

OPIS WYMAGAŃ EGZAMINACYJNYCH PR

I LICZBY I ICH ZBIORY

Zdający potrafi:

- wyznaczyć sumę, iloczyn, różnicę, dopełnienie przedziałów i zdarzeń losowych
- wyznaczyć dopełnienie przedziału i zdarzeń losowych
- stosować własności działań na przedziałach i zdarzeniach
- planować i wykonywać działania
- porównywać liczby rzeczywiste
- przedstawiać liczby wymierne w różnych postaciach
- usuwać niewymierność z mianownika ułamka
- wyznaczać przybliżenia dziesiętne danej liczby
- wykonywać działania na wyrażeniach algebraicznych(wzory skróconego mnożenia również na sześciu sumy i różnicy oraz sumę i różnicę sześciu)
- wykonywać działania na potęgach o wykładnikach całkowitych i wymiernych
- zapisywać za pomocą przedziałów zbiory opisane nierównościami
- obliczać wartość bezwzględną liczby
- rozwiązywać nierówności $|x - a| = b$, $|x - a| < b$, $|x - a| > b$
- obliczać odległość punktów na osi liczbowej
- szacować wyniki obliczeń z zadaną dokładnością
- wyznaczać błąd względny i bezwzględny
- posługiwać się procentem
- porównywać wielkości
- rozwiązywać równania, nierówności z wartością bezwzględną
- stosować definicję wartości bezwzględnej i jej własności w rozwiązywaniu zadań

II FUNKCJE I ICH WŁASNOŚCI

- podawać przykłady funkcji
- określać funkcję wzorem, tabelką, wykresem, grafem, opisem słownym
- wyznaczać wartość funkcji dla danego argumentu
- szkicować wykres funkcji określonej wzorem, grafem, tabelką, słownie
- określać z wykresu:
 - ◆ dziedzinę funkcji
 - ◆ zbiór wartości funkcji
 - ◆ wartość mając dany argument
 - ◆ argument mając daną wartość
 - ◆ miejsca zerowe funkcji
 - ◆ przedziały monotoniczności funkcji
 - ◆ zbiór argumentów dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie i ujemne
 - ◆ najmniejszą i największą wartość funkcji
- wyznaczać dziedzinę funkcji określonej wzorem
- opisywać za pomocą funkcji zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym
- interpretować zależności na podstawie wzoru
- przesuwać wykres wzdłuż osi X lub osi Y
- przesuwać wykres o dany wektor
- zapisywać wzór funkcji otrzymanej w wyniku przesunięcia o wektor
- na podstawie danego wykresu funkcji $y = f(x)$ narysować wykresy $y = f(-x)$, $y = -f(x)$, $y = -f(-x)$, $y = f(x-a)+b$, $y = k*f(x)$, $y = f(k*x)$, $y = |f(x)|$
- zapisywać wzór funkcji otrzymanej w wyniku przekształcenia

III FUNKCJA LINIOWA

- sporządzać wykres f. liniowej
- podawać wzór f. liniowej o zadanych własnościach
- rozwiązywać równania i nierówności liniowe z jedną niewiadomą
- rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równań i nierówności liniowych z jedną niewiadomą
- rozwiązywać graficznie i algebraicznie układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi
- rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi

IV FUNKCJA KWADRATOWA

- wyznaczać miejsca zerowe funkcji kwadratowej
- przedstawiać f. kwadratową w postaci ogólnej, iloczynowej, kanonicznej
- sporządzać wykresy f. kwadratowych
- odczytywać własności f. kwadratowych z wykresu
- określać przedziały monotoniczności funkcji
- wyznaczać największą i najmniejszą wartość f. kwadratowej w przedziale
- wykorzystać f. kwadratową do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych
- rozwiązywać algebraicznie i graficznie równania i nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą
- rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równań i nierówności z jedną niewiadomą
- stosować wzory Viet'a

V WIELOMIANY

- rozpoznawać wielomian jednej zmiennej i określać jego stopień
- dodawać, odejmować, mnożyć wielomiany jednej zmiennej
- rozpoznawać wielomiany równe
- wykonywać dzielenie tylko w zakresie dzielenia przez dwumian stopnia pierwszego
- sprawdzać czy liczba jest pierwiastkiem wielomianu
- rozkładać wielomiany na czynniki między innymi z wykorzystaniem twierdzenia Bezout'a oraz twierdzenia o wymiernych pierwiastkach wielomianu o współczynnikach całkowitych
- rozwiązywać równania wielomianowe

VI WYRAŻENIA WYMIERNE

- określać dziedzinę wyrażenia wymiernego
- wykonywać działania na wyrażeniach wymiernych
- określać dziedzinę i zbiór wartości f. wymiernej (proporcja odwrotna)
- szkicować wykres proporcjonalności odwrotnej
- wyznaczać miejsce zerowe proporcjonalności odwrotnej
- rozwiązywać proste równania i nierówności wymierne prowadzące do równań liniowych i kwadratowych
- wyznaczać dziedzinę funkcji wymiernej

