

**ПРОГРАММА**  
**проведения вступительного испытания для поступающих в виде**  
**собеседования по предмету:**  
**«Математика»**

**Раздел I. Основные вопросы и темы.**

1. Линейная функция.
  - 1.1. Уравнение прямой.
2. Модуль числа.
  - 2.1. Геометрический смысл модуля.
  - 2.2. Кусочно-линейные функции (модуль, целая часть, дробная часть).
3. Дробно-линейные функции.
  - 3.1. График дробно-линейной функции.
4. Квадратное уравнение.
  - 4.1. Теорема Виета.
  - 4.2. Квадратичная функция.
5. Элементарные методы доказательства неравенств.
6. Решение специальных видов уравнений третьей и четвертой степени.
7. Рациональные уравнения, неравенства и системы уравнений и неравенств.
  - 7.1. Рациональные уравнения и неравенства с параметрами.
8. Иррациональные уравнения и неравенства.
  - 8.1. Системы иррациональных уравнений.
  - 8.2. Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами.
9. Логарифмические и показательные функции.
10. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.
  - 10.1. Системы уравнений.
  - 10.2. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства с параметрами.
11. Тригонометрические функции.
  - 11.1. Тригонометрические преобразования.
12. Тригонометрические уравнения и неравенства.
  - 12.1. Системы уравнений и неравенств.
13. Производная.
  - 13.1. Уравнение касательной.
  - 13.2. Наибольшее и наименьшее значения функций.
  - 13.3. Число корней уравнения.
  - 13.4. Доказательство неравенств.
14. Уравнения и неравенства с двумя переменными.
  - 14.1. Решение уравнений и неравенств с параметрами.
15. Задачи на составление уравнений.
16. Вычислительные задачи по планиметрии.
  - 16.1. Задачи на доказательство.
  - 16.2. Задачи на построение.
  - 16.3. Применение векторов к решению геометрических задач.
17. Решение стереометрических задач.
18. Целые числа.

18.1. Делимость целых чисел. Алгоритм Евклида.

18.2. Наименьшее общее кратное, наибольший общий делитель.

18.3. Взаимно простые числа. Арифметика остатков. Решение уравнений вида  $a + bx = 1$ .

19. Многочлены.

19.1. Деление с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами.

19.2. Основная теорема алгебры (формулировка). Разложение на множители.

20) Задачи на вычисление (корней, тригонометрических функций, логарифмов и т.п.);

21) Простейшие интегралы.

## Раздел II. Организационно-методический.

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 6 заданий. В части 1 (задания №№ 1-4) нужно привести развернутое решение, в части 2 (задания №№ 5-6) – устно ответить на вопросы перед комиссией. На подготовку письменной части экзаменационной работы по математике отводится **45 минут (включая конспект устного ответа)**. Вариант оценивается из расчета 100 баллов за все полностью решенные задания.

### ОБРАЗЕЦ ВАРИАНТА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

- (максимум 5 баллов)* Прямая линия, заданная уравнением  $y = kx + b$ , проходит через точки (1;7) и (5;8) на координатной плоскости. Найдите  $k$ .
- (максимум 5 баллов)* В каждой из двух картонных коробок находятся карточки с написанными на них различными числами от 1 до 5 включительно (по 5 карточек в каждой коробке). Учащийся не глядя вытаскивает две карточки: одну карточку из первой коробки и одну из второй. Какова вероятность того, что он станет обладателем хотя бы одной карточки с написанной на ней цифрой 5?
- (максимум 10 баллов)* Решить неравенство  $\lg(x^2 + x - 6) - \lg(x + 3) \leq \lg 3$ .
- (максимум 20 баллов)* Велосипедист проехал расстояние в 120 км от А до В с постоянной скоростью. На следующий день он проехал это же расстояние от В до А со скоростью на 5 км больше прежней. По дороге он сделал две остановки по 1 часу, однако в пункт А он добрался за то же время, что и потратил на дорогу из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А. ответ дайте в км/ч.
- (максимум 30 баллов)* Свойства квадратичной функции.
- (максимум 30 баллов)* Применение векторов к решению геометрических задач.