



*Najważniejsze
wzory
na maturę*

Matematyka | poziom podstawowy





Nauka do matury 2026: czas start! Jeśli chcesz podejść do egzaminu dojrzałości z większą pewnością siebie i spokojem, jesteś we właściwym miejscu. **Pomożemy Ci wyznaczyć drogę do celu** i skupić się na tym, co naprawdę ma znaczenie w okresie przedmaturalnym.

Poniższe **materiały zostały opracowane przez ekspertów** – dzięki temu znajdziesz w nich treści, które realnie pomogą Ci w przygotowaniach **do matury 2026**. Z nami skutecznie zaplanujesz naukę, utrwalisz najważniejsze informacje i unikniesz typowych błędów egzaminacyjnych.

*Gotowy?
Zaczynamy!*



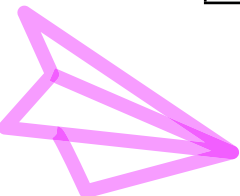


Najważniejsze wzory na maturę z matematyki

W zadaniach z matematyki na poziomie podstawowym możesz spotkać następujące oznaczenia i symbole matematyczne:



Symbol	Znaczenie symbolu
$p \vee q$	alternatywa (p lub q)
$p \wedge q$	koniunkcja (p i q)
$p \Rightarrow q$	implikacja (jeśli p, to q)
$p \Leftrightarrow q$	równoważność (p zachodzi wtedy i tylko wtedy , gdy zachodzi q)
$x \in A$	x należy do zbioru A
$A \cup B$	suma zbiorów A i B
$A \cap B$	część wspólna (iloczyn) zbiorów A i B
$A \setminus B$	różnica zbiorów (elementy A, których nie ma w B)
$A \subset B$	zbiór A jest podzbiorem zbioru B
\mathbb{N}	zbiór liczb naturalnych
\mathbb{Z}	zbiór liczb całkowitych
\mathbb{Q}	zbiór liczb wymiernych
\mathbb{R}	zbiór liczb rzeczywistych
\emptyset	zbiór pusty
D	dziedzina funkcji
Δ	wyróżnik trójmianu kwadratowego („delta”), czyli $\Delta = b^2 - 4ac$
$\lim_{(n \rightarrow \infty)} a_n$	granica ciągu a_n
$n!$	silnia liczby n (czyli $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$)
$[a, b]$	przedział domknięty: $a \leq x \leq b$
(a, b)	przedział otwarty: $a < x < b$
$[a, b)$	przedział lewostronnie domknięty: $a \leq x < b$
$(a, b]$	przedział prawostronnie domknięty: $a < x \leq b$



Poniżej zaprezentowano wzory i wiadomości, których nie ma w tablicach, a które również bywają przydatne.



Wzory pomocnicze 1

Wartość bezwzględna i pierwiastki

$$\sqrt{x^2} = |x|$$
$$(\sqrt{x})^2 = x$$

Wzory pomocnicze 2

Przemienność wartości bezwzględnej i kwadratu

$$(a - b)^2 = (b - a)^2$$
$$(a - b) = |b - a|$$
$$(-a - b)^2 = (a + b)^2$$

Wzory pomocnicze 3

Błąd pomiaru

Błąd bezwzględny: $BB = |r - p|$

Błąd względny: $BW = \frac{|r - p|}{|r|}$

Błąd względny procentowy: $BW\% = \frac{|r - p|}{|r|} \cdot 100\%$

Wzory pomocnicze 4

Nierówności z wartością bezwzględną

$$|a + b| \leq |a| + |b|$$
$$|a - b| \leq |a| + |b|$$
$$||a| - |b|| \leq |a + b|$$
$$||a| - |b|| \leq |a - b|$$

Wzory pomocnicze 5

Średnia prędkość

$$V_{sr} = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$$

Wzory pomocnicze 6

Reprezentacje liczb

- Liczba parzysta: $x=2n$
- Liczba nieparzysta: $x=2n+1$
- Podzielna przez 5: $x=5n$
- Reszta 3 przy dzieleniu przez 7: $x=7n+3$

