

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Институт естествознания и стандартизации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

/Абдулвелеев И.Р./

26.10 2023 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
Профильное вступительное испытание по предмету «Прикладная математика»
Направление подготовки/специальность

- 07.03.01 Архитектура
- 07.03.03 Дизайн архитектурной среды
- 08.03.01 Строительство
- 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
- 12.03.01 Приборостроение
- 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
- 15.03.01 Машиностроение
- 15.03.02 Технологические машины и оборудование (Компьютерное моделирование и проектирование в машиностроении)
- 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
- 15.03.06 Мехатроника и робототехника
- 18.03.01 Химическая технология
- 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
- 20.03.01 Техносферная безопасность
- 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
- 22.03.02 Металлургия
- 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
- 27.03.01 Стандартизация и метрология
- 27.03.04 Управление в технических системах
- 29.03.04 Технология художественной обработки материалов
- 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности
- 44.03.05 Педагогическое образование (Математика и физика)
- 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
- 21.05.04 Горное дело
- 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Магнитогорск, 2023

1. Правила проведения вступительного испытания

Профильное вступительное испытание по предмету «Прикладная математика» проводится в форме компьютерного тестирования, в соответствии с [Правилами проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий](#). Время проведения испытания составляет 90 минут. На вступительном испытании можно пользоваться линейкой.

Тест содержит 18 заданий с выбором ответа и с кратким (числовым) ответом, одно кейс-задание. Тест формируется случайным образом из банка вопросов, и проверяет профильные знания выпускников СПО, поступающих на родственную программу бакалавриата/специалитета.

2. Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания

Программа профильного вступительного испытания по предмету «Прикладная математика» разработана по материалам единого портала интернет-тестирования в сфере образования (<https://i-exam.ru>), и соответствует техническому, естественнонаучному, социально-экономическому и гуманитарному профилям профессионального образования. Включает в себя следующие дисциплины: основы линейной алгебры, основы аналитической геометрии, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, ряды, основы дискретной математики, основы теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы, линейное программирование, основы теории комплексных чисел, теория пределов.

3. Содержание учебных дисциплин

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
1. Основы линейной алгебры		
01-01	Определители второго порядка	<i>знать:</i> правило вычисления определителя второго порядка <i>уметь:</i> вычислять определители второго порядка
01-02	Определители третьего порядка	<i>знать:</i> методы вычисления определителей третьего порядка <i>уметь:</i> вычислять определители третьего порядка
01-03	Действия над матрицами	<i>знать:</i> правила выполнения операций над матрицами <i>уметь:</i> выполнять операции над матрицами
01-04	Умножение матриц	<i>знать:</i> правила выполнения операций над матрицами <i>уметь:</i> выполнять операции над матрицами
01-05	Системы линейных уравнений	<i>знать:</i> методы решения систем линейных уравнений <i>уметь:</i> решать системы линейных уравнений
01-06	Правило Крамера	<i>знать:</i> метод решения систем линейных уравнений по правилу Крамера <i>уметь:</i> решать системы линейных уравнений по правилу Крамера
2. Основы аналитической геометрии		
02-01	Координаты точек на плоскости и в пространстве	<i>знать:</i> понятие координат точки на плоскости и в пространстве <i>уметь:</i> находить координаты точки на

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
		плоскости и в пространстве
02-02	Линейные операции над векторами	знать: правила, позволяющие по координатам векторов находить координаты их суммы, разности и произведения вектора на число уметь: выполнять линейные операции над векторами
02-03	Скалярное произведение векторов	знать: определение скалярного произведения двух векторов уметь: находить скалярное произведение двух векторов
02-04	Линии и их уравнения на плоскости	знать: уравнения линий на плоскости уметь: применять уравнения линий на плоскости при решении задач
02-05	Уравнение прямой на плоскости	знать: уравнение прямой на плоскости уметь: находить уравнение прямой на плоскости
02-06	Кривые второго порядка	знать: уравнения линий второго порядка уметь: определять по уравнению линию второго порядка и наоборот
3. Дифференциальное исчисление		
03-01	Производная функции в точке	знать: основные правила и формулы дифференцирования уметь: находить производные функций и их значения в точке
03-02	Правила дифференцирования	знать: основные правила и формулы дифференцирования уметь: применять основные правила и формулы дифференцирования при нахождении производных функций
03-03	Производная сложной функции	знать: правило нахождения производной сложной функции уметь: находить производные сложных функций
03-04	Экстремум функции	знать: правило отыскания экстремумов функции уметь: находить точки экстремумов функции и экстремумы функции
03-05	Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	знать: правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке
03-06	Дифференциал функции	знать: понятие дифференциала функции, формулы вычислений приближенных значений функций с помощью дифференциала функции уметь: применять дифференциал для нахождения приближенного значения функции

