

Matma na start: szczegółowy program kursu **Wrzesień 2019.**

1. Wyrażenia algebraiczne (1h45').

Działania na wyrażeniach: wzory skróconego mnożenia, wyrażenia wymierne, niewymierne, usuwanie niewymierności, upraszczanie wyrażeń, podstawienia. Ok. 15-20 zadań.

2. Funkcje elementarne (1h45')

Funkcja liniowa, kwadratowa (postać kanoniczna i iloczynowa), funkcje wymierne, niewymierne, składanie funkcji, moduł. Dziedzina, przeciwdziedzina, miejsca zerowe. Proste techniki tworzenia wykresów. Ok. 15 zadań.

3. Elementarne równania i nierówności (1h30').

Równanie liniowe, kwadratowe, wielomianowe. Równanie kwadratowe z parametrem, zastosowanie wzorów Viete'a. Nierówności kwadratowe. Równania i nierówności wymierne. Równania i nierówności z modułem. Ok. 15 zadań o niewielkim stopniu złożoności.

4. Funkcje trygonometryczne (1h45').

Definicje, wykresy, interpretacja. Tożsamości trygonometryczne: wzory redukcyjne, funkcje sumy, różnicy i wielokrotności kątów, sumy i różnice funkcji. Ok. 15 zadań.

5. Równania i nierówności trygonometryczne (1h45').

Ok. 15-20 przykładowych zadań.

6. Funkcje wykładnicze i logarytmiczne (1h30').

Definicje, wykresy, własności, upraszczanie wyrażeń wykładniczych i logarytmicznych. Zamiana podstawy funkcji wykładniczej i logarytmicznej. Dziedzina logarytmu. Obliczanie wartości. Ok. 15 zadań.

7. Równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne (1h45').

Ok. 15-20 przykładowych zadań.

8. Wektory i geometria (1h45').

Graficzne wyznaczanie sum i kombinacji liniowych wektorów. Wyrażanie wektora przez składowe względem danej bazy. Iloczyn skalarny i wektorowy. Kąt między wektorami. Zastosowania geometryczne. Ok. 15 zadań.

9. Układy równań liniowych (1h30').

Układy równań liniowych jako równania wektorowe. Metody rozwiązania – podstawienia, eliminacja. Metoda wyznacznikowa dla układów 2×2 . Ok. 10 zadań.

10. Ciągi i szeregi, rachunek granic (1h45').

Ciągi arytmetyczny i geometryczny, wzory sumacyjne. Dowolne ciągi liczbowe. Proste granice i techniki ich obliczania. Sumy skończone i nieskończone (dla ciągów geometrycznych). Ok. 10-15 zadań.

11. Granice i ciągłość funkcji (1h45').

Definicje i intuicje graficzne, znaczenie ciągłości, Obliczanie prostych granic. Asymptoty funkcji, granice w nieskończoności. Wyznaczanie punktów nieciągłości. Ok. 10 zadań.

12. Pochodna funkcji (1h30').

Definicja, intuicje graficzne. Wzory różniczkowe dla funkcji elementarnych. Obliczanie i interpretacja wartości pochodnej funkcji w punkcie. Ok. 10 zadań.

13. Obliczanie pochodnych (1h45').

Pochodna sumy, różnicy, iloczynu i ilorazu funkcji. Różniczkowanie prostych funkcji złożonych. Ok. 15 zadań.

14. Zastosowania pochodnych I (1h45').

Wyznaczanie stycznej do wykresu funkcji. Monotoniczność funkcji i ekstrema lokalne. Zadania optymalizacyjne: zadania o liczbach, ciągach, sumach i iloczynach; zadania planimetryczne o optymalnych odległościach na płaszczyźnie, przekątnych, obwodach i powierzchniach figur płaskich. Ok. 15 zadań.

15. Zastosowania pochodnych II (1h30').

Zadania optymalizacyjne stereometryczne: zadania o optymalnych powierzchniach i objętościach prostych brył, o bryłach wpisanych; zadania motywowane fizycznie; zadania o treści motywowanej zagadnieniami ekonomicznymi. Ok. 12 zadań.

16. Całka nieoznaczona i oznaczona (1h45').

Definicje i intuicje graficzne. Wzory całkowe dla najprostszych funkcji. Podstawowe własności całek. Całkowanie przez podstawienie (proste przykłady). Ok. 12 zadań.

17. Zastosowania całek I (1h45').

Obliczanie pól figur płaskich. Wartość średnia funkcji w przedziale. Środek ciężkości figury płaskiej. Zadania o ruchu prostoliniowym rozwiązywalne przez całki. Zadania o pracy rozwiązywalne przez całki. Ok. 12 zadań.

18. Zastosowania całek II (1h30').

Obliczanie objętości prostych brył obrotowych przy pomocy całek. Obliczanie momentu bezwładności najprostszych brył obrotowych. Ok. 12 zadań.