Wzory pomocnicze 7

Jaki to procent?

$$\frac{b}{a} \cdot 100\%$$

Wzory pomocnicze 8

O ile procent mniej / więcej
Różnica procentowa:

$$\frac{\text{różnica}}{\text{wartość odniesienia}} \cdot 100\%$$

Wzory pomocnicze 9

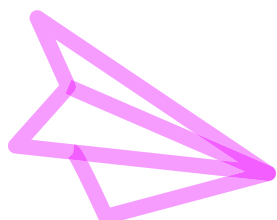
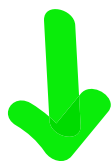
Procent składany

Bez podatku $K = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100 \cdot m}\right)^{m \cdot n}$
z podatkiem $K = K_0 \cdot \left(1 + 0,8 \cdot \frac{p}{100 \cdot m}\right)^{m \cdot n}$

Wzory pomocnicze 10

Ułamki proste
Dla ułamka wymiernego:

$$\frac{2x - 5}{x^2 - 5x - 6} = \frac{1}{x - 6} + \frac{1}{x + 1}$$





Wzory pomocnicze 11

Usuwanie niewymierności z mianownika

$$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$
$$\frac{2}{\sqrt{5}+1} = \frac{2(\sqrt{5}-1)}{4}$$

Wzory pomocnicze 12

Własności pierwiastków

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$$
$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

Wzory pomocnicze 13

Liczba przeciwna i odwrotna

Liczba	Przeciwna	Odwrotna
x	-x	$\frac{1}{x}$
5	-5	$\frac{1}{5}$
$-\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$-\frac{4}{3}$
$\sqrt{3}$	$-\sqrt{3}$	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Wzory pomocnicze 14

Cechy podzielności liczb:

przez 2, jeśli jest parzysta.

przez 3, jeżeli suma jej cyfr dzieli się przez 3.

przez 5, jeżeli jej ostatnia cyfra dzieli się przez 5.

przez 6, jeśli jest parzysta i suma jej cyfr jest podzielna przez 6.

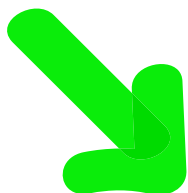
przez 9, jeśli suma jej cyfr tworzy liczbę podzielną przez 9.

Sposób zapisywania liczby:

parzystej: $2k$, gdzie $k \in \mathbb{Z}$

nieparzystej: $2k+1$, gdzie $k \in \mathbb{Z}$

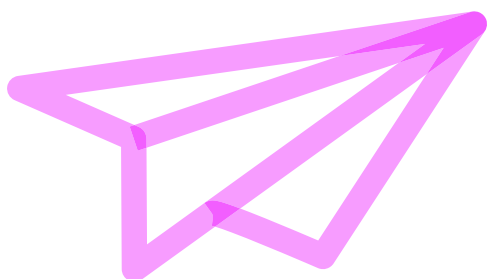




Wzory pomocnicze 15

Jednostki miar

Rodzaj	Jednostka	Przeliczenie
Długość	1 km	1000 m
	1 m	100 cm = 1000 mm
	1 cm	10 mm
Pole powierzchni	1 km ²	1 000 000 m ²
	1 ha (hektar)	10 000 m ² = 100 a
	1 a (ar)	100 m ²
	1 m ²	10 000 cm ² = 1 000 000 mm ²
	1 cm ²	100 mm
Objętość	1 m ³	1000 dm ³ = 1 000 000 cm ³
	1 dm ³	1000 cm ³ = 1 l
	1 cm ³	1 ml
Masa	1 t	1000 kg
	1 kg	100 dag = 1000 g
	1 g	1000 mg
Czas	1 h	60 min = 3600 s
	1 min	60 s
Prędkość	1 m/s	3,6 km/h
	1 km/h	0,277... m/s = $\frac{5}{18}$ m/s
Objętość (inne)	1 l (litr)	1 dm ³ = 1000 cm ³ = 1000 ml
Gęstość	—	$p = \frac{m}{v}$ (np. g/cm ³)



