

Rozkład materiału dla III klasy liceum i technikum – zakres podstawowy (28 tyg. × 3 godz. = 84 godz.)

Ramowy rozkład materiału

I.	Podobieństwo trójkątów.....	6 godz.
II.	Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa.....	21 godz.
III.	Elementy statystyki.....	11 godz.
IV.	Stereometria.....	19 godz.
V.	Godziny do dyspozycji nauczyciela.....	27 godz.

Szczegółowy rozkład materiału

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
I.	<u>Podobieństwo trójkątów</u>	
1.	Cechy podobieństwa trójkątów.	1
2.	Pola trójkątów podobnych.	1
3.	Zastosowanie wiedzy o trójkątach podobnych do rozwiązywania zadań.	3
4.	Praca klasowa.	1
	Razem	6
II.	<u>Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa</u>	
1.	Symbol silnia i jego własności.	1
2.	Symbol Newtona i jego własności.	2
3.	Permutacje bez powtórzeń.	1
4.	Wariacje z powtórzeniami i bez powtórzeń.	2
5.	Kombinacje.	2
6.	Zastosowanie wzorów kombinatorycznych do rozwiązywania zadań tekstowych.	3
7.	Zbiór zdarzeń elementarnych danego doświadczenia losowego, zdarzenie, zdarzenie elementarne, zdarzenie niemożliwe, zdarzenia wykluczające się.	1
8.	Prawdopodobieństwo i jego własności.	1
9.	Definicja klasyczna prawdopodobieństwa.	1
10.	Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń losowych na podstawie klasycznej definicji prawdopodobieństwa z zastosowaniem własności prawdopodobieństwa (w tym również obliczanie prawdopodobieństwa za pomocą drzewa).	6
11.	Praca klasowa.	1
	Razem	21
III.	<u>Elementy statystyki</u>	
1.	Podstawowe pojęcia statystyki.	1
2.	Dane statystyczne i ich klasyfikacja.	1
3.	Średnia arytmetyczna, średnia ważona liczona z próby.	2
4.	Mediana liczona z próby.	2
5.	Wariancja i odchylenie standardowe liczone z próby.	2
6.	Zastosowanie wiadomości do rozwiązywania zadań statystycznych.	3
	Razem	11

IV.	<u>Stereometria</u>	
1.	Proste i płaszczyzny w przestrzeni. Kąt między prostą a płaszczyzną. Kąt dwuścienny; kąt liniowy kąta dwuściennego.	3
2.	Graniastosłupy i ich własności. Pola powierzchni i objętości graniastosłupów.	4
3.	Ostrosłupy i ich własności. Pola powierzchni i objętości ostrosłupów.	5
4.	Bryły obrotowe i ich własności (walec, stożek, kula). Pola powierzchni i objętości brył obrotowych.	6
5.	Praca klasowa.	1
	Razem	19
V.	<u>Godziny do dyspozycji nauczyciela</u>	27

Rozkład materiału dla III klasy liceum – zakres rozszerzony (28 tyg. × 4 godz. = 112 godz.)

Ramowy rozkład materiału

I.	Jednokładność i podobieństwo	5 godz.
II.	Funkcja wykładnicza i logarytmiczna	16 godz.
III.	Trygonometria	8 godz.
IV.	Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa	16 godz.
V.	Elementy statystyki opisowej.....	5 godz.
VI.	Stereometria	17 godz.
VII.	Ciągłość i pochodna funkcji.....	22 godz.
VIII.	Godziny do dyspozycji nauczyciela	23 godz.

Szczegółowy rozkład materiału

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
I.	<u>Jednokładność i podobieństwo</u>	
1.	Pojęcie jednokładności. Własności jednokładności. Znajdowanie obrazu figury jednokładnej do danej.	2
2.	Pojęcie podobieństwa. Cechy podobieństwa trójkątów.	1
3.	Pola figur podobnych.	1
4.	Praca klasowa.	1
	Razem	5
II.	<u>Funkcja wykładnicza i logarytmiczna</u>	
1.	Informacja o potędze o wykładniku niewymiernym.	1
2.	Funkcja wykładnicza i jej własności.	1
3.	Proste równania wykładnicze.	2
4.	Proste nierówności wykładnicze.	2
5.	Pojęcie logarytmu.	1
6.	Własności logarytmów.	2

