Государственное бюджетное профессиональное образовательное

учреждение Иркутской области

«Тайшетский промышленно-технологический техникум»

**Комплект контрольно - оценочных средств**

**по учебной дисциплине**

**ОУД.03. Математика**

основной образовательной программы (ОП)

по профессии СПО

23.01.07 – Машинист крана (крановщик)

2017

**Разработчики:**

Снопкова Ирина Владимировна, преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

Коробанько Ольга Станиславовна, преподаватель ГБПОУ ИО ТПТТ

Рассмотрено и одобрено на заседании методической комиссии общеобразовательных дисциплин, протокол № 10 от 17.05.2017 г

Председатель МКСнопкова И.В.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт комплекта контрольно - оценочных средств……… …………… . 4

1.1. Область применения комплекта контрольно - оценочных средств ….. 4

1.2. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине ……………… 4

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке………. 4

2. Контрольно-оценочные материалы для проведения промежуточной

аттестации……………………………………………………………………… 5

1.Паспорт………………………………………………………………………. 5

2. Задание для экзаменующегося…………………………………………….. 6

3. Пакет экзаменатора………………………………………………………… 63

**1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1.1. Область применения комплекта контрольно - оценочных средств**

Комплект контрольно - оценочных средств (КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины *Математика.*

* 1. **Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине.**

Формой аттестации по дисциплине является *письменный экзамен*. Итогом

экзамена является однозначное решение «отлично», «хорошо»,

«удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**1.3. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также достижение студентами следующих предметных результатов:

* сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
* сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
* владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
* владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
* сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
* владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
* сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

I. ПАСПОРТ

**Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины *Математика* по профессии технического профиля:

**23.01.07 - Машинист крана (крановщик).**

**Уровень подготовки:** профильный

**Умения:**

У1 - Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;

У3 - Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

У4 - Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства

У6 - Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций

У7 - Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

У8 - Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

У9 - Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций

У11- Находить производные элементарных функций;

У12- Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

У15- Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

У16- Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

У17- Использовать графический метод решения уравнений и неравенств;

У22- Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями

*У25- Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;*

У27- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

У28- Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

У29- Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Знания :**

З3 - Свойства корня, степени и логарифма;

З4 - Основные свойства элементарных функций;

З5- Основные понятия и методы математического анализа

З7 - Базовые понятия дифференциального и интегрального исчисления

З 8 - Способы решения простейших видов уравнений

З 9- Способы решения простейших видов неравенств

З11- Основные понятия и формулы стереометрии **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

**Краткая инструкция для обучающихся**

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике

дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и

дополнительной.

Обязательная часть содержат задания минимально обязательного уровня,

а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении большинства заданий обязательной части требуется

представить ход решения и указать полученный ответ, и только в нескольких

заданиях достаточно представить ответ.

При выполнении любого задания дополнительной части описывается

ход решения и дается ответ.

Правильное выполнение заданий оценивается баллами.

Правильное выполнение любого задания обязательной части оценивается

1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части –

тремя баллами. Баллы указываются в скобках около номера задания.

Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0

баллов.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий и набрать

как можно больше баллов.

*Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и*

*обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной*

*части. И только после того, как Вы наберете необходимое количество баллов*

*для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям*

*дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырех или пяти.*

Желаем успехов!

***Критерии оценки выполнения работы***

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Число баллов,**  **необходимое для получения оценки** |
| «3» (удовлетворительно) | 9-14 |
| «4» (хорошо) | 15–20  (не менее одного задания из дополнительной части) |
| «5» (отлично) | 21–30  (не менее двух заданий из дополнительной части) |

**Задания для проведения промежуточной аттестации по математике**

**Вариант 1**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** Показания счётчика электроэнергии 1 сентября составляли 37 445 кВт⋅ч, а 1 октября — 37 541 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за сентябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 4 руб. 65 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 3100 |
| Б | Бензин | 8 | 3300 |
| В | Газ | 9 | 2700 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 23 рубля за литр, бензина — 28 рублей за литр, газа — 17 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали  - температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура не превышала 6 градусов Цельсия. | **undefined** |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 35 - х=92х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 70 спортсменок: 25 из США, 17 из Мексики, остальные из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

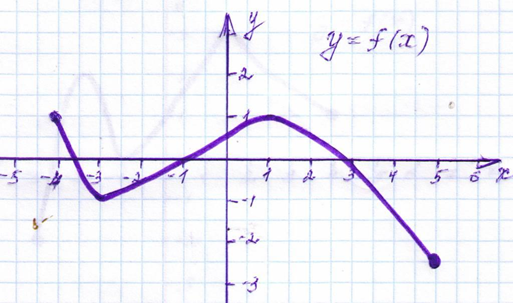
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  25⋅10−1,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

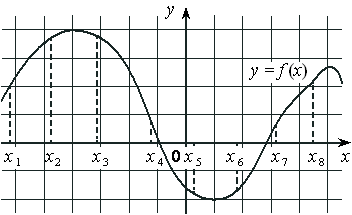
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. | undefined |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 8. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены восемь точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) отрицательна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=x2- 6x+2  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). Какова будет скорость материальной точки при t = 5сек.?

**№ 18 (1б )** Решите уравнение: 2sin2x- 3sinx-2=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наибольшее значение функции f(x)= - x3 +75x−7 на отрезке [−5;5]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 7 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Смешав 43-процентный и 89-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 69-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 73-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 43-процентного раствора использовали для получения смеси?

**Вариант 2**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** В квартире установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). Показания счётчика 1 января составляли 136 куб. м воды, а 1 февраля — 146 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за январь, если стоимость 1 куб. м холодной воды составляет 29 руб. 20 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 8 | 3900 |
| Б | Бензин | 11 | 3400 |
| В | Газ | 13 | 3000 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 19 рублей за литр, бензина — 23 рубля за литр, газа — 14 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1 б)** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков. | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 108х -12=100х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 23 из Аргентины, 19 из Бразилии, остальные из Парагвая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Парагвая.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

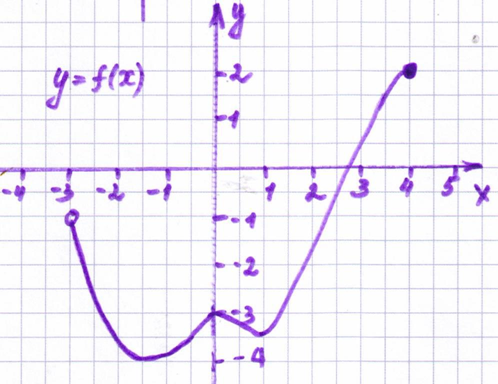
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  25⋅100−11,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

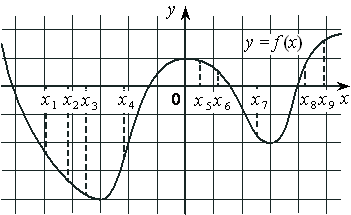
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 9, а боковое ребро равно 7. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены девять точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8,х9 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=5t2- 3t-2  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 7 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 3sin2x-7 sinx + 4=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наибольшее значение функции f(x)=x3-12x+5 на отрезке [−3; −0]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 11 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Смешав 38-процентный и 52-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 46-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 38-процентного раствора использовали для получения смеси?

**Вариант 3**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** Показания счётчика электроэнергии 1 октября составляли 68 412 кВт⋅ч, а 1 ноября — 68 612 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за октябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 4 руб. 68 коп.? Ответ дайте в рублях

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 5 | 3700 |
| Б | Бензин | 12 | 2600 |
| В | Газ | 16 | 2400 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 38 рублей за литр, бензина — 37 рублей за литр, газа — 20 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показано распределение выплавки алюминия в 10 странах (в тысячах тонн) за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке алюминия занимал Бахрейн, десятое место — Новая Зеландия. Какое место занимали Аргентина? | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 59 -3х=253х

**№ 6 (1б)** Найдите sin α, если 

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 56 спортсменок: 27 из Норвегии, 15 из Дании, остальные из Швеции. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Швеции.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

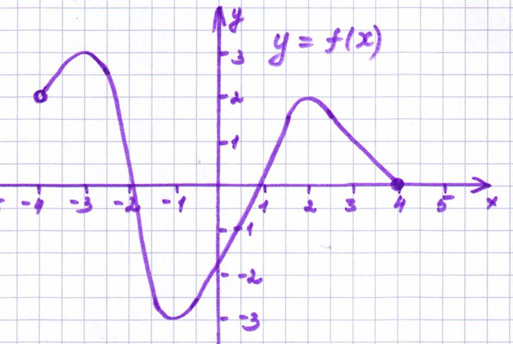
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  45⋅10+1,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

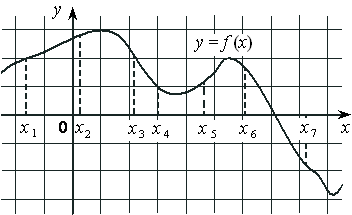
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/F386AC1F9A6786E742ADBC8FB93B81FB/xs3qstsrcB22A0EC42A17A58241515922E91C6388_1_1324391494.png |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 12, а боковое ребро равно 4. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены семь точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) отрицательна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Материальная точка движется прямолинейно по закону   (где *x* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени *t* = 9 с.

