

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ГГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии ГГТУ

 \_\_\_\_\_ Н.Г. Юсупова  
«29» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## МАТЕМАТИКА

**Программа вступительного испытания при приеме на обучение  
по образовательным программам бакалавриата**

Орехово-Зуево, 2020 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного экзамена по математике разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Цель экзамена — установить уровень знаний абитуриентов по математике.

Программа вступительного экзамена по математике в форме тестирования.

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ

#### **Задание 1. Простейшие текстовые задачи**

Решение простейших текстовых задач элементарными математическими вычислениями, задачи на проценты, задачи на округление с недостатком и избытком.

#### **Задание 2. Чтение графиков и диаграмм**

Определение и вычисление величины по графику или диаграмме.

#### **Задание 3. Квадратная решётка, координатная плоскость**

Вычисление длин, углов и площадей многоугольников на квадратной решетке; круг и его элементы на квадратной решетке; вычисление площадей многоугольников на координатной плоскости.

#### **Задание 4. Начала теории вероятностей**

Классическое определение вероятности, теоремы о вероятностях событий.

#### **Задание 5. Простейшие уравнения**

Решение линейных, квадратных, кубических, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений.

#### **Задание 6. Планиметрия**

Решение задач по планиметрии: прямоугольный треугольник; равнобедренный треугольник; треугольник общего вида; параллелограмм; трапеция; центральные и вписанные углы; касательная, хорда, секущая; вписанные окружности; описанные окружности.

#### **Задание 7. Геометрический смысл производной**

Применение геометрического смысла производной к исследованию функции на монотонность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значение. Чтение графиков функций и графиков производных.

### **Задание 8. Стереометрия**

Решение задач по стереометрии: куб; прямоугольный параллелепипед; элементы составных многогранников; площадь поверхности составного многогранника; объем составного многогранника; призма; пирамида; цилиндр; конус; шар; комбинации тел.

### **Задание 9. Вычисления и преобразования алгебраических выражений**

Преобразования алгебраических выражений и дробей; преобразования числовых и буквенных рациональных и иррациональных выражений; действия со степенями; вычисление значений степенных выражений; преобразования числовых и буквенных логарифмических выражений; вычисление значений тригонометрических выражений; преобразования числовых и буквенных тригонометрических выражений.

### **Задание 10. Задачи с прикладным содержанием**

Задачи с прикладным содержанием сводятся к решению линейного, квадратного, степенного, рационального, иррационального, показательного, логарифмического, тригонометрического уравнения или неравенства.

### **Задание 11. Текстовая задача с прикладным содержанием**

Решение текстовой задачи с помощью построения математической модели.

### **Задание 12. Наибольшее и наименьшее значение функций**

Исследование функции на монотонность, точки экстремума. Нахождение точки максимума или минимума функции, наибольшего или наименьшего значения функции.

### **Задание 13. Решение уравнения**

Решение дробно-рационального, логарифмического, показательного, тригонометрического уравнения; уравнения смешанного типа. Оценка полученных решений.

### **Задание 14. Целые и натуральные числа и их свойства**

Оперирование числами и их свойствами. Составление модели на базе свойств целых чисел.

### **Задание 15. Неравенства**

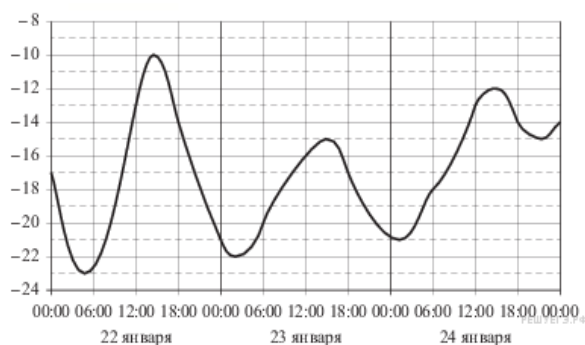
Решение линейного, квадратного, кубического, рационального, иррационального, показательного, логарифмического неравенства, неравенства с модулем; смешанные неравенства. Оценка полученных решений.

