

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. Математика

программа подготовки специалистов среднего звена

по специальности

54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Форма обучения: очная

Владивосток 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 23.11.2020 г. № 658

Разработана:

Сергиенко Н.Н., преподаватель Колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС

Рассмотрена на заседании ЦМК специальности «Дизайн (по отраслям)

Протокол №9 от 18 мая 2022 г.

Председатель ЦМК _____ С.В. Бондарь



СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям).

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-ОК 6, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 4.1, ПК 4.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ¹ ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|--|--|
| ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 4.1, ПК 4.3, ОК 1-ОК 6, ОК 9 | вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правилам дифференцирования; вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала; применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла; вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала; вычислять в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла; решать простейшие задачи аналитической геометрии; решать простейшие комбинаторные задачи; решать практические задачи с применением вероятностных методов; оперировать с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые | значения математики в профессиональной деятельности; основных понятий и методов дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач; основных понятий и методов интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов; уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы; основных понятий комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка; основных понятий: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины; формула бинома Ньютона; |

¹ Приводятся только коды компетенций, общих и профессиональных, для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины.

| | | |
|--|--|---|
| | характеристики случайной величины; решать практические задачи по теории множеств; решать практические задачи с помощью теории графов | понятий множества, отношения; операции над множествами и их свойства; понятий графов и их элементов; виды графов и операции над ними |
|--|--|---|

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 57 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 34 |
| в том числе практические занятия | 17 |
| <i>Самостоятельная работа</i> ² | 6 |
| Промежуточная аттестация | - |

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1. Дифференциальное исчисление | Содержание учебного материала | 10 | ОК1-ОК6, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 4.1, ПК 4.3 |
| | 1. Роль математики в профессиональной деятельности. Производная. Правила дифференцирования. Производная композиции функций. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала к решению практических задач и вычислению приближенных значений функции. | 6 | |
| | 2. Интервалы монотонности, экстремумы функции, выпуклость и точки перегиба графика функции, построение эскизов графиков. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. | | |
| | В том числе практических занятий | 4 | |
| | Практическое занятие № 1. Вычисление производных. Вычисление приближенных значений функции с помощью дифференциала | 2 | |
| | Практическое занятие № 2. Применение методов дифференциального исчисления для исследования функции и решения задач на оптимизацию. | 2 | |
| Тема 2. Интегральное исчисление | Содержание учебного материала | 8 | ОК1-ОК6, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 4.1, ПК 4.3 |
| | 1. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница. | 6 | |
| | 2. Применение определенного интеграла к решению геометрических задач: вычисление площади плоской фигуры, объема тела вращения, вычисление дуги кривой | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | Практическое занятие № 3. Решение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов, решение геометрических задач с помощью определенных интегралов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 6 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| Тема 3. Основы дискретной математики. | Содержание учебного материала | 10 | ОК1-ОК6, ОК9 |
| | 1. Множества и операции над ними. Диаграммы Эйлера-Венна для решения задач. Основные понятия теории графов | 6 | |
| Тема 4. Основы аналитической геометрии. | Содержание учебного материала | 8 | ОК1-ОК6, ОК9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2. ПК 4.1, ПК 4.3 |
| | Векторы на плоскости. Прямая на плоскости и ее уравнение. Уравнение второй степени с двумя переменными. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола | 8 | |
| | В том числе практических занятий | 4 | |
| | Практическое занятие № 4. Решение задач. | 4 | |
| Тема 5. Теория вероятностей и математическая статистика. | Содержание учебного материала | 15 | ОК1-ОК6, ОК9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2. ПК 4.1, ПК 4.3 |
| | 1. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Случайные события. Вероятность, частота. Теорема сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Вариационные ряды распределения. Числовые характеристики вариационных рядов. | 8 | |
| | В том числе практических занятий | 7 | |
| | Практическое занятие № 5. Решение задач по комбинаторике, теории вероятностей | 7 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 6 | |
| Промежуточная аттестация | | - | |
| Всего: | | 57 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет информатики и математики, оснащенный оборудованием:

стол, стул преподавательский;

стол, стулья для обучающихся (по кол-ву обучающихся в группе)

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

мультимедийный проектор;

экран;

мультимедийные средства обучения: видеокассеты, интерактивные плакаты, обучающие программы по математике серии «Живая математика», «1С», «Открытая математика» и др.