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 3cos2x-5cosx - 8=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наименьшее значение функции f(x)=9х2  - x3 +11 на отрезке [−4; 4]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 8 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Смешав 30-процентный и 60-процентный рас­тво­ры кислоты и до­ба­вив 10 кг чи­стой воды, по­лу­чи­ли 36-процентный рас­твор кислоты. Если бы вме­сто 10 кг воды до­ба­ви­ли 10 кг 50-процентного рас­тво­ра той же кислоты, то по­лу­чи­ли бы 41-процентный рас­твор кислоты. Сколь­ко килограммов 30-процентного рас­тво­ра использовали для по­лу­че­ния смеси?

**Вариант 4**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** В квартире установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). Показания счётчика 1 сентября составляли 135 куб. м воды, а 1 октября — 145 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за сентябрь, если стоимость 1 куб. м холодной воды составляет 30 руб. 80 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 600 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 8 | 3900 |
| Б | Бензин | 11 | 3100 |
| В | Газ | 15 | 3000 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 19 рублей за литр, бензина — 22 рубля за литр, газа — 16 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1 б)** На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 10 по 26 ноября 2008 года. По  горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну). | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/MA.E11.B2.26(copy1)/img740455n1.png |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 37 - 3х=92х

**№ 6 (1б)** Найдите sin α, если 

**№ 7 (1б)** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Великобритании, 7 из Франции, 9 из Германии и 5 из Италии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Германии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

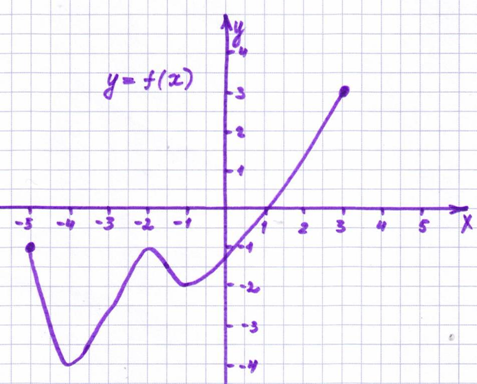
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  69⋅10−2,2⋅102..

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

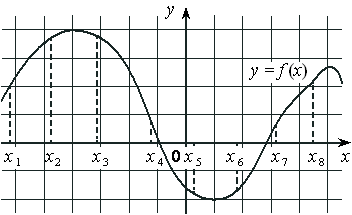
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 10, а боковое ребро равно 9. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены восемь точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=t2-5t-12  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 7 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 2cos2x - 5cosx - 7=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б)** Найдите наименьшее значение функции f(x) =х3 –5 х2 + 7 на отрезке [-1;3].

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 12 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеются два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй – 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

**Вариант 5**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** В квартире установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). Показания счётчика 1 сентября составляли 455 куб. м воды, а 1 октября — 427 куб. м. Сколько нужно заплатить за холодную воду за сентябрь, если стоимость 1 куб. м холодной воды составляет 26 руб. 80 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 500 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 3200 |
| Б | Бензин | 10 | 3100 |
| В | Газ | 12 | 3300 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 27 рублей за литр, бензина — 24 рубля за литр, газа — 14 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Австралия? | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 89 -х=64х

**№ 6 (1б)** Найдите sin α, если 

**№ 7 (1б)** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 8 спортсменов из Греции, 6 из Болгарии, 3 из Румынии и 8 из Венгрии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Греции.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

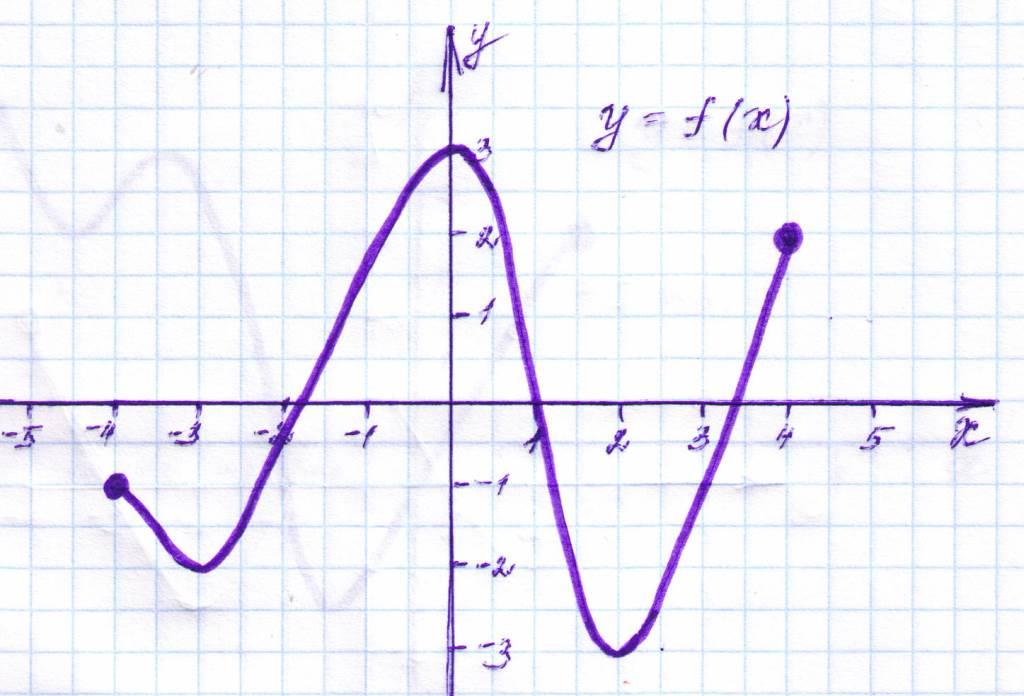
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  78⋅10+1,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

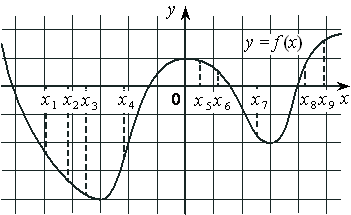
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 11. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены девять точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8,х9 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) отрицательна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Материальная точка движется прямолинейно по закону  (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в (м/с) в момент времени https://ege.sdamgia.ru/formula/b2/b277b7438901594b437aaaca333e415bp.png с.

**№ 18 (1б )** Решите уравнение: 3sin2x-5 sinx - 2=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наименьшее значение функции f (x)=18x2- x3 +19 на отрезке [−7;10]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 13 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеется два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 72% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 78% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

**Вариант 6**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)**  Показания счётчика электроэнергии 1 ноября составляли 33 947 кВт⋅ч, а 1 декабря — 34 047 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 4 руб. 29 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 700 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 3200 |
| Б | Бензин | 9 | 3100 |
| В | Газ | 11 | 3000 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 27 рублей за литр, бензина — 24 рубля за литр, газа — 14 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 24 октября 2002 года. По  горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену золота на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за унцию). | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/MA.E11.B2.22(copy1)/img740437n2.png |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 910 -х=812х

**№ 6 (1б)** Найдите sin α, если 

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 60 спортсменок: 27 из Японии, 27 из Китая, остальные из Кореи. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Кореи.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

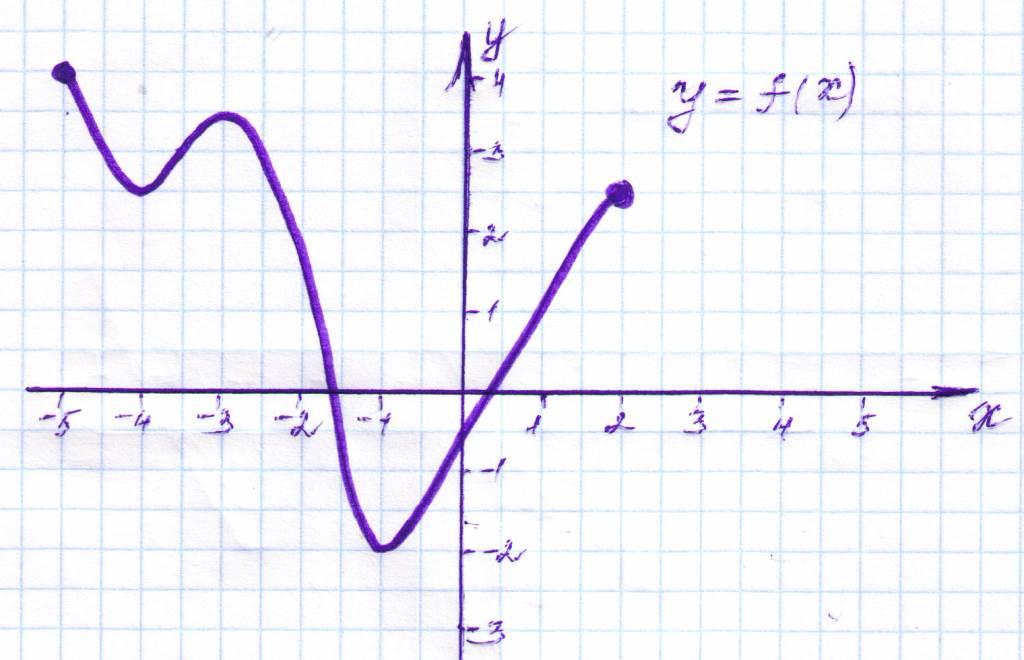
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  55⋅10−2,1⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

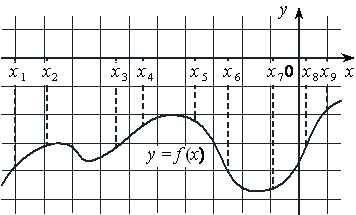
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 6. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены девять точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8,х9 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Материальная точка движется прямолинейно по закону  (где *x* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в (м/с) в момент времени *t* = 6 с.

