

Ponad 100 000 sprzedanych egzemplarzy  
książek z serii „Jak zdać maturę z matematyki”

NOWE  
WYDANIE

# JAK ZDAĆ MATURE Z MATEMATYKI ? NA POZIOMIE PODSTAWOWYM

arkusze maturalne

Autorskie zadania skorelowane z oficjalnymi arkuszami CKE

Najczęściej wybierana książka

**BESTSELLER**  
★ ★ ★

podczas przygotowań do matury

**364**  
zadania

matura  
aktualna podstawa  
programowa

2021  
2020 2022

**Dariusz Kulma**  
Nauczyciel Roku 2008



DARIUSZ KULMA

**JAK ZDAĆ** MATURE  
**Z MATEMATYKI**  
NA POZIOMIE PODSTAWOWYM



*arkusze maturalne*

WYDAWNICTWO – ELITMAT

Mińsk Mazowiecki 2019

Autor: **Dariusz Kulma**

Konsultacje merytoryczne: **Witold Pająk**

Opracowanie redakcyjne: **Małgorzata Zakrzewska, Katarzyna Ciok**

Korekta: **Tomasz Rycharski**

Projekt graficzny okładki: **Ewelina Trębacz**

Projekt graficzny i skład komputerowy: **Paulina Kotomska-Lichniak, Ewelina Trębacz**

Druk i oprawa:

**Drukarnia "KOLUMB"**

ul. Kaliny 7

41-506 Chorzów

Fotografia z [www.stock.adobe.com](http://www.stock.adobe.com): © Trezvuy - id. 66070266

Copyright by Firma Edukacyjno – Wydawnicza ELITMAT Dariusz Kulma

Wydanie: Firma Edukacyjno – Wydawnicza ELITMAT Dariusz Kulma

Mińsk Mazowiecki

tel. 51-77777-51

e-mail: [elitmat@elitmat.pl](mailto:elitmat@elitmat.pl) , [www.elitmat.pl](http://www.elitmat.pl)

Mińsk Mazowiecki 2019. Wydanie czwarte.

ISBN: 978-83-63975-36-4

Wszystkie książki wydawnictwa są dostępne w sprzedaży wysyłkowej.  
Zamówienia prosimy składać przez stronę:

**[www.jakzdacmaturezmatematyki.pl](http://www.jakzdacmaturezmatematyki.pl)**

bądź na adres: [elitmat@elitmat.pl](mailto:elitmat@elitmat.pl)



## ● WSTĘP

### Drogi Maturzysto!

Przekazujemy w Twoje ręce **kolejną pozycję z serii „Jak zdać maturę z matematyki?”**. Tym razem jest to książka z arkuszami egzaminacyjnymi do obowiązkowej matury z matematyki. **Pozycja ta jest uzupełnieniem książki „Jak zdać maturę z matematyki na poziomie podstawowym? Najprostsza droga do osiągnięcia sukcesu w 10 dni. Nie tylko dla humanistów”**, z którą polecamy w pierwszej kolejności rozpocząć przygotowywania do matury, a następnie powtórzyć i utrwalić wiedzę, rozwiązując arkusze maturalne. Taki system pracy zapewni gwarancję sukcesu na egzaminie.



### Co zawiera książka?

**Po przeanalizowaniu oficjalnych arkuszy maturalnych powstały 364 zadania maturalne** w możliwie największym stopniu podobne do tych proponowanych przez Centralną Komisję Egzaminacyjną. **Wszystkie te zadania odpowiadają wymaganiom zawartym w obecnie obowiązującej podstawie programowej.**

Co ważne, **do każdego zadania znajdziesz w naszej książce odpowiedź, a do zadań sprawiających zazwyczaj najwięcej trudności** czyli zadań na wykazywanie zamieściliśmy **pełne rozwiązanie**, byś mógł przeanalizować sposób jego rozwiązywania. To zdecydowanie odróżnia nas od innych podobnych pozycji na rynku.

