**ROZKŁAD TREŚCI NAUCZANIA MATEMATYKI W TECHNIKUM  
zakres rozszerzony**

Kolorem szarym oznaczono tematy, które – zgodnie z rozporządzeniem   
z dnia 28 czerwca 2024 r. – przestały być obowiązujące.

Kolorem żółtym oznaczono tematy, w których – zgodnie z rozporządzeniem   
z dnia 28 czerwca 2024 r. – część zagadnień przestała obowiązywać.

**Klasa III**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Dział do realizacji** | **Liczba godzin** |
| 1 | Geometria analityczna | 13 |
| 2 | Wielomiany | 34 |
| 3 | Ułamki algebraiczne. Równania i nierówności wymierne. | 21 |
| 4 | Ciągi liczbowe. | 26 |
| 5 | Geometria płaska – czworokąty | 16 |
| 6 | Geometria płaska – pole czworokąta | 11 |
| 7 | Elementy analizy matematycznej | 27 |
| 8 | Godziny do dyspozycji nauczyciela | 7 |
|  | Razem | **155** |
|  | **4 tygodnie praktyki zawodowej**. |  |

**ROZKŁAD MATERIAŁU**

**Klasa 3. technikum, zakres rozszerzony**

**31 tygodni x 5 godz. = 155 godz.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **I** | **Geometria analityczna** | **13** | **Miejsce w podstawie programowej** |
| 1 | Odcinek w układzie współrzędnych. | 1 | IX 3 |
| 2 | Równanie kierunkowe prostej. | 1 | IX 2 4; R.IX.4 |
| 3 | Równanie ogólne prostej. | 2 | IX 2 4; R.IX.4 |
| 4 | Równanie okręgu. | 2 | IX 4 |
| 5 | Wyznaczanie w układzie współrzędnych punktów wspólnych prostych, okręgów i parabol. | 2 | IX 1; R.IV |
| 6 | Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej. | 3 | IX 1; R.IX 1 2 |
| 7 | Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |
| **II** | **Wielomiany** | **34** |  |
| 1 | Wielomiany jednej zmiennej rzeczywistej. | 1 | II 2 |
| 2 | Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów. | 3 | II 2 |
| 3 | Równość wielomianów. | 1 | Szeroki kontekst |
| 4 | Wzory skróconego mnożenia stopnia 3.Wzór na an – bn. | 2 | R.II.5 |
| 5 | Zastosowanie wzorów skróconego mnożenia w dowodzeniu. | 2 | R.II.5 |
| 6 | Podzielność wielomianów. | 1 | R.II.1 |
| 7 | Dzielenie wielomianu przez dwumian liniowy. Schemat Hornera. | 2 | R.II.1 |
| 8 | Dzielenie wielomianu przez wielomian stopnia większego niż 1. | 1 | Szeroki kontekst |
| 9 | Pierwiastek wielomianu. Twierdzenie Bezouta. | 2 | R.II.3 |
| 10 | Pierwiastki wymierne wielomianu. | 2 | R.II.3 |
| 11 | Pierwiastek wielokrotny. | 2 | R.II.1 |
| 12 | Rozkładanie wielomianu na czynniki. | 2 | II 3; R.II.2 |
| 13 | Równania wielomianowe. | 2 | II 3; III 5; R.III.1 |
| 14 | Zadania prowadzące do równań wielomianowych. | 3 | III 5; R.III.1 |
| 15 | Równania wielomianowe z parametrem. | 2 | R.III.5 6 |
| 16 | Funkcje wielomianowe. | 1 | Szeroki kontekst |
| 17 | Nierówności wielomianowe. | 3 | R.III.1 |
| 18 | Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |
| **III** | **Ułamki algebraiczne. Równania i nierówności wymierne. Funkcje wymierne** | **21** |  |
| 1 | Ułamek algebraiczny. Skracanie i rozszerzanie ułamków algebraicznych. | 1 | II 4 |
| 2 | Dodawanie i odejmowanie ułamków algebraicznych. | 2 | R.II.6 |
| 3 | Mnożenie i dzielenie ułamków algebraicznych. | 1 | II 4 |
| 4 | Działania na ułamkach algebraicznych. | 2 | II 4; R.II.6 |
| 5 | Równania wymierne. | 2 | III 1; R.III.2 7 |
| 6 | Zadania tekstowe prowadzące do równań wymiernych. | 2 | III 1; R.III.2 |
| 7 | Nierówności wymierne. | 2 | R.III.2 |
| 8 | Zadania na dowodzenie z zastosowaniem średniej arytmetycznej, średniej geometrycznej i średniej kwadratowej kilku liczb. **DOWODZENIE** | 2 | II 4; R.II.6 |
| 9 | Funkcja homograficzna. | 2 | V 12 13 |
| 10 | Zastosowanie funkcji homograficznej w zadaniach. | 2 | V 12 13; R.V.3 |
| 11 | Funkcje wymierne. | 1 | Szeroki kontekst |