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 3sin2x+10 sinx + 3=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наибольшее значение функции f(x)= - x3 +75x−7 на отрезке [−5;5]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 10 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеются два сосуда. Пер­вый со­дер­жит 30 кг, а вто­рой — 15 кг рас­тво­ра кис­ло­ты раз­лич­ной концентрации. Если эти рас­тво­ры смешать, то по­лу­чит­ся раствор, со­дер­жа­щий 34% кислоты. Если же сме­шать рав­ные массы этих растворов, то по­лу­чит­ся раствор, со­дер­жа­щий 46% кислоты. Сколь­ко ки­ло­грам­мов кис­ло­ты со­дер­жит­ся в пер­вом сосуде?

**Вариант 7**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б**) Показания счётчика электроэнергии 1 октября составляли 46 412 кВт⋅ч, а 1 ноября — 46 553 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за октябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 4 руб. 68 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 900 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 2200 |
| Б | Бензин | 9 | 2100 |
| В | Газ | 15 | 2000 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 27 рублей за литр, бензина — 24 рубля за литр, газа — 14 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме наименьшую среднемесячную температуру. Ответ дайте в градусах Цельсия. | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 310 - х=92х

**№ 6 (1б)** Найдите sin α, если 

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 9 из России, 23 из Украины, остальные из Белоруссии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Белоруссии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

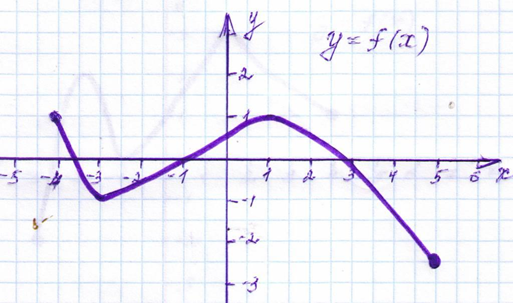
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  36⋅10−2,7⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

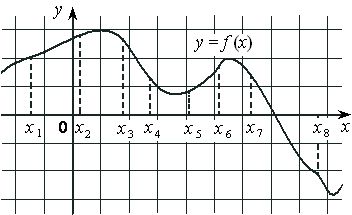
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 8, а боковое ребро равно 9. |  |

**№ 15 (1б**) На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены восемь точек на оси абсцисс: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8. В скольких из этих точек производная функции f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Материальная точка движется прямолинейно по закону    (где *x* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в (м/с) в момент времени *t* = 7 с.

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 2cos2x - 5cosx – 3 =0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наибольшее значение функции f(x) =x3-12x+5 на отрезке [−3; −0]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 14 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеются два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 85 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 44% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 47% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

**Вариант 8**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б**) В квартире, где проживает Анастасия, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 сентября счётчик показывал расход 122 куб. м воды, а 1 октября — 142 куб. м. Какую сумму должна заплатить Анастасия за холодную воду за сентябрь, если цена 1 куб. м холодной воды составляет 9 руб. 90 коп.? Ответ дайте в рублях

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 700 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 6 | 2400 |
| Б | Бензин | 9 | 2200 |
| В | Газ | 13 | 2100 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 37 рублей за литр, бензина — 34 рубля за литр, газа — 18 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1 б)** На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По  горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель). | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/MA.E11.B2.13(copy1)/img740403n1.png |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 411 -7х=162х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 60 спортсменок: 17 из Венгрии, 16 из Румынии, остальные из Болгарии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Болгарии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

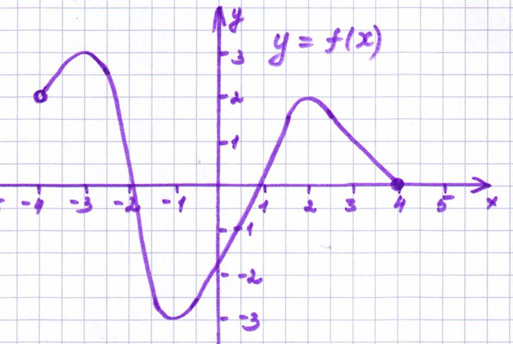
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  15⋅10+9,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

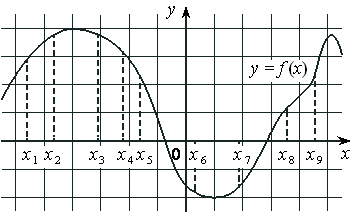
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 14, а боковое ребро равно 6. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены девять точек на оси абсцисс: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8,х9 . В скольких из этих точек производная функции f(x) отрицательна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17** **(1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=t2-7t+3  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 3 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 4sin2x+11 sinx - 3=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б)** Найдите наибольшее значение функции f(x)=2х3 +3 х2 - 2 на отрезке [-4;1].

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 15 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Смешав 43-процентный и 89-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 69-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 73-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 43-процентного раствора использовали для получения смеси?

**Вариант 9**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б**) В квартире, где проживает Ася, установлен прибор учёта расхода горячей воды (счётчик). 1 мая счётчик показывал расход 184 куб. м воды, а 1 июня — 196,5 куб. м. Какую сумму должна заплатить Ася за горячую воду за май, если цена 1 куб. м горячей воды составляет 72 руб. 60 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 700 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 2400 |
| Б | Бензин | 9 | 2200 |
| В | Газ | 12 | 2100 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 35 рублей за литр, бензина — 31 рубль за литр, газа — 15 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1 б)** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите  по приведённой диаграмме наибольшую среднемесячную температуру  в первой половине 1994 года. Ответ дайте в градусах Цельсия. | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 57 - 3х=252х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 76 спортсменок: 30 из России, 27 из Украины, остальные из Белоруссии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Белоруссии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

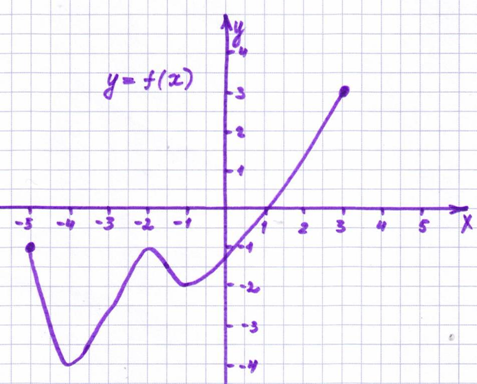
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  51⋅10−4,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

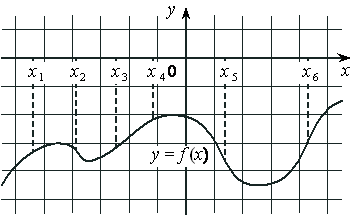
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. | undefined |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 12, а боковое ребро равно 10. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены шесть точек на оси абсцисс: x1​, x​2, x​3, x​4, x​5, x​6. В скольких из этих точек производная функции f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Материальная точка движется прямолинейно по закону   (где *x* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в (м/с) в момент времени *t* = 6 с.

**№ 18 (1б )** Решите уравнение: 2cos2x - cosx - 3=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б**)Найдите наименьшее значение функции f(x)= - x3+12x2+3 на отрезке [−5; 6]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 5 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

**Вариант 10**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** 1 киловатт-час электроэнергии стоит 1 рубль 20 копеек. Счётчик электроэнергии 1 ноября показывал 1669 киловатт-часов, а 1 декабря показывал 1846 киловатт-часов. Какую сумму нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 3000 |
| Б | Бензин | 9 | 2800 |
| В | Газ | 12 | 2500 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 30 рублей за литр, бензина — 28 рублей за литр, газа — 19 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По  горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена нефти на момент закрытия торгов составила 24 доллара за баррель. | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/MA.E11.B2.31(copy1)/img740472n1.png |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 610 - х=362х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 17 из Болгарии, 16 из Румынии, остальные из Венгрии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Венгрии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

