



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный экономический университет»
(УрГЭУ)

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель приемной комиссии


Я.П. Силин

ПРОГРАММА
вступительных испытаний
по предмету
«Алгебра и начала анализа»

для поступающих на обучение по программам бакалавриата
на базе среднего профессионального образования

Екатеринбург

Программа по предмету «Алгебра и начала анализа» разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала анализа», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Абитуриентам необходимо продемонстрировать базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни; выполнять вычисления и преобразования; решать уравнения и неравенства; выполнять действия с функциями; строить и исследовать математические модели.

При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

Вступительное испытание проводится в форме тестирования. На выполнение экзаменационной работы отводится 1,5 часа (90 минут).

СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ, КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Экзаменационная работа по математике включает в себя 15 заданий, различающихся формой и уровнем сложности. Работа содержит задания на вычисления и преобразования; решение уравнений и неравенств; задач на проценты, смеси и сплавы, движение; прогрессии; стандартный вид числа. Ответами на задания с 1 по 4 является цифра, под которой указан правильный ответ. В ответе на задания с 5 по 15 после решения на черновике необходимо записать свой ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Правильное выполнение заданий оценивается от 3 до 16 баллов. Максимальное количество баллов за экзаменационную работу — 100.

ОБЪЕМ ТРЕБОВАНИЙ

1		Алгебра
1.1		<i>Числа, корни и степени</i>
	1.1.1	Целые числа
	1.1.2	Степень с натуральным показателем
	1.1.3	Дроби, проценты, рациональные числа
	1.1.4	Степень с целым показателем

	1.1.5	Корень степени $n > 1$ и ее свойства
	1.1.6	Степень с рациональным показателем и ее свойства
	1.1.7	Свойства степени с действительным показателем
1.2		<i>Основы тригонометрии</i>
	1.2.1	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла
	1.2.2	Радианная мера угла
	1.2.3	Синус, косинус, тангенс, котангенс числа
	1.2.4	Основные тригонометрические тождества
	1.2.5	Формулы приведения
	1.2.6	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов
	1.2.7	Синус и косинус двойного угла
1.3		<i>Логарифмы</i>
	1.3.1	Логарифм числа
	1.3.2	Логарифм произведения, частного, степени
	1.3.3	Десятичный и натуральный логарифмы, число e
1.4		<i>Преобразования выражений</i>
	1.4.1	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
	1.4.2	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
	1.4.3	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
	1.4.4	Преобразования тригонометрических выражений
	1.4.5	Преобразования выражений, включающих операцию логарифмирования
	1.4.6	Модуль (абсолютная величина) числа
2		<i>Уравнения и неравенства</i>
2.1		<i>Уравнения</i>
	2.1.1	Квадратные уравнения
	2.1.2	Рациональные уравнения
	2.1.3	Иррациональные уравнения
	2.1.4	Тригонометрические уравнения
	2.1.5	Показательные уравнения
	2.1.6	Логарифмические уравнения
	2.1.7	Равносильность уравнений, систем уравнений
	2.1.8	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
	2.1.9	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
	2.1.10	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
	2.1.11	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем
	2.1.12	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений
2.2		<i>Неравенства</i>
	2.2.1	Квадратные неравенства
	2.2.2	Рациональные неравенства
	2.2.3	Показательные неравенства
	2.2.4	Логарифмические неравенства
	2.2.5	Системы линейных неравенств
	2.2.6	Системы неравенств с одной переменной

	2.2.7	Равносильность неравенств, систем неравенств
	2.2.8	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
	2.2.9	Метод интервалов
	2.2.10	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
3		Функции
		<i>Определение и график функции</i>
	3.1.1	Функция, область определения функции
	3.1.2	Множество значений функции
	3.1.3	График функции. Применение функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
	3.1.4	Обратная функция. График обратной функции
	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
3.2		<i>Элементарное исследование функций</i>
	3.2.1	Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания
	3.2.2	Четность и нечетность функции
	3.2.3	Периодичность функции
	3.2.4	Ограниченность функции
	3.2.5	Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции
	3.2.6	Наибольшее и наименьшее значения функции
3.3		<i>Основные элементарные функции</i>
	3.3.1	Линейная функция, ее график
	3.3.2	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график
	3.3.3	Квадратичная функция, ее график
	3.3.4	Степенная функция с натуральным показателем, ее график
	3.3.5	Тригонометрические функции, ее графики
	3.3.6	Показательная функция, ее график
	3.3.7	Логарифмическая функция, ее график
4		Начала математического анализа
4.1		<i>Производная</i>
	4.1.1	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной
	4.1.2	Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком
	4.1.3	Уравнение касательной к графику функции
	4.1.4	Производные суммы, разности, произведения, частного
	4.1.5	Производные основных элементарных функций
	4.1.6	Вторая производная и ее физический смысл
4.2		<i>Исследование функций</i>
	4.2.1	Применение производной к исследованию функций и построение графиков
	4.2.2	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задач
5		Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей
5.1		<i>Элементы комбинаторики</i>
	5.1.1	Поочередный и одновременный выбор
	5.1.2	Сочетания и перестановки.

