DARIUSZ KULMA

JAK ZDAĆ MATURĘ Z MATEMATYKI?

NAJPROSTSZA DROGA DO OSIĄGNIĘCIA SUKCESU W 10 DNI

NIE TYLKO DLA HUMANISTÓW!

WYDAWNICTWO – ELITMAT

Mińsk Mazowiecki 2013

Autor: **Dariusz Kulma**

Opracowanie redakcyjne: **Małgorzata Zakrzewska**

Projekt graficzny okładki: **Mariusz Kulma**

Projekt graficzny i skład komputerowy: **Paulina Kotomska**

Druk i oprawa:
Drukarnia Beltrani Sp. J.
ul. Śliwkowa 1
31-982 Kraków
tel. 012 262 91 43

W książce wykorzystano zadania udostępnione przez Centralną Komisję Egzaminacyjną.

Fotografie z www.fotolia.com: © Valeriy Lebedev - id. 42155763; © agsandrew - id. 46922449; © Fernando Batista - id. 18465344; © Pavel Ignatov - id. 34613575; © Poles – id. 49995593; © Mopic - id. 37977608; © zongo - id. 43134490; © Victoria Kalinina - id. 34291472; © EtiAmmos - id. 21178418; © Pavel Timofeev - id.36645670; © Sergey Nivens - id. 35193521; © JiSIGN - id. 34836076

Zdjęcie autora na okładce: Piotr Bernaś

Copyright by Firma Edukacyjno – Wydawnicza ELITMAT Dariusz Kulma

Wydanie: Firma Edukacyjno – Wydawnicza ELITMAT Dariusz Kulma

Plac Kilińskiego 7/4, 05-300 Mińsk Mazowiecki
tel. 51-77777-51
e-mail: elitmat@elitmat.pl , www.elitmat.pl

Mińsk Mazowiecki 2013. Wydanie pierwsze.

ISBN: 978-83-63975-01-2

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

www.jakzdacmaturezmatematyki.pl

bądź na adres elitmat@elitmat.pl

WSTĘP, który przeczytaj koniecznie!

Raz, że się poznamy, a dwa – powiem Ci co, dlaczego, jak i po co robić, by zdać maturę z matematyki.

Drogi Maturzysto ☺

Matura obowiązkowa z matematyki dla niektórych jest czymś prostym i banalnym, dla innych jest jedną z wielkich życiowych traum. Tych drugich jest jednak zdecydowanie więcej.

W 2011 roku blisko 21% maturzystów nie zdało egzaminu maturalnego z matematyki!
To bardzo dużo. Dlaczego aż tyle?

Problemów nakładających się na siebie jest bardzo wiele. Uczeń, który nie lubi matematyki i ma problemy z nauczeniem się jej inaczej postrzega matematyczną rzeczywistość. Dodatkowo paraliżuje go strach i lęk przed tym przedmiotem, ponieważ ma wiele negatywnych wspomnień związanych z matematyką. Nie wiem jakim jesteś uczniem, ale skoro trzymasz tę książkę, to również masz jakieś obawy wobec tego egzaminu. Może chcesz tylko zdać, a może zależy Ci na jak najwyższym wyniku. W każdej z tych sytuacji wyjdziesz zwycięsko, jeśli zastosujesz moją metodę przygotowań!

Książka „Jak zdać maturę z matematyki" jest kołem ratunkowym przede wszystkim dla takich osób, które mówią o sobie, że są humanistami, ale nie tylko. Przez 20 lat, będąc nauczycielem matematyki, zebrałem mnóstwo doświadczeń i spostrzeżeń dotyczących uczniów z trudnościami w uczeniu matematyki. Przygotowałem blisko 10 tysięcy uczniów do różnych egzaminów i na różnym poziomie. Udało mi się opracować swój własny warsztat pracy, który udoskonalam z roku na rok. System ten opiera się na kilku filarach.