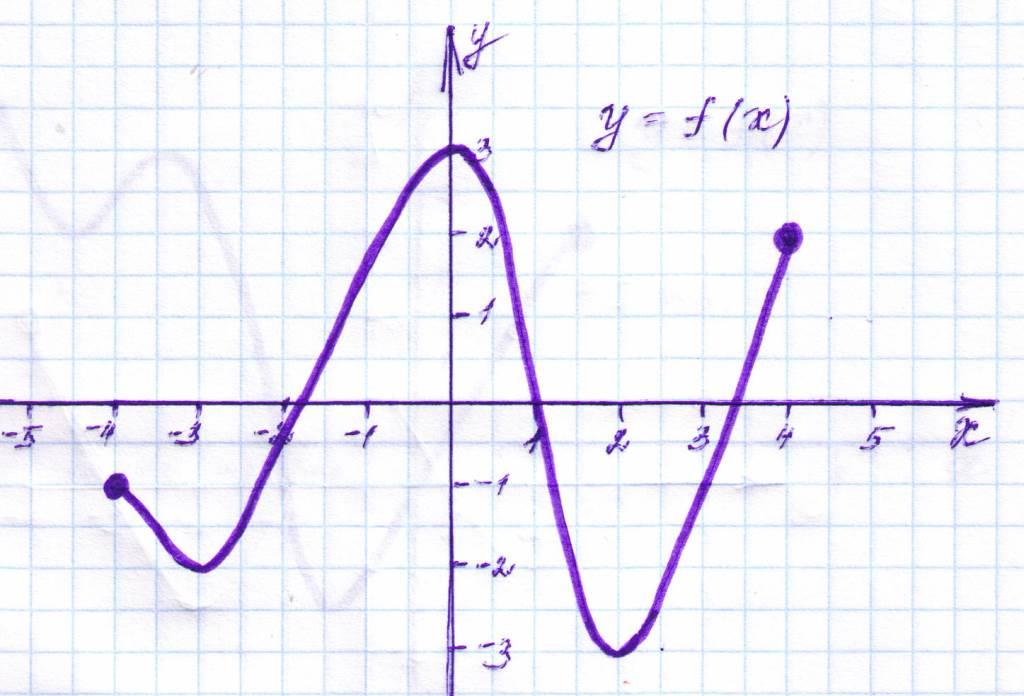
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  32⋅10+5,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

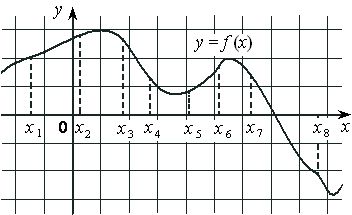
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 8, а боковое ребро равно 15. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены восемь точек на оси абсцисс: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8. .   
В скольких из этих точек производная функции f(x) отрицательна?



**№16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=2t2-3t-1  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 5 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 2sin2x - 3 sinx + 1=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б)** Найдите наибольшее значение функции f(x)= х3 -6х2+ 9 на отрезке [-2;3].

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 16 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)**  Смешав 30-процентный и 60-процентный рас­тво­ры кислоты и до­ба­вив 10 кг чи­стой воды, по­лу­чи­ли 36-процентный рас­твор кислоты. Если бы вме­сто 10 кг воды до­ба­ви­ли 10 кг 50-процентного рас­тво­ра той же кислоты, то по­лу­чи­ли бы 41-процентный рас­твор кислоты. Сколь­ко килограммов 30-процентного рас­тво­ра использовали для по­лу­че­ния смеси?

**Вариант 11**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** 1 киловатт-час электроэнергии стоит 1 рубль 30 копеек. Счётчик электроэнергии 1 сентября показывал 64618 киловатт-часов, а 1 октября показывал 64782 киловатт-часа. Какую сумму нужно заплатить за электроэнергию за сентябрь? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 900 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 3100 |
| Б | Бензин | 9 | 2600 |
| В | Газ | 14 | 2500 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 30 рублей за литр, бензина — 28 рублей за литр, газа — 20 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха  в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура не превышала 6 градусов Цельсия. | **undefined** |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 25 - х=42х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 70 спортсменок: 35 из США, 15 из Мексики, 13 из Швеции, остальные из Канады. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Канады.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

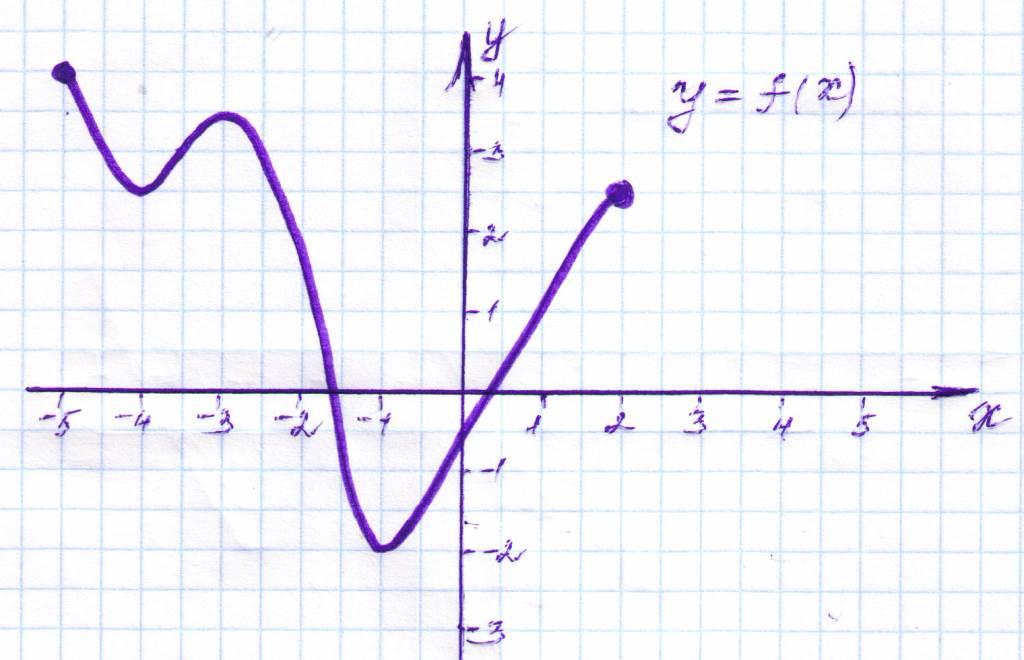
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  63⋅10−3,2⋅102

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

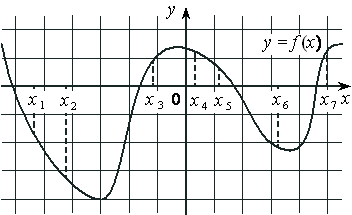
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/F386AC1F9A6786E742ADBC8FB93B81FB/xs3qstsrcB22A0EC42A17A58241515922E91C6388_1_1324391494.png |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 9, а боковое ребро равно 15. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены семь точек на оси абсцисс: x1, x2, x3, x4, x5, x6, х7. В скольких из этих точек производная функции f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№17 (1б).** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=x2-5x+12  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). Какова будет скорость материальной точки при t = 5сек.?

**№ 18 (1б )** Решите уравнение: 2cos2x + 3cosx - 2=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б**)Найдите наибольшее значение функции f(x)= - x3 +75x−7 на отрезке [−5;5]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 17 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеются два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй – 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

**Вариант 12**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** В квартире, где проживает Валерий, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 марта счётчик показывал расход 152 куб. м воды, а 1 апреля — 162 куб. м. Какую сумму должен заплатить Валерий за холодную воду за март, если цена 1 куб. м холодной воды составляет 23 руб. 10 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 700 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 3600 |
| Б | Бензин | 9 | 3200 |
| В | Газ | 14 | 3100 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 33 рубля за литр, бензина — 30 рублей за литр, газа — 22 рубля за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1 б)** На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 11 по 27 июля 2000 года. По  горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену золота на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за унцию). | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/MA.E11.B2.18(copy1)/img740421n1.png |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 511 -7х=252х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если   и 

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 20 из Аргентины, 17 из Бразилии, остальные из США. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из США.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

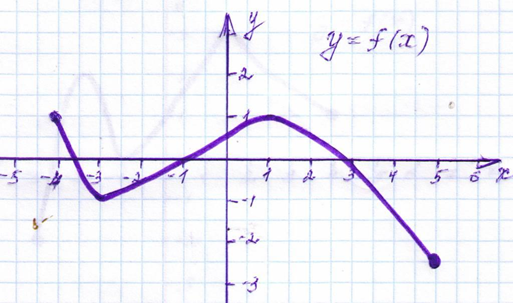
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  36⋅10 + 2,3⋅102

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

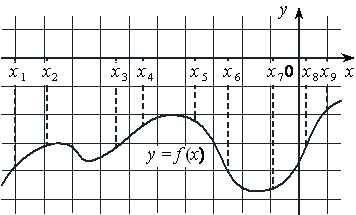
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 15. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены девять точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8,х9 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) отрицательна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б).** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=2x2+3x- 32  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). Какова будет скорость материальной точки при t = 5сек.?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: sin2x + sinx – 2 =0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку максимума функ­ции 

**№ 20 (3б**)Найдите наибольшее значение функции f(x)=x3-12x+5 на отрезке [−3; 0]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 20 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеется два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 72% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 78% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

**Вариант 13**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** 1 киловатт-час электроэнергии стоит 1 рубль 30 копеек. Счётчик электроэнергии 1 сентября показывал 64348 киловатт-часов, а 1 октября показывал 64782 киловатт-часа. Какую сумму нужно заплатить за электроэнергию за сентябрь? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 700 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 9 | 3400 |
| Б | Бензин | 10 | 3200 |
| В | Газ | 15 | 3000 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 35 рублей за литр, бензина — 31 рубль за литр, газа — 22 рубля за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1 б)** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме разность между наибольшей и наименьшей среднемесячными температурами. Ответ дайте в градусах Цельсия. | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 210 - х=42х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если   и 

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 56 спортсменок: 17 из Швеции, 25 из Дании, остальные из Норвегии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Норвегии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

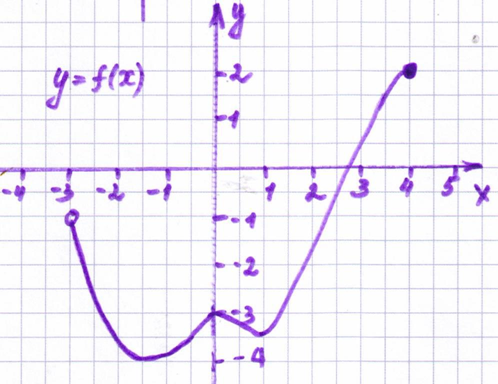
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  57⋅10+1,5⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

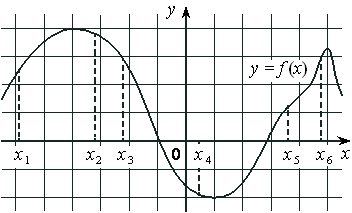
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 14, а боковое ребро равно 9. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены шесть точек на оси абсцисс: x1, x2, x3, x4, x5, x6. В скольких из этих точек производная функции f(x) отрицательна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№17 (1б).** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)= 3x2-5x+11  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). Какова будет скорость материальной точки при t = 1сек.?