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
4. Интегральное исчисление		
04-01	Неопределенный интеграл	<i>знать:</i> определение неопределенного интеграла, формулы таблицы интегралов, свойства интеграла <i>уметь:</i> вычислять неопределенные интегралы с использованием их свойств и таблицы интегралов
04-02	Методы вычисления неопределенных интегралов	<i>знать:</i> метод замены переменной в неопределенном интеграле <i>уметь:</i> выполнять линейную замену переменной в неопределенном интеграле
04-03	Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница	<i>знать:</i> формулу Ньютона-Лейбница <i>уметь:</i> применять формулу Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла
04-04	Свойства определенного интеграла	<i>знать:</i> свойства определенного интеграла <i>уметь:</i> применять свойства определенного интеграла при вычислениях
04-05	Геометрические приложения определенного интеграла	<i>знать:</i> геометрический смысл определенного интеграла <i>уметь:</i> вычислять площадь плоской фигуры с помощью определенного интеграла
04-06	Физические приложения определенного интеграла	<i>знать:</i> физические приложения определенного интеграла <i>уметь:</i> находить длину пути по данной скорости
5. Дифференциальные уравнения		
05-01	Основные понятия теории дифференциальных уравнений	<i>знать:</i> понятие решения дифференциального уравнения <i>уметь:</i> находить из имеющихся решений дифференциального уравнения верные
05-02	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	<i>знать:</i> способ решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными <i>уметь:</i> решать дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
05-03	Однородные дифференциальные уравнения	<i>знать:</i> вид и метод решения однородных дифференциальных уравнений <i>уметь:</i> делать подстановку и решать данный тип уравнений
05-04	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	<i>знать:</i> метод решения линейного дифференциального уравнения первого порядка <i>уметь:</i> находить решение линейного дифференциального уравнения первого порядка
05-05	Линейные однородные дифференциальные уравнения	<i>знать:</i> метод решения линейного однородного дифференциального

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
	второго порядка с постоянными коэффициентами	уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения <i>уметь:</i> решать дифференциальное уравнение данного типа
05-06	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	<i>знать:</i> способы понижения порядка дифференциального уравнения <i>уметь:</i> решать дифференциальное уравнение методом понижения его порядка
6. Ряды		
06-01	Числовые ряды	<i>знать:</i> способы задания числового ряда <i>уметь:</i> находить члены числового ряда
06-02	Необходимый признак сходимости ряда	<i>знать:</i> необходимый признак сходимости числового ряда <i>уметь:</i> исследовать числовой ряд, используя необходимый признак сходимости
06-03	Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами	<i>знать:</i> признаки сходимости числовых рядов (Коши, Даламбера, интегральный признак, сравнение рядов) <i>уметь:</i> исследовать числовые ряды на сходимость
06-04	Сумма числового ряда	<i>знать:</i> понятие частичной суммы и суммы числового ряда <i>уметь:</i> находить частичную сумму и сумму числового ряда
06-05	Степенные ряды	<i>знать:</i> формулу нахождения радиуса сходимости степенного ряда <i>уметь:</i> вычислять радиус сходимости степенного ряда
06-06	Разложение в ряды Тейлора и Маклорена	<i>знать:</i> способы разложения функций в ряд Маклорена <i>уметь:</i> находить члены ряда Маклорена
7. Основы дискретной математики		
07-01	Числовые множества	<i>знать:</i> виды числовых множеств, способы задания числовых множеств <i>уметь:</i> устанавливать соотношения между числовыми множествами и исследовать числа на принадлежность числовым множествам
07-02	Основные понятия теории множеств	<i>знать:</i> основные понятия теории множеств <i>уметь:</i> применять основные понятия теории множеств при решении задач и оформлении математических записей
07-03	Способы задания множеств, конечные и бесконечные множества	<i>знать:</i> способ задания множества с помощью характеристического свойства <i>уметь:</i> различать конечные и бесконечные множества, применять характеристическое свойство множества
07-04	Действия над конечными	<i>знать:</i> определения операций над