Pierwszy to "łopatologiczne" tłumaczenie zagadnień matematycznych. Wielu matematyków mogą razić uproszczenia w moich wyjaśnieniach. Jednak dla Ciebie i dla mnie liczy się efekt – masz zdać maturę! Na pewno masz już dość niezrozumiałych sformułowań, z którymi wielokrotnie spotykałeś się na co dzień w szkole. W tej książce nie znajdziesz encyklopedycznych formułek. Wyjaśnienia mają być proste i konkretne.

Drugi filar to specjalny rozkład zadań – zasada trzech kroków. Pierwszy krok – zadanie do analizy, gdzie poznajesz najprostszy sposób jak rozwiązać dane zadanie. Drugi krok – rozwiązywanie zadania podobnego do analizowanego, ale w oparciu o wskazówki. Nawet jeśli jesteś pozbawiony matematycznej pewności, zobaczysz, że z podpowiedziami powoli zaczniesz wierzyć, że możesz się nauczyć rozwiązywać poszczególne zadania. Krok trzeci – zadanie sprawdzające, gdzie nie otrzymujesz już pomocy, a tylko odpowiedź. Musisz w końcu nabrać matematycznej samodzielności! Taki właśnie układ zadań spotkasz w tej książce. Szybko zobaczysz, że ten system się sprawdza.

Ostatnim filarem systemu są specjalnie dobrane zadania do powtórzeń, które muszą być rozwiązywane w określonych odstępach czasowych. Nawiązuje to do odkryć profesora psychologii Hermanna Ebbinghausa. Najlepiej powtarzać 6 – 7 razy dane zagadnienie – wtedy pamiętamy je bardzo długo. Najczęściej powtarzające się zadania na maturze spotkasz w tej książce właśnie tyle razy.

Czy system działa? W roku 2012 moi uczniowie z matury z matematyki osiągnęli średni wynik 89,69%, który przy średniej ogólnopolskiej – w okolicach 50% – jest, musisz przyznać, dużo lepszy wynikiem.

W książce nie poruszyłem wszystkich typów zadań. Brakuje dowodów czy niektórych rodzajów zadań, ponieważ trudno było wybrać te powtarzające się – typowe dla matury. Ważne jest jednak jedno. Gdy zrobisz zadania z tej książki, bez żadnych problemów zdasz maturę! Ważne, żebyś był konsekwentny. Dla tych mniej systematycznych przygotowałem trzy kalendaria, które pomogą w rozplanowaniu pracy. Czas przygotowań rozłożyłem na 10, 12 lub 29 dni. Wszystko zależy od tego ile czasu zostało Ci do matury.

Proszę Cię jeszcze o jedno – nie omijaj żadnych zagadnień. Książka jest całością. Zależności poznawane we wcześniejszych rozdziałach są potrzebne w dalszej części. Co ja mówię – niezbędne! Gdy to zrealizujesz, Twój wynik będzie naprawdę dobry. Sam się zaskoczysz swoim sukcesem ☺.

SPIS TREŚCI

		str
1.	**LICZBY RZECZYWISTE**	**7**
1.1	PROCENTY	7
1.2	POTĘGI I PIERWIASTKI	15
1.3	LOGARYTMY	19
1.4	WARTOŚĆ BEZWZGLĘDNA	27
1.4.1	RÓWNANIA Z JEDNĄ WARTOŚCIĄ BEZWZGLĘDNĄ	31
1.4.2	NIERÓWNOŚCI Z JEDNĄ WARTOŚCIĄ BEZWZGLĘDNĄ	35
	PODSUMOWANIE NR 1	43
2.	**WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**	**45**
	PODSUMOWANIE NR 2	55
3.	**FUNKCJE**	**57**
3.1	DEFINICJA I OGÓLNE WŁASNOŚCI FUNKCJI	57
3.2	FUNKCJA LINIOWA	63
3.3	FUNKCJA KWADRATOWA	71
	PODSUMOWANIE NR 3	85
4.	**RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI**	**87**
4.1	RÓWNANIA	87
4.2	NIERÓWNOŚCI	104
	PODSUMOWANIE NR 4	109
5.	**CIĄGI**	**111**
	PODSUMOWANIE NR 5	123
6.	**TRYGONOMETRIA**	**125**
	PODSUMOWANIE NR 6	135
7.	**PLANIMETRIA**	**137**
	PODSUMOWANIE NR 7	155
8.	**GEOMETRIA KARTEZJAŃSKA**	**157**
8.1	RÓWNANIE OKRĘGU	157
8.2	DŁUGOŚĆ I ŚRODEK ODCINKA, RÓWNANIE PROSTEJ ORAZ SYMETRIE W UKŁADZIE WSPÓŁRZĘDNYCH	161
	PODSUMOWANIE NR 8	169
9.	**STEREOMETRIA**	**171**
	PODSUMOWANIE NR 9	185
10.	**STATYSTYKA, PRAWDOPODOBIEŃSTWO I KOMBINATORYKA**	**187**
	PODSUMOWANIE NR 10	205
ODPOWIEDZI - PODSUMOWANIA		**208**