информационные стенды и шкафы для хранения;

модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур;

УМК и информационные материалы;

настенные таблицы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, по согласованию с ФУМО, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Печатные издания

1. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала анализа; геометрия. Для учреждений нач. и сред. проф. образования/ М. И. Башмаков. - 9-е изд., стер. - М.: ОИЦ «Академия», 2017.

3.2.2. Электронные издания

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433286>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала анализа; геометрия. Задачник. Для учреждений нач. и сред. проф. образования/ М. И. Башмаков. - 9-е изд., стер. - М.: ОИЦ «Академия», 2017.
2. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала анализа; геометрия. Сборник задач профессиональной направленности. Для учреждений нач. и сред. проф. образования/ М. И. Башмаков. - 9-е изд., стер. - М.: ОИЦ «Академия», 2017.
3. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. В. А. Гусева. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 416 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|--|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>значение математики в профессиональной деятельности;</p> <p>основные понятия и методы дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач;</p> <p>основные понятия и методы интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов; уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы;</p> <p>основные понятия комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка;</p> <p>основные понятия: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины;</p> | <p><i>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</i></p> <p>обучающийся понимает значение математики в профессиональной деятельности;</p> <p>обучающийся владеет основными понятиями и методами дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач;</p> <p>основными понятиями и методами интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов;</p> <p>обучающийся решает уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы;</p> <p>обучающийся знает основные понятия комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка;</p> <p>основные понятия: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность,</p> | <p>Входной контроль знаний: оценка результатов выполнения теста</p> <p>Текущий контроль: оценка результатов выполнения теоретических тестов, математических диктантов, мультимедийных интерактивных упражнений теоретической направленности.</p> <p>Промежуточный контроль: оценка выполнения практических работ</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины; формула бинома Ньютона; понятия множества, отношения; операции над множествами и их свойства; понятия графов и их элементов; виды графов и операции над ними</p> | <p>теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины; определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины; формулу бинома Ньютона; понятия множества, отношения; операции над множествами и их свойства; понятия графов и их элементов; виды графов и операции над ними</p> | |
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правилам дифференцирования; вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала; применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла; вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала; вычислять в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла; решать простейшие задачи аналитической геометрии; решать простейшие комбинаторные задачи; решать практические задачи с применением вероятностных методов;</p> | <p><i>Характеристики демонстрируемых умений:</i> обучающийся вычисляет производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правилам дифференцирования; приближенные значения функций с помощью дифференциала; применяет дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла; вычисляет неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала; в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла; решает простейшие задачи аналитической геометрии; простейшие комбинаторные задачи; практические задачи с применением вероятностных методов; оперирует с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые</p> | <p>Оценка результатов выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Оценка результатов выполнения индивидуальных, групповых заданий и заданий проектного характера. Оценка результатов выполнения презентаций. Оценка результатов выполнения аудиторных самостоятельных работ</p> |

| | | |
|--|--|--|
| оперировать с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые характеристики случайной величины; решать практические задачи по теории множеств; решать практические задачи с помощью теории графов | характеристики случайной величины; решает практические задачи по теории множеств; практические задачи с помощью теории графов | |
|--|--|--|

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ЕН.01. Математика

54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Форма обучения очная

Владивосток 2022

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины *ЕН 01 «Математика»*.

КОС разработаны на основании:

– основной образовательной программы СПО по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям);

– рабочей программы учебной дисциплины ЕН 01 «Математика».

