

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Томский государственный педагогический университет»

(ТГПУ)



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.В. Обухов

30 сентября 2018 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО МАТЕМАТИКЕ**

Томск 2018

Пояснительная записка

Программа вступительных испытаний по математике составлена в соответствии с ФГОС среднего общего 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 образования и науки Российской Федерации к выпускникам средней школы.

Критерии оценивания экзаменационной работы

Вступительные испытания по математике 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 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 математике – 30 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.

Функции (Начала анализа)

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 её 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.

Примечание

Такие разделы математики как: интеграл, векторы, во вступительные испытания по математике в ТГПУ не входят, поскольку все эти разделы изучаются в курсе высшей математики.

Список литературы для подготовки к вступительным испытаниям по математике:

1. 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. – М.: вентана-Граф, 2012. – 152 с.: с ил.
2. ЕГЭ 2019. Математика. Базовый уровень Типовые тестовые задания 50 вариантов заданий / под ред. И.В. Яценко. – М.: Экзамен, 2019. – 272 с.
3. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Типовые тестовые задания. 50 вариантов заданий / И. В. Яценко. – М.: Экзамен, 2019. – 240 с.
4. Математика. Экзаменационные тесты. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий. / Л. Д. Лаппо, М.А. Попов. – М., 2017. – 56 с.
5. Электронный ресурс: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
6. Электронный ресурс: <http://егэ-легко.рф/>
7. Электронный ресурс: <https://ege.sdangia.ru/>

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.

1. Найдите значение выражения $\frac{1,5}{0,2-1}$.

2. Найдите значение выражения $\frac{(512^9)^4}{(64^9)^6}$.

3. Найдите значение выражения $(\sqrt{8}-\sqrt{18})(\sqrt{8}+\sqrt{18})$.

4. Товар на распродаже уценили на 15% при этом он стал стоить 680 р. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

5. На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Хризантемы стоят 60 рублей за штуку. У Миши есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа хризантем он может купить букет Ксюше на день рождения?

6. Для изготовления книжных полок требуется заказать 25 одинаковых стекол в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,35 кв. м. В таблице приведены цены на стекло, а также на резку стекла и шлифовку края.

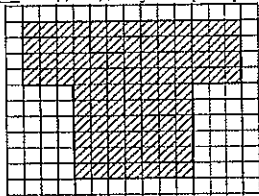
Фирма	Цена стекла (руб. за 1 кв. м)	Резка и шлифовка (руб. за одно стекло)
А	500	85
В	520	75
С	560	65

Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

13. Каждому из четырех неравенств в левом столбце соответствует одно из решений правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

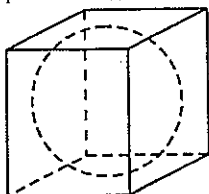
А) $4^{x-5} \leq 0,25$	1. $x > 4$
Б) $\frac{(x-5)^2}{x-4} \geq 0$	2. $0 < x \leq 4$
В) $\log_4 x \leq 1$	3. $0 \leq x \leq 4$
Г) $x(x-4) \leq 0$	4. $x \leq 4$

14. План садового участка разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат 8 м × 8 м (см. рис.). Найдите площадь участка, изображенного на плане. Ответ дайте в м². Или Найдите длину забора ограждающего этот участок.



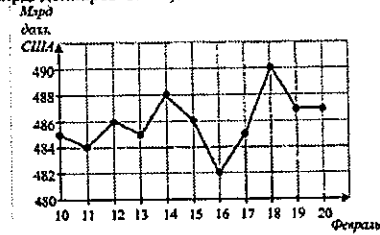
15. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $BC=6$, $AB=12$. Найдите угол B (в градусах).

16. Прямоугольный параллелепипед описан около сферы радиуса 2,5 см (см. рис.). Найдите объем параллелепипеда.



17. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO=15$, $AC=40$. Найдите боковое ребро SD .

7. На рисунке точками показано количество золотовалютных резервов в России за период с 10 по 20 февраля 2014 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – количество золотовалютных резервов в миллиардах долларов США. Для наглядности точки соединены линией. Определите по рисунку разность между наибольшим и наименьшим количествами золотовалютных резервов в период с 11 по 17 февраля (в млрд. долларов США).



8. Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных изданий на основе трех показателей информативности (In), оперативности (Op) и объективности (Tr) публикаций. Каждый отдельный показатель – целое число от 1 до 10. Составители рейтинга считают, что информативность публикаций ценится вчетверо, а объективность – вдвое дороже, чем оперативность. Таким образом, формула приняла вид $R = \frac{4In + Op + 2Tr}{A}$.

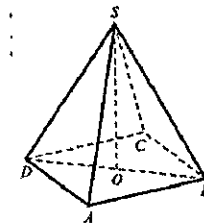
Найдите, каким должно быть A , чтобы издание, у которого все показатели максимальны, получила бы рейтинг 20.

9. Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x$.

10. Найдите корень уравнения $\log_4(16-2x) = 2\log_4 3$.

11. Найдите значение выражения $15 \cdot 7^{-\log_7 6}$.

12. Найдите значение выражения $36\sqrt{6}\lg\left(-\frac{\pi}{6}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.



18. Из посёлка на станцию, расстояние между которыми 32 км, выехал велосипедист. Через 0,5 ч навстречу ему со станции выехал мотоциклист и встретил велосипедиста через 0,5 ч после своего выезда. Известно, что скорость мотоциклиста на 28 км/ч больше скорости велосипедиста. Найдите скорость мотоциклиста.

19. Конференция длится три дня. В первый и второй день выступают по 15 докладчиков, в третий день – 20. Какова вероятность того, что доклад профессора М. выпадет на третий день, если порядок докладов определяется жеребьевкой?

20. Найдите наименьшее четырехзначное натуральное число, кратное 11, у которого произведение его цифр равно 12. 1232

Таблица ответов

1	2	3	4	5	
6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	
		А	Б	В	Г
16	17	18	19	20	

ИТОГО: _____

Программа вступительных испытаний по Математике составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

Программу составили:

канд. пед. наук, доцент каф. математического анализа

 Л. А. Жидова

Программа утверждена на заседании кафедры математического анализа

Протокол № «1» от «29» августа 2018 г.


Зав. кафедрой математического анализа

 П. М. Лавров

Программа одобрена методической комиссией ФМФ


Протокол № «1» от «30» августа 2018 г.

Председатель методической комиссии ФМФ ТГПУ


 З. А. Скрипко

СОГЛАСОВАНО


Проректор по НОРР

 М. П. Войтеховская


Директор ДННСР

 А. Ю. Михайличенко

Декан ФМФ

 Е. Г. Пьяных

Отв. секретарь ПК

 Т. И. Печенкина