

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--

PESEL

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

*miejsce
na naklejkę*

dysleksja

**EGZAMIN MATURALNY
Z MATEMATYKI**

POZIOM ROZSZERZONY

9 MAJA 2016

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 24 strony (zadania 1–11). Ewentualny brak zgłoś 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. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora prostego.
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.

**Godzina rozpoczęcia:
9:00**

**Czas pracy:
180 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MMA-R1_1P-162

Zadanie 1. (3 pkt)

Niech $\log_7 4 = a$. Wyznacz $\log_{\sqrt{2}} 49$ w zależności od a .



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony



Odpowiedź:

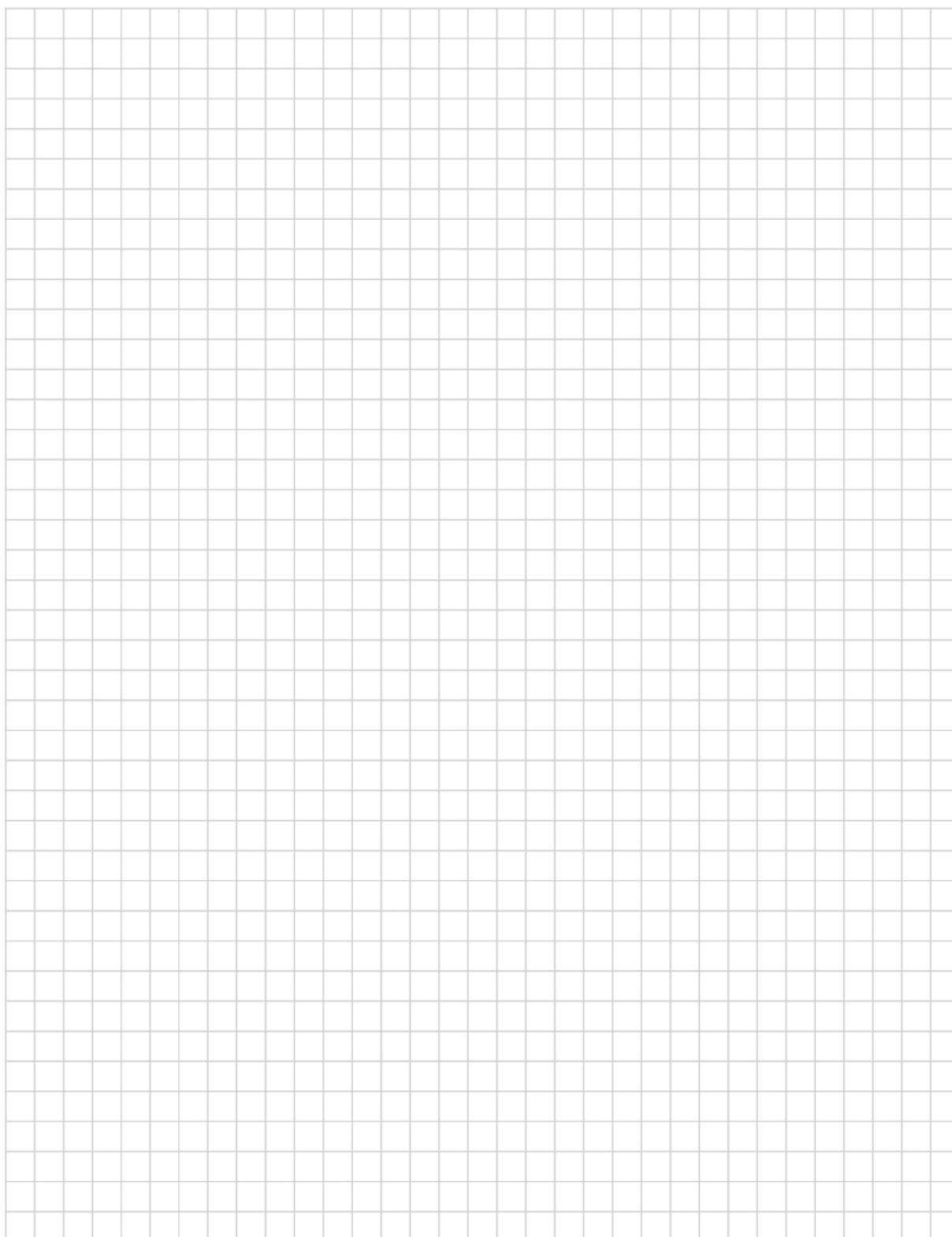
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 2. (5 pkt)

