

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Томский государственный педагогический университет»  
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



А. Н. Макаренко

«15» *сентября* 2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ПО ОСНОВАМ МАТЕМАТИКИ

Томск  
2025

## Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний по основам математики составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами среднего общего образования и среднего профессионального образования, предназначена для абитуриентов, имеющих право проходить вступительные испытания по тестам ТГПУ.

Программа включает в себя обязательный минимум знаний в области математики, соответствующий существующим требованиям к поступающим в вузы. Знания поступающих должны соответствовать требованиям Министерства просвещения Российской Федерации к выпускникам средней школы.

## Критерии оценивания экзаменационной работы

Вступительные испытания по основам математики для поступающих в Томский государственный педагогический университет проводятся в письменной форме. Абитуриенту предлагается выполнить тестовые задания, которые проверяют уровень сформированности у абитуриента общематематических навыков, базовых вычислительных и логических умений и навыков, умений анализировать информацию, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях.

Максимальная сумма баллов за экзаменационную работу – 100 баллов. Работа состоит из 20 заданий, каждое из которых может быть оценено от 0 до 5 баллов.

Решение задачи считается безупречным, если верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ.

Ошибка свидетельствует, что абитуриент не владеет знаниями и умениями, указанными в государственном стандарте.

Минимальное количество баллов по результатам вступительных испытаний, проводимых вузом самостоятельно, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний по основам математики – 39 баллов.

## Содержание разделов

### Алгебра

Корни и степени, свойства корней и степеней. Преобразование степенных выражений. Линейный двучлен и его свойства. Линейные уравнения и неравенства. Квадратный трехчлен и его свойства. Квадратные уравнения и неравенства, их решения. Степенные уравнения и неравенства, их решения. Иррациональные выражения и их преобразование. Иррациональные уравнения и неравенства, их решения. Показательные уравнения и неравенства.

Логарифм. Логарифм числа, основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифм, число  $e$ . Логарифмические выражения и их преобразование. Логарифмические уравнения и неравенства.

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс (котангенс) угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Универсальная тригонометрическая подстановка. Тригонометрические выражения и их преобразование. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Системы уравнений и неравенств, методы их решения. Геометрическая интерпретация уравнений неравенств и их систем. Метод интервалов. Применение уравнений и систем для решения практических задач.

Проценты и задачи на проценты. Текстовые задачи на работу, движение, смеси и сплавы.

Текстовые задачи экономического содержания, на сложные проценты, кредиты и вклады, на исследования максимума прибыли и т.д. Эти задачи требуют умения вывести необходимые формулы, а затем правильно провести арифметические операции.

### **Функции**

Определение функции и основные понятия математического анализа. Графики функций. Свойства функций: непрерывность, четность-нечетность, периодичность, монотонность, экстремум, наибольшее и наименьшее значения.

Простейшие элементарные функции: постоянная функция, линейная функция, обратно пропорциональная зависимость, квадратичная функция, степенная функция, показательная функция, логарифмическая функция, тригонометрические и обратные тригонометрические функции; их свойства, графики.

### **Геометрия**

Планиметрия и ее постулаты.

Простейшие геометрические фигуры и их классификация. Углы и их измерение, классификация углов. Сравнение отрезков и углов. Задачи.

Треугольники и замечательные линии в треугольнике. Классификация треугольников. Равенство и подобие треугольников. Соотношения между сторонами и углами треугольников. Прямоугольные треугольники, равнобедренные и равносторонние треугольники. Теоремы синусов и косинусов. Окружности и треугольники. Площади треугольников. Решение треугольников. Задачи.

Четырехугольники и их классификация. Трапеция, параллелограмм, прямоугольник, ромб и квадрат. Окружность и четырехугольники. Площади четырехугольников. Задачи.

Окружность и круг. Длина окружности и дуги. Площадь круга и сектора. Задачи.

Стереометрия и её постулаты. Скрещивающиеся прямые. Прямые и плоскости. Двугранные и трехгранные углы. Геометрические тела и их классификация. Сечения геометрических тел плоскостью. Задачи.

Призма, параллелограмм, параллелепипед, пирамида (усеченная пирамида) и их свойства. Цилиндр и конус, их свойства. Сфера и шар, их свойства. Площади поверхности и объёмы этих тел. Задачи.

### **Список литературы для подготовки к вступительным испытаниям по основам математики**

1. Математика. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов ЕГЭ и теоретический справочник / Л. Д. Лапко, М. А. Попов. – Москва : Экзамен, 2024. – 320 с.
2. ЕГЭ. Математика. Базовый уровень. Типовые варианты экзаменационных заданий 36 вариантов. / под ред. И. В. Яценко. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2024. – 192 с. – (ЕГЭ. ФИПИ – школе).
3. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень : типовые экзаменационные варианты : 36 вариантов / под ред. И. В. Яценко. – Москва : Издательство «Национальное образование», 2022. – 224 с. – (ЕГЭ. ФИПИ – школе).
4. Колесникова, С. И. Экономические задачи ЕГЭ / С. И. Колесникова. – Москва, 2019. – 32 с.
5. Тематический сборник заданий для подготовки к ЕГЭ по математике: 10–11 класс / Е. А. Семенко, С. Л. Крупецкий, Г. Н. Ларкин; под ред. Е. А. Семенко. – Москва : Вентана-Граф, 2012. – 152 с.
6. Федеральный институт педагогических измерений: официальный сайт. – URL: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
7. Подготовка к ЕГЭ по математике: сайт. – URL: <http://егэ-легко.рф/>.
8. Сдам ГИА. Решу ЕГЭ: Образовательный портал для подготовки к экзаменам: сайт. – URL: <https://ege.sdamgia.ru/>