**№ 18 (1б )** Решите уравнение: 2cos2x + cosx - 1=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б)** Найдите наибольшее значение функции f(x)=2х3 +3 х2 - 2 на отрезке [-4;1].

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 6 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Смешав 38-процентный и 52-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 46-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 38-процентного раствора использовали для получения смеси?

**Вариант 14**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** Показания счётчика электроэнергии 1 ноября составляли 36449 кВт⋅ч, а 1 декабря — 36950 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 4 руб. 29 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 600 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 9 | 2400 |
| Б | Бензин | 10 | 2200 |
| В | Газ | 15 | 2100 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 25 рублей за литр, бензина — 21 рубль за литр, газа — 15 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1 б)** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске впервые выпало ровно 1,5 миллиметра осадков. | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 108х -12=100х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если  и 

**№ 7 (1б)** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 11 спортсменов из Великобритании, 7 из Франции, 19 из России и 13 из Германии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Германии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

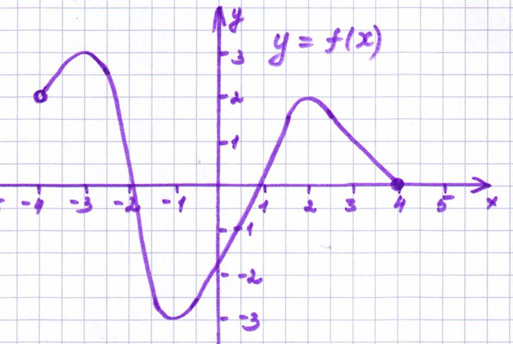
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  75⋅10−5,2⋅102

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

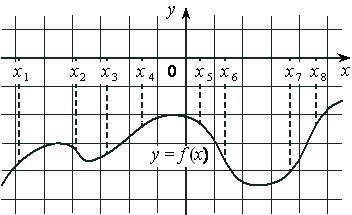
**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 12, а боковое ребро равно 8. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены восемь точек на оси абсцисс: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8.   
В скольких из этих точек производная функции f(x) положительна? 

**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=t2-13t- 5  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 5 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 2sin2x + sinx – 1 =0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б)** Найдите наименьшее значение функции f(x) =х3 –5 х2 + 7 на отрезке [-1;3].

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 21 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеется два сплава. Первый сплав содержит 10% меди, второй — 40% меди. Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг. Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий 30% меди. Найдите массу третьего сплава. Ответ дайте в килограммах.

**Вариант 15**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** Показания счётчика электроэнергии 1 ноября составляли12 356 кВт⋅ч, а 1 декабря — 12 801 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 4 руб. 29 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 700 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 9 | 2400 |
| Б | Бензин | 11 | 2200 |
| В | Газ | 16 | 2000 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 35 рублей за литр, бензина — 32 рубля за литр, газа — 25 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько было месяцев с положительной среднемесячной температурой. | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 75 - х=492х

**№ 6 (1б)** Найдите sin α, если 

**№ 7 (1б)** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 18 спортсменов из Греции,

16 из Болгарии, 13 из Румынии и 18 из Венгрии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает первым, окажется из Румынии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

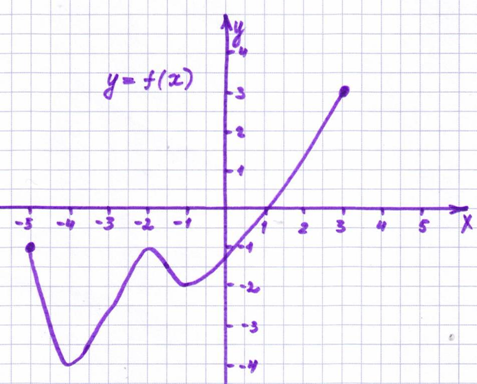
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  58⋅10+1,7⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

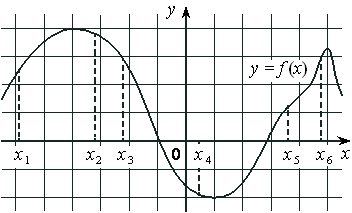
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 16, а боковое ребро равно 9. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены шесть точек на оси абсцисс: x1, x2, x3, x4, x5, x6. В скольких из этих точек производная функции f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)= 7x2+3x-10  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). Какова будет скорость материальной точки при t = 2сек.?

**№ 18 (1б )** Решите уравнение: 2cos2x - 3 cosx + 1=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б)** Найдите наибольшее значение функции f(x)= х3 -6х2+ 9 на отрезке [-2;3].

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 22 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Смешав 43-процентный и 89-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 69-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 73-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 43-процентного раствора использовали для получения смеси?

**Вариант 16**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** Показания счётчика электроэнергии 1 ноября составляли 25338 кВт⋅ч, а 1 дека-бря — 26025 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 2 руб. 19 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 1100 |
| Б | Бензин | 8 | 1300 |
| В | Газ | 12 | 700 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 28 рублей за литр, бензина — 26 рублей за литр, газа — 18 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показано распределение выплавки алюминия в 10 странах (в тысячах тонн) за 2009 год. Среди представленных стран первое место по выплавке алюминия занимал Бахрейн, десятое место — Новая Зеландия. Какое место занимали Аргентина? | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 35 - х=92х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 60 спортсменок: 17 из Индии, 19 из Китая, остальные из Японии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Японии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

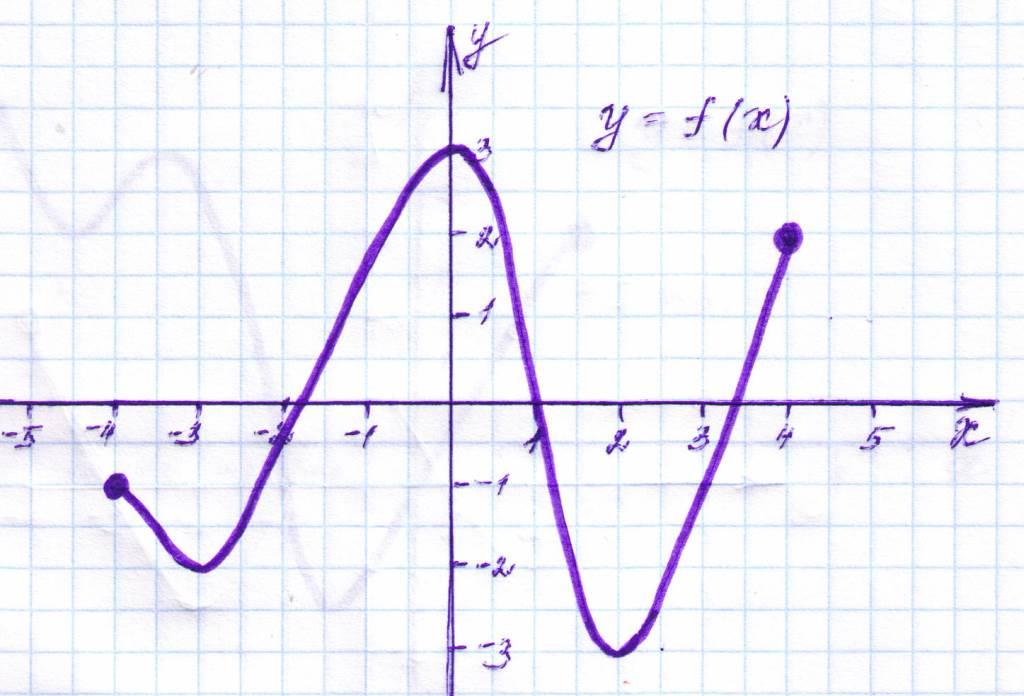
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  93⋅10−5,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

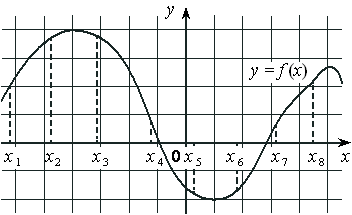
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. | undefined |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 17, а боковое ребро равно 9. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены восемь точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) отрицательна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=4x2-5x+9  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). Какова будет скорость материальной точки при t = 5сек.?