Wielomian $W(x) = 2x^3 + mx^2 - 22x + n$ jest podzielny przez każdy z dwumianów $x + 3$ i $x - 4$. Oblicz wartości współczynników n i m oraz rozwiąż nierówność $W(x) \geq 0$.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony



Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.
	Maks. liczba pkt	5
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 3. (4 pkt)

Rozwiąż równanie $-2 \cos^2 x + 3 \sin x + 3 = 0$ w przedziale $\langle 0, 2\pi \rangle$.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

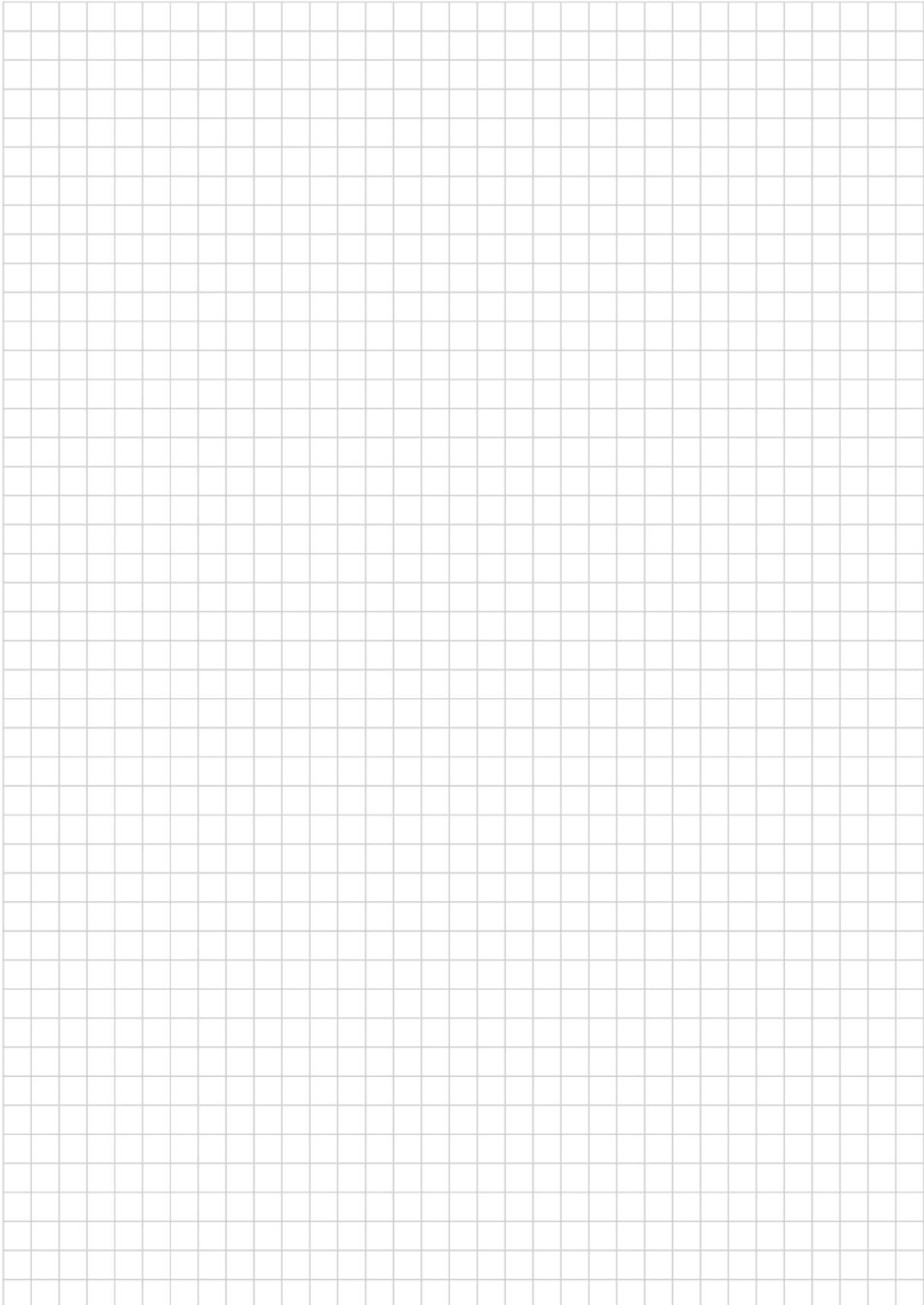


Odpowiedź:

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

Zadanie 4. (6 pkt)

Ciąg $(a, 4, b, c)$ jest arytmetyczny, a ciąg $(a, a + b, 4c)$ jest geometryczny. Oblicz a , b i c .



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony



Odpowiedź:

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

Zadanie 5. (6 pkt)

W trapezie równoramiennym $ABCD$, w którym $AB \parallel CD$, dane są $|AB|=84$, $|CD|=36$, $|BC|=|AD|=40$. Oblicz promień okręgu wpisanego w trójkąt ABP , gdzie P jest punktem przecięcia przekątnych tego trapezu.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