VII FUNKCJE TRYGONOMETRYCZNE

- obliczać wartości f. trygonom. kąta ostrego oraz wyznaczać miarę kąta gdy dana jest wartość f. trygonom. tego kąta
- rozwiązywać zadania geometryczne z wykorzystaniem f. trygonom. kąta ostrego w trójkącie prostokątnym
- stosować miarę łukową i stopniową kąta
- stosować definicje f. trygonom. dowolnego kąta oraz zmiennej rzeczywistej
- szkicować wykresy f. trygonom. i na ich podstawie określać własności
- stosować związki między funkcjami trygonom. tego samego kąta do dowodzenia tożsamości tylko w odniesieniu do kąta ostrego
- rozwiązywać proste równania trygonometryczne

VIII CIĄGI LICZBOWE

- określać ciąg wzorem ogólnym
- wyznaczać wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym
- podawać własności ciągu na podstawie wykresu
- badać czy ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny
- wyznaczać ciąg arytmetyczny, geometryczny na podstawie wskazanych danych
- obliczać sumę n- wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego
- stosować własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego w zadaniach
- stosować procent składany w zadaniach dotyczących oprocentowania kredytów i lokat
- określać wyrazy ciągu na podstawie wzoru rekurencyjnego

IX PLANIMETRIA

- określać własności figur płaskich (odcinek, kąt, wielokąt, okrąg, koło)
- posługiwać się własnościami : symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta, środkowych boków, kątów środkowych i wpisanych w koło
- korzystać z własności czworokątów wypukłych opisanych i wpisanych w okrąg
- obliczać obwody i pola figur płaskich z zastosowaniem f. trygonom.
- stosować twierdzenie Talesa do rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych
- rozpoznać trójkąty podobne na podstawie cech podobieństwa
- stosować cechy podobieństwa trójkątów do rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych
- stosować :twierdzenie sinusów i cosinusów, związki miarowe w trójkącie oraz f. trygonom. do rozwiązywania zadań
- stosować własności: izometrii (symetrii, przesunięcia) w rozwiązywaniu zadań
- stosować własności przystawiania figur w zadaniach
- wykonywać działania na wektorach(dodawanie, odejmowanie, mnożenie przez liczbę) w ujęciu analitycznym i syntetycznym
- znajdować obraz figury jednokładnej do danej
- stosować własności jednokładności i podobieństwa w rozwiązywaniu zadań

X GEOMETRIA ANALITYCZNA

- rozpoznawać równanie prostej w postaci ogólnej i kierunkowej
- interpretować współczynniki w równaniu kierunkowym prostej
- wyznaczać równanie prostej określonej przez dwa punkty o danych współrzędnych
- wyznaczać równanie prostej równoległej i prostopadłej do danej
- badać wzajemne położenie prostych
- wyznaczać odległość: dwóch punktów, punktu od prostej, dwóch prostych
- graficznie przedstawiać równania i nierówności liniowe z dwiema niewiadomymi

- zaznaczać w układzie współrzędnych zbiór punktów określony przez układ nierówności liniowych
- opisywać za pomocą układu nierówności zbiory punktów
- przedstawiać okrąg za pomocą równania z dwiema niewiadomymi
- przedstawiać koło za pomocą nierówności z dwiema niewiadomymi
- graficznie przedstawiać równania i nierówności drugiego stopnia z dwiema niewiadomymi
- określać wzajemne położenie prostej i okręgu w ujęciu syntetycznym i analitycznym
- posługiwać się równaniem okręgu i prostej w rozwiązywaniu zadań

XI STEREOMETRIA

- określać własności figur przestrzennych: graniastosłupów, ostrosłupów, kuli, walca, stożka
- rysować siatki wielościanów
- stosować i przekształcać wzory związane z polem powierzchni i objętością wielościanów i brył obrotowych
- badać wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni
- stosować pojęcia: kąta dwuściennego, kąta między prostą i płaszczyzną
- wyznaczać pola powierzchni i objętości wielościanów i brył obrotowych
- wyznaczać przekroje płaskie wielościanów

XII RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

- obliczać wartości $n!$, $(n \text{ po } k)$
- stosować wzory na liczbę permutacji, kombinacji, wariacji z powtórzeniami i bez powtórzeń
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem wzorów kombinatorycznych
- określać zbiór zdarzeń elementarnych
- wyznaczać liczbę wszystkich zdarzeń elementarnych oraz sprzyjających danemu zdarzeniu
- stosować własności prawdopodobieństwa do rozwiązywania zadań
- obliczać prawdopodobieństwa z definicji klasycznej oraz za pomocą drzewa
- obliczać prawdopodobieństwa na podstawie własności

XIII STATYSTYKA

- odczytywać dane z tabel, diagramów, wykresów
- przedstawiać dane w postaci tabel, diagramów, wykresów
- przeprowadzać analizę ilościową danych
- obliczać średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę, wariancję, odchylenie standardowe