**№ 18 (1б )** Решите уравнение: 3sin2x-5sinx - 8=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наибольшее значение функции f(x)= - x3 +75x−7 на отрезке [−5;5]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 19 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеются два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 85 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 44% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 47% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

**Вариант 17**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** Показания счётчика электроэнергии 1 ноября составляли 18200 кВт⋅ч, а 1 декабря — 18623 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 1 руб. 02 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 1800 |
| Б | Бензин | 8 | 1500 |
| В | Газ | 12 | 1300 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 38 рублей за литр, бензина — 36 рублей за литр, газа — 25 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько было месяцев с отрицательной среднемесячной температурой. | **undefined** |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 89 -х=64х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если 

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 20 из России, 13 из Украины, остальные из Белоруссии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая последней, окажется из Белоруссии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

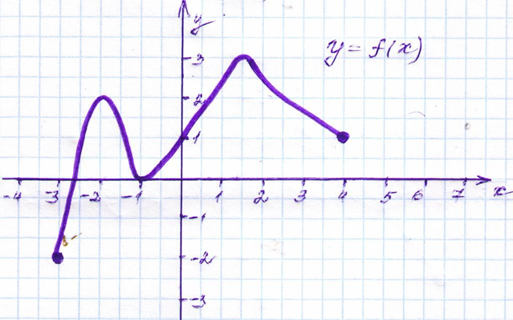
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  39⋅10+1,4⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

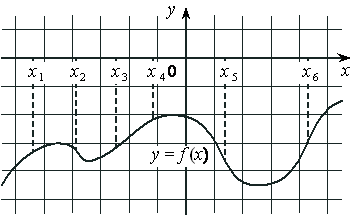
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 15, а боковое ребро равно 11. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены шесть точек на оси абсцисс: x1​, x​2, x​3, x​4, x​5, x​6. В скольких из этих точек производная функции f(x) отрицательна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=4t2-28t+ 5  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 4 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 4cos2x+11 cosx - 3=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наибольшее значение функции f(x) y=x3-12x+5 на отрезке [−3; 0]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 18 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Смешав 30-процентный и 60-процентный рас­тво­ры кислоты и до­ба­вив 10 кг чи­стой воды, по­лу­чи­ли 36-процентный рас­твор кислоты. Если бы вме­сто 10 кг воды до­ба­ви­ли 10 кг 50-процентного рас­тво­ра той же кислоты, то по­лу­чи­ли бы 41-процентный рас­твор кислоты. Сколь­ко килограммов 30-процентного рас­тво­ра использовали для по­лу­че­ния смеси?

**Вариант 18**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** В квартире, где проживает Катя, установлен прибор учёта расхода горячей воды (счётчик). 1 мая счётчик показывал расход 258 куб. м воды, а 1 июня — 303,5 куб. м. Какую сумму должна заплатить Ася за горячую воду за май, если цена 1 куб. м горячей воды составляет 72 руб. 60 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 1500 |
| Б | Бензин | 8 | 1300 |
| В | Газ | 12 | 1100 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 34 рубля за литр, бензина — 32 рубля за литр, газа — 25 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1 б)** На рисунке жирными точками показана цена золота на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 3 по 24 октября 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена унции золота в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену золота на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за унцию). | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/MA.E11.B2.22(copy1)/img740437n2.png |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 411 -7х=162х

**№ 6 (1б)** Найдите sin α, если 

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 40 спортсменок: 15 из Венгрии, 17 из Румынии, остальные из Болгарии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Болгарии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

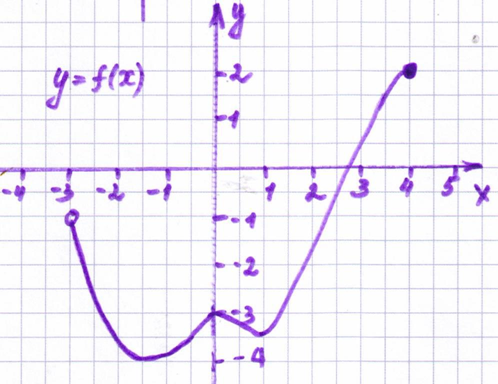
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  64⋅10−4,2⋅102

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

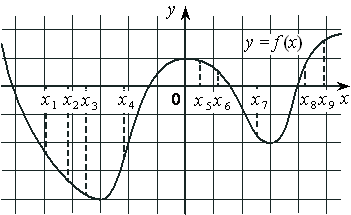
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 5. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены девять точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8,х9 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)= 7x2- 15x+1  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). Какова будет скорость материальной точки при t = 3сек.?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 3sin2x-5sinx - 8=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наименьшее значение функции f(x)=9х2  - x3 +11 на отрезке [−4; 4]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 23 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеются два сосуда. Пер­вый со­дер­жит 30 кг, а вто­рой — 15 кг рас­тво­ра кис­ло­ты раз­лич­ной концентрации. Если эти рас­тво­ры смешать, то по­лу­чит­ся раствор, со­дер­жа­щий 34% кислоты. Если же сме­шать рав­ные массы этих растворов, то по­лу­чит­ся раствор, со­дер­жа­щий 46% кислоты. Сколь­ко ки­ло­грам­мов кис­ло­ты со­дер­жит­ся в пер­вом сосуде?

**Вариант 19**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** В квартире, где проживает Валерий, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 марта счётчик показывал расход 562 куб. м воды, а 1 апреля - 610 куб. м. Какую сумму должен заплатить Валерий за холодную воду за март, если цена 1 куб. м холодной воды составляет 23 руб. 10 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 600 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 3500 |
| Б | Бензин | 8 | 3300 |
| В | Газ | 12 | 3000 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 30 рублей за литр, бензина — 28 рублей за литр, газа — 20 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1 б)** На диаграмме показано распределение выплавки меди в 10 странах (в тысячах тонн) за 2006 год. Среди представленных стран первое место по выплавке меди занимали США, десятое место — Казахстан. Какое место занимала Австралия? | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 910 -х=812х

**№ 6 (1б)** Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 46 спортсменок: 12 из Белоруссии, 11 из Казахстана, остальные из России. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из России.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

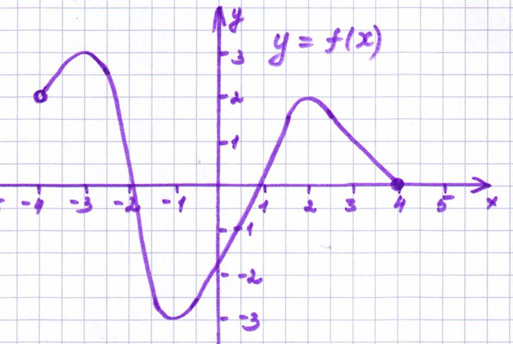
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  28⋅10+1,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

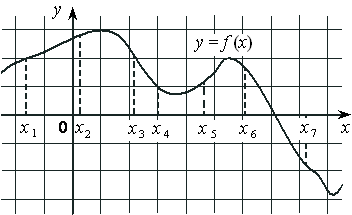
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 19, а боковое ребро равно 9. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены семь точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) отрицательна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)= 4t2-18t+ 5  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 2 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 2sin2x - 5sinx - 7=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наименьшее значение функции f(x)= - x3+12x2+3 на отрезке [−5; 6]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 24 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава была меньше массы второго?

**Вариант 20**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** В квартире, где проживает Володя, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 марта счётчик показывал расход 188 куб. м воды, а 1 апреля — 256 куб. м. Какую сумму должен заплатить Володя за холодную воду за март, если цена 1 куб. м холодной воды составляет 33 руб. 10 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 3800 |
| Б | Бензин | 9 | 3500 |
| В | Газ | 15 | 3000 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 30 рублей за литр, бензина — 28 рублей за литр, газа — 20 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1 б)** На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Томске с 8 по 24 января 2005 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа в Томске выпало ровно 3 миллиметра осадков. | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 511 -7х=252х

**№ 6 (1б)**  Найдите sin α, если 

**№ 7 (1б)** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Великобритании, 7 из Франции, 9 из Германии и 5 из Италии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Германии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

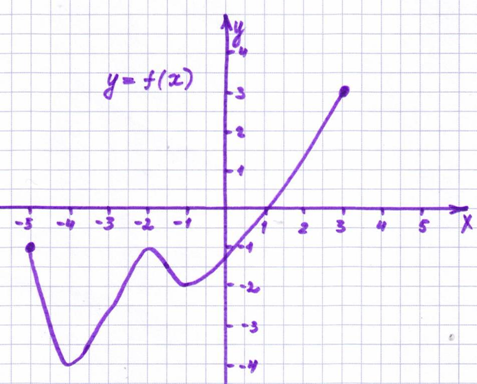
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  73⋅10−3,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

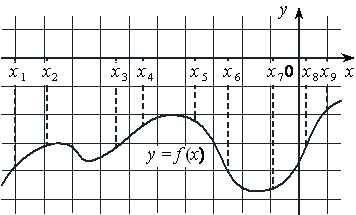
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 21, а боковое ребро равно 9. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены девять точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8,х9 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=t2-11t+23  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 9 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 2sin2x - 5sinx – 3 =0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наименьшее значение функции f(x)=18x2- x3 +19 на отрезке [−7;10]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 25 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Смешав 43-процентный и 89-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 69-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 73-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 43-процентного раствора использовали для получения смеси?