KALENDARIUM PRZYGOTOWANIA DO MATURY W:

10 DNI	12 DNI	29 DNI
1 DZIEŃ - 30 ZADAŃ	1 DZIEŃ - 24 ZADANIA	1 DZIEŃ - 8 ZADAŃ
		2 DZIEŃ - 6 ZADAŃ
		3 DZIEŃ - 10 ZADAŃ
	2 DZIEŃ - 22 ZADANIA	4 DZIEŃ - 3 ZADANIA
		5 DZIEŃ - 3 ZADANIA
		6 DZIEŃ - 8 ZADAŃ
2 DZIEŃ - 29 ZADAŃ		7 DZIEŃ - 8 ZADAŃ
	3 DZIEŃ - 22 ZADANIA	8 DZIEŃ - 13 ZADAŃ
		9 DZIEŃ - 9 ZADAŃ
3 DZIEŃ - 26 ZADAŃ	4 DZIEŃ - 17 ZADAŃ	10 DZIEŃ - 7 ZADAŃ
		11 DZIEŃ - 10 ZADAŃ
4 DZIEŃ - 25 ZADAŃ	5 DZIEŃ - 25 ZADAŃ	12 DZIEŃ - 15 ZADAŃ
		13 DZIEŃ - 10 ZADAŃ
5 DZIEŃ - 33 ZADANIA	6 DZIEŃ - 33 ZADANIA	14 DZIEŃ - 15 ZADAŃ
		15 DZIEŃ - 7 ZADAŃ
		16 DZIEŃ - 11 ZADAŃ
6 DZIEŃ - 34 ZADANIA	7 DZIEŃ - 25 ZADAŃ	17 DZIEŃ - 13 ZADAŃ
		18 DZIEŃ - 12 ZADAŃ
	8 DZIEŃ - 21 ZADAŃ	19 DZIEŃ - 9 ZADAŃ
7 DZIEŃ - 27 ZADAŃ		20 DZIEŃ - 12 ZADAŃ
	9 DZIEŃ - 27 ZADAŃ	21 DZIEŃ - 15 ZADAŃ
		22 DZIEŃ - 12 ZADAŃ
8 DZIEŃ - 34 ZADANIA	10 DZIEŃ - 22 ZADANIA	23 DZIEŃ - 4 ZADANIA
		24 DZIEŃ - 6 ZADAŃ
		25 DZIEŃ - 12 ZADAŃ
9 DZIEŃ - 27 ZADAŃ	11 DZIEŃ - 27 ZADAŃ	26 DZIEŃ - 15 ZADAŃ
		27 DZIEŃ - 12 ZADAŃ
10 DZIEŃ - 30 ZADAŃ	12 DZIEŃ - 30 ZADAŃ	28 DZIEŃ - 18 ZADAŃ
		29 DZIEŃ - 12 ZADAŃ

JAK KORZYSTAĆ Z KSIĄŻKI:

OBLICZANIE DOWOLNEGO WYRAZU ZE WZORU OGÓLNEGO CIĄGU.

Zadania podzielone są na grupy po 3 zadania. Każda grupa oznaczona jest tytułem informującym o zakresie danych zadań.