Программу составил:

канд. пед. наук, доцент кафедры математики, теории и методики обучения математике

 Л. А. Жидова

Программа утверждена на заседании кафедры математики, теории и методики обучения математике, протокол № 5 от «14» сентября 2025 г.

Заведующий кафедрой математики, теории и методики обучения математике


 А. Г. Подстригич

Программа одобрена учебно-методической комиссией ФМФ, протокол № 5 от «14» сентября 2025 г.

Председатель учебно-методической комиссии ФМФ  Е.А. Фомина

СОГЛАСОВАНО

Проректор по ОД

 М. С. Садиева

Начальник управления по новому набору и движению контингента студентов

 А. Ю. Михайличенко

Ответственный секретарь ПК

 Т. И. Печенкина

И. о. декана ФМФ

 Ю. К. Пенская

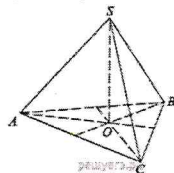
МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ТГПУ)

Дисциплина **Основы математики**  
 Экзаменационный билет № 0

Тестовый балл выставляется по 100-балльной шкале

Ответом на задания 1-20 должно быть целое число или конечная десятичная дробь. Ответ следует записать в таблицу ответов (см. на обороте). Единицы измерений писать не нужно.

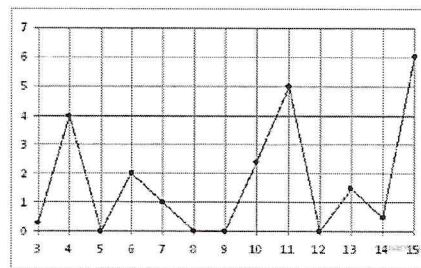
- Найдите значение выражения  $\left(\frac{3}{4} + 2\frac{3}{8}\right) \cdot 25,8$ .
- Найдите значение выражения  $\frac{3^{4,5} \cdot 5^{5,5}}{15^{3,5}}$ .
- Найдите значение выражения  $(\sqrt{245} - \sqrt{167})(\sqrt{245} + \sqrt{167})$ .
- Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?
- Больному прописано лекарство, которое нужно принимать по 0,5 г 3 раза в день в течение трех недель. В одной упаковке 10 таблеток этого лекарства по 0,5 г. Какого наименьшего количества упаковок хватит на весь курс лечения?
- Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?
- Найдите значение выражения  $\log_{\sqrt{7}} 49$ .
- Найдите значение выражения  $\frac{59}{\cos^2 14^\circ + 3 + \cos^2 76^\circ}$ .
- Решите неравенство  $\log_{0,5}(0,2x + 6) \geq -3$ . В ответе укажите наименьшее целое число, удовлетворяющее неравенству.
- Участок земли для строительства санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 900 и 400 м. Одна из больших сторон идет вдоль моря, а три остальные нужно отгородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.
- В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AC=2$ ,  $\sin A = \frac{\sqrt{17}}{17}$ . Найдите  $BC$ .
- Диагональ куба равна 1. Найдите площадь его поверхности.
- В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  биссектрисы треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $O$ . Площадь треугольника  $ABC$  равна 2, объем пирамиды равен 6. Найдите длину отрезка  $SO$ .



- Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 14 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 21 км/ч больше скорости другого?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 100 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
А	3200	3,5
Б	4100	5
В	9500	12

- На рисунке точками показано суточное количество осадков, выпавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку какого числа впервые выпало 5 миллиметров осадков.



- Радиус вписанной в прямоугольный треугольник окружности можно найти по формуле  $r = \frac{a+b-c}{2}$ , где  $a$  и  $b$  – катеты,  $c$  – гипотенуза треугольника. Пользуясь этой формулой найдите катет  $b$ , если  $r = 1,2$ ,  $c = 6,8$ ,  $a = 6$ .
- Найдите корень уравнения  $\left(\frac{2}{5}\right)^x = \left(\frac{5}{2}\right)^4$ .
- Найдите корень уравнения  $2\sqrt{5+x} - 2 = x$ .

- На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос.
- Клиент А. сделал вклад в банке в размере 7700 рублей. Проценты по вкладу начисляются раз в год и прибавляются к текущей сумме вклада. Ровно через год на тех же условиях такой же вклад в том же банке сделал клиент Б. Еще ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 847 рублей больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

Таблица ответов

1	2	3	4	5
80,625	75	78	15	7
6	7	8	9	10
479700	11	3,2	-4	4
11	12	13	14	15
12	14,75	-29	1700	0,5
16	17	18	19	20
2	9	20	0,95	10

ИТОГО: \_\_\_\_\_