

Примерен учебен план за 8. клас за национални състезания и олимпиади по математика за учебната 2022/2023 година

Учебен материал (сбит вариант)

I. Вектори, Средни отсечки в триъгълник и трапец

II.1 Квадратен корен

II.2 Квадратни уравнения, формули на Виет

III. Окръжност

III.1 Вписани ъгли, периферни ъгли

III.2 Триъгълник – описана окръжност, както и свойствата (от 7 клас), че височини, ъглополовящи или вътрешна и две външни ъглополовящи се пресичат в една точка (но не и за окръжности, свързани с тях)

III.3 Триъгълник – вписана окръжност; окръжности около ортоцентъра и центрове на външновписана окръжност

IV.4 Четириъгълник с вписана и/или описана окръжност

Извънкласна подготовка (сбит вариант)

1. Алгебра

1.1 Метод на математическата индукция – за твърдения, за доказване на неравенства в естествени числа; схема на Хорнер за разлагане на многочлени

1.2 Основни неравенства на няколко променливи, суми от квадрати, неравенство между средни

1.3 Неравенство на Коши-Шварц (и негови версии), метод на линеаризацията, субституция $s = a + b, p = ab$, неравенство на Шур, неравенство на Мюрхед

1.4 Системи уравнения, уравнения със $[x]$.

2. Геометрия

2.1 Теорема на Талес, Менелай, Чева, Питагор

2.2 Подобни триъгълници, степен на точка относно окръжност

3. Теория на числата

3.1 Делимост – дефиниция, свойството “Адели $B \rightarrow |A| \leq |B|$ и/или $B = 0$ ”.

3.2 Уравнение на няколко променливи, което може да се разглежда като квадратно относно една от тях.

3.3 Прости числа. Приложения на свойството “ако p дели $A \cdot B$, то p дели A и/или B . Взаимнопрости числа. Приложения на свойството “ако A дели $B \cdot C$ и A е взаимнопросто с B , то A дели C ”.

3.4 Сравнения по модул и приложения в полиноми, показателни и уравнения с факториели (в цели числа)

3.5 Решаване на уравнения в цели числа чрез оценки или заключения между последователни точни квадрати или точни трети степени или други изрази

3.6 Малка теорема на Ферма

3.7 Уравнения в цели числа с разглеждане на най-голям общ делител на числа.

3.8 Теорема на Безу за линейното диофантово уравнение.

3.9 Други помощни, но по-рядко срещани – теорема на Ойлер, теорема на Уилсън, лема за просто число от вида $4k + 3$, което дели сума на два квадрата,

използване на субституцията $s = a + b$, $p = ab$.

4. Комбинаторика

4.1 Броене с пермутации и комбинации, техники за кодиране

4.2 Принцип на Дирихле

4.3 Пример + оценка

4.4 Приложения на метода на математическата индукция

4.5 Покрития и оцветявания на таблици

4.6 Игри и стратегии

4.7 Инварианти и полуинварианти

4.8 Броене по два начина

4.9 Броене с рекурсия

Есенен Математически Турнир (ЕМТ)

Задачи 1 и 2: по учебния материал до края на 7 клас

Задачи 3 и 4: 1.1, 3.1, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3

Зимни Математически Състезания (ЗМС)

Задачи 1 и 2: I, II.1

Задачи 3 и 4: 1.1, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6

Областен кръг на олимпиадата по математика

Задачи 1 и 2: I, II.1, II.2

Задачи 3 и 4: 1.1, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5

Пролетни Математически Състезания (ПМС)

Задачи 1 и 2: I, II.2, III.1

Задачи 3 и 4: 1.1, 1.2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7

Национален кръг на олимпиадата по математика

Алгебра: Всичко от т. 1.

Геометрия: III.1, III.2

Теория на числата: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7

Комбинаторика: Всичко от т. 4.

Контролни за Младежка Балканска Олимпиада по Математика

Всичко изброено

*Изготвили: Мирослав Маринов, ИМИ-БАН;
доц. Ивайло Кортезов, ИМИ-БАН.*