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
	множествами	конечными множествами <i>уметь:</i> выполнять действия над конечными множествами
07-05	Действия над множествами	<i>знать:</i> операции над множествами <i>уметь:</i> выполнять операции над множествами
07-06	Прямое произведение двух множеств	<i>знать:</i> определение прямого произведения двух множеств <i>уметь:</i> находить прямое произведение двух множеств
8. Основы теории вероятностей и математической статистики		
08-01	Классическое определение вероятности	<i>знать:</i> классическое определение вероятности <i>уметь:</i> находить вероятность события, пользуясь классическим определением вероятности
08-02	Теоремы сложения и умножения вероятностей	<i>знать:</i> теоремы сложения и умножения вероятностей <i>уметь:</i> применять теоремы сложения и умножения вероятностей при решении задач
08-03	Элементы комбинаторики	<i>знать:</i> формулу для нахождения числа перестановок из n элементов <i>уметь:</i> применять формулу для нахождения числа перестановок из n элементов при решении задач
08-04	Математическое ожидание дискретной случайной величины	<i>знать:</i> определение математического ожидания дискретной случайной величины <i>уметь:</i> находить математическое ожидание дискретной случайной величины
08-05	Характеристики вариационного ряда. Выборочное среднее	<i>знать:</i> определение выборочного среднего вариационного ряда <i>уметь:</i> находить выборочное среднее вариационного ряда
08-06	Объем выборки	<i>знать:</i> определение объема выборки <i>уметь:</i> находить объем выборки в задачах
9. Основные численные методы		
09-01	Приближенные числа и действия с ними	<i>знать:</i> понятие абсолютной погрешности <i>уметь:</i> находить абсолютную погрешность при решении задач
09-02	Понятие относительной погрешности	<i>знать:</i> определение относительной погрешности <i>уметь:</i> находить относительную погрешность при вычислениях
09-03	Численное дифференцирование	<i>знать:</i> приближенные методы вычисления производной от функций, заданных таблицей <i>уметь:</i> применять приближенные методы вычисления производной от функций, заданных таблицей на практике

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
09-04	Численное интегрирование	<i>знать:</i> приближенные методы интегрирования <i>уметь:</i> находить приближенное значение интеграла по формуле трапеций
09-05	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<i>знать:</i> формулу Эйлера для приближенного решения дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$ <i>уметь:</i> производить вычисления по формуле Эйлера
09-06	Понятие конечных разностей функции	<i>знать:</i> понятие конечных разностей <i>уметь:</i> находить конечные разности с помощью таблицы
10. Линейное программирование		
10-01	Системы линейных неравенств	<i>знать:</i> понятие области решения системы линейных неравенств <i>уметь:</i> находить область решения системы линейных неравенств
10-02	Постановка задачи линейного программирования	<i>знать:</i> метод описания задачи линейного программирования <i>уметь:</i> составлять систему неравенств для задачи линейного программирования
10-03	Графический метод	<i>знать:</i> метод нахождения экстремального значения линейной функции при заданных линейных ограничениях для переменных <i>уметь:</i> применять метод нахождения экстремального значения линейной функции при заданных линейных ограничениях для переменных на практике
10-04	Симплексный метод	<i>знать:</i> математическую запись задачи, решаемой симплекс – методом <i>уметь:</i> составлять систему линейных ограничений для задачи, решаемой симплекс – методом
10-05	Оптимальное решение	<i>знать:</i> критерий оптимальности для решения задачи линейного программирования симплекс – методом <i>уметь:</i> находить экстремальное значение целевой функции
10-06	Транспортная задача	<i>знать:</i> метод решения транспортной задачи <i>уметь:</i> находить стоимость перевозок при решении транспортной задачи
11. Основы теории комплексных чисел		
11-01	Решение уравнений на множестве комплексных чисел	<i>знать:</i> определение комплексного числа <i>уметь:</i> находить корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом
11-02	Сопряженные комплексные числа	<i>знать:</i> понятие сопряженных комплексных чисел <i>уметь:</i> записывать число, сопряженное заданному комплексному числу

