**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 | **2. Wyrażenia algebraiczne.** Uczeń:1p) używa wzorów skróconego mnożenia na $ $$(a\pm b)^{2} oraz a^{2}-b^{2}$.1r) używa wzorów skróconego mnożenia na $(a\pm b)^{3} $ oraz $a^{3}\pm b^{3}$;2r) dzieli wielomiany przez dwumian $ax + b$;3r) rozkłada wielomian na czynniki, stosując wzory skróconego mnożenia lub wyłączając wspólny czynnik przed nawias;4r) dodaje, odejmuje i mnoży wielomiany; |  |
| Wyrażenia wymierne | 4 | **2. Wyrażenia algebraiczne.** Uczeń:5r) wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego z jedną zmienną, w którym w mianowniku występują tylko wyrażenia dające się łatwo sprowadzić do iloczynu wielomianów liniowych i kwadratowych;6r) dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli wyrażenia wymierne; rozszerza i (w łatwych przykładach) skraca wyrażenia wymierne; |  |
| Równania wymierne | 4 | **3. Równania i nierówności.** Uczeń:8p) rozwiązuje proste równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych, np.$$\frac{x+1}{x+3}=2, \frac{x+1}{x}=2x$$ |  |
| Nierówności wymierne | 4 | **3. Równania i nierówności.** Uczeń:8r) rozwiązuje proste nierówności wymiernetypu: $\frac{x+1}{x+3}>2, \frac{x+3}{x^{2}16}<\frac{2x}{x^{2}-4x}, \frac{3x-2}{4x-7}\leq \frac{1-3x}{5-4x}$ |  |
| Hiperbola. Przesuwanie hiperboli | 3 | **4. Funkcje. Uczeń:**2p) oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu. Posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość;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);4p) na podstawie wykresu funkcji $y=f\left(x\right)$ szkicuje wykresy funkcji$y=f\left(x + a\right), y=f\left(x\right)+ a, y= –f\left(x\right), y=f(–x);$13p) szkicuje wykres funkcji $f(x)=a/x$dla danego $a$, korzysta ze wzoru i wykresu tej funkcji do interpretacji zagadnień związanychz wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi; |  |
| *Funkcja homograficzna* | *0-2* |  |  |
| *Funkcje wymierne* | *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 prawdopodobieństwa | 3 | **10. Elementy statystyki opisowej. Teoria prawdopodobieństwa** **i kombinatoryka.** Uczeń: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; |  |
| *Zdarzenia niezależne* | *0-1* |  |  |
| Powtórzenie i praca klasowa | 3 |  |  |
| **Stereometria (27 – 30 h)** |
| Wielościany | 2 | **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:** **11. Bryły.** |  |
| *Wielościany foremne* | *0-1* | ***Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:******11. Bryły.*** |  |
| 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: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;6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości;**Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:** **11. Bryły.** |  |
| Stożek | 2 | **9. Stereometria.** Uczeń: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;6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości;**Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:** **11. Bryły.** |  |
| Kula | 2 | **9. Stereometria.** Uczeń:6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości;1r) określa, jaką figurą jest dany przekrój sfery płaszczyzną;**Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:** **11. Bryły.** |  |
| *Bryły podobne* | *0-2* | ***7. Planimetria.*** *Uczeń:**4) rozpoznaje figury podobne i jednokładne; wykorzystuje (także* *w kontekstach praktycznych) ich własności;* |  |
| Wartości najmniejsze i największe | 3 | **9. Stereometria.** Uczeń:6p) stosuje trygonometrię do obliczeń długości odcinków, miar kątów, pól powierzchni i objętości;**11. Rachunek różniczkowy**. Uczeń:6r) stosuje pochodne do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych; |  |
| Powtórzenie i praca klasowa | 3 |  |  |

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