

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет» | Форма |  |
| Программа вступительных испытаний | | |

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель Приемной комиссии УлГУ

Костишко Б.М.

« 19 » *Костишко* 2021 г.



ПРОГРАММА

вступительных испытаний по математике для экономико-гуманитарного профиля

(наименование общеобразовательного предмета)

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

Сведения о разработчиках:

| ФИО | Аббревиатура кафедры | Ученая степень, звание |
|--------------------------|----------------------|---|
| Савинов Юрий Геннадьевич | ПМ | кандидат физико-математических наук, доцент |

Программа одобрена решением Ученого совета

ФМИАТ

(наименование факультета института)

«19» октября 2021 г., протокол № 7/21.

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет» | Форма |  |
| Программа вступительных испытаний | | |

1. Общие положения

1.1. Программа вступительного испытания по математике для экономико-гуманитарного профиля

(наименование общеобразовательного предмета)

для поступающих на обучение на базе среднего профессионального образования на направления (специальности) высшего образования

38.03.01 Экономика
38.03.05 Бизнес-информатика
38.05.01 Экономическая безопасность
38.03.02 Менеджмент
38.03.03 Управление персоналом
38.03.04 Государственное и муниципальное управление
39.03.01 Социология
35.03.01 Лесное дело

(перечислить программы ВО – шифр и наименование направления, специальности)

разработана на основе примерных образовательных программ по родственным образовательным программам среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование
27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг
38.02.07 Банковское дело
40.02.01 Право и организация социального обеспечения

(перечислить программы СПО – шифр и наименование специальности)

1.2. Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики 1-9 классов общеобразовательной школы и курсам математики СПО (в соответствии с ФГОС СПО 3+ программ СПО, перечисленных выше). Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающим при

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет» | Форма |  |
| Программа вступительных испытаний | | |

условии, что он способен их пояснять и доказывать.

1.3. Абитуриент должен:

знать: основные математические формулы и понятия;

уметь: выполнять действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение);

переводить одни единицы измерения величин в другие;

сравнивать числа и находить их приближенные значения;

решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;

исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;

применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;

пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;

пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;

составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи.

1.4. Экзаменационная работа включает в себя от 3 до 10 заданий. Вступительные испытания оцениваются по 100 – балльной системе. Каждое задание оценивается определенным количеством баллов, которое указывается в экзаменационном билете; если в билете не указаны баллы, то все задания оцениваются одинаковым количеством баллов, в сумме дающих 100 баллов. Общая оценка получается в результате суммирования баллов по заданиям. При дистанционном способе сдачи экзамена предоставлять решения не требуется;

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет» | Форма |  |
| Программа вступительных испытаний | | |

требуется в режиме теста выбрать правильный ответ из предложенных или вписать числовой ответ (целое число или в виде десятичной дроби с запятой). Пользоваться калькулятором, справочной информацией в печатном и электронном формате запрещено.

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет» | Форма |  |
| Программа вступительных испытаний | | |

2. Содержание программы. Вопросы для подготовки к вступительным экзаменам по математике

2.1. Основные понятия

- 1.Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
- 2.Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.
- 3.Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
- 4.Функция, ее область определения и область значений. Возрастание и убывание, периодичность, четность и нечетность. График функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.
- 5.Линейная, квадратичная, степенная, показательная логарифмическая, тригонометрические функции.
- 6.Уравнение, неравенства, система. Решение уравнения, неравенства, системы. Равносильность.
- 7.Арифметическая и геометрическая прогрессии.
- 8.Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
- 9.Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
- 10.Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.
- 11.Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральный и вписанные углы.
- 12.Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.
- 13.Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
- 14.Цилиндр, конус, шар, сфера.
- 15.Равенство и подобие фигур. Симметрия.

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет» | Форма |  |
| Программа вступительных испытаний | | |

16. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.

17. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.

18. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.

19. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

2.2. Алгебра и начала анализа

20. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

21. Свойства числовых неравенств.

22. Формулы сокращенного умножения.

23. Свойства линейной функции и её график.

24. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.

25. Свойства квадратичной функции и её график.

26. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.

27. Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.

28. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.

29. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.

30. Свойства показательной функции и ее график.

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет» | Форма |  |
| Программа вступительных испытаний | | |

31. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
32. Свойства логарифмической функции и ее график.
33. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму.
34. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.
35. Свойства тригонометрических функций и их графики.
36. Понятие производной. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.
37. Возрастание и убывание функций. Экстремумы.
38. Применение производных к построению графиков функций.
39. Первообразная. Вычисление простейших интегралов.
40. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур.

2.3. Геометрия

41. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.
42. Свойства вертикальных и смежных углов.
43. Свойства равнобедренного треугольника.
44. Признаки равенства треугольников.
45. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.
46. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет» | Форма |  |
| Программа вступительных испытаний | | |

47. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.
48. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.
49. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.
50. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.
51. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на ее внешнюю часть.
52. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.
53. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.
54. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.
55. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.
56. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.
57. Свойства средней линии трапеции.
58. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.

| | | |
|---|-------|---|
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный университет» | Форма |  |
| Программа вступительных испытаний | | |

2.4. Теория вероятностей

- 59.Случайные события, вероятности и частоты.
- 60.Математическое описание случайных явлений. Вероятности элементарных событий. Сложение и умножение вероятностей.
- 61.Элементы комбинаторики. Правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания.
- 62.Геометрическая вероятность. Испытания Бернулли.

3. Список рекомендуемой литературы

1. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика : учебник для ссузов м.: Дрофа 2010-2020.
2. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Нешков К. И., Суворова С. Б. Алгебра. 9 класс : учеб, для общеобразоват. организаций.; под ред. С. А. Теляковского 2010-2021.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Юдина И.И. Геометрия. 7—9 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2010-2021.

Председатель предметной комиссии по математике