Postaraj się rozwiązać wszystkie zadania z kolejnych arkuszy, a następnie sprawdź swoje odpowiedzi i wróć do ewentualnie popełnionych błędów, by móc je poprawić i uzyskiwać jeszcze lepsze wyniki w kolejnych arkuszach. **Pamiętaj, że ćwiczenie czyni mistrza i zaprowadzi Cię do wymarzonego wyniku z matury obowiązkowej z matematyki!**

Z pozdrowieniami

## SPIS TREŚCI

	str.
ARKUSZ 1	5
ARKUSZ 2	10
ARKUSZ 3	15
ARKUSZ 4	20
ARKUSZ 5	25
ARKUSZ 6	30
ARKUSZ 7	36
ARKUSZ 8	41
ARKUSZ 9	47
ARKUSZ 10	53
ARKUSZ 11	59
ODPOWIEDZI DO ARKUSZY 1- 11	64



## ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz poprawną odpowiedź.

1. (0-1) Jeśli cena spodni bez podatku VAT jest równa 150 zł, to wraz z podatkiem VAT w wysokości 23% spodnie kosztują:
- A. 184,50 zł                      B. 150,23 zł                      C. 173 zł                      D. 115,50 zł
2. (0-1) Liczba  $\sqrt{4^{-1}} \cdot 8^{\frac{2}{3}}$  jest równa:
- A.  $4\sqrt{2}$                       B. 8                      C. 2                      D. 4
3. (0-1) Liczba  $\log_4 2 + \log_4 32$  jest równa:
- A. 8                      B. 2                      C. 3                      D.  $\log_4 34$
4. (0-1) Liczba 20 jest przybliżeniem z niedomiarem liczby  $x$ . Błąd bezwzględny tego przybliżenia jest równy 0,35. Liczba  $x$  jest równa:
- A. 20,35                      B. 19,65                      C. 0,017                      D. 19,35
5. (0-1) Największa liczba całkowita należąca do zbioru rozwiązań nierówności  $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} < \frac{1}{6}$  to:
- A. 1                      B. 0                      C. -1                      D. 2
6. (0-1) Liczba  $\left(\frac{\sqrt{2} + 4}{\sqrt{2}}\right)^2$  jest równa:
- A. 9                      B.  $9\sqrt{2}$                       C.  $16 + 8\sqrt{2}$                       D.  $9 + 4\sqrt{2}$
7. (0-1) Dla każdej liczby rzeczywistej  $x$  wyrażenie  $9x^2 - 6x + 1$  jest równe:
- A.  $(3x - 1)(3x - 2)$                       B.  $(3x - 1)(3x - 1)$                       C.  $(3x - 1)(3x + 1)$                       D.  $(x + 1)(9x - 1)$
8. (0-1) Rozwiązaniem układu równań  $\begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ 2x - 3y = -13 \end{cases}$  jest para liczb:
- A.  $x = 1, y = -5$                       B.  $x = -1, y = -5$                       C.  $x = -1, y = 5$                       D.  $x = 1, y = 5$
9. (0-1) Kwadrat wyrażenia  $1 + x + x^2$  jest równy:
- A.  $1 + x^2 + x^4$                       B.  $1 + x^2 + x^4 + 2x^3$                       C.  $x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1$                       D.  $x^4 + 3x^3 + 2x^2 + x + 1$
10. (0-1) Zbiorem wartości funkcji kwadratowej  $f(x) = x^2 - 7$  jest:
- A.  $\langle -7; \infty \rangle$                       B.  $(-\infty; -7)$                       C.  $\langle 7; \infty \rangle$                       D.  $(-\infty; 7)$



## ARKUSZ 1

1. A	2. C	3. C	4. A	5. B
6. D	7. B	8. D	9. C	10. A
11. A	12. C	13. A	14. D	15. A
16. A	17. A	18. B	19. B	20. C
21. D	22. D	23. A	24. A	25. B

26.  $x \in (-\infty; 0) \cup (3; \infty)$

27.  $x_1 = -2; x_2 = 4$

28.  $4a(a+5) \geq 8a-9$

$4a^2 + 20a \geq 8a - 9$

$4a^2 + 20a - 8a + 9 \geq 0$

$4a^2 + 12a + 9 \geq 0$

$(2a+3)^2 \geq 0$

□

Nierówność jest więc spełniona dla każdego  $a$ .

29.  $99 + 99^2 + 99^3 + 99^4 + 99^5 + 99^6 =$   
 $= 99(1 + 99) + 99^3(1 + 99) + 99^5(1 + 99) =$   
 $= (1 + 99)(99 + 99^3 + 99^5) = 100 \underbrace{(99 + 99^3 + 99^5)}_{k \in \mathbb{C}} = 100k$   
 Suma jest więc podzielna przez 100.

