



**T** zajęcia w ciągu tygodnia

wybrany dzień tygodnia  
4 razy po 2 lekcje = 8 lekcji  
Zajęcia o 18:00, 18:00 lub 20:00

**W** zajęcia w weekendy

dwa soboty lub niedziele w miesiącu  
2 razy po 6 lekcji = 12 lekcji  
Zajęcia od 10:00 do 15:00 (z dwoma przerwami)

**F** zajęcia w ferie i wakacje

od poniedziałku do piątku  
6 razy po 4 lekcje = 20 lekcji  
Zajęcia od 8:00 lub od 15:00 (z jedną przerwą)

## RAMOWY PROGRAM NAUCZANIA

10

MATEMATYKA

W

60 lekcji - 400 zł / miesiąc (5 miesięcy = 1 semestr)

11

FIZYKA

T

40 lekcji - 350 zł / miesiąc (5 miesięcy = 1 semestr)

13+

### MATEMATYKA - przykładowe tematy:

Liczby rzeczywiste \* Zbiory \* Przedziały \* Wzory skróconego mnożenia \* Nierówności \* Wartość bezwzględna \* Układy równań \* Funkcje \* Przekształcenia funkcji \* Funkcja liniowa \* Układy równań i nierówności \* Postać parametryczna \* Funkcja kwadratowa \* Równania i nierówności \* Układy równań \* Wzory Viète'a \* Równania i nierówności z parametrem \* Wielomiany \* Trójkąt Pascala \* Powierzchnie \* Działania na wielomianach \* Pierwiastki wielokrotne, wykres \* Równania i nierówności z parametrem \* Funkcje wymierne \* Funkcja homograficzna \* Trygonometria \* Okrąg opisany i wpisany w czworokąt \* Wielokąty foremne \* Twierdzenie sinusów, twierdzenie cosinusów \* Funkcja wykładnicza \* Logarytm \* Funkcja logarytmiczna \* Przekształcenia funkcji \* Zamiana podstawy logarytmu \* Odległość między punktami \* Środek odcinka \* Odległość punktu od prostej \* Okrąg w układzie współrzędnych \* Wzajemne położenie \* Układy równań \* Koło w układzie współrzędnych, wektory \* Symetria osiowa i środkowa \* Zagadnienia statystyczne \* Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta \* Kąt obrotu \* Miara łukowa \* Wykresy sinus, cosinus, tangens, cotangens \* Przekształcenia \* Ruch po okręgu \* Tożsamości trygonometryczne \* Funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów \* Wzory redukcyjne \* Równania trygonometryczne \* Nierówności trygonometryczne \* Dowody \* Funkcje odwrotne \* Pojęcie ciągu \* Ciągi monotoniczne \* Ciąg geometryczny \* Suma wyrazów ciągu geometrycznego \* Procent składany \* Indukcja matematyczna \* Granica ciągu \* Ciągi rozbieżne \* Obliczanie granic ciągów \* Szereg geometryczny \* Granica funkcji w punkcie \* Obliczanie granic funkcji \* Granice jednostronne \* Granice niewłaściwe \* Granica funkcji w nieskończoności \* Ciągłość funkcji \* Właściwości funkcji ciągłych \* Pochodna funkcji w punkcie \* Pochodna funkcji złożonej \* Interpretacja fizyczna \* Monotoniczność funkcji \* Ekstrema \* Wartość największa i najmniejsza funkcji \* Szkicowanie wykresu funkcji \* Reguła mnożenia \* Permutacje \* Permutacje z powtórzeniami \* Wariacje bez powtórzeń \* Wariacje z powtórzeniami \* Kombinacje \* Zdarzenia losowe \* Prawdopodobieństwo klasyczne \* Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite \* Wzór Bayesa \* Schemat Bernoulliego \* Wartość oczekiwana zmiennej losowej \* Graniastopy \* Odcinki w graniastopach \* Objętość graniastopu \* Ostrosłupy \* Objętość ostrosłupa \* Twierdzenie o trzech prostych prostopadłych \* Kąt między prostą i płaszczyzną \* Kąt dwuścienny \* Przekroje prostopadłościaków i ostrosłupów \* Walec \* Stożek \* Kula i bryły podobne \* Bryły opisane na kuli \* Bryły wpisane w kulę \* Zagadnienia optymalizacyjne.

### FIZYKA - przykładowe tematy:

Zjawisko ruchu \* Ruch jednostajny prostoliniowy \* Ruchy jednostajnie zmienne \* Graficzna reprezentacja ruchu \* Rzut poziomy \* Siła jako miara oddziaływań \* Zasady dynamiki Newtona \* Opory ruchu \* Ruch po okręgu \* Ruch ciał w układach nieinercjalnych \* Praca mechaniczna \* Energia mechaniczna i jej rodzaje \* Praca i energia mechaniczna \* Moc i sprawność urządzeń \* Pojęcie pędu \* Zasada zachowania pędu w zderzeniach \* Uogólniona II zasada dynamiki Newtona \* Pojęcie bryły sztywnej i jej środka masy \* Moment bezwładności \* Moment siły \* Statyka bryły sztywnej \* Dynamika ruchu obrotowego \* Kinematyka ruchu obrotowego \* Energia w ruchu obrotowym \* Toczenie \* Moment pędu i wiele więcej...

Program szczegółowy jest dopasowany pod daną grupę  
na poziomie szkoły podstawowej lub średniej