

**ROZKŁAD MATERIAŁU DO III KLASY LICEUM (ZAKRES ROZSZERZONY)
A WYMAGANIA PODSTAWY PROGRAMOWEJ.**

TEMAT	LICZBA GODZIN LEKCYJNYCH	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ Z XII 2008 R.	UWAGI
Wyrażenia wymierne (19 – 23 h)			
Przekształcanie wielomianów	3	<p>2. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:</p> <p>1p) używa wzorów skróconego mnożenia na $(a \pm b)^2$ oraz $a^2 - b^2$.</p> <p>1r) używa wzorów skróconego mnożenia na $(a \pm b)^3$ oraz $a^3 \pm b^3$;</p> <p>2r) dzieli wielomiany przez dwumian $ax + b$;</p> <p>3r) rozkłada wielomian na czynniki, stosując wzory skróconego mnożenia lub wyłączając wspólny czynnik przed nawias;</p> <p>4r) dodaje, odejmuje i mnoży wielomiany;</p>	
Wyrażenia wymierne	4	<p>2. Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:</p> <p>5r) wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego z jedną zmienną, w którym w mianowniku występują tylko wyrażenia dające się łatwo sprowadzić do iloczynu wielomianów liniowych i kwadratowych;</p> <p>6r) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli wyrażenia wymierne; rozszerza i (w łatwych przykładach) skraca wyrażenia wymierne;</p>	
Równania wymierne	4	<p>3. Równania i nierówności. Uczeń:</p> <p>8p) rozwiązuje proste równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych, np.</p> $\frac{x+1}{x+3} = 2, \quad \frac{x+1}{x} = 2x$	
Nierówności wymierne	4	<p>3. Równania i nierówności. Uczeń:</p> <p>8r) rozwiązuje proste nierówności wymierne</p> <p>typu: $\frac{x+1}{x+3} > 2, \quad \frac{x+3}{x^2-16} < \frac{2x}{x^2-4x}, \quad \frac{3x-2}{4x-7} \leq \frac{1-3x}{5-4x}$</p>	
Hiperbola. Przesuwanie hiperboli	3	<p>4. Funkcje. Uczeń:</p> <p>2p) oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu. Posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość;</p>	

		<p>3p) odczytuje z wykresu własności funkcji (dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, maksymalne przedziały, w których funkcja maleje, rośnie, ma stały znak; punkty, w których funkcja przyjmuje w podanym przedziale wartość największą lub najmniejszą);</p> <p>4p) na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x + a)$, $y = f(x) + a$, $y = -f(x)$, $y = f(-x)$;</p> <p>13p) szkicuje wykres funkcji $f(x) = a/x$ dla danego a, korzysta ze wzoru i wykresu tej funkcji do interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi;</p>	
<i>Funkcja homograficzna</i>	0-2		
<i>Funkcje wymierne</i>	0-2		
Powtórzenie i praca klasowa	3		
Granice funkcji. Pochodne (27 h)			
Granice funkcji - intuicje	2	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 1r) oblicza granice funkcji (i granice jednostronne), korzystając z twierdzeń o działaniach na granicach i z własności funkcji ciągłych;	
Granice funkcji - definicje	2	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 1r) oblicza granice funkcji (i granice jednostronne), korzystając z twierdzeń o działaniach na granicach i z własności funkcji ciągłych;	
Funkcje ciągłe	1	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 1r) oblicza granice funkcji (i granice jednostronne), korzystając z twierdzeń o działaniach na granicach i z własności funkcji ciągłych;	
Obliczanie granic	2	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 1r) oblicza granice funkcji (i granice jednostronne), korzystając z twierdzeń o działaniach na granicach i z własności funkcji ciągłych;	
Obliczanie granic (cd.)	2	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 1r) oblicza granice funkcji (i granice jednostronne), korzystając z twierdzeń o działaniach na granicach i z własności funkcji ciągłych;	
Asymptoty	3	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 1r) oblicza granice funkcji (i granice jednostronne), korzystając z twierdzeń o działaniach na granicach i z własności funkcji ciągłych;	
Pochodna funkcji	2	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń:	

		2r) oblicza pochodne funkcji wymiernych; 3r) korzysta z geometrycznej i fizycznej interpretacji pochodnej;	
Pochodna funkcji (cd.)	3	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 2r) oblicza pochodne funkcji wymiernych; 3r) korzysta z geometrycznej i fizycznej interpretacji pochodnej;	
Monotoniczność funkcji	1	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 2r) oblicza pochodne funkcji wymiernych; 4r) korzysta z własności pochodnej do wyznaczenia przedziałów monotoniczności funkcji;	
Ekstrema	2	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 2r) oblicza pochodne funkcji wymiernych; 5r) znajduje ekstrema funkcji wielomianowych i wymiernych;	
Ekstrema (cd.)	2	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 2r) oblicza pochodne funkcji wymiernych; 5r) znajduje ekstrema funkcji wielomianowych i wymiernych; 6r) stosuje pochodne do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych;	
Rysowanie wykresów funkcji	2	11. Rachunek różniczkowy. Uczeń: 2r) oblicza pochodne funkcji wymiernych; 4r) korzysta z własności pochodnej do wyznaczenia przedziałów monotoniczności funkcji; 5r) znajduje ekstrema funkcji wielomianowych i wymiernych;	
Powtórzenie i praca klasowa	3		
Prawdopodobieństwo (25 h)			
Zdarzenia losowe	5	10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń: 2p) zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania; 3p) oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa;	
Drzewka	3	10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń: 2p) zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania; 3p) oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa;	
Własności	3	10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń:	