## ОБРАЗЕЦ ТЕСТА

**Задание 1.** Для ремонта квартиры требуется 48 рулонов обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

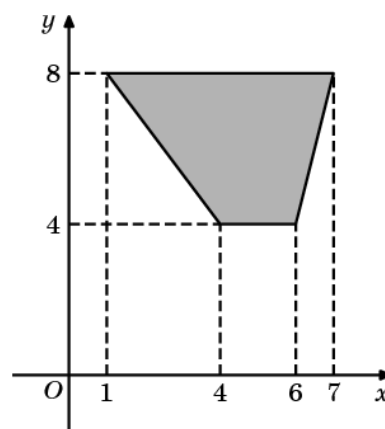
- 1) 9                                      2) 10                                      3) 11                                      4) 12

**Задание 2.** На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наибольшую температуру воздуха 22 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



- 1) -10                      2) -15                      3) -21                      4) -23

**Задание 3.** Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке.



- 1) 22                                      2) 24                                      3) 16                                      4) 18

**Задание 4.** В кармане у Миши было четыре конфеты — «Грильяж», «Белочка», «Коровка» и «Ласточка», а также ключи от квартиры. Вынимая ключи, Миша случайно выронил из кармана одну конфету. Найдите вероятность того, что потерялась конфета «Грильяж».

- 1) 0,25                                      2) 0,5                                      3) 0,75                                      4) 1

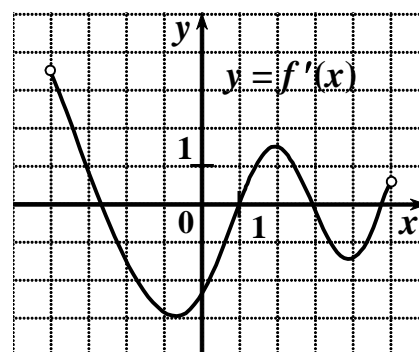
**Задание 5.** Найдите корень уравнения  $\frac{x-2}{x+3} = \frac{1}{2x}$ , в ответ напишите наибольший корень уравнения

- 1) -3                                      2) -1                                      3) 1                                      4) 3

**Задание 6.** В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AB = 4$ ,  $\sin A = 0,5$ . Найдите  $BC$ .

- 1) 1                                      2) 2                                      3) 3                                      4) 4

**Задание 7.** Функция  $y = f(x)$  определена на промежутке  $(-4; 5)$ . На рисунке изображен график ее производной. Найдите число касательных к графику функции  $y = f(x)$ , которые наклонены под

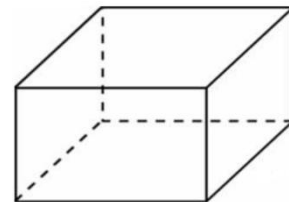


углом в  $45^\circ$  к положительному направлению оси абсцисс.

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

**Задание 8.** Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 7 и 5. Объем параллелепипеда равен 210. Найдите третье ребро, выходящее из той же вершины.

- 1) 2                      2) 4                      3) 6                      4) 8



**Задание 9.** Найдите значение выражения  $\log_{\sqrt{3}} \frac{1}{27}$

- 1) -0,35                      2) 0                      3) -3                      4) -6

**Задание 10.** Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «0»	Нет	2,5 руб. за 1 Мб
План «500»	550 руб. за 500 Мб трафика в месяц	2 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб
План «800»	700 руб. за 800 Мб трафика в месяц	1,5 руб. за 1 Мб сверх 800 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 600 Мб в месяц и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 600 Мб?

- 1) 600                      2) 650                      3) 700                      4) 750

**Задание 11.** Денежный вклад в банк за год увеличивается на 11 %. Вкладчик внес в банк 7000 рублей. В конце первого года он решил увеличить сумму вклада и продлить срок действия договора еще на год, чтобы в конце второго года иметь на счету не менее 10000 рублей. Какую наименьшую сумму необходимо дополнительно положить на счет по окончании первого года, чтобы при той же процентной ставке (11 %) реализовать этот план? (Ответ округлите до целых.)

**Задание 12.** Найдите точку максимума функции

$$y = x^3 - 48x + 17.$$

**Задание 13.** Решите уравнение

$$\frac{12}{x^2 + 2x} - \frac{3}{x^2 + 2x - 2} = 1$$

- а) Укажите количество корней уравнения,  
б) Найдите сумму корней уравнения,

- с) Найдите количество корней уравнения, принадлежащих промежутку  $[\sin \pi; \log_3 4]$ .

