

**Zakres materiału zrealizowany w klasie 2.4 w roku szkolnym 2025/2026  
dla kandydatów do klasy 3.4 (matematyka – poziom rozszerzony)**

|            |   |
|------------|---|
| <b>I</b>   | <b>Przekształcenia wykresów funkcji</b>   |
| 1          | Wektor na płaszczyźnie  |
| 2          | Wektor w układzie współrzędnych   |
| 3          | Przesunięcie równoległe. Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OX  |
| 4          | Przesunięcie równoległe wzdłuż osi OY   |
| 5          | Symetria osiowa. Symetria osiowa względem osi OX i OY   |
| 6          | Symetria środkowa. Symetria środkowa względem punktu (0, 0)   |
| 7          | Wykres funkcji $y = f( x )$ oraz $y =  f(x) $   |
| 8          | Wykresy funkcji $y = k \cdot f(x)$ oraz $y = f(k \cdot x)$ , $k \neq 0$   |
| 9          | Szkicowanie wykresów wybranych funkcji  |
| 10         | Zastosowanie wykresów funkcji do rozwiązywania równań i nierówności   |
| <b>II</b>  | <b>Równania i nierówności z wartością bezwzględną i z parametrem</b>  |
| 1          | Wartość bezwzględna liczby rzeczywistej   |
| 2          | Odległość między liczbami na osi liczbowej. Geometryczna interpretacja wartości bezwzględnej na osi liczbowej   |
| 3          | Własności wartości bezwzględnej   |
| 4          | Równania z wartością bezwzględną, metody algebraiczne i graficzne   |
| 5          | Nierówności z wartością bezwzględną, metody algebraiczne i graficzne  |
| 6          | Równania liniowe z parametrem   |
| 7          | Nierówności liniowe z parametrem  |
| 8          | Układy równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi z parametrem   |
| <b>III</b> | <b>Funkcja kwadratowa</b>   |
| 1          | Związek między wzorem funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, a wzorem funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej |
| 2          | Miejsca zerowe funkcji kwadratowej. Postać iloczynowa funkcji kwadratowej.                                      |
| 3          | Szkicowanie wykresów funkcji kwadratowych. Odczytywanie własności funkcji kwadratowej na podstawie wykresu      |
| 4          | Wyznaczanie wzoru funkcji kwadratowej na podstawie jej własności  |
| 5          | Najmniejsza oraz największa wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym                                 |
| 6          | Badanie funkcji kwadratowej - zadania optymalizacyjne   |
| 7          | Równania kwadratowe   |
| 8          | Równania prowadzące do równań kwadratowych  |
| 9          | Nierówności kwadratowe  |
| 10         | Zadania prowadzące do równań i nierówności kwadratowych   |
| 11         | Równania i nierówności, w których niewiadoma występuje pod znakiem pierwiastka kwadratowego                     |
| 12         | Wykres funkcji kwadratowej z wartością bezwzględną  |
| 13         | Równania i nierówności kwadratowe z wartością bezwzględną   |
| 14         | Wzory Viete'a   |
| 15         | Równania i nierówności kwadratowe z parametrem  |

|            |  |
|------------|--|
| <b>IV</b>  | <b>Geometria płaska – okręgi i koła</b>  |
| 1          | Powtórzenie wiadomości z geometrii z klasy 1 (twierdzenie Talesa, nierówność trójkąta, środkowe trójkąta, wysokości, trójkąty podobne) |
| 2          | Okrąg. Położenie prostej i okręgu  |
| 3          | Wzajemne położenie dwóch okręgów   |
| 4          | Kąty i koła  |
| 5          | Twierdzenie o stycznej i siecznej, twierdzenie o siecznych   |
| 6          | Symetralne boków trójkąta. Okrąg opisany na trójkącie  |
| 7          | Dwusieczne kątów trójkąta. Okrąg wpisany w trójkąt. Twierdzenie o podziale boku przez dwusieczną kąta wewnętrznego w trójkącie.        |
| <b>V</b>   | <b>Trygonometria</b>   |
| 1          | Trygonometria kąta ostrego – powtórzenie wiadomości z klasy 1 (trygonometria kąta ostrego)   |
| 2          | Sinus, cosinus, tangens i cotangens dowolnego kąta płaskiego   |
| 3          | Tożsamości trygonometryczne  |
| 4          | Wzory redukcyjne   |
| 5          | Kąt skierowany. Miara łukowa kąta. Wzory redukcyjne dla kątów wyrażonych w mierze łukowej.   |
| 6          | Funkcje trygonometryczne zmiennej rzeczywistej   |
| 7          | Wykresy funkcji trygonometrycznych   |
| <b>VI</b>  | <b>Geometria analityczna</b>   |
| 1          | Odcinek w układzie współrzędnych, środek odcinka   |
| 2          | Równanie kierunkowe prostej.   |
| 3          | Równanie ogólne prostej  |
| 4          | Równoległość i prostopadłość prostych.   |
| 5          | Równanie okręgu  |
| 6          | Wyznaczanie w układzie współrzędnych punktów wspólnych prostych, okręgów i parabol   |
| 7          | Zastosowanie układów równań do rozwiązywania zadań z geometrii analitycznej  |
| <b>VII</b> | <b>Wielomiany</b>  |
| 1          | Wielomiany jednej zmiennej rzeczywistej  |
| 2          | Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów  |
| 3          | Równość wielomianów  |
| 4          | Wzory skróconego mnożenia stopnia 3. Wzór na $a^n - b^n$   |
| 5          | Zastosowanie wzorów skróconego mnożenia w dowodzeniu   |
| 6.         | Podzielność wielomianów.   |
| 7.         | Dzielenie wielomianów.   |
| 8.         | Schemat Hornera  |
| 9.         | Twierdzenie o rozkładzie, twierdzenie o reszcie.   |