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

Контрольная работа

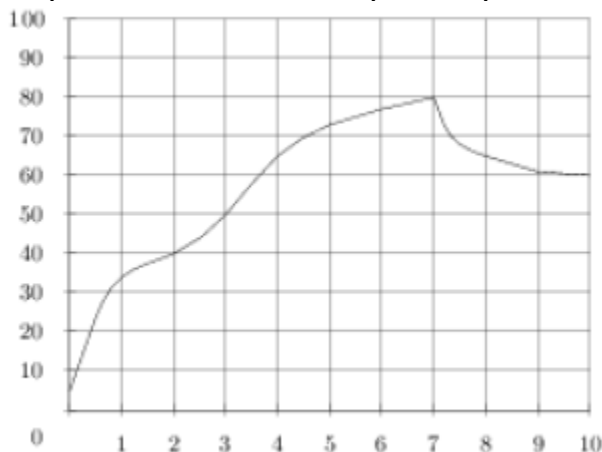
1 семестр

Вариант 1

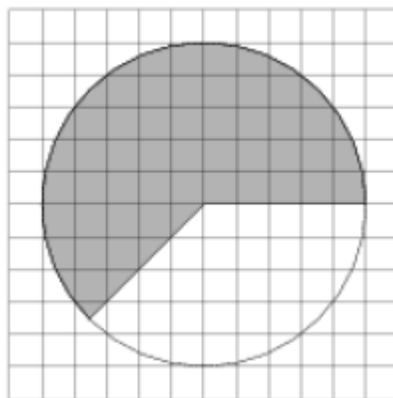
1. В летнем лагере 230 детей и 28 воспитателей. Автобус рассчитан не более чем на 47 пассажиров. Какое наименьшее количество автобусов понадобится, чтобы за один раз перевести всех из лагеря в город?

2. Для строительства гаража можно использовать один из двух типов фундамента: бетонный или фундамент из пеноблоков. Для фундамента из пеноблоков необходимо 4 кубометра пеноблоков и 2 мешка цемента. Для бетонного фундамента необходимо 4 тонны щебня и 40 мешков цемента. Кубометр пеноблоков стоит 2550 рублей, щебень стоит 580 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 210 рублей. Сколько рублей будет стоить материал, если выбрать наиболее дешевый вариант?

3. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, на сколько градусов нагреется двигатель со второй по третью минуту разогрева.



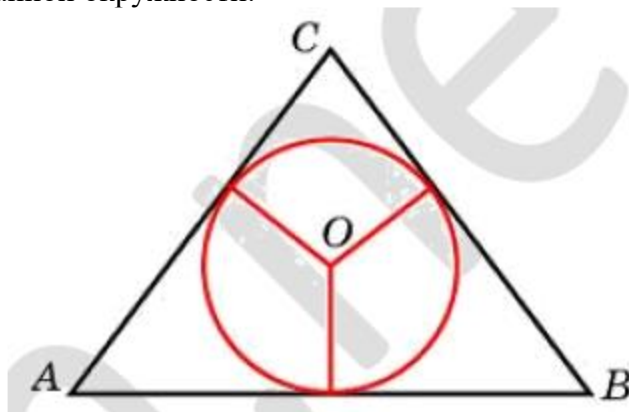
4. На клетчатой бумаге изображён круг. Какова площадь круга, если площадь заштрихованного сектора равна 10?



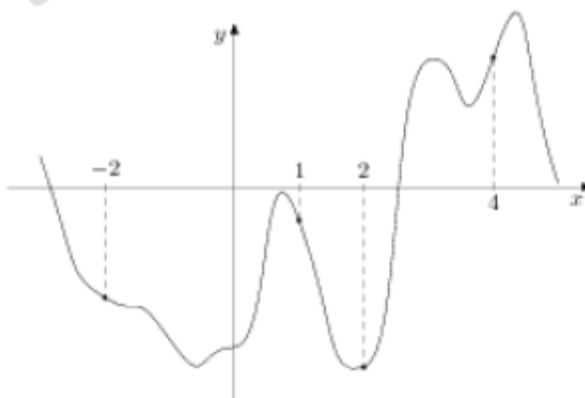
5. Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже чем $36,8^\circ\text{C}$, равна $0,83$. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура окажется $36,8^\circ\text{C}$ или выше.

6. Найдите корень уравнения $9-9-x=729$

7. Боковые стороны равнобедренного треугольника равны 596 , основание равно 408 . Найдите радиус вписанной окружности.



8. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$ и отмечены точки $-2, 1, 2, 4$. В какой из этих точек значение производной наименьшее? В ответе укажите эту точку.



9. Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки $B, C, A1, B1$ правильной треугольной призмы $ABCA1B1C1$, площадь основания которой равна 7 , а боковое ребро равно 3 .

10. Найдите значение выражения $(\sqrt{99} - \sqrt{44}) \cdot \sqrt{11}$.