30.  $\frac{\sin \alpha \cos \alpha}{3} = \frac{40}{289}$

31.  $a_n = 4n - 2$

32.  $V = 32j^3$

33.  $P(A) = \frac{5}{12}$

34.  $P_K = 25\pi$

## ARKUSZ 2

1. C	2. C	3. D	4. A	5. A
6. D	7. B	8. A	9. D	10. A
11. B	12. A	13. A	14. C	15. B
16. B	17. D	18. B	19. C	20. B
21. A	22. B	23. C	24. B	25. A

26.  $x \in (-\infty; -6) \cup (-5; \infty)$

27.  $x_1 = 0; x_2 = -2\sqrt{2}; x_3 = 2\sqrt{2}$

28.  $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \quad |^2$

$\frac{a^2 + 2ab + b^2}{4} \geq ab \quad | \cdot 4$

$a^2 + 2ab + b^2 \geq 4ab$

$a^2 - 2ab + b^2 \geq 0$

$(a-b)^2 \geq 0$

Dla każdego  $a > 0$  i  $b > 0$  nierówność jest spełniona.

29.  $7^{n+1} + 8 \cdot 9^n + 7^n = 7^n \cdot 7 + 8 \cdot 9^n + 7^n =$   
 $= 7^n(7+1) + 8 \cdot 9^n =$   
 $= 7^n \cdot 8 + 8 \cdot 9^n = 8 \underbrace{(7^n + 9^n)}_{k \in \mathbb{C}} = 8k$

Otrzymaliśmy iloczyn liczby 8 i liczby całkowitej, czyli wielokrotność liczby 8.



## DLA MATURZYSTÓW POLECAMY POZOSTAŁE KSIĄŻKI Z SERII „JAK ZDAĆ MATURE Z MATEMATYKI” AUTORSTWA DARIUSZA KULMY — NAUCZYCIELA ROKU 2008



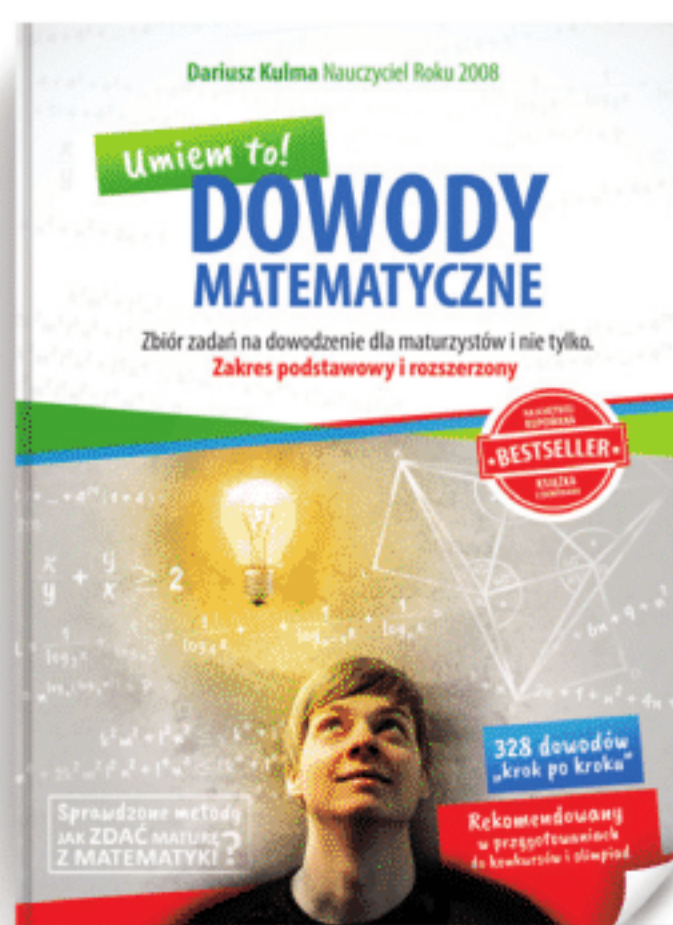
### Seria „Jak zdać maturę z matematyki” to m.in. REPETYTORIA:

- ✓ Wszystkie najważniejsze zagadnienia do NOWEJ MATURY — wzory, definicje, twierdzenia z przykładami opracowane według aktualnej podstawy programowej.
- ✓ Łącznie 1387 ZADAŃ — 677 zadań na poziomie podstawowym oraz 710 zadań na poziomie rozszerzonym (w tym zadania na dowodzenie i wykazywanie).
- ✓ Rozwiązania „krok po kroku”, wskazówki i komentarze — które wytłumaczą Ci każde zadanie jak najlepszy korepetytor.
- ✓ Podsumowania — które systematycznie porządkują Twoją wiedzę, również w wersji on-line (NOWOŚĆ).