5.2		<i>Элементы статистики</i>
	5.2.1	Табличное и графическое представление данных
	5.2.2	Числовые характеристики рядов данных
5.3		<i>Элементы теории вероятностей</i>
	5.3.1	Вероятности событий
	5.3.2	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

Примерные задания

1. Масса клетки бактерии равна $1,2 \cdot 10^{-12}$ кг. Выразите эту массу в граммах.

- 1) $1,2 \cdot 10^{-11}$ г; 2) $1,2 \cdot 10^{-10}$ г; 3) $1,2 \cdot 10^{-9}$ г; 4) $1,2 \cdot 10^{-6}$ г.

2. Объём товаров увеличился на 200%. Во сколько раз произошло увеличение?

- 1) В два раза; 2) В три раза; 3) В четыре раза; 4) В половину.

3. Расположите в порядке возрастания числа: $-0,6$; $(-0,6)^2$; $(-0,6)^3$.

- 1) $-0,6$; $(-0,6)^3$; $(-0,6)^2$. 2) $-0,6$; $(-0,6)^2$; $(-0,6)^3$.
 3) $(-0,6)^3$; $-0,6$; $(-0,6)^2$. 4) $(-0,6)^2$; $-0,6$; $(-0,6)^3$.

4. Найдите значение выражения $\sqrt{1-5x}$, при $x = -1,6$.

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 9.

5. Решите уравнение $\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$.

- 1) $\pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; 2) $\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$; 3) $\pm \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$.

6. Упростите выражение $\log_{15} 3 + \log_{15} 75$.

- 1) 15; 2) $\log_{15} 78$; 3) 2; 4) $\log_{15} \frac{1}{25}$

7. Решите неравенство $4^x \leq 4^{\frac{-1}{2}}$.

- 1) $(-\infty; -0,5]$; 2) $[0,5; +\infty)$;

3) $[-0,5; +\infty)$; 4) $(-\infty; 0,5]$.

8. Вычислите $\sqrt[4]{0,0081 \cdot 16}$.

9. Арифметическая прогрессия задана формулой $a_n = \frac{7-n}{2}$. Найдите $a_{92} - a_{93}$.

10. Два велосипедиста выехали одновременно навстречу друг другу из пунктов М и N, расстояние между которыми 45 км. Встретившись через 1 час 30 мин., они продолжили путь с той же скоростью, и первый прибыл в N на 2 ч. 15 мин. раньше, чем второй в M. Найдите скорости велосипедистов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амелькин В.В. Задачи с параметрами: справочное пособие по математике / В.В. Амелькин, В.Л. Рабцевич. – М.: Асар, 2004;
2. Башмаков М. И. Задачи по математике. Алгебра и анализ / М. И. Башмаков, Б. М. Беккер В.М. Гольховой. – М.: Наука, 1982;
3. Вавилов В.В. Задачи по математике. Алгебра: справочное пособие /В.В. Вавилов и др. – М.: Наука, 1988;
4. Горштейн П.И. Задачи с параметрами / П.И. Горштейн и др. – Киев: РИА Тест, 1992;
6. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа / В.С. Крамор. – М.: Оникс 21 век, 2011;
7. Мельников И.И. Как решать задачи по математике на вступительных экзаменах / И.И. Мельников, И.Н. Сергеев. – М.: Изд-во МГУ, 1994;
8. Потапов М.К. Конкурсные задачи по математике / М.К. Потапов и др. – М.: Просвещение, 1992;
9. Сканава М.И. Сборник конкурсных задач для поступающих во втузы / М. И. Сканава (ред.). – М.: Высшая школа, 2013;
- 10.Симонов А.Я. Система тренировочных задач и упражнений по математике / А.Я. Симонов и др. – М.: Просвещение, 1991;
13. Черкасов О.Ю. Математика. Интенсивный курс подготовки к экзамену / О. Ю. Черкасов, А. Г. Якушев. – М.: Айрис-пресс, 2003;
14. Шабунин М.И. Математика для поступающих в вузы. Уравнения и системы уравнений / М. И. Шабунин. – М.: Аквариум, 1997;
15. Шабунин М.И. Математика для поступающих в вузы. Неравенства и системы неравенств / М. И. Шабунин. – М.: Аквариум, 1997;
16. Пособие по математике для поступающих в вузы / под ред. Г. Н. Яковлева. – М.: Оникс, Мир и образование, 2008.

Председатель экзаменационной комиссии
по предмету «Математика»

Т.И. Неупокоева