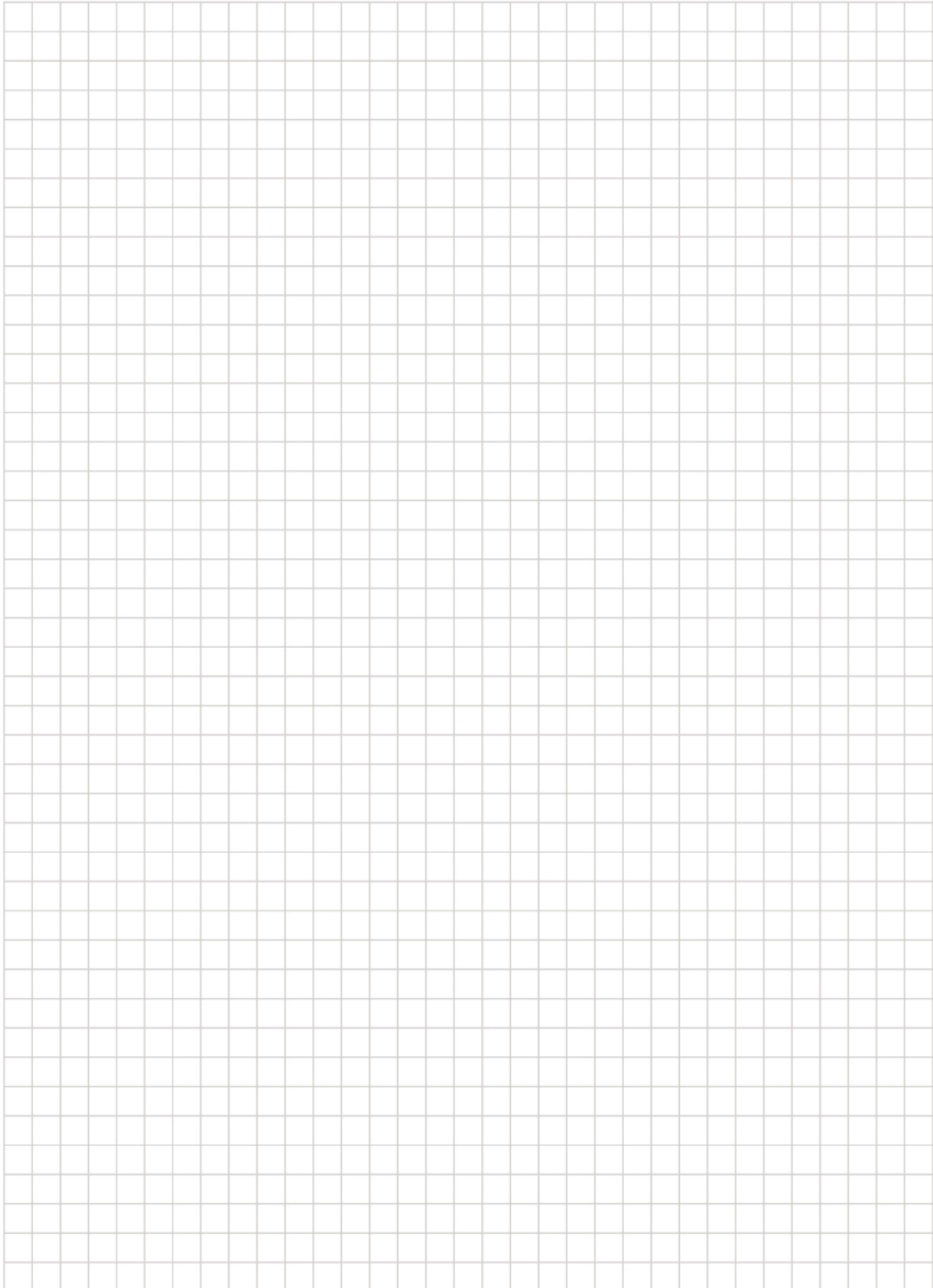


Odpowiedź:

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

Zadanie 6. (6 pkt)

Punkty $A = (1, 1)$ i $B = (6, 2)$ są wierzchołkami trójkąta ABC . Wysokości trójkąta ABC przecinają się w punkcie $M = (3, 3)$. Oblicz pole tego trójkąta.