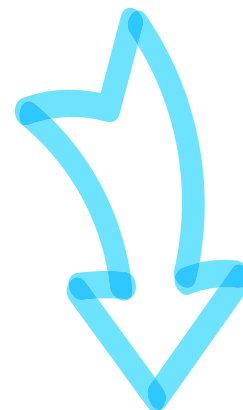
Wzory pomocnicze 16

Funkcje

dziedzina – to zbiór wszystkich x w funkcji

zbiór wartości – to zbiór wszystkich y w funkcji

miejsce zerowe – to argument x , dla którego funkcja przecina się z osią x



II	$\sin \alpha$	+	$\sin \alpha$	+	I
	$\cos \alpha$	-	$\cos \alpha$	+	
	$\operatorname{tg} \alpha$	-	$\operatorname{tg} \alpha$	+	
	$\operatorname{ctg} \alpha$	-	$\operatorname{ctg} \alpha$	+	
	$\sin \alpha$	-	$\sin \alpha$	-	
III	$\cos \alpha$	-	$\cos \alpha$	+	IV
	$\operatorname{tg} \alpha$	+	$\operatorname{tg} \alpha$	-	
	$\operatorname{ctg} \alpha$	+	$\operatorname{ctg} \alpha$	-	

Wzory pomocnicze 17

Kapitalizacja odsetek

W tablicach maturalnych mamy podany wzór na kapitalizację odsetek:

$$K_n = K \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

Jeżeli w ciągu roku mamy k kapitalizacji odsetek to stosujemy wzór:

$$K_n = K \cdot \left(1 + \frac{p}{100 \cdot k}\right)^{n \cdot k}$$

gdzie:

K - kapitał początkowy

n - liczba lat oszczędzania

p - oprocentowanie w skali roku

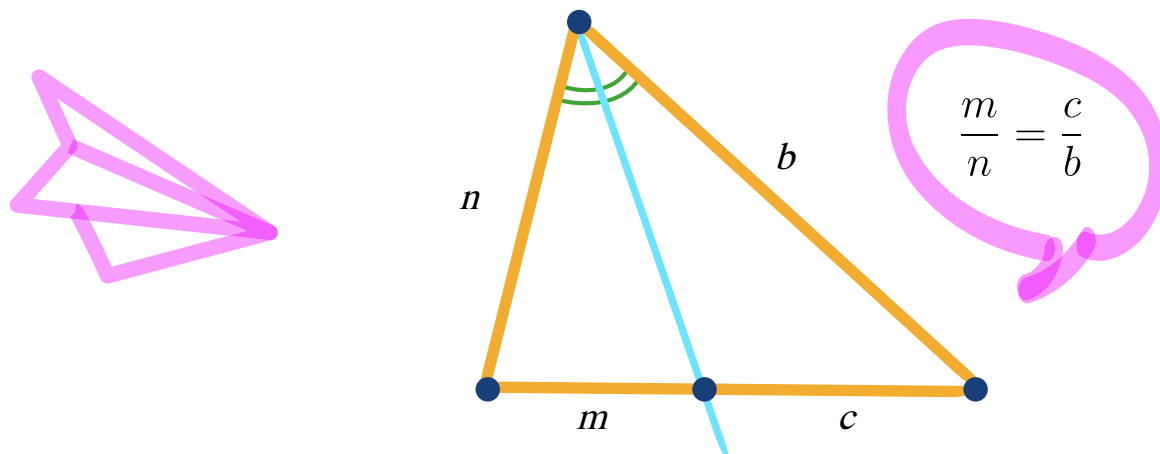
k - liczba kapitalizacji w ciągu roku

K_n - kapitał zgromadzony po n latach oszczędzania



Wzory pomocnicze 18

Twierdzenie o dwusiecznej dla dowolnego trójkąta:



