**ROZKŁAD MATERIAŁU DO 1 KLASY LICEUM (ZAKRES PODSTAWOWY)**

**A WYMAGANIA PODSTAWY PROGRAMOWEJ.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMAT** | **LICZBA GODZIN LEKCYJNYCH** | **WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE  Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ Z XII 2008 R.** | **UWAGI** |
| **Równania i nierówności** (30h) | | | |
| Liczby wymierne | 3 | **1. Liczby rzeczywiste.** Uczeń:  1) przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamka zwykłego, ułamka dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg);  2) oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (wymiernych);  9) wykonuje obliczenia procentowe, oblicza podatki, zysk z lokat (również złożonych na procent składany i na okres krótszy niż rok);  **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego: 1. Liczby wymierne dodatnie.**  **2. Liczby wymierne (dodatnie i niedodatnie).**  **5. Procenty.** |  |
| Liczby niewymierne | 1 | **1. Liczby rzeczywiste.** Uczeń:  1) przedstawia liczby rzeczywiste w różnych postaciach (np. ułamka zwykłego, ułamka dziesiętnego okresowego, z użyciem symboli pierwiastków, potęg); |  |
| Zapisywanie i przekształcanie wyrażeń algebraicznych | 2 | **2. Wyrażenia algebraiczne.** Uczeń:  1) używa wzorów skróconego mnożenia na .  **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **6. Wyrażenia algebraiczne.** |  |
| Twierdzenia. Dowodzenie twierdzeń | 2 |  |  |
| Równania i układy równań pierwszego stopnia | 3 | **3. Równania i nierówności.** Uczeń:  1) sprawdza, czy dana liczba rzeczywista jest rozwiązaniem równania lub nierówności;  **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **7. Równania.** |  |
| Przekształcanie wzorów | 2 | **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **6. Wyrażenia algebraiczne.** |  |
| Zbiory | 2 |  |  |
| Przedziały liczbowe | 2 | **1. Liczby rzeczywiste.** Uczeń:  8) posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej; |  |
| Nierówności pierwszego stopnia | 3 | **3. Równania i nierówności.** Uczeń:  3) rozwiązuje nierówności pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;  8) posługuje się pojęciem przedziału liczbowego, zaznacza przedziały na osi liczbowej; |  |
| Równania kwadratowe | 2 | **3. Równania i nierówności.** Uczeń:  4) rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą; |  |
| Wyróżnik równania kwadratowego | 2 | **3. Równania i nierówności.** Uczeń:  4) rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą;  8) rozwiązuje proste równania wymierne, prowadzące do równań liniowych lub kwadratowych, np. |  |
| Równania wyższych stopni | 3 | **3. Równania i nierówności.** Uczeń:  6) korzysta z definicji pierwiastka do rozwiązywania równań typu    7) korzysta z własności iloczynu przy rozwiązywaniu równań typu  *x*(*x* + 1)(*x* – 7) = 0; |  |
| Powtórzenie i praca klasowa | 3 |  |  |
| **Figury geometryczne** (24h) | | | |
| Kąty | 2 | **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **10. Figury płaskie.** |  |
| Kąty w trójkątach  i czworokątach | 2 | **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **10. Figury płaskie.** |  |
| Własności trójkątów | 3 | **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **10. Figury płaskie.** |  |
| Czworokąty | 2 | **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **10. Figury płaskie.** |  |
| Wielokąty | 2 | **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **10. Figury płaskie.** |  |
| Wielokąty foremne | 2 | **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **10. Figury płaskie.** |  |
| Pole koła. Długość okręgu | 2 | **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **10. Figury płaskie.** |  |
| Kąt środkowy i kąt wpisany | 2 | **7. Planimetria.** Uczeń:  1) stosuje zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym; |  |
| Okręgi i proste | 2 | **7. Planimetria.** Uczeń:  2) korzysta z własności stycznej do okręgu i własności okręgów stycznych;  **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **10. Figury płaskie.** |  |
| Wielokąty wpisane w okrąg  i wielokąty opisane na okręgu | 2 | **7. Planimetria.** Uczeń:  1) stosuje zależności między kątem środkowym i kątem wpisanym;  2) korzysta z własności stycznej do okręgu i własności okręgów stycznych;  **Zagadnienia z podstawy programowej dla III etapu edukacyjnego:**  **10. Figury płaskie.** |  |
| Powtórzenie i praca klasowa | 3 |  |  |
| **Funkcje** (16h) | | | |
| Pojęcie funkcji | 2 | **4. Funkcje.** Uczeń:  1) określa funkcje za pomocą wzoru, tabeli, wykresu, opisu słownego;  3) 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); |  |
| Monotoniczność funkcji | 2 | **4. Funkcje.** Uczeń:  3) 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); |  |
| Wzory i wykresy funkcji | 2 | **4. Funkcje.** Uczeń:  2) oblicza ze wzoru wartość funkcji dla danego argumentu. Posługuje się poznanymi metodami rozwiązywania równań do obliczenia, dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje daną wartość;  3) 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); |  |
| Funkcja liniowa | 3 | **4. Funkcje.** Uczeń:  5) rysuje wykres funkcji liniowej, korzystając z jej wzoru;  6) wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o funkcji lub o jej wykresie;  7) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej; |  |
| Przesuwanie wykresów funkcji | 2 | **4. Funkcje.** Uczeń:  4) na podstawie wykresu funkcji *y* = *f*(*x*) szkicuje wykresy funkcji  *y = f*(*x + a*)*, y = f*(*x*) *+ a, y = –f*(*x*)*, y = f*(*–x*); |  |
