**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 IV**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Dział do realizacji** | **Liczba godzin** |
| 1 | Trygonometria | 21 |
| 2 | Geometria analityczna | 26 |
| 3 | Funkcja wykładnicza | 14 |
| 4 | Funkcja logarytmiczna | 13 |
| 5 | Elementy statystyki | 10 |
| 6 | Kombinatoryka. Dwumian Newtona. Trójkąt Pascala | 14 |
| 7 | Rachunek prawdopodobieństwa | 26 |
| 8 | Godziny do dyspozycji nauczyciela | 31 |
|  | Razem | **155** |
|  | **4 tygodnie praktyki zawodowej**. |  |

**ROZKŁAD MATERIAŁU**

**Klasa 4. technikum, zakres rozszerzony**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **I** | **Trygonometria** | **21** | **Miejsce w podstawie programowej** |
| 1 | Funkcje trygonometryczne zmiennej rzeczywistej - powtórzenie | 2 | VII 1 2 |
| 2 | Przekształcenia wykresów funkcji trygonometrycznych | 1 | R.VII.2 |
| 3 | Równania trygonometryczne cz.1 | 2 | R.VII.3 6 |
| 4 | Funkcje trygonometryczne sumy i różnicy | 2 | R.VII.5 |
| 5 | Funkcje trygonometryczne wielokrotności kąta | 2 | R.VII.5 |
| 6 | Sumy i różnice funkcji trygonometrycznych | 2 | R.VII.5 |
| 7 | Równania trygonometryczne cz.2 | 3 | R.VII.3 6 |
| 8 | Nierówności trygonometryczne | 3 |  |
| 9 | Pochodne funkcji trygonometrycznych | 2 | Szeroki kontekst |
| 10 | Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |
| **II** | **Geometria analityczna** | **26** |  |
| 1 | Wektor w układzie współrzędnych. Podział odcinka | 2 | R.IX.3 |
| 2 | Kąt między niezerowymi wektorami | 1 | VII 3; R.IX.3 |
| 3 | Proste w układzie współrzędnych | 2 | IX 1 2; R.IX.4 |
| 4 | Kąt między prostymi | 1 | IX 1 2 |
| 5 | Odległość punktu od prostej. Odległość między dwiema prostymi równoległymi | 2 | IX 2 |
| 6 | Pole trójkąta. Pole wielokąta | 4 | VII 3 |
| 7 | Równanie okręgu. Wzajemne położenie prostej i okręgu | 2 | IX 4; R.IX.1 4 |
| 8 | Wzajemne położenie dwóch okręgów | 2 | R.IX.2 |
| 9 | Zadania różne z geometrii analitycznej | 3 | IX 1 2 3 4; R.IX.1 2 3 4 |
| 10 | Wybrane przekształcenia geometryczne w układzie współrzędnych | 2 | IX 5 |
| 11 | Zastosowanie analizy matematycznej w rozwiązywaniu zadań z geometrii analitycznej | 3 | R XIII 6 |
| 18 | Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |
| **III** | **Funkcja wykładnicza** | **14** |  |
| 1 | Potęga o wykładniku rzeczywistym - powtórzenie | 2 | I 1 8 |
| 2 | Funkcja wykładnicza i jej własności | 2 | V 14 |
| 3 | Przekształcenia wykresów funkcji wykładniczych | 1 | V 12; R.V.1 |
| 4 | Równania wykładnicze | 3 | I 1; V 14 |
| 5 | Nierówności wykładnicze | 2 | I 1 5 |
| 6 | Zastosowanie własności funkcji wykładniczej w zadaniach | 2 | V 14 |
| 7 | Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |
| **IV** | **Funkcja logarytmiczna** | **13** |  |
| 1 | Logarytm – powtórzenie wiadomości | 1 | I 1 9; R.I |
| 2 | Funkcja logarytmiczna – powtórzenie i uzupełnienie wiadomości | 2 | V 14 |
| 3 | Przekształcenia wykresów funkcji logarytmicznych | 2 | V 12 14 |
| 4 | Równania logarytmiczne | 2 | I 9; V 14 |
| 5 | Nierówności logarytmiczne | 2 | I 9; V 14 |
| 6 | Zastosowanie funkcji wykładniczej i funkcji logarytmicznej do rozwiązywania zadań umieszczonych w kontekście praktycznym | 2 | V 14 |
| 7 | Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |
| **V** | **Elementy statystyki** | **10** |  |
| 1 | Sposoby prezentowania danych zebranych w wyniku obserwacji statystycznej | 2 | XII 2 |
| 2 | Średnia z próby | 2 | XII 2 |
| 3 | Mediana z próby i moda z próby. Skala centylowa | 2 | XII 2 |
| 4 | Wariancja i odchylenie standardowe | 2 |  |
| 5 | Praca klasowa i jej omówienie. | 2 |  |
| **VI** | **Kombinatoryka. Dwumian Newtona. Trójkąt Pascala** | **14** |  |
| 1 | Reguła mnożenia i reguła dodawania | 2 | XI 2 |
| 2 | Wariacje | 2 | XI 1 2 |
| 3 | Permutacje | 2 | XI 1 2 |
| 4 | Kombinacje | 2 | XI 1; R.XI.2 |
| 5 | Kombinatoryka –zadania różne | 2 | R.XI.1 2 |
| 6 | Symbol Newtona. Wzór Newtona. Trójkąt Pascala | 2 | R.II.4 |
| 7 | Praca klasowa i jej omówienie. | 2 |  |
| **VII** | **Rachunek prawdopodobieństwa** | **26** |  |
| 1 | Doświadczenia losowe | 2 | XII 1 |
| 2 | Zdarzenia. Działania na zdarzeniach | 2 | XII 1 |
| 3 | Określenie prawdopodobieństwa | 2 | XII 1 |
| 4 | Prawdopodobieństwo klasyczne | 3 | XII 1 |
| 5 | Doświadczenia losowe wieloetapowe | 2 | XII 1 |
| 6 | Prawdopodobieństwo warunkowe | 3 | R.XII.1 |
| 7 | Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym. Wzór Bayesa | 3 | R.XII.1 |
| 8 | Niezależność zdarzeń | 2 | R.XII.1 |
| 9 | Schemat Bernoulliego | 2 | R.XII.2 |
| 10 | Zmienna losowa. Wartość oczekiwana zmiennej losowej | 3 |  |
| 11 | Praca klasowa i jej omówienie | 2 |  |
| **VIII** | **Godziny do dyspozycji nauczyciela** | **31** |  |
|  | **Razem** | **155** |  |

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)*