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
11-03	Модуль комплексного числа	знать: понятие модуля комплексного числа уметь: вычислять модуль комплексного числа
11-04	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме записи	знать: правила выполнения действий с комплексными числами в алгебраической форме записи уметь: выполнять действия над комплексными числами в алгебраической форме записи
11-05	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	знать: формулы перехода от алгебраической формы записи к тригонометрической форме записи комплексного числа уметь: находить тригонометрическую форму комплексного числа
11-06	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме записи	знать: правила выполнения действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме уметь: выполнять действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме записи
11-06	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме записи	знать: правила выполнения действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме уметь: выполнять действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме записи
12. Теория пределов		
12-01	Способы задания числовых последовательностей	знать: способы задания числовых последовательностей уметь: вычислять члены последовательности
12-02	Предел функции в точке	знать: определение предела функции в точке, свойства пределов функций уметь: вычислять пределы функции
12-03	Раскрытие неопределенности вида «ноль деленное на ноль»	знать: способы раскрытия неопределенностей вида «ноль на ноль» уметь: вычислять пределы функций, имеющие неопределенности вида «ноль на ноль»
12-04	Раскрытие неопределенности вида «бесконечность на бесконечность»	знать: способы раскрытия неопределенностей вида «бесконечность на бесконечность» уметь: вычислять пределы функций, имеющие неопределенности вида «бесконечность на бесконечность»
12-05	Первый замечательный предел	знать: первый замечательный предел уметь: использовать первый замечательный предел при вычислении пределов
12-06	Второй замечательный предел	знать: второй замечательный предел

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
		<i>уметь:</i> использовать второй замечательный предел при вычислении пределов

4. Литература для подготовки

1. Амадова, Г. М. Математика. Упражнения и задачи: учеб. пособие / Г. М. Амадова, М. А. Амадов. – М.: Высшая школа, 2008. – 336 с.
2. Амадова, Г. М. Математика. В 2 кн. Кн. 1: учеб. пособие. / Г. М. Амадова, М. А. Амадов. – М.: Высшая школа, 2008. – 248 с.
3. Амадова, Г. М. Математика. В 2 кн. Кн. 2: учеб. пособие. / Г. М. Амадова, М. А. Амадов. – М.: Академия, 2008. – 240 с.
4. Баврин, И. И. Высшая математика: учеб. / И. И. Баврин. – М.: Юрайт, 2014. – 616 с.
5. Башмаков, М. И. Математика: учеб. / М. И. Башмаков. – М.: Академия, 2017. – 256 с.
6. Богомолов, Н. В. Математика: учеб. для СПО / Н. В. Богомолов, Самойленко П. И. – М.: Юрайт, 2016. – 396 с.
7. Дорофеева, А. В. Математика: учеб. для СПО / А. В. Дорофеева. – М.: Юрайт, 2017. – 400 с.
8. Григорьев, В. П. Элементы высшей математики: учеб. / В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский. – 10-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2014. – 320 с.
9. Канатников, А. Н. Аналитическая геометрия: учеб. / А. Н. Канатников, А. П. Крищенко. – М.: Академия, 2014. – 392 с.
10. Крючков, Н. И. Сборник заданий по алгебре: учеб. пособие / Н. И. Крючков, В. В. Крюčkова. – М.: Академия, 2007. – 192 с.
11. Омельченко, В. П. Математика: учеб. пособие для среднего проф. образования / В. П. Омельченко, Э. В. Курбатов. – М.: Феникс, 2013. – 380 с.
12. Пехлецкий, И. Д. Математика: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. – М.: Академия, 2014. – 320 с.
13. Подольский, В. А. Сборник задач по математике: учеб. пособие / В. А. Подольский. – М.: Высшая школа, 2005. – 495 с.
14. Спирина, М. С. Дискретная математика: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования. – 7-е изд., стер. / М. С. Спирина, П. А. Спирин. – М.: Академия, 2012. – 368 с.
15. Филимонова, Е. В. Математика: учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений / Е. В. Филимонова. – М.: Феникс, 2008. – 480 с.

16. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учеб. пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – М.: Дашков и К, 2017. – 432 с.

17. Татарников, О. В. Математика: учеб. для СПО / О. В. Татарников [и др.]. – М: Юрайт, 2018. – 450 с.

5. Примерный вариант вступительного испытания

Задание 1 (укажите один вариант ответа).