**Вариант 21**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** Показания счётчика электроэнергии 1 ноября составляли12 423 кВт⋅ч, а 1 декабря — 12 801 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 1 руб. 29 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 500 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 2600 |
| Б | Бензин | 9 | 2500 |
| В | Газ | 15 | 2100 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 25 рублей за литр, бензина — 22 рубля за литр, газа — 13 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме наибольшую среднемесячную температуру в первой половине 1994 года. Ответ дайте в градусах Цельсия. | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 25 - х=42х

**№ 6 (1б)**  Найдите cos α, если 

**№ 7 (1б)** В соревнованиях по толканию ядра участвуют 8 спортсменов из Греции,

6 из Болгарии, 3 из Румынии и 8 из Венгрии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Греции.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

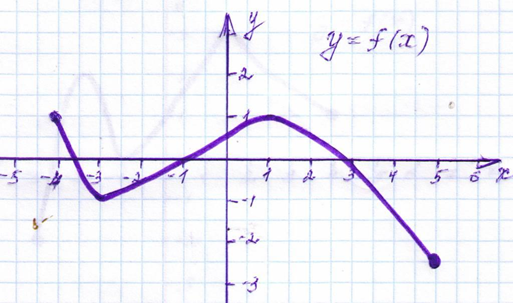
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  98⋅10−5,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

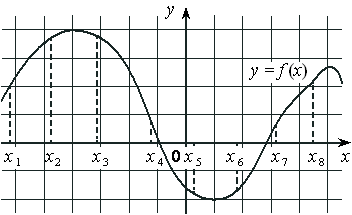
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/F386AC1F9A6786E742ADBC8FB93B81FB/xs3qstsrcB22A0EC42A17A58241515922E91C6388_1_1324391494.png |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 17, а боковое ребро равно 6. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены восемь точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=t2-13t- 5  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 5 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: sin2x + sinx – 2 =0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наибольшее значение функции f(x)= - x3 +75x−7 на отрезке [−5;5]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 26 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Смешав 38-процентный и 52-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 36-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 46-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 38-процентного раствора использовали для получения смеси?

**Вариант 22**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** Показания счётчика электроэнергии 1 ноября составляли 70 638 кВт⋅ч, а 1 декабря — 70 801 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 2 руб. 05 коп.? Ответ дайте в рублях

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 1300 |
| Б | Бензин | 9 | 1500 |
| В | Газ | 15 | 1100 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 24 рубля за литр, бензина — 22 рубля за литр, газа — 14 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 4 по 19 апреля 2002 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель). | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/MA.E11.B2.13(copy1)/img740403n1.png |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 108х -12=100х

**№ 6 (1б)**  Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 60 спортсменок: 17 из Венгрии, 16 из Румынии, остальные из Болгарии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Болгарии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

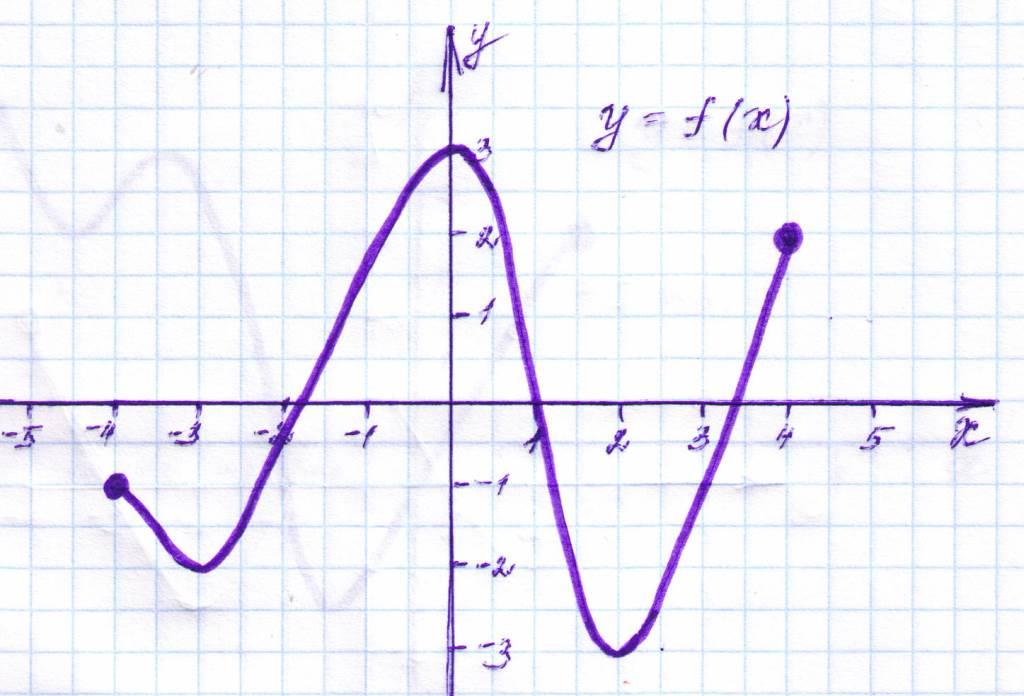
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  25⋅10−5,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

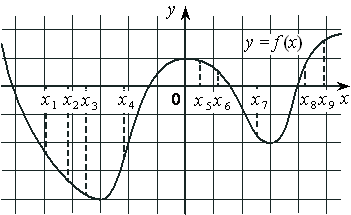
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 12, а боковое ребро равно 8. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график функции y=f(x). На оси абсцисс отмечены девять точек: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8,х9 . В скольких из этих точек производная функции  f(x) отрицательна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=t2-5t-12  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 7 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 2cos2x - 5cosx - 7=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наибольшее значение функции f(x)=x3-12x+5 на отрезке [−3; 0]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 4 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеются два сосуда. Первый содержит 30 кг, а второй – 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 68% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 70% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

**Вариант 23**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** Показания счётчика электроэнергии 1 ноября составляли 73 233 кВт⋅ч, а 1 декабря — 74 100 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 2 руб. 10 коп.? Ответ дайте в рублях

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 7 | 1600 |
| Б | Бензин | 9 | 1500 |
| В | Газ | 15 | 1100 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 35 рублей за литр, бензина — 32 рубля за литр, газа — 26 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Симферополе за каждый месяц 1988 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме наименьшую среднемесячную температуру. Ответ дайте в градусах Цельсия. | undefined |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 59 -3х=253х

**№ 6 (1б)**  Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 23 из Китая, 19 из Монголии, остальные из Японии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Японии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

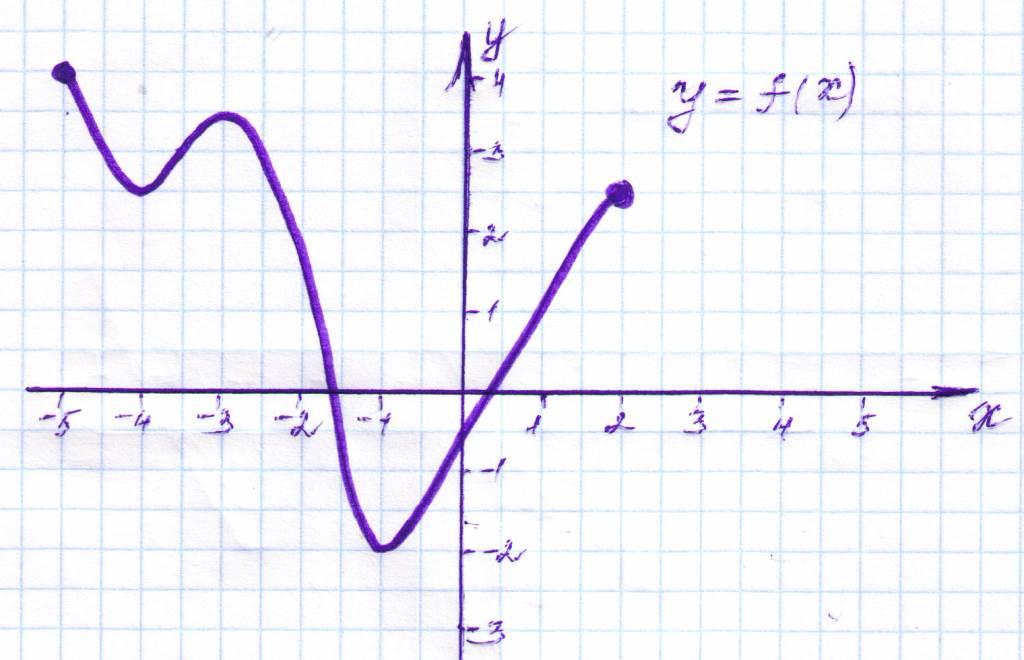
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  77⋅10+6,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

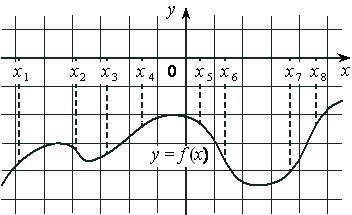
**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 12, а боковое ребро равно 4. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены восемь точек на оси абсцисс: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8.   
В скольких из этих точек производная функции f(x) отрицательна?

**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Материальная точка движется прямолинейно по закону   (где *x* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени *t* = 9 с.

