



## **ПРОГРАМА ЗА ЕДИНЕН ИЗПИТ ПО МАТЕМАТИКА**

Кандидатстудентският изпит по математика е писмен изпит (тест) от 20 задачи. За всяка задача се предлагат три възможни отговора, от които само един е верен.

Програмата на кандидатстудентският изпит по математика се базира на учебния материал, изучаван в общообразователната подготовка по математика, и на част от материала, изучаван в профилираната подготовка по математика.

### **АЛГЕБРА И АНАЛИЗ**

1. Естествени, цели, рационални, ирационални и реални числа. Абсолютна стойност (модул). Сравняване на числа.
2. Преобразуване на дробно-рационални изрази. Тъждествени преобразования на изрази. Формули за съкратено умножение. Доказване на тъждества и неравенства.
3. Степен с цял и рационален показател. Свойства на степените. Тъждествени преобразования на изрази, съдържащи степени с рационален показател. Решаване на показателни уравнения и неравенства.
4. Квадратен корен. Корен  $n$ -ти. Коренуване на произведение, частно, степен и корен. Основно свойство на корените.
5. Уравнения – корен на уравнение, еквивалентност на уравнения. Основни теореми за еквивалентност. Решаване на уравнения от първа степен с едно неизвестно и на квадратни уравнения. Формули на Виет за квадратно уравнение. Решаване на уравнения от по-висока степен, свеждащи се до линейни и квадратни уравнения. Разлагане на квадратен тричлен на линейни множители.
6. Системи уравнения от първа и втора степен с две неизвестни – решаване и изследване на решенията.
7. Неравенства с едно неизвестно и система линейни неравенства – решение и изследване на решенията. Теореми за еквивалентност на неравенства и системи линейни неравенства. Геометрично представяне на решенията върху числовата ос. Квадратни неравенства – решаване и изследване на решенията. Геометрично представяне на решенията върху числовата ос. Неравенства от по-висока степен и рационални неравенства. Метод на интервалите.
8. Решаване на уравнения и неравенства, съдържащи абсолютна стойност (модул) – основни методи за решаване.

9. Логаритъм – определение, свойства. Основни правила за логаритмуване. Формула за преминаване от една логаритмична основа към друга. Решаване на логаритмични уравнения и неравенства.

10. Числова функция – определение, дефиниционна област и множество от стойности на функция, графика на функция. Четни, нечетни, периодични функции. Свойства и графика на линейна, квадратна, показателна, логаритмична и тригонометрична функция.

11. Числови редици. Аритметична и геометрична прогресия – свойства. Формули за общия член и сумата на първите  $n$  члена. Граница на безкрайни числови редици.

12. Процент, проста и сложна лихва.

13. Граници на функции. Непрекъснатост. Производни. Теореме за производните. Геометричен смисъл на производната, уравнение на допирателната (към графиката на функцията в точката), монотонност на функции. Локални екстремуми на функции. Най-голяма и най-малка стойност на функции. Изследване на функции.

14. Комбинаторика – комбинации, вариации, пермутации без повторения.

15. Вероятности и статистика – случайни събития, класическа вероятност, статистически ред, статистически средни, статистически диаграми.

## **ПЛАНИМЕТРИЯ, СТЕРЕОМЕТРИЯ И ТРИГОНОМЕТРИЯ**

1. Еднаквост. Признаци за еднаквост на триъгълници. Успоредни прави. Успоредник – видове успоредници, свойства. Средна отсечка в триъгълника и трапеца.

2. Окръжност и ъгъл. Централен, вписан и периферен ъгъл – свойства. Допирателна към окръжност – свойства. Свойства на секущите на окръжност, които минават през точка, нележаща на нея.

3. Триъгълник. Забележителни точки в триъгълника: център на описана окръжност, център на вписана окръжност, медицентър, ортоцентър – свойства. Метрични зависимости в правоъгълен триъгълник.

4. Вписан в окръжност и описан около окръжност четириъгълник – свойства.

5. Подобност. Признаци за подобност на триъгълници. Теорема на Талес. Свойства на вътрешна и външна ъглополовяща в триъгълника. Връзка между лицата на подобните многоъгълници.

6. Тригонометрични функции: синус, косинус, тангенс, котангенс. Основни тригонометрични тъждества. Тригонометрични зависимости в правоъгълния триъгълник. Тъждествени преобразувания на тригонометрични изрази. Тригонометрични уравнения.

7. Косинусова теорема. Синусова теорема. Метрични зависимости в триъгълник. Решаване на произволен триъгълник.

8. Лице на триъгълник, четириъгълник и правилен многоъгълник. Дължина на окръжност и лице на кръг и частите му.

9. Взаимно положение на две прави, права и равнина и на две равнини в пространството. Ъгъл, определен от две кръстосани прави. Ос на две кръстосани

прави. Ос-отсечка. Ъгъл, определен от права и равнина. Перпендикулярност на права и равнина. Линеен ъгъл на двустенен ъгъл. Перпендикулярни равнини.

10. Призма, паралелепипед, пирамида, пресечена пирамида – свойства. Формули за лицата на повърхнините и обемите им. Свойства на успоредното сечение на пирамидата. Вписани и описани тела.

11. Цилиндър, конус, пресечен конус и сфера. Формули за лицата на повърхнините и обемите им. Вписани и описани тела. Ротационни тела.

12. Екстремални задачи в планиметрията и в стереометрията.

**Оценяването на теста** става чрез точкуване на всяка задача. Броят на точките за отделните задачи се определя от спецификата на задачата и конкретното ѝ условие. Събраният общ брой точки от всички задачи по определена скала се преобразува в цифрова оценка.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Действащите учебници по математика за задължителна и профилирана подготовка.

**Коларов, К., Петков, П., Арnaudов, П., Арnaudова, Л., Петкова, М.** Сборник задачи по алгебра 7.–12. клас. Добрич: Интеграл, 2009.

**Коларов, К., Христов, Л.** Сборник задачи по геометрия 7.–12. клас. Част I. Добрич: Интеграл, 2004.

**Коларов, К., Христо, Л.** Сборник задачи по геометрия 7.–12. клас. Част II, Интеграл, Добрич, 2015.

**Николов, Й., Станков, Д., Първулов, С.** Математика за кандидат-студенти. Шумен: УИ „Епископ Константин Преславски“, 2005.

**Портев, Л., Иванов, Ив., Николов, Й., и колектив.** Математика (Учебно помагало за държавен зрелостен и кандидатстудентски изпит в 4 части: Част I. Алгебра: Част II. Геометрия: Част III. Функции: Част IV. 20 примерни теми за матура с решения). Пловдив: Летера, 2003–2004.

Сборник задачи по математика за кандидат-студенти:

1) Алгебра. София: Регалия 6, 1998.

2) Планиметрия. София: Регалия 6, 1999.

3) Стереометрия. София: Регалия 6, 2000.

*Електронен източник:*

<https://bg.khanacademy.org/>