Wzory pomocnicze 19

Potęgi

Potęgi

$$a^0 = 1, \text{ dla } a \neq 0$$

$$a^1 = a$$

$$a^2 = a \cdot a$$

$$a^3 = a \cdot a \cdot a$$

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$$

n czynników *a*

Własności potęg:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$a^m : a^n = a^{m-n} \quad \text{dla } a \neq 0$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$a^n : b^n = (a : b)^n \quad \text{dla } a \neq 0$$

Notacja wykładnicza

$$a \cdot 10^n$$

liczba spełniająca warunek $1 \leq a < 10$

potęga liczby 10 o wykładniku całkowitym

Pierwiastki

$$\sqrt{a} = b, \text{ gdy } b^2 = a \quad \text{gdzie } a - \text{liczba nieujemna } (a \geq 0)$$

$$\sqrt[3]{a} = b, \text{ gdy } b^3 = a \quad \text{gdzie } a - \text{dowolna liczba}$$

Własności pierwiastków

$$\sqrt{a^2} = a \quad \text{dla } a \geq 0$$

$$(\sqrt{a})^2 = a \quad \text{dla } a \geq 0$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b} \quad \text{dla } a \geq 0 \text{ i } b \geq 0$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad \text{dla } a \geq 0 \text{ i } b > 0$$

$$\sqrt[3]{a^3} = a \quad \text{dla dowolnej liczby } a$$

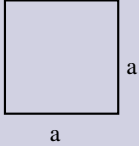
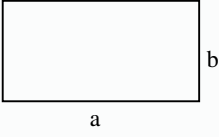
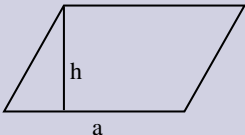
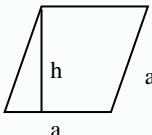
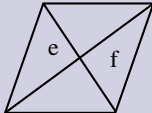
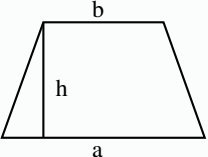
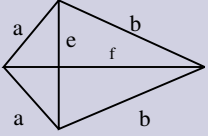
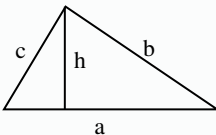
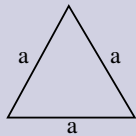
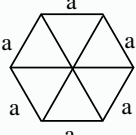
$$(\sqrt[3]{a})^3 = a \quad \text{dla dowolnej liczby } a$$

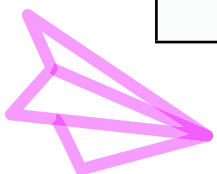
$$\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{b} = \sqrt[3]{a \cdot b} \quad \text{dla dowolnych liczb } a \text{ i } b$$

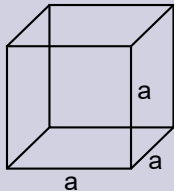
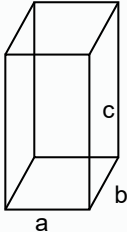
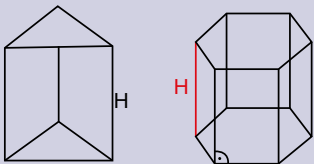
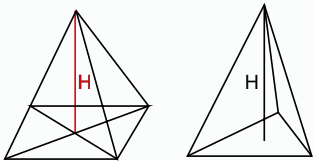
$$\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[3]{b}} = \sqrt[3]{\frac{a}{b}} \quad \text{dla dowolnej liczby } a \text{ i } b \neq 0$$