11. Независимое агентство намерено ввести рейтинг новостных интернет-изданий на основе оценок информативности In , оперативности Op , объективности Tr публикаций, а также качества Q сайта. Каждый отдельный показатель — целое число от 1 до 5. Составители рейтинга считают, что объективность ценится вчетверо, а информативность публикаций — втрое дороже, чем оперативность и качество сайта. Таким образом, формула приняла вид

$$R = \frac{3In + Op + 4Tr + Q}{A}$$

Если по всем четырём показателям какое-то издание получило одну и ту же оценку, то рейтинг должен совпадать с этой оценкой. Найдите число A , при котором это условие будет выполняться.

12. Одна из граней прямоугольного параллелепипеда — квадрат. Диагональ параллелепипеда равна $\sqrt{242}$ и образует с плоскостью этой грани угол 45° . Найдите объем параллелепипеда.

13. Два гонщика участвовали в гонках. Им предстояло проехать 21 круг по кольцевой трассе протяжённостью 7,2 км. Оба гонщика стартовали одновременно, а на финиш первый пришёл раньше второго на 18 минут. Чему равнялась средняя скорость второго гонщика, если известно, что первый гонщик в первый раз обогнал второго на круг через 36 минут?

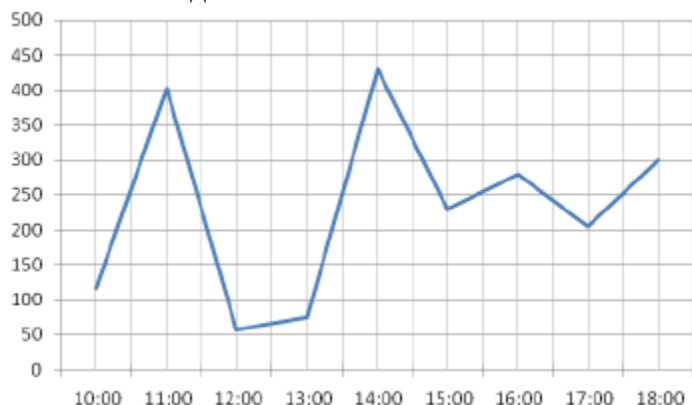
14. Найдите наибольшее значение функции $y = 2^{-37-12x-x^2}$.

15. Решите уравнение $4 \cos 4x + 6 \sin^2 2x + 5 \cos 2x = 0$.

Вариант 2

1. В доме, в котором живёт Андрей, один подъезд. На каждом этаже по двенадцать квартир. Андрей живёт в квартире 49. На каком этаже живёт Андрей?

2. Сервер статистики фиксирует количество звонков, поступивших на горячую линию в течение часа, в конце каждого рабочего часа. На графике представлены данные сервера за один рабочий день. Определите количество часов между фиксациями максимального и минимального результата за этот день.



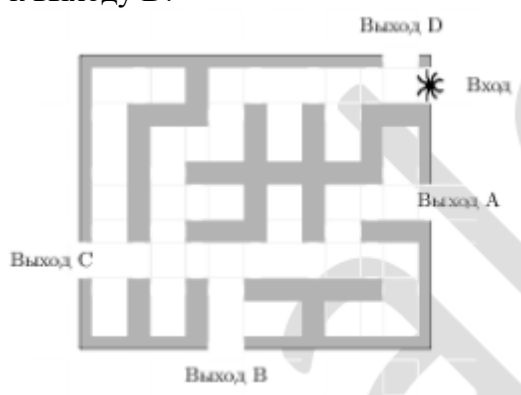
3. Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Цена путеводителя и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

| Интернет-магазин | Цена одного путеводителя (руб.) | Стоимость доставки (руб.) | Дополнительные условия |
|------------------|---------------------------------|---------------------------|---|
| А | 298 | 300 | Нет |
| Б | 329 | 250 | Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 2500 р. |
| В | 339 | 200 | Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 3000 р. |

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

4. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 112. Точка E — середина стороны CD . Найдите площадь треугольника ADE .

5. На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу D .



6. Найдите корень уравнения $x = \frac{-x+54}{x+2}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

7. Основания трапеции равны 7 и 13. Боковая сторона, равная 2, образует с одним из оснований трапеции угол 150° . Найдите площадь трапеции.

8. Прямая $y = -3x + 6$ является касательной к графику функции $x^2 - 7x + c$.