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony



Odpowiedź:

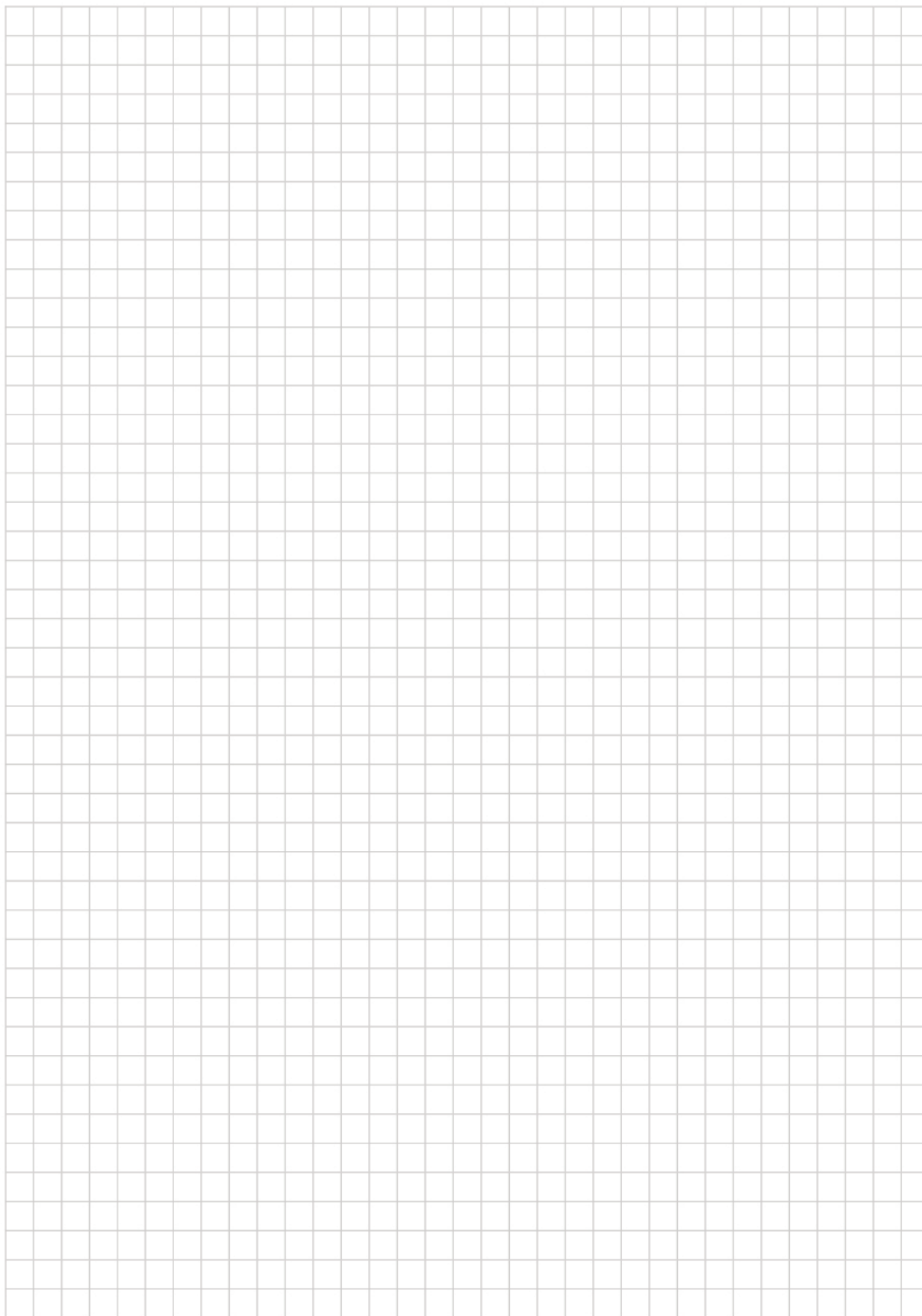
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6.
	Maks. liczba pkt	6
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 7. (3 pkt)