Wzory pomocnicze 20

		wzór na pole	wzór na obwód
	kwadrat	 $P = a^2$ $P = \frac{e \cdot f}{2}$	$4 \cdot a$
	prostokąt	 $P = a \cdot b$	$2 \cdot a + 2 \cdot b$
	równoległobok	 $P = a \cdot h$	$2 \cdot a + 2 \cdot b$
	romb	 $P = a \cdot h$	$4 \cdot a$
	romb	 $P = \frac{e \cdot f}{2}$	$4 \cdot a$
4	trapez	 $P = \frac{(a+b) \cdot h}{2}$	$a + b + c + d$
4	deltoid	 $P = \frac{e \cdot f}{2}$	$2 \cdot a + 2 \cdot b$
	trójkąt	 $P = \frac{a \cdot h}{2}$	$a + b + c$
	trójkąt równoboczny	 $P = \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$	$3 \cdot a$
	sześciokąt foremny	 $P = 6 \cdot \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$	$6 \cdot a$



		wzór na pole powierzchni całkowitej	wzór na objętość
sześcian		$P_c = 6 \cdot a^2$	$V = a^3$
prostopadłościan		$P_c = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$	$V = a \cdot b \cdot c$
graniastosłup		$P_c = 2 \cdot P_p + P_b$	$V = P_p \cdot H$
ostrosłup		$P_c = P_p + P_b$	$V = \frac{1}{3} \cdot P_p \cdot H$

Oznaczenia

P_c – pole powierzchni całkowitej

P_p – pole podstawy

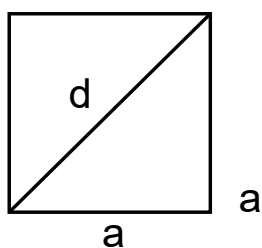
P_b – pole powierzchni bocznej

H – wysokość

V – objętość

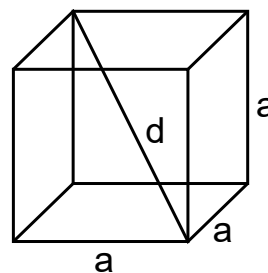


Przekątna kwadratu



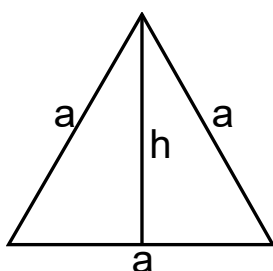
$$d = a\sqrt{2}$$

Przekątna sześcianu



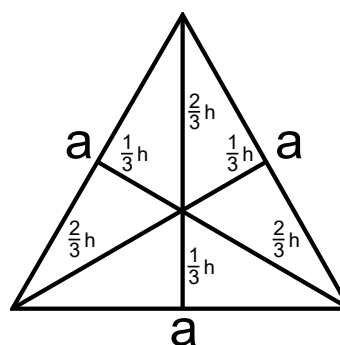
$$d = a\sqrt{3}$$

Wysokość trójkąta równobocznego

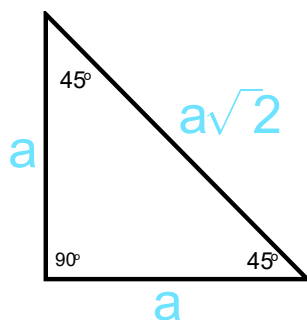


$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

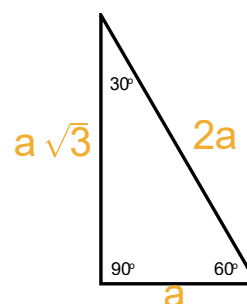
w trójkącie równobocznym punkt przecięcia wysokości dzieli je w stosunku 2:1



Zależności w trójkącie prostokątnym 90°, 45°, 45°



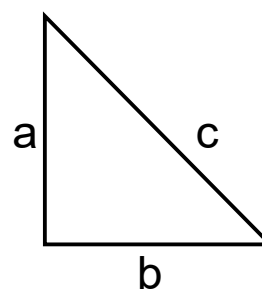
Zależności w trójkącie prostokątnym 90°, 60°, 30°



Znaki rzymskie

I	— 1	L	— 50
V	— 5	C	— 100
X	— 10	D	— 500
IV	— 4	M	— 1000
XL	— 40	IX	— 9
CD	— 400	XC	— 90
		CM	— 900

Twierdzenie Pitagorasa



$$a^2 + b^2 = c^2$$



WYŻSZA SZKOŁA
KSZTAŁCENIA
ZAWODOWEGO

www.studia-online.pl