9. В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины рёбер $AB = 16$, $AD = 12$, $AA_1 = 30$. Найдите синус угла между прямыми $A_1 D_1$ и AC .

$$\frac{3(m^3)^4 + 21(m^4)^3}{4(m^6)^2}$$

10. Найдите значение выражения

11. Рейтинг R интернет-магазина вычисляется по формуле:

$$R = r_{\text{пок}} - \frac{r_{\text{пок}} - r_{\text{экс}}}{(K+1)^m}, \text{ где } m = \frac{0,02K}{r_{\text{пок}} + 0,1}$$

$r_{\text{пок}}$ — средняя оценка магазина покупателями, $r_{\text{экс}}$ — оценка магазина, данная экспертами, K — число покупателей, оценивших магазин. Найдите рейтинг интернет-магазина, если число покупателей, оценивших магазин, равно 7, их средняя оценка равна 0,32, а оценка экспертов равна 0,18.

12. В правильной четырёхугольной пирамиде $SABCD$ с основанием $ABCD$ боковое ребро SA равно 39, сторона основания равна $15\sqrt{2}$. Найдите объём пирамиды.

13. Клиент А. сделал вклад в банке в размере 5200 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. Ещё ровно через год клиенты А. и Б. закрыли вклады и забрали все накопившиеся деньги. При этом клиент А. получил на 572 рубля больше клиента Б. Какой процент годовых начислял банк по этим вкладам?

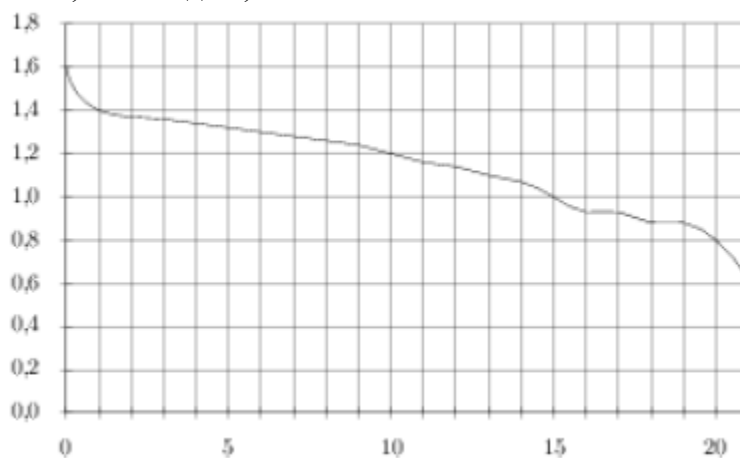
14. Найдите наименьшее значение функции $y = \sqrt{x^2 - 16x + 185}$.

15. Решите уравнение $tg^2 3x - 2 \sin^2 3x = 0$.

Вариант 3

1. В среднем за день во время конференции расходуется 80 пакетиков чая. Конференция длится 8 дней. В пачке чая 50 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?

2. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, за сколько часов напряжение упадет с 1,2 вольт до 0,8 вольт.



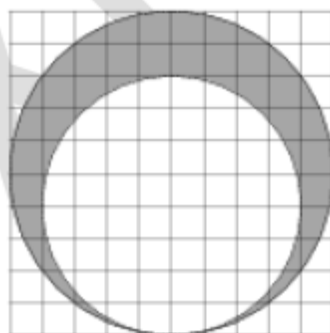
3. Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» микроволновых печей. Рейтинг вычисляется на основе средней цены P , а также оценок функциональности F , качества Q и дизайна D , которые эксперты оценивают целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле

$$R = 8(F + Q) + 4D - 0,01P$$

В таблице даны оценки каждого показателя для нескольких моделей печей. Определите, какая модель имеет наивысший рейтинг. В ответ запишите значение этого рейтинга.

| Модель печи | Средняя цена | Функциональность | Качество | Дизайн |
|-------------|--------------|------------------|----------|--------|
| А | 3600 | 2 | 3 | 3 |
| Б | 5900 | 1 | 0 | 3 |
| В | 5600 | 1 | 0 | 1 |
| Г | 5600 | 2 | 0 | 4 |