ZADANIE 1. | ZADANIE do analizy. | 1 pkt | maj 2012

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = (-1)^n \cdot \frac{2-n}{n^2}$ dla $n \geq 1$. Wówczas wyraz a_5 tego ciągu jest równy:

A. $-\frac{3}{25}$ **B.** $\frac{3}{25}$ **C.** $-\frac{7}{25}$ **D.** $\frac{7}{25}$

ROZWIĄZANIE

W celu obliczenia wartości piątego wyrazu za wartość ... $a_n = (-1)^n$ ...

POPRAWNA ODPOWIEDŹ: B

Grupy zadań zawierają 3 typy: **zadanie do analizy** *- ilustrujące sposób rozwiązania;* **zadanie ze wskazówkami** - jest to zadanie do rozwiązania w oparciu o podane wskazówki; **zadanie sprawdzające** - zadanie do samodzielnego rozwiązania.

ZADANIE 2. | ZADANIE ze wskazówkami. | 1 pkt | czerwiec 2012

Ciąg (a_n) jest określony wzorem $a_n = \sqrt{2n+4}$ dla $n \geq 1$. Wówczas:

A. $a_8 = 2\sqrt{5}$ **B.** $a_8 = 8$ **C.** $a_8 = 5\sqrt{2}$ **D.** $a_8 = \sqrt{12}$

ROZWIĄZANIE

W celu obliczenia wartości ósmego wyrazu za wartość ...

POPRAWNA ODPOWIEDŹ:

Numeracja zadań jest ciągła *- każde zadanie ma unikalny numer.*

ZADANIE 3. | ZADANIE sprawdzające. | 1 pkt | sierpień 2012

Dany jest ciąg (a_n) określony wzorem $a_n = \frac{n}{(-2)^n}$ dla $n \geq 1$. Wówczas:

A. $a_3 = \frac{1}{2}$ **B.** $a_3 = -\frac{1}{2}$ **C.** $a_3 = \frac{3}{8}$ **D.** $a_3 = -\frac{3}{8}$

ROZWIĄZANIE

POPRAWNA ODPOWIEDŹ:

Na pasku każdego zadania znajduje się informacja o możliwej do uzyskania liczbie punktów za zadanie oraz datę matury, z której dane zadanie pochodzi.

ODPOWIEDZI.

odpowiedź do ZADANIA 160. | 1 pkt

Przekątna prostopadłościanu o krawędziach 6, 8 i 24 ma długość:

A. 25 **B.** 10 **C.** 26 **D.** $5\sqrt{26}$

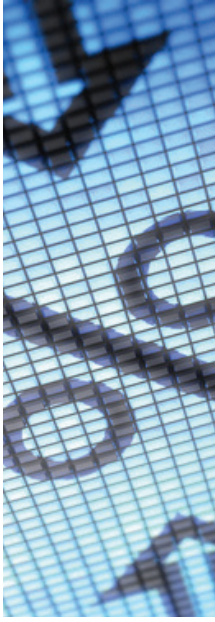
ROZWIĄZANIE

Oznaczamy krawędzie prostopadłościanu jako a, b, c... $a = 6 \quad b = 8 \quad c = 24$ ...

POPRAWNA ODPOWIEDŹ: C

Odpowiedzi do zadań znajdują się po każdej grupie, dotyczą **zadań ze wskazówkami** oraz **zadań sprawdzających**, *numerowane są według numerów zadań, których dotyczą.*

W przypadku zadań autorskich zarówno w odpowiedziach jak i zadaniach oznaczona została jedynie liczba punktów.



1 Liczby rzeczywiste

1.1 Procenty

Z pojęciem procenta spotykamy się w życiu codziennym prawie wszędzie. Na maturze obliczenia z procentami wystąpią raczej tylko w jednym zadaniu. Tak było na dotychczasowym maturach. Przypomnijmy: 1% to 0,01 całości. Nazwa pochodzi z języka łacińskiego „pro cent" czyli „na sto". Dobrze pamiętać niektóre wartości:

100% = 1 75% = 0,75 50% = 0,5 25% = 0,25 10% = 0,1

Oto zestawienie rodzajów zadań z obliczeń procentowych z przykładami. Zapoznaj się z nimi.