**Задание 14.** Если двузначное число разделить на сумму его цифр, то получится в частном 6, а в остатке 2. Если же это число разделить на произведение цифр, то в частном получится 5, а в остатке 2. Найдите это число.

**Задание 15.** Решети неравенство

$$\frac{6^x - 1}{6^x - 6} \leq 1 + \frac{3}{6^x - 4}.$$

- а) Укажите наибольшее целое решение неравенства,  
б) Найдите количество целых решений, принадлежащий промежутку

$$\left[ \frac{\sqrt{35} + \sqrt{37}}{2} - 13; \lg 0,2 \right]$$

### ТРЕБОВАНИЯ К ОСНОВНЫМ УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ

На вступительном экзамене по математике абитуриент должен уметь:

1. Производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений.

2. Производить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

3. Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций.

4. Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним. Решать иррациональные уравнения и неравенства. Решать уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные логарифмические и тригонометрические функции. Решать уравнения и неравенства, содержащие знак абсолютной величины.

5. Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений.

6. Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.

7. Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, методы алгебры и тригонометрии – при решении геометрических задач.

8. Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков и функций.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Максимальное количество баллов на вступительном экзамене по математике – 100 баллов.

Номер задания	Балл за задание
Задание 1	5 баллов
Задание 2	5 баллов
Задание 3	5 баллов
Задание 4	5 баллов
Задание 5	5 баллов
Задание 6	5 баллов
Задание 7	5 баллов
Задание 8	5 баллов
Задание 9	8 баллов
Задание 10	8 баллов
Задание 11	8 баллов
Задание 12	8 баллов
Задание 13	12 баллов
Задание 14	6 баллов
Задание 15	10 баллов
<b>Максимальный балл</b>	<b>100 баллов</b>

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература

1. Школьные учебники по математике, алгебре, алгебре и началам математического анализа, геометрии.
2. Семенов А.В. Единый государственный экзамен. Математика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие. / А.В. Семенов, А.С. Трепалин, И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий, П.И. Захаров; под ред. И.В. Яценко; Московский центр непрерывного математического образования. – М.: Интеллект-Центр, 2017. – 192 с.
3. ЕГЭ-2018: Математика: 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену: профильный уровень / под ред. И.В. Яценко. – Москва: АСТ, 2017. – 68 с.
4. Кочагин В.В. Единый государственный экзамен 2017. Математика. Тематические тренировочные задания / В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина. – Москва: Эксмо, 2016. – 208 с.

### Дополнительная литература

1. Маслова Т.Н. Математика: новый полный справочник для подготовки к единому государственному экзамену / Т.Н. Маслова, А.М. Суходский. – Москва: Издательство АСТ: Мир и Образование, 2017. – 672 с.: ил.
2. Лаппо Л.Д. ЕГЭ 2017. Математика. Экзаменационные тесты. Практикум по выполнению текстовых заданий ЕГЭ / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 56 с.
3. Лаппо Л.Д. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ. Универсальные материалы с методическими рекомендациями, решениями и ответами / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 351 с.
4. Белоненко Т.В., Васильева Н.И. Сборник конкурсных задач по математике: Пособие

для учащихся средних школ и абитуриентов. — СПб.: СМИО Пресс, 2006.

5. Математика в задачах для поступающих в вузы. Под ред. М.И.Сканави. — М.: Мир и образование, 2009.

6. *Хорошилова Е.В.* Элементарная математика: Учеб. пособие для слушателей подготовительных отделений, абитуриентов и старшеклассников. В 2-х частях. — М.: Изд-во МГУ, 2010.

7. *Крамор В.С.* Готовимся к экзамену по математике: Учебное пособие / В.С. Крамор. — М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008.

8. *Сиротина И.К.* Математика: пособие для подготовки к централизованному тестированию и экзамену. — Минск: Тетра-Системс, 2010.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНАКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

1. <http://edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование», поддерживаемый ФГУ ГНИИ.
2. <http://www.fipi.ru> – подготовка к ЕГЭ.
3. <http://reshuege.ru> – подготовка к ЕГЭ.
4. <http://www.mathege.ru> – открытый банк заданий по математике.
5. <http://alexlarin.net/> – сайт Александра Ларина по подготовке к ЕГЭ по математике.
6. <http://math.ru> – математический сайт для школьников, студентов, учителей.