Reszta z dzielenia liczby naturalnej a przez 6 jest równa 1. Reszta z dzielenia liczby naturalnej b przez 6 jest równa 5. Uzasadnij, że liczba $a^2 - b^2$ jest podzielna przez 24.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony



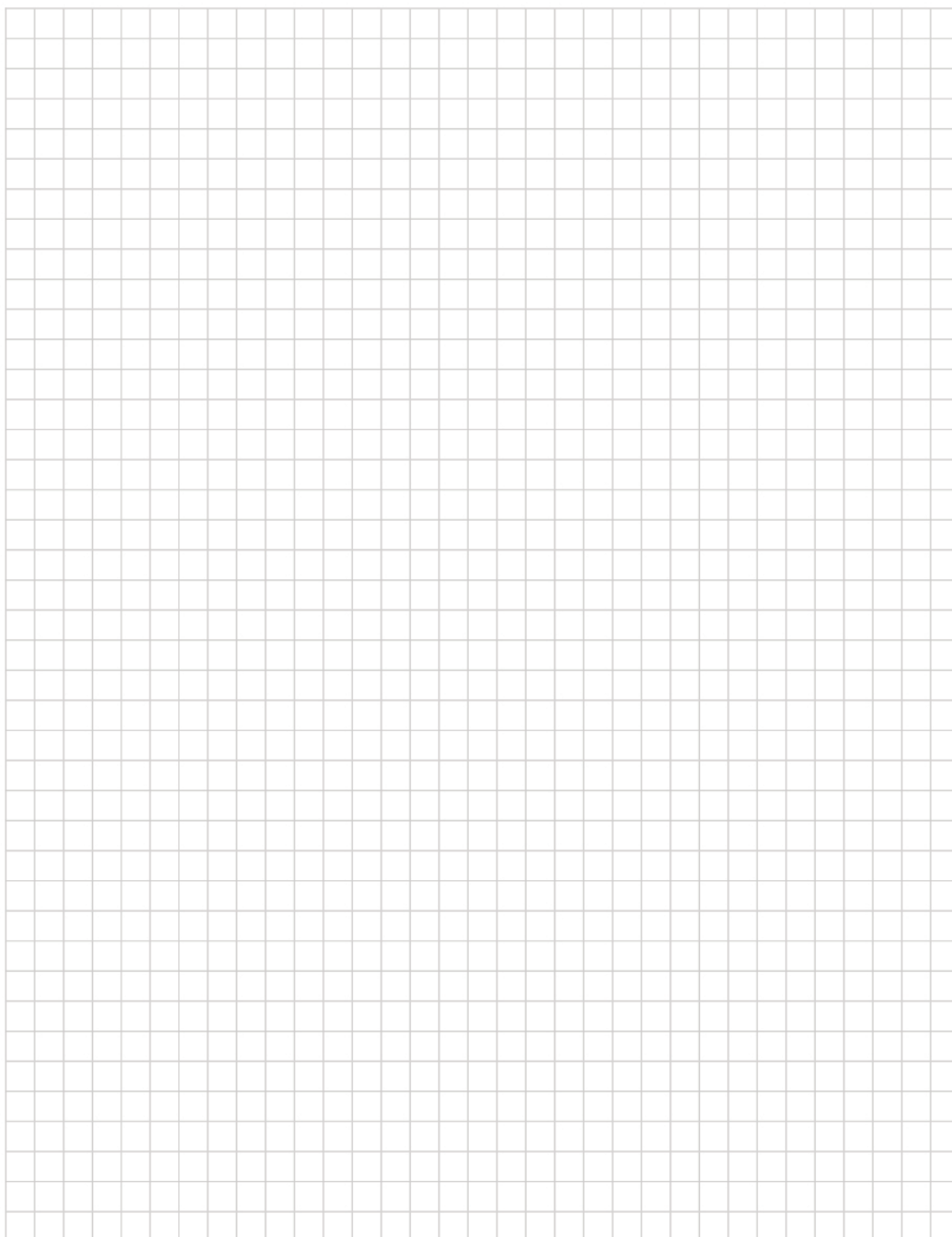
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	7.
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 8. (6 pkt)