RODZAJ ZADANIA	PRZYKŁAD	OBLICZENIA
RODZAJ 1 OBLICZANIE PROCENTU Z LICZBY	Oblicz 27% z liczby 500.	$0{,}27 \cdot 500 = 135$
RODZAJ 2 OBLICZANIE LICZBY, GDY DANY JEST JEJ PROCENT	Pierwsza rata spłaty pożyczki za samochód stanowi 9% wartości samochodu, co daje kwotę 2880 PLN. Oblicz całkowity koszt samochodu.	$9\% \rightarrow 2\,880$ PLN $100\% \rightarrow x$ $9x = 288\,000$ PLN $\mid :9$ $x = 32\,000$ PLN
RODZAJ 3 JAKIM PROCENTEM JEDNEJ LICZBY JEST DRUGA LICZBA	Jakim procentem liczby 150 jest liczba 48?	$100\% \rightarrow 150$ $x\% \rightarrow 48$ $150x = 4800 \mid : 150$ $x = 32\%$
RODZAJ 4 WIELOKROTNA ZMIANA WARTOŚCI (NP. CEN)	Cenę pewnego towaru obniżono o 20%, a potem jeszcze o 30%. O ile procent została obniżona cena towaru?	$80\% \cdot 70\% = 0{,}8 \cdot 0{,}7 =$ $= 0{,}56 = 56\%$ $100\% - 56\% = 44\%$ Cena zmniejszyła się o 44%
RODZAJ 5 OBLICZENIA Z PODATKIEM VAT	Rower kosztuje 1353 PLN. Oblicz cenę netto, jeśli podatek VAT wynosi 23%.	$123\% \rightarrow 1353$ PLN $100\% \rightarrow x$ $123x = 135300$ PLN $\mid :123$ $x = 1100$ PLN

Cena brutto = 100% + stawka podatku VAT

cd tabeli →

RODZAJ ZADANIA	PRZYKŁAD	OBLICZENIA
RODZAJ 6 OBLICZENIA DOTYCZĄCE LOKAT I FUNDUSZY	12000 zł wpłacono na lokatę dwuletnią o oprocentowaniu 6% i półrocznej kapitalizacji. Oblicz zysk z tej lokaty.	Oprocentowanie na pół roku $\rightarrow 6\% : 2 = 3\%$ Po pierwszym okresie kapitalizacji $\rightarrow 100\% + 3\% = 103\%$ Ilość okresów kapitalizacji $\rightarrow 4$ $(103\%)^4 \cdot 12000 =$ $= 1{,}03^4 \cdot 12000 \approx 13506{,}11$ zł ZYSK $\rightarrow$ 13506,11 zł − 12000 zł = = 1506,11 zł
RODZAJ 7 O ILE PROCENT WIĘCEJ, O ILE PROCENT MNIEJ	Partia XYZ ma 30% - owe poparcie wyborcze, a partia QD 20% - owe poparcie wyborcze.	
	1. O ile procent większe poparcie ma partia XYZ niż partia QD?	$100\% \rightarrow 20\%$ $x\% \rightarrow 30\%$ $20x = 3000 \quad \vert :20$ $x = 150\%$ Poparcie jest większe o 150% − 100% = 50%
	2. O ile punktów procentowych mniejsze poparcie ma partia QD?	30% − 20% = 10 punktów % Poparcie jest mniejsze o 10 punktów procentowych

O ile % więcej → mniejsza wartość = 100%

O ile % mniej → większa wartość = 100%

Punkty procentowe to różnica dwóch wartości procentowych.

RODZAJ 3 | ZADANIE 1. | ZADANIE do analizy. | 1 pkt | listopad 2009

Na seans filmowy sprzedano 280 biletów, w tym 126 ulgowych. Jaki procent sprzedanych biletów stanowiły bilety ulgowe?

