

## Wymagania na egzamin poprawkowy z matematyki w klasie II branżowej szkoły I stopnia

### Wyrażenia algebraiczne:

Uczeń:

- zna pojęcia *jednomianu* i *sumy algebraicznej*
- oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych w prostych przypadkach
- porządkuje jednomiany
- wypisuje wyrazy danej sumy algebraicznej
- wskazuje wyrazy podobne danej sumy algebraicznej oraz przeprowadza ich redukcję
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne w prostych przypadkach
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany
- wskazuje wspólny czynnik liczbowy wyrazów danej sumy algebraicznej
- zna wzory skróconego mnożenia
$$(a + b)^2, (a - b)^2, a^2 - b^2$$
- oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych
- zapisuje w postaci wyrażeń algebraicznych wyniki podanych działań
- dodaje i odejmuje sumy algebraicznych
- mnoży dwuskładnikowe sumy algebraiczne i zapisuje wynik w najprostszej postaci
- stosuje odpowiedni wzór skróconego mnożenia do wyznaczenia kwadratu sumy lub różnicy oraz różnicy kwadratów
- wyłącza jednomian przed nawias w sumie algebraicznej

### Funkcja kwadratowa:

Uczeń:

- zna pojęcia *funkcji kwadratowej* i *paraboli*
- szkicuje wykres funkcji  $f(x) = ax^2$  i podaje jej własności
- interpretuje znak współczynnika  $a$  funkcji kwadratowej
- szkicuje wykresy funkcji:  $f(x) = ax^2 + q$ ,  
 $f(x) = a(x - p)^2$  i podaje ich własności
- sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji kwadratowej
- rozpoznaje postać ogólną i kanoniczną funkcji kwadratowej
- odczytuje wartości współczynników funkcji kwadratowej w postaci ogólnej
- oblicza wyróżnik funkcji kwadratowej
- przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej
- odczytuje z wykresu funkcji kwadratowej najmniejszą lub największą jej wartość
- oblicza współrzędne wierzchołka paraboli i podaje równanie jej osi symetrii
- przekształca postać ogólną funkcji kwadratowej do postaci kanonicznej z zastosowaniem wzorów na współrzędne wierzchołka

### Równania i nierówności kwadratowe:

Uczeń:

- zna interpretację geometryczną rozwiązania równania kwadratowego
- odczytuje z wykresu odpowiedniej funkcji kwadratowej rozwiązanie równania kwadratowego

- określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika
- zna warunek istnienia postaci iloczynowej funkcji kwadratowej
- odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej
- zna związek między rozwiązaniem nierówności kwadratowej a znakiem wartości odpowiedniej funkcji kwadratowej
- rozwiązuje proste równania kwadratowe metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
- rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki

### **Wielokąty:**

Uczeń:

- zna klasyfikację trójkątów ze względu na miary kątów oraz długości boków
- stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta
- oblicza miary kątów trójkąta stosując własności kątów wierzchołkowych i przyległych
- zna pojęcia: *środkowa trójkąta*, *ortocentrum* i *środek ciężkości trójkąta* oraz potrafi je wskazać w danym trójkącie
- zna cechy przystawania trójkątów
- stwierdza, czy z boków o podanych długościach można zbudować trójkąt (warunek istnienia trójkąta)
- zna i stosuje twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne
- stosuje wzór na pole trójkąta  $P = \frac{1}{2}ah$
- zna własności kątów i przekątnych w kwadratach, prostokątach, równoległobokach, rombach i trapezach
- stosuje wzory na pole kwadratu, prostokąta, równoległoboku, rombu i trapezu

### **Podobieństwo:**

Uczeń:

- rozpoznaje figury podobne
- podaje cechy podobieństwa trójkątów
- zna zależność między długościami boków wielokątów podobnych a skalą podobieństwa
- zna zależność między polami wielokątów podobnych a skalą podobieństwa
- oblicza długości boków wielokątów podobnych w danej skali
- stosuje twierdzenie Pitagorasa do wyznaczenia długości boków trójkąta prostokątnego
- stosuje twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w prostych przypadkach
- stosuje wzór na pole trójkąta równobocznego  $P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$
- stosuje własności kątów i przekątnych w kwadratach, prostokątach, równoległobokach, rombach i trapezach do obliczania ich obwodów i pól
- wyznacza brakujące długości boków w trójkątach o kątach  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  oraz  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ , mając długość jednego z boków

## Trygonometria:

### Uczeń:

- zna definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym
- podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$
- odczytuje wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego, korzystając z tablic lub kalkulatora
- zna związek między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ;  
 $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
- stosuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania długości odcinków w figurach płaskich oraz obliczania ich pól
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym o podanych długościach boków
- stosuje wzór na pole trójkąta  $P = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$  oraz wzór na pole równoległoboku  $P = ab \sin \alpha$  w zadaniach
- 

## Okręgi i wielokąty:

### Uczeń:

- zna i stosuje wzory na długość okręgu i pole koła
- rozpoznaje kąty środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte
- rozpoznaje kąty wpisane w okrąg oraz wskazuje łuki, na których są one oparte
- zna twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym opartym na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia
- wyznacza liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu
- wskazuje w danym trójkącie środek okręgu wpisanego w niego i środek okręgu opisanego na nim oraz podaje własności tych punktów
- rozpoznaje wielokąty foremne i zna ich własności
- ustala, czy dany wielokąt foremny ma środek symetrii
- podaje liczbę osi symetrii wielokąta foremnego
- wyznacza długość promienia okręgu o danej długości
- wyznacza długość promienia koła o danym polu
- oblicza pole pierścienia kołowego