| 12 | Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |
| **IV** | **Ciągi liczbowe.** | **26** |  |
| 1 | Określenie ciągu. Sposoby opisywania ciągów. | 1 | VI 1 2 |
| 2 | Monotoniczność ciągów. | 2 | VI 3 |
| 3 | Ciąg arytmetyczny. | 2 | VI 4 5 |
| 4 | Suma początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego. | 1 | VI 5 |
| 5 | Ciąg geometryczny. | 2 | VI 4 |
| 6 | Suma początkowych wyrazów ciągu geometrycznego. | 1 | VI 6 |
| 7 | Ciąg arytmetyczny i geometryczny - zadania różne. | 3 | VI 4 5 6 7 |
| 8 | Lokaty pieniężne i kredyty bankowe. | 2 | VI 7 |
| 9 | Granica ciągu liczbowego. | 2 | R.VI.1 |
| 10 | Obliczanie granic ciągów zbieżnych. | 2 | R.VI.1 |
| 11 | Wybrane własności ciągów zbieżnych. | 2 | R.VI.1 |
| 12 | Ciągi rozbieżne do nieskończoności. | 2 | R.VI.1 |
| 13 | Szereg geometryczny. | 2 | R.VI.2 |
| 14 | Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |
| **V** | **Geometria płaska – czworokąty** | **16** |  |
| 1 | Podział czworokątów. Trapezoidy. | 1 | SP, VIII.4 |
| 2 | Trapezy. | 2 | SP, VIII 4 |
| 3 | Równoległoboki. | 2 | SP, VIII 4 |
| 4 | Okrąg opisany na czworokącie. | 2 | R.VIII.1 |
| 5 | Okrąg wpisany w czworokąt. | 2 | R.VIII.1 |
| 6 | Okrąg opisany na czworokącie, okrąg wpisany w czworokąt – zadania na dowodzenie. | 3 | R.VIII.1 |
| 7 | Podobieństwo. Czworokąty podobne. | 2 | VIII 8 9 |
| 8 | Praca klasowa i jej omówienie. | 2 |  |
| **VI** | **Geometria płaska – pole czworokąta** | **11** |  |
| 1 | Pole prostokąta. Pole kwadratu. | 1 | SP |
| 2 | Pole równoległoboku. Pole rombu. | 2 | SP; VII 3; VIII 4 |
| 3 | Pole trapezu. | 2 | SP; VII 3; VIII 4 |
| 4 | Pole czworokąta – zadania różne. | 2 | SP; VII 3; VIII 4; R.VII.7 |
| 5 | Pola figur podobnych. | 1 | VIII 9 |
| 6 | Mapa. Skala mapy. | 1 | SP; VIII 9 |
| 7 | Praca klasowa i jej omówienie. | 2 |  |
| **VII** | **Elementy analizy matematycznej** | **27** |  |
| 1 | Granica funkcji w punkcie. | 1 | R.XIII.1 |
| 2 | Obliczanie granic funkcji w punkcie. | 2 | R.XIII.1 |
| 3 | Granice jednostronne funkcji w punkcie. | 2 | R.XIII.1 |
| 4 | Granice funkcji w nieskończoności. | 1 | R.XIII.1 |
| 5 | Granica niewłaściwa funkcji. | 1 | R.XIII.1 |
| 6 | Ciągłość funkcji w punkcie. Ciągłość funkcji w zbiorze. | 2 | V 2; R.XIII.1 2 |
| 7 | Asymptoty wykresu funkcji. | 2 | R.XIII.1 |
| 8 | Pochodna funkcji w punkcie. Funkcja pochodna. | 2 | R.XIII.3 |
| 9 | Funkcja złożona. Pochodna funkcji złożonej. | 2 | R.V.2; R.XIII.4 |
| 10 | Styczna do wykresu funkcji. | 1 | R.XIII.3 |
| 11 | Pochodna funkcji a monotoniczność funkcji. | 2 | R.XIII.5 |
| 12 | Ekstrema lokalne funkcji. | 2 | R.XIII.5 |
| 13 | Największa i najmniejsza wartość funkcji w przedziale. | 2 | R.XIII.1 5 |
| 14 | Zadania optymalizacyjne. | 3 | R.XIII.6 |
| 15 | Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |
| **VIII** | **Godziny do dyspozycji nauczyciela** | **7** |  |
|  | **Razem** | **155** |  |

**Uwaga**

**Realizację działu „ Kombinatoryka. Dwumian Newtona. Trójkąt Pascala” proponuję**

**przenieść do klasy IV przed dział „ Rachunek prawdopodobieństwa”.**

1. Szeroki kontekst – treści istotne z punktu widzenia dalszego kształcenia.
2. SP – materiał częściowo realizowany w szkole podstawowej.
3. Temat, którego realizację pozostawiamy do decyzji nauczyciela uczącego w danej klasie. Realizacja tematu jest możliwa w ramach godzin do dyspozycji nauczyciela.

**Opracowała: Anna Woś**   
*(nauczycielka matematyki w technikum z wieloletnim stażem w zawodzie; wicedyrektor w Centrum Edukacji Zawodowej w Stalowej Woli; autorka materiałów i opracowań z zakresu matematyki;* *przewodnicząca zespołu egzaminatorów egzaminu maturalnego z matematyki; pasjonat matematyki)*