prawdopodobieństwa		3p) oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa;	
Prawdopodobieństwo warunkowe	2	10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń: 2p) zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania; 2r) oblicza prawdopodobieństwo warunkowe;	
Prawdopodobieństwo całkowite	2	10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń: 2p) zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania; 3r) korzysta z twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym;	
Elementy kombinatoryki	3	10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń: 2p) zlicza obiekty w prostych sytuacjach kombinatorycznych, niewymagających użycia wzorów kombinatorycznych, stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania; 1r) wykorzystuje wzory na liczbę permutacji, kombinacji, wariacji i wariacji z powtórzeniami do zliczania obiektów w bardziej złożonych sytuacjach kombinatorycznych;	
Elementy kombinatoryki (cd.)	2	10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń: 1r) wykorzystuje wzory na liczbę permutacji, kombinacji, wariacji i wariacji z powtórzeniami do zliczania obiektów w bardziej złożonych sytuacjach kombinatorycznych;	
Kombinatoryka i prawdopodobieństwo	2	10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa i kombinatoryka. Uczeń: 1r) wykorzystuje wzory na liczbę permutacji, kombinacji, wariacji i wariacji z powtórzeniami do zliczania obiektów w bardziej złożonych sytuacjach kombinatorycznych; 2r) oblicza prawdopodobieństwo warunkowe; 3p) oblicza prawdopodobieństwa w prostych sytuacjach, stosując klasyczną definicję prawdopodobieństwa; 3r) korzysta z twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym;	
<i>Zdarzenia niezależne</i>	<i>0-1</i>		
Powtórzenie i praca klasowa	3		
Stereometria (27 – 30 h)			

Wielościany	2	Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego: 11. Bryły.	
<i>Wielościany foremne</i>	<i>0-1</i>	<i>Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego: 11. Bryły.</i>	
Kąty w wielościanach	2	9. Stereometria. Uczeń: 1p) rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi, itp.), oblicza miary tych kątów; 2p) rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąt między odcinkami i płaszczyznami (między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami), oblicza miary tych kątów; 4p) rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między ścianami; 6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości;	
Pola powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów	4	9. Stereometria. Uczeń: 6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości; Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego: 11. Bryły.	
Przekroje graniastosłupów i ostrosłupów	2	9. Stereometria. Uczeń: 2r) określa, jaką figurą jest dany przekrój graniastosłupa lub ostrosłupa płaszczyzną;	
Pola powierzchni i objętości wielościanów	2	9. Stereometria. Uczeń: 1p) rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi, itp.), oblicza miary tych kątów; 2p) rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąt między odcinkami i płaszczyznami (między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami), oblicza miary tych kątów; 4p) rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między ścianami; 6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości;	
Powtórzenie i praca klasowa	3		
Walec	2	9. Stereometria. Uczeń:	

		<p>3p) rozpoznaje w walcach i w stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą), oblicza miary tych kątów;</p> <p>6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości;</p> <p>Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego: 11. Bryły.</p>	
Stożek	2	<p>9. Stereometria. Uczeń:</p> <p>3p) rozpoznaje w walcach i w stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą), oblicza miary tych kątów;</p> <p>6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości;</p> <p>Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego: 11. Bryły.</p>	
Kula	2	<p>9. Stereometria. Uczeń:</p> <p>6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości;</p> <p>1r) określa, jaką figurą jest dany przekrój sfery płaszczyzną;</p> <p>Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego: 11. Bryły.</p>	
<i>Bryły podobne</i>	0-2	<p>7. Planimetria. Uczeń:</p> <p>4) rozpoznaje figury podobne i jednokładne; wykorzystuje (także w kontekstach praktycznych) ich własności;</p>	
Wartości najmniejsze i największe	3	<p>9. Stereometria. Uczeń:</p> <p>6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości;</p> <p>11. Rachunek różniczkowy. Uczeń:</p> <p>6r) stosuje pochodne do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych;</p>	
Powtórzenie i praca klasowa	3		

Zastosowane skróty: literka p lub r przy kolejnej umiejętności dotyczy zakresu podstawowego lub rozszerzonego.