7.	Funkcja logarytmiczna i jej własności.	1
8.	Proste równania logarytmiczne.	2
9.	Proste nierówności logarytmiczne.	2
10.	Układy równań oraz nierówności wykładniczych i logarytmicznych.	1
11.	Praca klasowa.	1
Razem		16
III.	<u>Trygonometria</u>	
1.	Funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów.	1
2.	Funkcje trygonometryczne wielokrotności kąta.	1
3.	Sumy i różnice funkcji trygonometrycznych.	1
4.	Tożsamości trygonometryczne.	2
5.	Proste równania trygonometryczne.	2
6.	Praca klasowa.	1
Razem		8
IV.	<u>Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa</u>	
1.	Permutacje bez powtórzeń.	1
2.	Wariacje z powtórzeniami i bez powtórzeń.	1
3.	Kombinacje.	1
4.	Zadania kombinatoryczne.	2
5.	Prawdopodobieństwo i jego własności.	1
6.	Prawdopodobieństwo klasyczne.	2
7.	Praca klasowa.	1
8.	Prawdopodobieństwo warunkowe.	1
9.	Prawdopodobieństwo całkowite.	2
10.	Niezależność zdarzeń.	1
11.	Schemat Bernoulliego.	2
12.	Praca klasowa.	1
Razem		16
V.	<u>Elementy statystyki</u>	
1.	Podstawowe pojęcia statystyki.	1
2.	Dane statystyczne i ich klasyfikacja.	1
3.	Średnia arytmetyczna; średnia ważona (z próby).	1
4.	Mediana z próby.	1
5.	Wariancja i odchylenie standardowe z próby.	1
Razem		5
VI.	<u>Stereometria</u>	
1.	Proste i płaszczyzny w przestrzeni. Kąt między prostą a płaszczyzną. Kąt dwuścienny; kąt liniowy kąta dwuściennego.	2
2.	Graniastosłupy – własności, pola powierzchni i objętości.	3
3.	Ostrosłupy – własności, pola powierzchni i objętości.	4
4.	Wielościany foremne.	1
5.	Przekroje płaskie graniastosłupów i ostrosłupów.	2

6.	Bryły obrotowe – walec, stożek, kula; pola powierzchni i objętości brył obrotowych.	4
7.	Praca klasowa.	1
	Razem	17
VII.	<u>Ciągłość i pochodna funkcji</u>	
1.	Definicja Heinego granicy funkcji w punkcie. Granice jednostronne. Obliczanie granic funkcji w punkcie.	2
2.	Granica funkcji w nieskończoności.	1
3.	Granica niewłaściwa funkcji.	1
4.	Ciągłość funkcji w punkcie i zbiorze. Badanie ciągłości funkcji.	2
5.	Własności funkcji ciągłych.	1
6.	Iloraz różnicowy funkcji. Pojęcie pochodnej funkcji w punkcie.	1
7.	Interpretacja geometryczna pochodnej funkcji w punkcie.	1
8.	Obliczanie pochodnej funkcji w punkcie na podstawie definicji.	1
9.	Funkcja pochodna – obliczanie pochodnych wielomianów i funkcji wymiernych.	2
10.	Styczna do wykresu funkcji.	2
11.	Monotoniczność funkcji a znak pochodnej.	1
12.	Ekstrema lokalne funkcji. Warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum lokalnego funkcji.	2
13.	Wyznaczanie najmniejszej oraz największej wartości funkcji na przedziale domkniętym.	1
14.	Zadania optymalizacyjne.	3
15.	Praca klasowa.	1
	Razem	22
VIII.	<u>Godziny do dyspozycji nauczyciela</u>	23

Rozkład materiału dla III klasy liceum
– zakres rozszerzony (28 tyg. × 5 godz. = 140 godz.)

Ramowy rozkład materiału

I.	Jednokładność i podobieństwo.....	7 godz.
II.	Funkcja potęgowa, wykładnicza i logarytmiczna	22 godz.
III.	Trygonometria.....	12 godz.
IV.	Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa.....	21 godz.
V.	Elementy statystyki opisowej.....	5 godz.
VI.	Stereometria	17 godz.
VII.	Ciągłość i pochodna funkcji.....	28 godz.
VIII.	Godziny do dyspozycji nauczyciela.....	28 godz.