A. 22% **B.** 33% **C.** 45% **D.** 63%

ROZWIĄZANIE

Wszystkich biletów jest 280, więc jest to 100%	$100\% \rightarrow 280$
Biletów ulgowych jest 126, więc jest to x% z całej liczby biletów	$x\% \rightarrow 126$
Powstałą proporcję mnożymy na skos i rozwiązujemy równanie	$280x = 100 \cdot 126$ $280x = 12600 \quad \vert :280$ $x = 45\%$

POPRAWNA ODPOWIEDŹ: C

ZADANIE 2.	ZADANIE do analizy.	1 pkt	sierpień 2010	RODZAJ 5

Cena towaru bez podatku VAT jest równa 60 zł. Towar ten wraz z podatkiem VAT w wysokości 22% kosztuje:

A. 73,20 zł **B.** 49,18 zł **C.** 60,22 zł **D.** 82 zł

ROZWIĄZANIE

Cena brutto to suma 100% ceny netto oraz stawki podatku VAT

$100\% + 22\% = 122\%$

Układamy proporcję

$100\% \rightarrow 60$ zł
$122\% \rightarrow x$ zł

Mnożymy na skos i rozwiązujemy równanie

$100x = 60 \cdot 122$
$100x = 7320 \quad |:100$
$x = 73{,}20$ zł

POPRAWNA ODPOWIEDŹ: A

OBLICZANIE LICZBY GDY DANY JEST JEJ PROCENT. RODZAJ 2

ZADANIE 3.	ZADANIE do analizy.	1 pkt	czerwiec 2012

Marża równa 1,5% kwoty pożyczonego kapitału była równa 3000 zł. Wynika stąd, że pożyczono:

A. 45 zł **B.** 2000 zł **C.** 200 000 zł **D.** 450 000 zł

ROZWIĄZANIE

Marża to prowizja czyli 1,5% z kwoty, której nie znamy czyli z pożyczonego kapitału

Marża wynosi 3000 zł

Układamy proporcję

$1{,}5\% \rightarrow 3000$ zł
$100\% \rightarrow x$ zł

Mnożymy na skos i rozwiązujemy równanie

$1{,}5x = 100 \cdot 3000$
$1{,}5x = 300\,000 \quad |:1{,}5$
$x = 200\,000$ zł

POPRAWNA ODPOWIEDŹ: C

ZADANIE 4. ZADANIE ze wskazówkami. 1 pkt maj 2011

Pierwsza rata, która stanowi 9% ceny roweru, jest równa 189 zł. Rower kosztuje:

A. 1701 zł **B.** 2100 zł **C.** 1890 zł **D.** 2091 zł

ROZWIĄZANIE

Pierwsza rata to 9% z kwoty, której nie znamy czyli z ceny roweru

Układamy proporcję

Mnożymy na skos i rozwiązujemy równanie

Pierwsza rata wynosi ..... zł

POPRAWNA ODPOWIEDŹ:

ZADANIE 5. ZADANIE sprawdzające. 1 pkt maj 2010

Spodnie po obniżce ceny o 30 % kosztują 126 zł. Ile kosztowały spodnie przed obniżką?

A. 163,80 zł **B.** 180 zł **C.** 294 zł **D.** 420 zł

ROZWIĄZANIE

POPRAWNA ODPOWIEDŹ:

NOTATKI

RODZAJ 2 ODPOWIEDZI.

odpowiedź do ZADANIA 4. | 1 pkt | maj 2011

Pierwsza rata, która stanowi 9% ceny roweru, jest równa 189 zł. Rower kosztuje:

A. 1701 zł **B.** 2100 zł **C.** 1890 zł **D.** 2091 zł

ROZWIĄZANIE

Pierwsza rata to 9% z kwoty, której nie znamy czyli z ceny roweru	Pierwsza rata wynosi 189 zł
Układamy proporcję	$9\% \rightarrow 189$ zł $100\% \rightarrow x$ zł
Mnożymy na skos i rozwiązujemy równanie	$9x = 100 \cdot 189$ $9x = 18900 \quad \vert :9$ $x = 2100$ zł

POPRAWNA ODPOWIEDŹ: B

odpowiedź do ZADANIA 5. | 1 pkt | maj 2010

Spodnie po obniżce ceny o 30 % kosztują 126 zł. Ile kosztowały spodnie przed obniżką?

