

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»  2017 г.



## МАТЕМАТИКА

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

Орехово-Зуево, 2017 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 письменного тестирования состоит из 15 заданий.

### 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. 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 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. Уравнения**

Решение логарифмического, показательного, тригонометрического уравнения; уравнения смешанного типа.

### **Задание 12. Задачи на выбор оптимального варианта**

Решение задач сводится к выбору оптимального варианта из нескольких предложенных.

### **Задание 13. Неравенства**

Решение линейного, квадратного, кубического, рационального, иррационального, показательного, логарифмического, тригонометрического неравенства; неравенства с модулем; смешанные неравенства.

### **Задание 14. Числа и их свойства**

Оперирование числами и их свойствами.

### **Задание 15. Наибольшее и наименьшее значение функций**

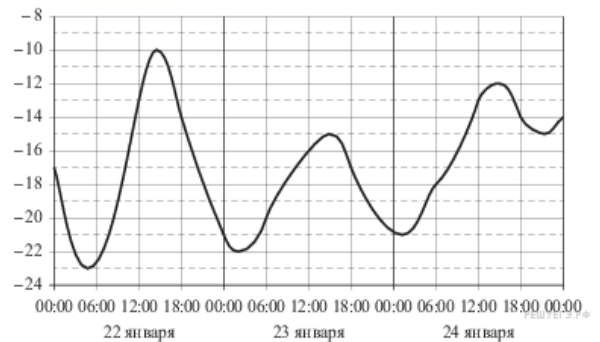
Нахождение наибольшего или наименьшего значения функции, точки максимума или минимума функции.

## 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?

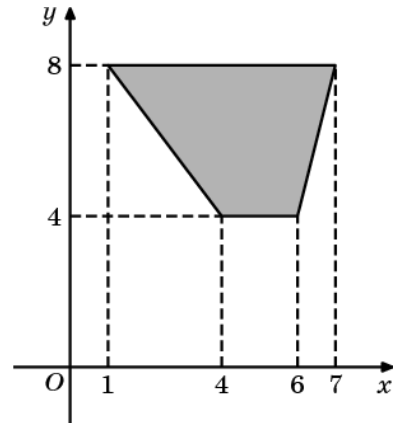
- 1) 9                                      2) 10                                      3) 11                                      4) 12

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

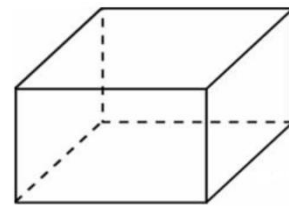
1) -0,35

2) 0

3) -3

4) -6

**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  $\cos^2 15^\circ - \sin^2 75^\circ$

1) 15

2) 75

3) 0

4)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 

**Задание 10.** Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами  $a$ ,  $b$  и  $c$  можно найти по формуле  $S = 2(ab + ac + bc)$ . Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами 1, 4 и 8.

1) 55

2) 66

3) 77

4) 88

**Задание 11.** Решите уравнение

$$4 \cdot 9^x - 3^x - 33 = 0$$

1) 0

2) 1

3) 2

4) 3

**Задание 12.** 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 13.** Решите неравенство

$$\frac{x^3 - 6x^2 + 5x}{x - 1} \leq 0$$

1)  $[0;1) \cup (1;5]$ 3)  $[0;5]$ 2)  $(-\infty;0] \cup (1;5]$ 4)  $[0;1) \cup [5;+\infty)$

**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.** Найдите точку максимума функции

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

### **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.

<b>Номер задания</b>	<b>Балл за задание</b>
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	8 баллов
Задание 14	10 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. Ященко, И.Р. Высоцкий, П.И. Захаров; под ред. И.В. Ященко; 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. Ященко. – 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.