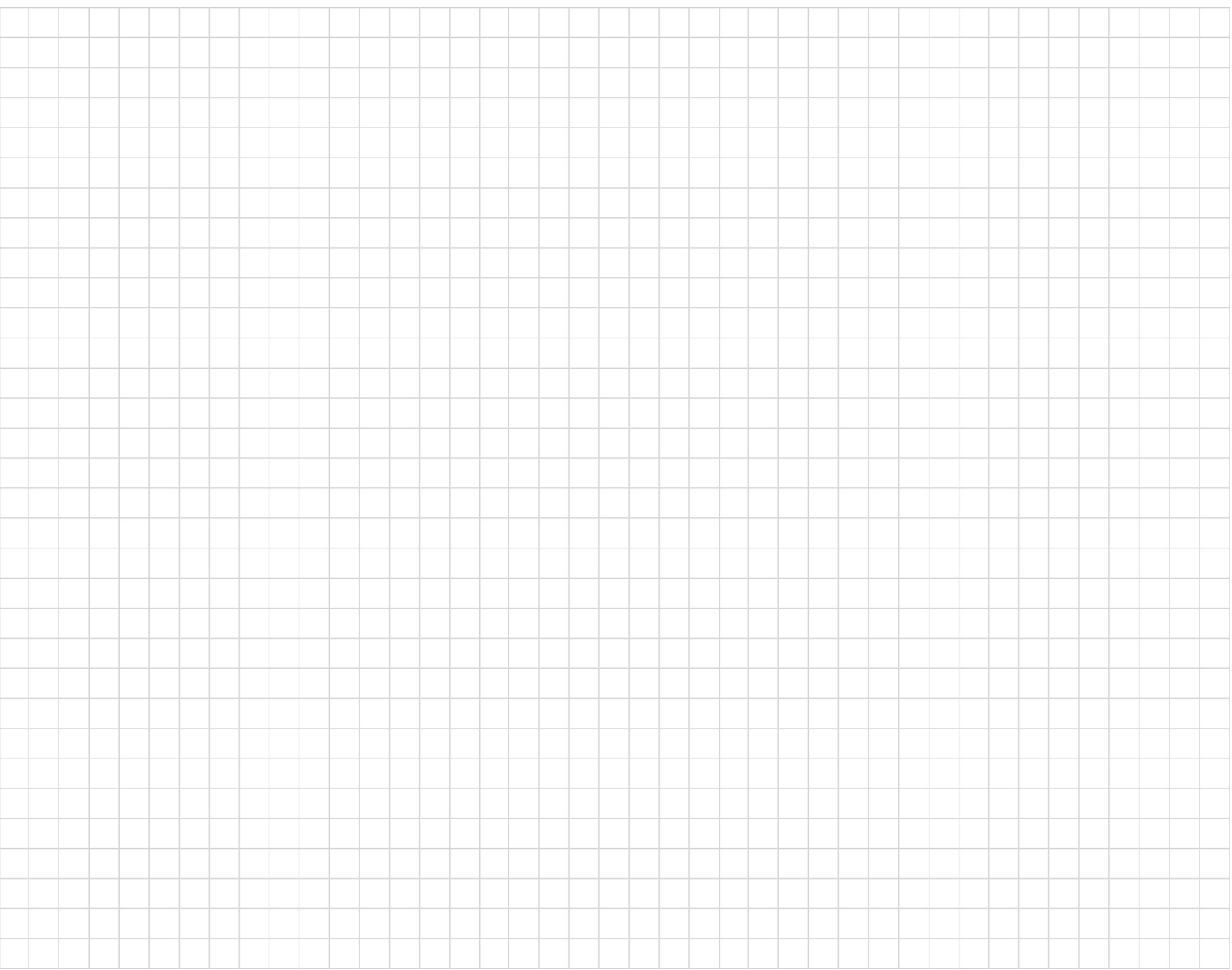
**Odpowiedź** .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	14.	15.
	Maks. liczba pkt	4	3
	Uzyskana liczba pkt		

**Zadanie 16.**

W urnie znajduje się  $n$  kul, z których 5 jest białych. Jakie powinno być  $n$ , żeby przy losowaniu dwóch kul bez zwracania prawdopodobieństwo dwukrotnego wylosowania białej kuli było większe od  $\frac{1}{3}$ ?





**Odpowiedź** .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	16.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

**Zadanie 17.**

Podstawą ostrosłupa jest trójkąt równoramienny o ramionach równych  $a$  i o kącie między nimi  $\alpha$ . Ściany boczne ostrosłupa nachylone są do podstawy pod kątem  $\beta$ . Obliczyć objętość tego ostrosłupa.