W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym $ABCD$ o podstawie $ABCD$ wysokość jest równa 5, a kąt między sąsiednimi ścianami bocznymi ostrosłupa ma miarę 120° . Oblicz objętość tego ostrosłupa.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony

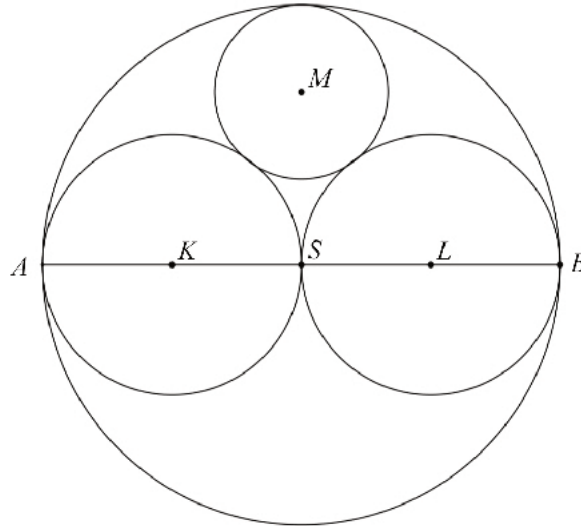


Odpowiedź:

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	8.
	Maks. liczba pkt	6
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 9. (3 pkt)

Dany jest okrąg o średnicy AB i środku S oraz dwa okręgi o średnicach AS i BS . Okrąg o środku M i promieniu r ma z każdym z danych okręgów dokładnie jeden punkt wspólny (zobacz rysunek). Wykaż, że $r = \frac{1}{6}|AB|$.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	9.
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

Zadanie 10. (5 pkt)

W urnie znajduje się 20 kul: 9 białych, 9 czerwonych i 2 zielone. Z tej urny losujemy bez zwracania 3 kule. Oblicz prawdopodobieństwo zdarzenia polegającego na tym, że co najmniej dwie z wylosowanych kul są tego samego koloru.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony



Odpowiedź:

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

Zadanie 11. (3 pkt)

Rozpatrujemy wszystkie liczby naturalne dziesięciocyfrowe, w zapisie których mogą występować wyłącznie cyfry 1, 2, 3, przy czym cyfra 1 występuje dokładnie trzy razy. Uzasadnij, że takich liczb jest 15 360.



Egzamin maturalny z matematyki
Poziom rozszerzony



Odpowiedź:

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

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)