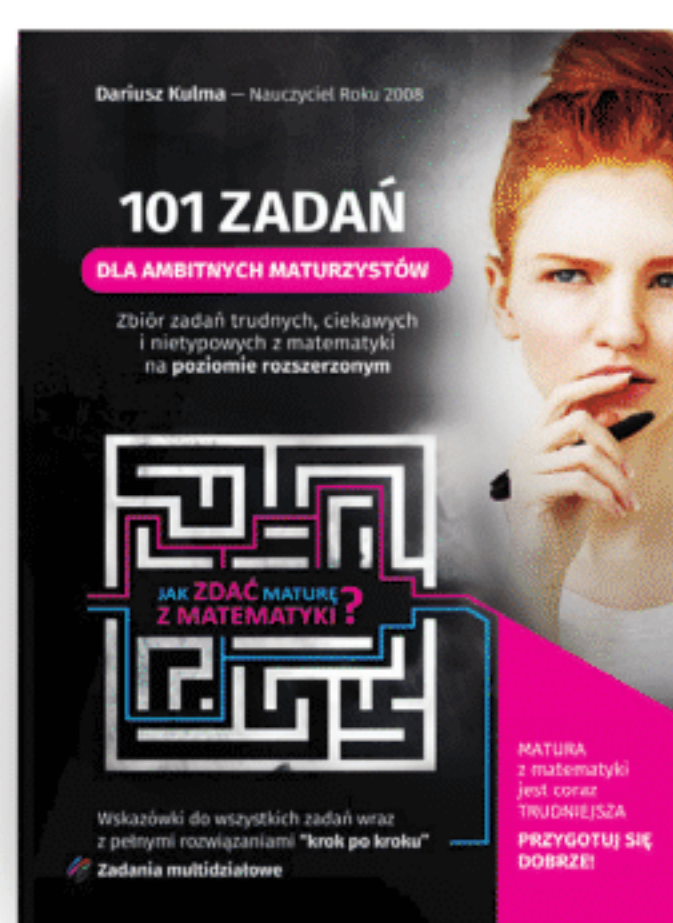
### Z książkami z serii „Jak zdać maturę z matematyki” ściśle powiązane są również ARKUSZE MATURALNE NA POZIMIE ROZSZERZONYM

- ✓ ARKUSZE MATURALNE — opracowane na podstawie oficjalnych arkuszy Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.
- ✓ Łącznie 171 ZADAŃ z aktualnej podstawy programowej.
- ✓ Odpowiedzi do wszystkich zadań.
- ✓ Pełne rozwiązania do zadań sprawiających maturzystom największą trudności, np. dowodów.



### „DOWODY MATEMATYCZNE — UMIEM TO! Zbiór zadań na dowodzenie dla maturzystów i nie tylko”.

- ✓ 328 DOWODÓW — na poziomie podstawowym i rozszerzonym.
- ✓ Rozwiązania „krok po kroku” do wszystkich zadań.
- ✓ Rekomendowana w przygotowaniach do konkursów i olimpiad matematycznych.
- ✓ Każde zadanie oznaczone poziomem trudności.
- ✓ Wskazówki do zadań do samodzielnego wykonania.



### NOWOŚĆ! „101 ZADAŃ DLA AMBITNYCH MATURZYSTÓW. Zbiór zadań trudnych, ciekawych i nietypowych z matematyki na poziomie rozszerzonym”.

- ✓ Zawiera "zadania multidziałowe", czyli takie, które zawierają zagadnienia z wielu działów — nawet z czterech czy pięciu.
- ✓ Wskazówki do wszystkich zadań wraz z pełnymi rozwiązaniami „krok po kroku”.
- ✓ Twierdzenia i wzory, których nie ma w podstawie programowej, a dzięki którym można rozwiązać zadanie szybciej!