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $A \times B$ равна ...

Варианты ответов:

1) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 8 & -6 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 0 & -6 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} -1 & -15 \\ -2 & -6 \end{pmatrix}$

4) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 8 & -7 \end{pmatrix}$

Задание 2 (укажите один вариант ответа).

Векторы заданы своими координатами: $\vec{a} = \{1; -4; 2\}$ и $\vec{b} = \{2; 0; 3\}$.

Их скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно ...

Варианты ответов:

1) 8

2) 4

3) 5

4) 0

Задание 3 (укажите один вариант ответа).

Производная функции $y = x^3 \cdot e^x + 5 \cdot x$ равна ...

Варианты ответов:

1) $x^2 \cdot e^x(3+x) + 5$

2) $x^2 \cdot e^x(3+x)$

3) $3x^2 \cdot e^x + 5$

4) $x^4 \cdot e^{x-1} + 5$

Задание 4 (укажите один вариант ответа).

Неопределенный интеграл $\int 6 \cdot x^4 dx$ равен ...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{6 \cdot x^5}{5} + C$
- 2) $24 \cdot x^3 + C$
- 3) $\frac{x^5}{5} + C$
- 4) $x^5 + C$

Задание 5 (укажите один вариант ответа).

Решением (общим интегралом) дифференциального уравнения с разделяющимися переменными $2ydy - 3x^2dx = 0$ является ...

Варианты ответов:

- 1) $y^2 - x^3 = C$
- 2) $2y^2 - 3x^3 = C$
- 3) $2y - 3x^2 = C$
- 4) $y^2 = x^3$

Задание 6 (укажите один вариант ответа).

Четвертый член числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, общий член которого задан формулой $a_n = \frac{(-1)^n}{n!}$ равен ...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{1}{24}$
- 2) $\frac{1}{4}$
- 3) $-\frac{1}{24}$
- 4) $\frac{1}{6}$

Задание 7 (укажите один вариант ответа).

Пусть $A = \{1; 3\}$, $B = \{2; 4; 6\}$. Тогда прямое произведение $A \times B$ равно ...

Варианты ответов:

- 1) $\{(1; 2); (1; 4); (1; 6); (3; 2); (3; 4); (3; 6)\}$
- 2) $\{2; 4; 9; 6; 12; 18\}$
- 3) $\{(2; 1); (4; 1); (6; 1); (2; 3); (4; 3); (6; 3)\}$
- 4) $\{(1; 2); (1; 4); (1; 6)\}$

Задание 8 (укажите один вариант ответа).

В урне 35 белых и 55 черных шаров. Наугад вынутый шар окажется белым с вероятностью, равной ...

Варианты ответов:

- 1) $\frac{7}{18}$
- 2) $\frac{11}{18}$
- 3) $\frac{7}{16}$
- 4) $\frac{11}{16}$

Задание 9 (укажите один вариант ответа).

При вычислении значения выражения $z = 2x - 3y$ данные в условии задачи значения $x = 19,8$ и $y = 9,9$ округлили до целых и получили: $z = 2 \cdot 20 - 3 \cdot 10 = 10$. Тогда абсолютная погрешность полученного результата равна ...

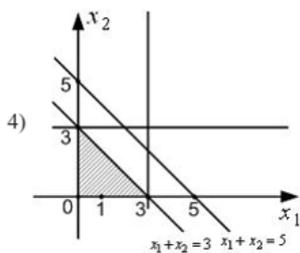
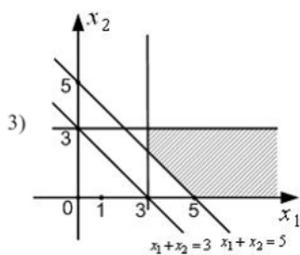
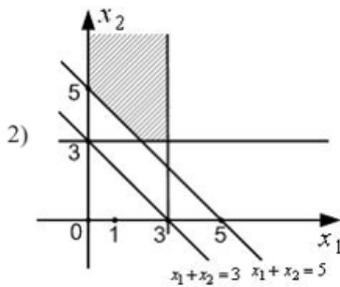
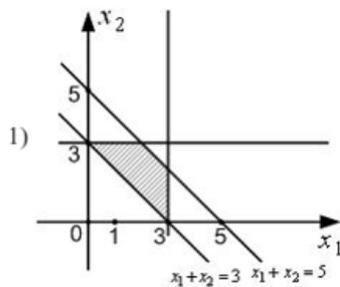
Варианты ответов:

- 1) 0,7
- 2) 0,2
- 3) 0,1
- 4) 0,3

Задание 10 (укажите один вариант ответа).