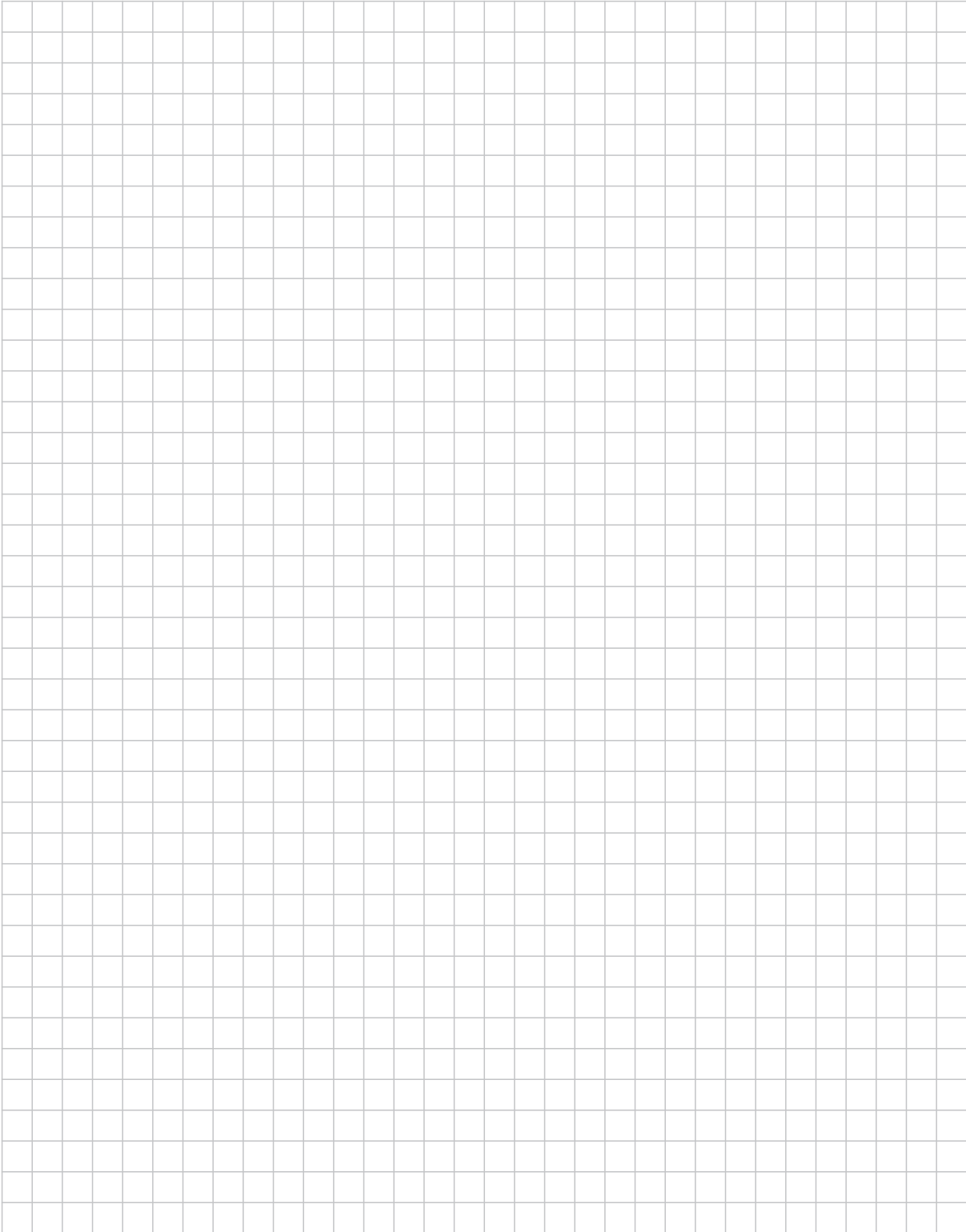


**Odpowiedź** .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	
	Maks. liczba pkt	17.
Uzyskana liczba pkt	6	

**Zadanie 18. (0-7)**

W półokrąg o promieniu  $R$  wpisano trapez, którego podstawą jest średnica okręgu.  
Dla jakiego kąta przy podstawie trapezu pole trapezu jest największe?



**Odpowiedź:** .....

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	18.
	Maks. liczba pkt	7
	Uzyskana liczba pkt	

**BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)**

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing a rough draft.