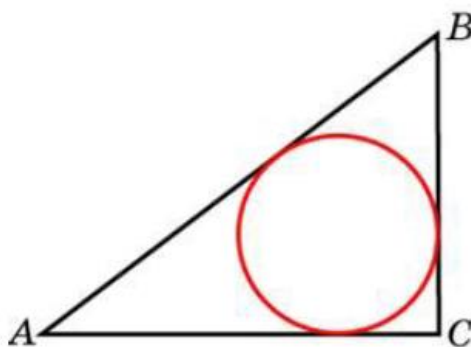
4. На клетчатой бумаге нарисовано два круга. Площадь внутреннего круга равна 16. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



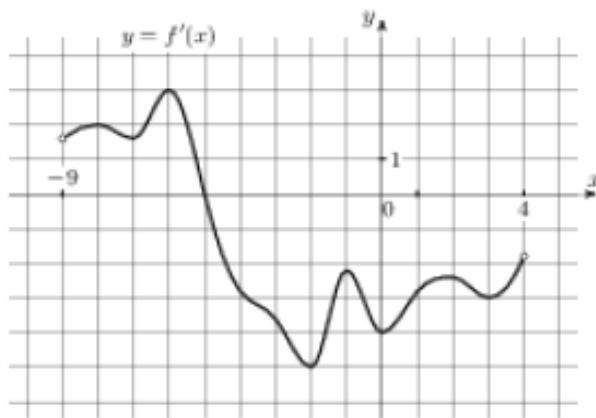
5. Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,01. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,96. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,05. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

6. Найдите корень уравнения $8^{1+3x}=64^x$.

7. В треугольнике ABC $AC = 2$, $BC = 1,5$, угол C равен 90° . Найдите радиус вписанной окружности.



8. На рисунке изображен график $y=f'(x)$ производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-9; 4)$. Найдите точку экстремума функции $f(x)$, принадлежащую отрезку $[-7; 1]$.



9. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает 12 высоты. Объем жидкости равен 27 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?



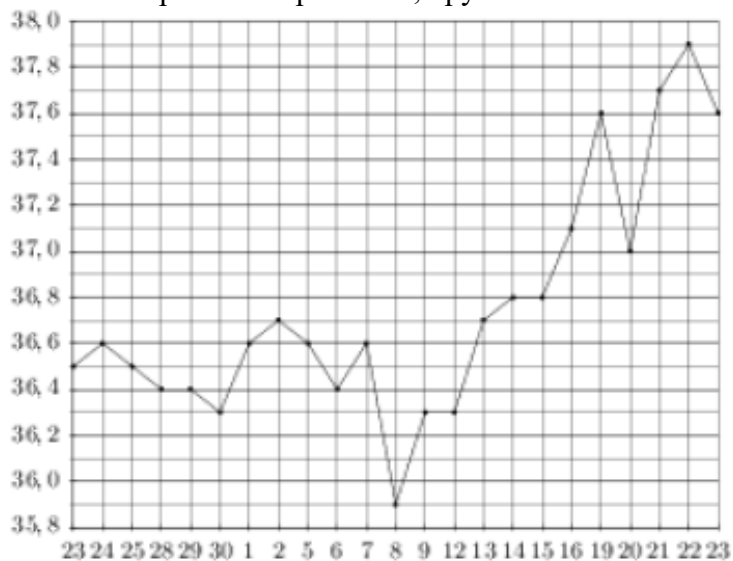
$$\frac{-7 \sin 76^\circ}{\cos 38^\circ \cdot \cos 52^\circ}$$

10. Найдите значение выражения $\frac{-7 \sin 76^\circ}{\cos 38^\circ \cdot \cos 52^\circ}$.
11. Катер должен пересечь реку шириной $L=56$ м и со скоростью течения $u=1$ м/с так, чтобы причалить точно напротив места отправления. Он может двигаться с разными скоростями, при этом время в пути, измеряемое в секундах, определяется выражением $t = \frac{L}{u} \operatorname{ctg} \alpha$, где α — острый угол, задающий направление его движения (отсчитывается от берега). Под каким минимальным углом α (в градусах) нужно плыть, чтобы время в пути было не больше 56с?
12. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O — центр основания, S — вершина, $SO=80$, $SA=82$. Найдите длину отрезка AC .
13. Дима и Руслан выполняют одинаковый тест. Дима отвечает за час на 22 вопроса теста, а Руслан — на 24. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Дима закончил свой тест позже Руслана на 10 минут. Сколько вопросов содержит тест?
14. Найдите наименьшее значение функции $y=(x-10)^2(x+4)+7$ на отрезке $[2;14]$.
15. Решите уравнение $4\cos^3 x + 3\sqrt{2}\sin 2x = 8\cos x$.