A.163,80 zł **B.** 180 zł **C.** 294 zł **D.** 420 zł

ROZWIĄZANIE

Kwota 126 zł po 30% obniżce to 70% ceny początkowej	$100\% - 30\% = 70\%$
Układamy proporcję	$70\% \rightarrow 126$ zł $100\% \rightarrow x$ zł
Mnożymy na skos i rozwiązujemy równanie	$70x = 100 \cdot 126$ $70x = 12600 \quad \vert :70$ $x = 180$ zł

POPRAWNA ODPOWIEDŹ: B

Czas na PODSUMOWANIE NR 1! Wykonaj samodzielnie poniższe zadania z poprzedniego działu.Zrób je koniecznie. To **najważniejszy element naszych przygotowań**. Zadania w podsumowaniu są specjalnie tak dobrane, abyś **utrwalił i zapamiętał** to, czego nauczyłeś się wcześniej.

Gdybyś zapomniał jak rozwiązuje się jakieś zadanie - **skorzystaj ze wskazówki**. Wskazówka to numer zadania podobnego do tego, które masz rozwiązać. Wystarczy je odszukać w książce.

ZADANIA ZA 1 PKT

ZAD. P. 1.1 Rower kosztował 2500 zł. Początkową cenę roweru najpierw obniżono o 20%, a potem jeszcze raz o 20%. Po tych obniżkach rower kosztował:

A. 1500 zł **B.** 1600 zł **C.** 1640 zł **D.** 1450 zł

WSKAZÓWKA – ZOBACZ ROZWIĄZANIE ZADANIA 6

ZAD. P. 1.2 Iloczyn $25^3 \cdot 125^2$ jest równy:

A. 5^{36} **B.** 5^{12} **C.** 5^{10} **D.** 5^{25}

WSKAZÓWKA – ZOBACZ ROZWIĄZANIE ZADANIA 12

ZAD. P. 1.3 Liczba $\log_3 4{,}5 + \log_3 2$ jest równa:

A. $\log_3 6{,}5$ **B.** 3 **C.** 2 **D.** $\log_3 2\frac{1}{4}$

WSKAZÓWKA – ZOBACZ ROZWIĄZANIE ZADANIA 19

ZAD. P. 1.4 Liczba $|8-3|-|7-9|$ jest równa:

A. 7 **B.** -7 **C.** 5 **D.** 3

WSKAZÓWKA – ZOBACZ ROZWIĄZANIE ZADANIA 25

ZAD. P. 1.5 Wskaż nierówność, która opisuje przedział zaznaczony na osi liczbowej.

A. $|x+2| < 7$ **B.** $|x-2| \leq 7$ **C.** $|x+2| \geq 7$ **D.** $|x-2| \geq 7$

WSKAZÓWKA – ZOBACZ ROZWIĄZANIE ZADANIA 36

ZAD. P. 1.6 Podatek VAT w wysokości 23% zawarty w cenie tabletu wynosi 414 zł. Cena netto tabletu wynosi:

A. 1800 zł **B.** 2214 zł **C.** 1386 zł **D.** 1704,78 zł

WSKAZÓWKA – ZOBACZ ROZWIĄZANIE ZADANIA 2

ZAD. P. 1.7 Samochód po obniżce o 15% kosztuje 35700 zł. Cena początkowa samochodu wynosiła:

A. 41055 zł **B.** 42000 zł **C.** 30345 zł **D.** 40000 zł

WSKAZÓWKA – ZOBACZ ROZWIĄZANIE ZADANIA 5

ZAD. P. 1.8 Pierwsza rata za samochód wynosząca 1800 zł stanowi 5% całkowitej ceny samochodu, który kosztuje:

A. 18000 zł **B.** 36000 zł **C.** 32000 zł **D.** 28000 zł

WSKAZÓWKA – ZOBACZ ROZWIĄZANIE ZADANIA 4

Odpowiedzi do zadań znajdują się na stronie 208