Szczegółowy rozkład materiału

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
I.	<u>Jednokładność i podobieństwo</u>	
1.	Pojęcie jednokładności. Własności jednokładności. Znajdowanie obrazu figury jednokładnej do danej.	2
2.	Pojęcie podobieństwa. Cechy podobieństwa trójkątów.	1
3.	Pola figur podobnych.	1
4.	Zastosowanie własności jednokładności i podobieństwa w rozwiązywaniu zadań.	2
5.	Praca klasowa.	1
	Razem	7
II.	<u>Funkcja potęgowa, wykładnicza i logarytmiczna</u>	
1.	Potęga o wykładniku wymiernym – powtórzenie wiadomości.	1
2.	Potęga o wykładniku niewymiernym.	1
3.	Funkcja potęgowa i jej własności.	1
4.	Równania i nierówności potęgowe.	2
5.	Funkcja wykładnicza i jej własności.	1
6.	Równania wykładnicze.	2
7.	Nierówności wykładnicze.	2
8.	Układy równań i nierówności wykładniczych.	1
9.	Praca klasowa.	1
10.	Pojęcie logarytmu.	1
11.	Własności logarytmów.	2
12.	Funkcja logarytmiczna i jej własności.	1
13.	Równania logarytmiczne.	2
14.	Nierówności logarytmiczne.	2
15.	Układy równań i nierówności logarytmicznych.	1
16.	Praca klasowa.	1
	Razem	22
III.	<u>Trygonometria</u>	
1.	Powtórzenie wiadomości z trygonometrii (klasa I).	2
2.	Funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów.	1
3.	Funkcje trygonometryczne wielokrotności kąta.	1
4.	Sumy i różnice funkcji trygonometrycznych.	1
5.	Tożsamości trygonometryczne.	3
6.	Równania trygonometryczne.	3
7.	Praca klasowa.	1
	Razem	12
IV.	<u>Kombinatoryka i rachunek prawdopodobieństwa</u>	
1.	Permutacje bez powtórzeń.	1
2.	Wariacje z powtórzeniami i bez powtórzeń.	1
3.	Kombinacje.	1

4.	Zadania kombinatoryczne.	2
5.	Prawdopodobieństwo i jego własności.	2
6.	Prawdopodobieństwo klasyczne.	3
7.	Praca klasowa.	1
8.	Prawdopodobieństwo warunkowe.	1
9.	Prawdopodobieństwo całkowite.	3
10.	Niezależność zdarzeń.	2
11.	Schemat Bernoulliego.	3
12.	Praca klasowa.	1
Razem		21
V.	<u>Elementy statystyki</u>	
1.	Podstawowe pojęcia statystyki.	1
2.	Dane statystyczne i ich klasyfikacja.	1
3.	Średnia arytmetyczna; średnia ważona (z próby).	1
4.	Mediana z próby.	1
5.	Wariancja i odchylenie standardowe z próby.	1
Razem		5
VI.	<u>Stereometria</u>	
1.	Proste i płaszczyzny w przestrzeni. Kąt między prostą a płaszczyzną. Kąt dwuścienny; kąt liniowy kąta dwuściennego.	2
2.	Graniastosłupy – własności, pola powierzchni i objętości.	3
3.	Ostrosłupy – własności, pola powierzchni i objętości.	4
4.	Wielościany foremne.	1
5.	Przekroje płaskie graniastosłupów i ostrosłupów.	2
6.	Bryły obrotowe – walec, stożek, kula; pola powierzchni i objętości brył obrotowych.	4
7.	Praca klasowa.	1
Razem		17
VII.	<u>Ciągłość i pochodna funkcji</u>	
1.	Definicja Heinego granicy funkcji w punkcie. Granice jednostronne. Obliczanie granic funkcji w punkcie.	2
2.	Granica funkcji w nieskończoności.	1
3.	Granica niewłaściwa funkcji.	1
4.	Asymptoty wykresu funkcji.	2
5.	Ciągłość funkcji w punkcie i w zbiorze. Badanie ciągłości funkcji.	2
6.	Własności funkcji ciągłych.	1
7.	Iloraz różnicowy funkcji. Pojęcie pochodnej funkcji w punkcie.	1
8.	Interpretacja geometryczna pochodnej funkcji w punkcie.	1
9.	Obliczanie pochodnej funkcji w punkcie na podstawie definicji.	1
10.	Funkcja pochodna. Obliczanie pochodnych wielomianów i funkcji wymiernych.	3
11.	Styczna do wykresu funkcji.	2
12.	Monotoniczność funkcji a znak pochodnej.	2

13.	Ekstrema lokalne funkcji. Warunek konieczny i wystarczający istnienia ekstremum lokalnego funkcji.	2
14.	Wyznaczanie najmniejszej oraz największej wartości funkcji na przedziale domkniętym.	1
15.	Zadania optymalizacyjne.	3
16.	Badanie przebiegu zmienności wielomianów i funkcji wymiernych.	2
17.	Praca klasowa.	1
	Razem	28
VIII.	<u>Godziny do dyspozycji nauczyciela</u>	28