Вариант 4

1. В общежитии института в каждой комнате можно поселить пятерых человек. Какое наименьшее количество комнат необходимо для поселения 84 иногородних студентов?

2. На рисунке жирными точками показан курс японской йены, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 23 сентября по 23 октября 2010 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена японской йены в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа курс японской йены впервые был равен 36,7 рубля.



3. Автомобильный журнал определяет рейтинг автомобилей на основе показателей безопасности S , комфорта C , функциональности F , качества Q и дизайна D . Рейтинг R вычисляется по формуле

$$R = \frac{3S + C + F + 2Q + D}{40}$$

В таблице даны показатели трёх моделей автомобилей.

| Модель автомобиля | Безопасность | Комфорт | Функциональность | Качество | Дизайн |
|-------------------|--------------|---------|------------------|----------|--------|
| А | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Б | 2 | 5 | 2 | 4 | 5 |
| В | 1 | 2 | 4 | 2 | 5 |

Найдите наивысший рейтинг автомобиля из представленных в таблице моделей.

4. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 151. Найдите площадь параллелограмма $A'B'C'D'$, вершинами которого являются середины сторон данного параллелограмма.

5. Механические часы с двенадцатичасовым циферблатом в какой-то момент сломались и перестали идти. Найдите вероятность того, что часовая стрелка остановилась, достигнув отметки 3, но не дойдя до отметки 6.

$$\sqrt{\frac{4}{6-5x}} = \frac{1}{12}$$

6. Найдите корень уравнения

7. Основания равнобедренной трапеции равны 4 и 10, а ее боковые стороны равны 5. Найдите площадь трапеции.

8. Прямая $y=6x+3$ является касательной к графику функции $ax^2-22x+10$. Найдите a .

9. В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 3, найдите угол между прямыми BB_1 и CC_1 . Ответ дайте в градусах.

$$\frac{(b\sqrt{7})^{3\sqrt{7}}}{b^{20}} \text{ при } b = 6$$

10. Найдите значение выражения

11. Два тела, массой $m = 5$ кг каждое, движутся с одинаковой скоростью $v = 7$ м/с под углом 2α друг к другу. Энергия (в джоулях), выделяющаяся при их абсолютно неупругом соударении, вычисляется по формуле $Q = mv^2 \sin^2 \alpha$, где m — масса в килограммах, v — скорость в м/с. Найдите, под каким наименьшим углом 2α (в градусах) должны двигаться тела, чтобы в результате соударения выделилось не менее 245 джоулей энергии.

12. В правильной шестиугольной призме $ABCDEF A_1 B_1 C_1 D_1 E_1 F_1$ все ребра равны 38. Найдите угол $FD_1 D$. Ответ дайте в градусах.

13. В помощь садовому насосу, перекачивающему 9 литров воды за 2 минуты, подключили второй насос, перекачивающий тот же объём воды за 6 минут. Сколько минут эти два насоса должны работать совместно, чтобы перекачать 48 литров воды?

14. Найдите точку максимума функции $y = \sqrt{-35 + 12x - x^2}$.

15. Решите уравнение $2\sin 3x \sin x + (3\sqrt{2} - 1) \cos 2x = 3$.

Критерии оценки

Отметка «5»: работа выполнена в полном объеме, либо, при наличии 1-2 мелких погрешностей;

Отметка «4»: работа выполнена в полном объеме, но при наличии 1-2 недочётов;

Отметка «3»: работа выполнена более чем наполовину или в работе допущены 1-2 грубые ошибки, много недочётов, мелких погрешностей

Отметка «2»: работа выполнена менее чем наполовину;

Отметка «1»: работа не выполнена.

Грубая ошибка – полностью искажено смысловое значение понятие определения;

Погрешность - отражает неточные формулировки, свидетельствующие о нечетком представлении рассматриваемого объекта;

Недочёт – неправильное представление об объекте, не влияющего кардинально на знания определённые программой обучения;

Мелкие погрешности – неточности в устной и письменной речи, не искажающие смысла ответа или решения, случайные опiski и т.п.

Составитель

Преподаватель Н.Н. Сергиенко