| Przekształcanie wykresów funkcji | 2 | **4. Funkcje.** Uczeń:  4) na podstawie wykresu funkcji *y* = *f*(*x*) szkicuje wykresy funkcji  *y = f*(*x + a*)*, y = f*(*x*) *+ a, y = –f*(*x*)*, y = f*(*–x*); |  |
| Powtórzenie i praca klasowa | 3 |  |  |
| **Własności funkcji kwadratowej** (13h) | | | |
| Przesuwanie paraboli | 2 | **4. Funkcje.** Uczeń:  4) na podstawie wykresu funkcji *y* = *f*(*x*) szkicuje wykresy funkcji  *y = f*(*x + a*)*, y = f*(*x*) *+ a, y = –f*(*x*)*, y = f*(*–x*);  8) szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru; |  |
| Funkcja kwadratowa | 2 | **4. Funkcje.** Uczeń:  3) 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);  8) szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru;  9) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o tej funkcji lub o jej wykresie;  10) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje);  11) wyznacza wartość najmniejszą i wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym; |  |
| Funkcja kwadratowa (cd.) | 2 | **3. Równania i nierówności.** Uczeń:  4) rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą;  **4. Funkcje.** Uczeń:  8) szkicuje wykres funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru;  9) wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie pewnych informacji o tej funkcji lub o jej wykresie;  10) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej, w postaci ogólnej i w postaci iloczynowej (o ile istnieje); |  |
| Nierówności kwadratowe | 2 | **3. Równania i nierówności.** Uczeń:  5) rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą; |  |
| Zastosowania funkcji kwadratowej | 2 | **3. Równania i nierówności.** Uczeń:  4) rozwiązuje równania kwadratowe z jedną niewiadomą;  5) rozwiązuje nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą;  **4. Funkcje.** Uczeń:  12) wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp. (także osadzonych w kontekście praktycznym); |  |
| Powtórzenie i praca klasowa | 3 |  |  |
| **Trygonometria** (17h) | | | |
| Tangens kąta ostrego | 2 | **6. Trygonometria**. Uczeń:  1) wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus  i tangens kątów o miarach od 0° do 180°;  2) korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);  3) oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – korzystając z tablic lub kalkulatora – przybliżoną);  **7. Planimetria.** Uczeń:  4) korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi. |  |
| Tangens (cd.) | 2 | **6. Trygonometria**. Uczeń:  1) wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus  i tangens kątów o miarach od 0° do 180°;  2) korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);  3) oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – korzystając z tablic lub kalkulatora – przybliżoną);  **7. Planimetria.** Uczeń:  4) korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi; |  |
| Funkcje trygonometryczne kątów ostrych | 2 | **6. Trygonometria**. Uczeń:  1) wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus  i tangens kątów o miarach od 0° do 180°;  2) korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);  3) oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – korzystając z tablic lub kalkulatora – przybliżoną);  **7. Planimetria.** Uczeń:  4) korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi; |  |
| Zastosowania trygonometrii | 2 | **6. Trygonometria**. Uczeń:  1) wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus  i tangens kątów o miarach od 0° do 180°;  2) korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);  3) oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – korzystając z tablic lub kalkulatora – przybliżoną);  **7. Planimetria.** Uczeń:  4) korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi; |  |
| Wartości funkcji trygonometrycznych dla katów 30°,45° i 60° | 2 | **6. Trygonometria**. Uczeń:  1) wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus  i tangens kątów o miarach od 0° do 180°;  2) korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);  3) oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – korzystając z tablic lub kalkulatora – przybliżoną);  **7. Planimetria.** Uczeń:  4) korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi; |  |
| Związki między funkcjami trygonometrycznymi | 2 | **6. Trygonometria**. Uczeń:  4) stosuje proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi:    5) znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego samego kąta ostrego; |  |
| Funkcje trygonometryczne | 2 | **4. Funkcje.** Uczeń:  7) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej;  **6. Trygonometria**. Uczeń:  1) wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus  i tangens kątów o miarach od 0° do 180°;  2) korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych (odczytanych z tablic lub obliczonych za pomocą kalkulatora);  3) oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja trygonometryczna przyjmuje daną wartość (miarę dokładną albo – korzystając z tablic lub kalkulatora – przybliżoną);  4) stosuje proste zależności między funkcjami trygonometrycznymi:    5) znając wartość jednej z funkcji: sinus lub cosinus, wyznacza wartości pozostałych funkcji tego samego kąta ostrego;  **7. Planimetria.** Uczeń:  4) korzysta z własności funkcji trygonometrycznych w łatwych obliczeniach geometrycznych, w tym ze wzoru na pole trójkąta ostrokątnego o danych dwóch bokach i kącie między nimi; |  |
| Powtórzenie i praca klasowa | 3 |  |  |