

Zakres materiału do konkursu "Zostań Pitagorasem - MUM" dla uczniów szkół średnich biorących udział w projekcie Młodzieżowe Uniwersytety Matematyczne w roku szkolnym 2011/2012

1. Funkcja kwadratowa

- Jednomian kwadratowy i jego własności.
- Postać ogólna i kanoniczna funkcji kwadratowej.
- Miejsca zerowe funkcji kwadratowej. Postać iloczynowa funkcji kwadratowej.
- Badanie trójmianu kwadratowego.
- Najmniejsza oraz największa wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym.
- Równania kwadratowe.
- Nierówności kwadratowe.
- Zadania tekstowe z zastosowaniem równań i nierówności kwadratowych.

2. Wielomiany

- Pojęcie wielomianu stopnia naturalnego jednej zmiennej rzeczywistej. Równość wielomianów.
- Dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów.
- Dzielenie wielomianów (w tym za pomocą schematu Hornera).
- Pierwiastek wielomianu, pierwiastek wielokrotny. Twierdzenia Bezouta.
- Twierdzenie o wymiernych pierwiastkach wielomianu o współczynnikach całkowitych i jego zastosowanie.
- Metody rozkładania wielomianów na czynniki.
- Równania wielomianowe.
- Nierówności wielomianowe.
- Zadania tekstowe prowadzące do równań wielomianowych.

3. Funkcja wymierna

- Pojęcie funkcji wymiernej. Dziedzina funkcji wymiernej. Równość funkcji wymiernych.
- Działania na wyrażeniach wymiernych.
- Równania wymierne.
- Nierówności wymierne.
- Zastosowanie wiadomości o funkcjach wymiernych w zadaniach.
- Funkcja homograficzna i jej własności.
- Zadania tekstowe prowadzące do funkcji wymiernych.

4. Podstawowe własności figur geometrycznych na płaszczyźnie, cz. 2.

- Pojęcie koła i okręgu. Wzajemne położenie dwóch okręgów.
- Wzajemne położenie prostej i okręgu. Styczna do okręgu.
- Kąty w kole i ich własności.
- Czworokąty i ich klasyfikacja. Własności trapezów i równoległoboków.
- Trójkąty wpisane w okrąg i opisane na okręgu.
- Punkty szczególne trójkąta.
- Czworokąt wpisany w okrąg.
- Czworokąt opisany na okręgu.

5. Okrąg i koło w układzie współrzędnych

- Równanie okręgu. Koło w układzie współrzędnych.
- Odległość punktu od prostej.
- Wzajemne położenie prostej i okręgu.
- Styczna do okręgu.
- Wzajemne położenie dwóch okręgów.

6. Własności funkcji - cd. Funkcja kwadratowa, funkcja wielomianowa, funkcja wymierna

- Wykresy funkcji.

- Miejsca zerowe funkcji.
- Monotoniczność funkcji.
- Różnowartościowość funkcji.
- Odczytywanie własności funkcji na podstawie jej wykresu.

Literatura

1. *Elementy planimetrii I*, platforma e-lerningowa MUM
2. *Elementy planimetrii II*, platforma e-lerningowa MUM
3. *Wielomiany*, platforma e-lerningowa MUM
4. *Funkcje - poziom podstawowy*, platforma e-lerningowa MUM
5. Witold Bednarek, *Zbiór zadań dla uczniów lubiących matematykę*, Gdańskie Wyd. Oświatowe, Gdańsk 1995
6. Witold Bednarek, *Szkice o liczbach funkcjach i figurach*, Oficyna Wydawnicza Tutor, Toruń 2003
7. Witold Bednarek, *Jeśli lubisz matematykę, cz. I*, Wydawnictwo NOWIK, 2009
8. Witold Bednarek, *Jeśli lubisz matematykę, cz. II*, Wydawnictwo NOWIK, 2010
9. Witold Bednarek, *Jeśli lubisz matematykę, cz. III*, Wydawnictwo NOWIK, 2011
10. Kazimierz Cegielka, Jerzy Przyjemski, *Testy i zadania egzaminacyjne z matematyki*, WNT Warszawa 1999
11. Mirosław Grabowski, Karol Szymański, *Zbiór zadań dla uczniów szkół średnich o zainteresowaniach matematycznych*, WSiP, Warszawa 1991
12. Tomasz Gronek, Janusz Magdziarz, *Testy z matematyki dla uczniów szkół średnich i kandydatów na studia*, Wyd. Szkolne PWN, Warszawa 1997

13. Krzysztof Klaczkow, Marcin Kurczab, Elżbieta Świda, *Matematyka. Podręcznik do liceów i techników. Klasa II. Zakres podstawowy i rozszerzony*, Oficyna Wydawnicza Krzysztof Pazdro, Warszawa 2003
14. Krzysztof Klaczkow, Marcin Kurczab, Elżbieta Świda, *Matematyka. Zbiór zadań do liceów i techników. Klasa II. Zakres podstawowy i rozszerzony*, Oficyna Wydawnicza Krzysztof Pazdro, Warszawa 2003
15. Dariusz Kulma, *Kwadratolandia - matematyczne wyzwania*, Wydawnictwo Elitmat 2009
16. Maria Małek, Zbigniew Marciniak, Agnieszka Sułowska, Paweł Traczyk, *Testy dla licealistów. Matematyka (z serii: Maturalnie, że dasz!)*, WSiP, Warszawa 2000
17. Henryk Pawłowski, *Olimpiady i konkursy matematyczne*, Oficyna Wydawnicza Tutor, Toruń 2006
18. Henryk Pawłowski, Wojciech Tomalczyk, *Zadania z matematyki dla olimpijczyków*, Oficyna Wydawnicza Tutor, Toruń 2001
19. Teresa Wdowiak, *Testy wielokrotnego wyboru. Zbiór zadań dla uczniów szkół średnich*, Wyd. PODKOWA, Gdańsk 1997
20. Anna Zalewska, Edward Stachowski, Michał Szurek, *I Ty zostaniesz Euklidesem - Klasa 2. Podręcznik, Zakres podstawowy i rozszerzony*, Oficyna Wydawniczo-poligraficzna ADAM, Warszawa 2003
21. Anna Zalewska, Edward Stachowski, *I Ty zostaniesz Euklidesem - Klasa 2. Zbiór zadań, Zakres podstawowy i rozszerzony*, Oficyna Wydawniczo-poligraficzna ADAM, Warszawa 2003