

**Podstawa programowa matematyki dla liceum i technikum (zakres podstawowy)  
podpisana przez Ministra Edukacji Narodowej 23 sierpnia 2007 roku**

### Cele edukacyjne

1. Przygotowanie do świadomego i pełnowartościowego uczestnictwa w świecie, w którym modele matematyczne odgrywają kluczową rolę.
2. Przystwojenie podstawowych struktur matematycznych w stopniu umożliwiającym rozpoznawanie ich przydatności i wykorzystanie w sytuacjach praktycznych, w szczególności:
  - 1) usystematyzowanie wiedzy o liczbach rzeczywistych oraz nabycie sprawności wykonywania obliczeń,
  - 2) opanowanie reguł rachunku algebraicznego,
  - 3) wdrożenie do opisywania oraz analizy zależności i zmienności za pomocą elementarnych funkcji,
  - 4) poznanie struktury otaczającej nas przestrzeni poprzez własności klasycznych obiektów geometrycznych; rozwój wyobraźni przestrzennej,
  - 5) poznanie elementarnych metod analizy zjawisk statystycznych i losowych oraz ich najprostszyc opisów kombinatorycznych.
3. Przyzwyczajenie do typowych elementów rozumowań matematycznych, w szczególności do stosowania takich pojęć jak założenie, wniosek, dowód (także nie wprost), przykład i kontrprzykład.
4. Wyrobienie umiejętności i potrzeby krytycznej oceny przeprowadzonego rozumowania bądź otrzymanego wyniku obliczeń.
5. Wyrobienie nawyku samodzielnego zdobywania, analizowania i klasyfikowania informacji; stawiania hipotez i poszukiwania metod ich weryfikacji.
6. Kształtowanie umiejętności jasnego i precyzyjnego formułowania wypowiedzi oraz argumentowania

### Zadania szkoły

1. Zapewnienie kształcenia promującego samodzielne, krytyczne i twórcze myślenie; ograniczenie do minimum działań schematycznych i odtwórczych.
2. Zapewnienie każdemu uczniowi warunków do rozwoju zdolności matematycznych na miarę jego możliwości poznawczych.
3. Przygotowanie uczniów do samodzielnego zdobywania wiedzy na dalszych etapach edukacji oraz w pracy zawodowej.
4. Wdrożenie uczniów do korzystania z nowoczesnych narzędzi (kalkulatory, komputery, multimedia) i źródeł informacji (podręczniki, słowniki, atlasy, encyklopedie, zasoby sieciowe).

### Treści kształcenia

1. Liczby rzeczywiste
  - 1) liczby naturalne i całkowite,
  - 2) liczby wymierne. Rozwinięcia dziesiętne,
  - 3) liczby niewymierne,
  - 4) oś liczbowa. Przedziały osi liczbowej,
  - 5) wartość bezwzględna,
  - 6) procenty i punkty procentowe. Lokaty i kredyty,
  - 7) błąd przybliżenia. Szacowanie wartości liczbowych,
  - 8) pierwiastki (w tym pierwiastki nieparzystego stopnia z liczb ujemnych),
  - 9) potęgi liczb nieujemnych o wykładniku wymiernym i ich własności. Informacja o własnościach potęg o wykładniku rzeczywistym,
  - 10) logarytmy. Podstawowe własności logarytmów.
2. Wyrażenia algebraiczne
  - 1) wzory skróconego mnożenia, w tym  $(a \pm b)^3$ ;  $a^3 \pm b^3$ ,
  - 2) wielomiany. Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów,
  - 3) wyrażenia wymierne,
  - 4) dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych.
3. Równania i nierówności

- 1) równania i nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą,
  - 2) proste równania wielomianowe,
  - 3) proste równania wymierne.
4. Funkcje
- 1) różne sposoby określania funkcji,
  - 2) odczytywanie własności funkcji z wykresu,
  - 3) proste przekształcenia wykresów funkcji liczbowych,
  - 4) funkcja liniowa,
  - 5) funkcja kwadratowa,
  - 6) funkcja  $f(x)=a/x$ ,
  - 7) funkcja wykładnicza.
5. Ciągi
- 1) przykłady ciągów,
  - 2) ciąg arytmetyczny,
  - 3) ciąg geometryczny.
6. Trygonometria
- 1) funkcje sinus, cosinus i tangens kąta ostrego,
  - 2) proste związki między funkcjami trygonometrycznymi.
7. Planimetria
- 1) kąty w okręgu,
  - 2) figury podobne,
  - 3) zastosowania trygonometrii w planimetrii.
8. Geometria na płaszczyźnie kartezjańskiej
- 1) równanie prostej na płaszczyźnie,
  - 2) interpretacja geometryczna układu równań liniowych,
  - 3) odległość punktów w układzie współrzędnych. Równanie okręgu.
9. Stereometria
- 1) równoległość i prostopadłość w przestrzeni,
  - 2) kąt między prostą i płaszczyzną. Kąt dwuścienny,
  - 3) zastosowania trygonometrii w stereometrii.
10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka
- 1) średnia arytmetyczna, średnia ważona, mediana, odchylenie standardowe,
  - 2) zliczanie przypadków w prostych sytuacjach kombinatorycznych. Zasada mnożenia,
  - 3) obliczanie prawdopodobieństwa w przypadku skończonej liczby zdarzeń elementarnych.

## O s i ą g n i ę c i a

1. Umiejętność budowania modeli matematycznych zjawisk z różnych dziedzin życia i ich stosowania:
  - 1) opisywanie związków pomiędzy wielkościami liczbowymi za pomocą równań i nierówności,
  - 2) wyznaczanie zależności funkcyjnych między wielkościami liczbowymi,
  - 3) wyznaczanie związków metrycznych i miarowych w otaczającej przestrzeni,
  - 4) budowanie modeli zjawisk losowych.
2. Umiejętność wykorzystania podstawowych narzędzi i technik matematycznych:
  - 1) przeprowadzanie obliczeń dokładnych i przybliżonych (w tym procentowych), także z wykorzystaniem kalkulatora,
  - 2) opisywanie zbiorów za pomocą równań, nierówności i ich układów,
  - 3) rozwiązywanie pewnych typów równań oraz ich układów,
  - 4) sporządzanie wykresów funkcji oraz odczytywanie własności funkcji z wykresu,
  - 5) wyznaczanie związków miarowych dla figur płaskich i brył,
  - 6) obliczanie prawdopodobieństw zdarzeń.
3. Umiejętność przeprowadzenia prostego rozumowania dedukcyjnego.
4. Umiejętność zdobywania i krytycznego analizowania informacji, formułowania hipotez oraz ich weryfikacji.