# JAK ZDAĆ MATURE Z MATEMATYKI? NA POZIOMIE PODSTAWOWYM

arkusze maturalne



W uznaniu za wyjątkowe podejście do matematyki i umiejętność zarażania pasją uczniów!



**Dariusz Kulma** to nauczyciel z ponad 20-letnim stażem, wielokrotnie wyróżniany za swoje osiągnięcia, w tym m.in. nagrodą Ministra Edukacji Narodowej II stopnia oraz tytułem Nauczyciela Roku 2008 w ogólnopolskim konkursie organizowanym pod patronatem Ministerstwa Edukacji Narodowej i "Głosu Nauczycielskiego".

Jest autorem serii książek dla maturzystów oraz kilkunastu zbiorów z zadaniami konkursowymi. Jest twórcą wielu projektów edukacyjnych, w tym m.in. „Matematyki Innego Wymiaru”, „Matematycznych Mistrzostw Polski Dzieci i Młodzieży” czy „E-laboratorium matematyczne”. W ramach projektu „Jak zdać maturę z matematyki?” prowadzi warsztaty motywacyjne dla maturzystów, wspierając młodzież w przygotowaniach maturalnych. Jest również szkoleniowcem i wykładowcą podczas wielu konferencji dla nauczycieli matematyki w Polsce.

## arkusze maturalne:

- ✓ **11 ARKUSZY MATURALNYCH** — opracowanych na podstawie oficjalnych arkuszy Centralnej Komisji Egzaminacyjnej
- ✓ **364 ZADANIA Z AKTUALNEJ PODSTAWY PROGRAMOWEJ**
- ✓ **ODPOWIEDZI DO WSZYSTKICH ZADAŃ**
- ✓ **ROZWIĄZANIA DO ZADAŃ** — z dowodami i na wykazywanie

Sprawdź inne książki oraz materiały on-line na naszej stronie →



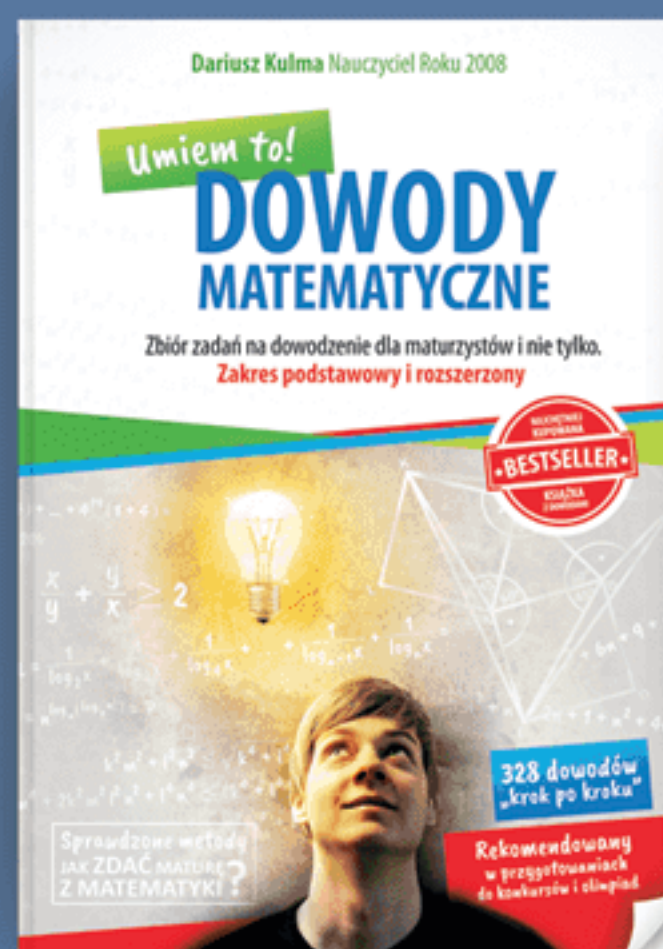
Zamówienia on-line:  
[www.jakzdamaturezmatematyki.pl](http://www.jakzdamaturezmatematyki.pl)



Zamówienia telefoniczne lub SMS-em:  
51-77777-51



Zamówienia e-mail:  
[elitmat@elitmat.pl](mailto:elitmat@elitmat.pl)



Odwiedź nasz fanpage!  
„Jak zdać maturę z matematyki”

Arkusze maturalne są ściśle powiązane z książkami z serii „Jak zdać maturę z matematyki”