Областью решения системы неравенств $\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 5, \\ x_1 + x_2 \geq 3, \\ x_2 \leq 3, \\ x_1 \leq 3 \end{cases}$ является ...

Варианты ответов:



Задание 11 (укажите один вариант ответа).

Корни квадратного уравнения $2x^2 + 72 = 0$ равны ...

Варианты ответов:

- 1) $x_1 = 6i, x_2 = -6i$
- 2) $x = 6i$
- 3) $x_1 = 36i, x_2 = -36i$
- 4) $x = -36i$

Задание 12 (укажите один вариант ответа).

Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ равен ...

Варианты ответов:

- 1) 0
- 2) 1
- 3) ∞
- 4) 2

Задание 13 (введите ответ).

Если $f(x) = tgx + 2x$, то $f'(\pi)$ принимает значение, равное ...

Задание 14 (введите ответ).

Определенный интеграл $\int_1^2 5 \cdot x^4 dx$ равен ...

Задание 15 (выберите не менее двух вариантов).

Частными решениями дифференциального уравнения $y'' - 3y' - 4y = 0$ являются ...

Варианты ответов:

- 1) $y = 2e^{-x}$
- 2) $y = e^{4x}$
- 3) $y = \sin x$
- 4) $y = x^2 - 3x - 4$

Задание 16 (укажите один вариант ответа).

Известно, что ряд Маклорена для функции $y = e^x$ имеет вид

$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$. Тогда $\frac{x}{e^2} = \dots$

Варианты ответов:

- 1) $1 + \frac{x}{2 \cdot 1!} + \frac{x^2}{2^2 \cdot 2!} + \frac{x^3}{2^3 \cdot 3!} + \dots + \frac{x^n}{2^n \cdot n!} + \dots$
- 2) $1 + \frac{2 \cdot x}{1!} + \frac{2^2 \cdot x^2}{2!} + \frac{2^3 \cdot x^3}{3!} + \dots + \frac{2^n \cdot x^n}{n!} + \dots$
- 3) $\frac{1}{2} \cdot \left(1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots \right)$
- 4) $1 + \frac{1}{2 \cdot 1!} + \frac{1}{2^2 \cdot 2!} + \frac{1}{2^3 \cdot 3!} + \dots + \frac{1}{2^n \cdot n!} + \dots$

Задание 17 (введите ответ).

Объем выборки, заданной статистическим распределением

x_i	1	3	5	6
n_i	10	15	20	5

, равен ...

Задание 18 (введите ответ).

$$\lim_{x \rightarrow -1} (4x^2 - 3x - 6) = \dots$$

Задание 19 (Кейс-задание).

Скорость гоночного автомобиля, движущегося прямолинейно, изменяется по закону $v(t) = 4t^3 - 2t$.

Задание 19.1 (укажите один вариант ответа).

Ускорение гоночного автомобиля в момент времени $t = 2$ равно ...

Варианты ответов:

- 1) 46
- 2) 28
- 3) 12
- 4) 45

Задание 19.2 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа).

Скорость гоночного автомобиля на трассе контролируется четырьмя камерами через определенное время от начала движения. Установите соответствие между временем и скоростью передвижения гоночного автомобиля.

1. $t = 1$
2. $t = 2$
3. $t = 3$
4. $t = 5$

Варианты ответов:

- 1) 2
- 2) 28
- 3) 102
- 4) 490
- 5) 253

Задание 19.3 (введите ответ).

Время гоночного автомобиля, при котором ускорение $a = 46$, равно ...

Задание 19.4 (введите ответ).

Путь, пройденный гоночным автомобилем за 5 секунд от начала движения, равен ...

6. Шкала оценивания вступительного испытания

Номер задания	Критерии оценивания (количество баллов)
1-4	4
5	5
6-9	4
10	5
11	4
12-16	5
16	6

17-18	4
19.1 -19.4	5
Всего:	100

Программу

вступительного испытания разработал: доцент кафедры прикладной математики и информатики Акманова З.С.