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 3sin2x-7 sinx + 4=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наименьшее значение функции f(x)=9х2  - x3 +11 на отрезке [−4; 4]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 5 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеются два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 60 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 41% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 50% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

**Вариант 24**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** В квартире, где проживает Дмитрий, установлен прибор учёта расхода холодной воды (счётчик). 1 сентября счётчик показывал расход 122 куб. м воды, а 1 октября — 142 куб. м. Какую сумму должен заплатить Дмитрий за холодную воду за сентябрь, если цена 1 куб. м холодной воды составляет 9 руб. 90 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 800 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 9 | 3800 |
| Б | Бензин | 11 | 3400 |
| В | Газ | 18 | 3100 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 35 рублей за литр, бензина — 32 рубля за литр, газа — 25 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На рисунке жирными точками показана цена никеля на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 10 по 26 ноября 2008 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена тонны никеля в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наибольшую цену никеля на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за тонну). | http://85.142.162.119/os11/docs/AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B/questions/MA.E11.B2.26(copy1)/img740455n1.png |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 57 - 3х=252х

**№ 6 (1б)**  Найдите , если  и 

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 60 спортсменок: 27 из Японии, 27 из Китая, остальные из Кореи. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Кореи.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

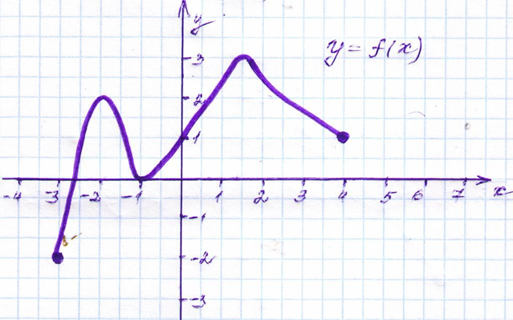
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  45⋅10+1,2⋅102.

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

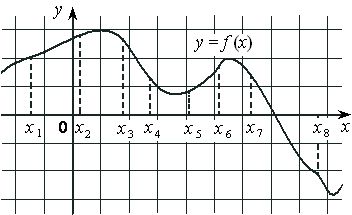
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б).** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. | undefined |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 6, а боковое ребро равно 11. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены восемь точек на оси абсцисс: x1, x2, x3, x4, x5, x6,х7, х8. .   
В скольких из этих точек производная функции f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну x(t)=5t2+3t-2  (где x — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, t — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). В какой мо­мент вре­ме­ни (в се­кун­дах) ее ско­рость была равна 7 м/с?

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 6cos2x +cosx – 1 =0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку мак­си­му­ма функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наименьшее значение функции f(x)= - x3+12x2+3 на отрезке [−5; 6]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 3 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Смешав 43-процентный и 89-процентный растворы кислоты и добавив 10 кг чистой воды, получили 69-процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кг воды добавили 10 кг 50-процентного раствора той же кислоты, то получили бы 73-процентный раствор кислоты. Сколько килограммов 43-процентного раствора использовали для получения смеси?

**Вариант 25**

***Обязательная часть***

**При выполнении заданий 1-18 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 1 (1б)** Показания счётчика электроэнергии 1 ноября составляли 25 362кВт⋅ч, а 1 декабря — 25 632 кВт⋅ч. Сколько нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь, если 1 кВт⋅ч электроэнергии стоит 2 руб. 05 коп.? Ответ дайте в рублях.

**№ 2 (1б)** Клиент хочет арендовать автомобиль на трое суток для поездки протяжённостью 900 км. В таблице приведены характеристики трёх автомобилей и стоимость их аренды.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль | Топливо | Расход топлива  (л на 100 км) | Арендная плата  (руб. за 1 сутки) |
| А | Дизельное | 6 | 3300 |
| Б | Бензин | 10 | 3100 |
| В | Газ | 15 | 3000 |

Помимо аренды клиент обязан оплатить топливо для автомобиля на всю поездку. Цена дизельного топлива — 32 рубля за литр, бензина — 29 рублей за литр, газа — 20 рублей за литр.

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 3 (1б)** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по приведённой диаграмме, сколько месяцев среднемесячная температура не превышала 6 градусов Цельсия. | **undefined** |

**№ 4 (1б)** Найдите корень уравнения .

**№ 5 (1б)** Найдите корень уравнения 210 - х=42х

**№ 6 (1б)**  Найдите cos α, если  

**№ 7 (1б)** В чемпионате по гимнастике участвуют 76 спортсменок: 30 из России, 27 из Украины, остальные из Белоруссии. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Белоруссии.

**№ 8 (1б)** Найдите значение выражения 

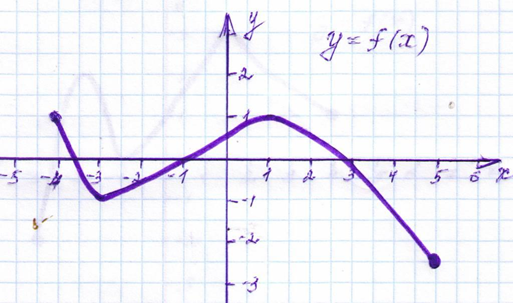
**№ 9 (1б)** Найдите значение выражения  78⋅10+1,2⋅102

**Используя график функции у=f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:**

**№ 10 (1б)**  Область определения функции;

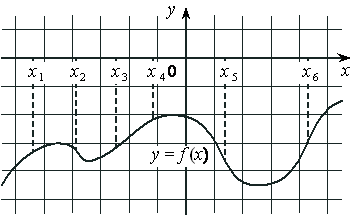
**№ 11 (1б)** Область значений функции;

**№ 12 (1б)** Промежутки возрастания и убывания функции;



|  |  |
| --- | --- |
| **№ 13 (1б)** На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь. |  |
| **№ 14 (1б)** Найдите объём многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, C1 правильной треугольной призмы ABCA1B1C1, площадь основания которой равна 8, а боковое ребро равно 9. |  |

**№ 15 (1б)** На рисунке изображён график дифференцируемой функции y=f(x) и отмечены шесть точек на оси абсцисс: x1​, x​2, x​3, x​4, x​5, x​6. В скольких из этих точек производная функции f(x) положительна?



**№ 16 (1б)** Найдите область определения функции: 

**№ 17 (1б)** Материальная точка движется прямолинейно по закону  (где *x* — расстояние от точки отсчета в метрах, *t* — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в (м/с) в момент времени *t* = 6 с.

**№ 18 (1б)** Решите уравнение: 3sin2x+10 sinx + 3=0

***Дополнительная часть***

**При выполнении заданий 19-22 запишите номер задания, ход решения и полученный ответ**

**№ 19 (3б)** Най­ди­те точку минимума функ­ции 

**№ 20 (3б**) Найдите наименьшее значение функции f(x)=18x2- x3 +19 на отрезке [−7;10]

**№ 21 (3б)** Основание прямоугольного параллелепипеда – квадрат. Найдите объём параллелепипеда, если его высота равна 18 см, а диагональ параллелепипеда образует с плоскостью основания угол 450.

**№ 22 (3б)** Имеется два сосуда. Первый содержит 100 кг, а второй — 20 кг раствора кислоты различной концентрации. Если эти растворы смешать, то получится раствор, содержащий 72% кислоты. Если же смешать равные массы этих растворов, то получится раствор, содержащий 78% кислоты. Сколько килограммов кислоты содержится в первом сосуде?

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. УСЛОВИЯ

**Количество вариантов задания для экзаменующегося** – 25вариантов

**Время выполнения задания – 240 минут.**

**Оборудование:** листы с вариантами экзаменационной работы, краткая инструкция для обучающегося, справочный материал, листы со штампом для выполнения работы, листы для черновика, ручка, линейка, карандаш, калькулятор

Обучающимся разрешается использовать справочные материалы:

- таблицу квадратов двухзначных чисел;

- формулы корней квадратного уравнения;

- тождества сокращенного умножения;

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

**Рекомендации по проведению и оцениванию экзамена**

К проведению экзамена по математике для каждого студента готовится:

- текст с вариантом экзаменационной работы;

- краткая инструкция для студентов;

- шкала перевода баллов в отметки;

- листы для чистового оформления работы и для черновика со штампом образовательного учреждения.

При этом метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными. Все листы подписываются и после завершения работы сдаются преподавателю.

На экзамен студентам разрешается приносить калькуляторы.

Текст экзаменационных заданий сопровождается краткой инструкцией для студентов, шкалой перевода баллов в отметки по пятибалльной системе для получения каждой из положительных отметок («3», «4», «5»), которые остаются открытыми для них в течение всего времени экзамена. Перед началом выполнения письменной экзаменационной работы, студенты должны быть ознакомлены с ее структурой, критериями оценки заданий, шкалой перевода баллов в отметки.

Студентам поясняется, что основные требования к выполнению заданий состоят в том, чтобы:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | из представленного решения был понятен ход рассуждений студента; |
| 2. | ход решения был математически грамотным; |
| 3. | представленный ответ был правильным; |
| 4. | метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными; |
| 5. | выполнение каждого из заданий оценивается в баллах. |

За правильное выполнение любого задания из **обязательной части** студент получает один балл. При выполнении задания из обязательной части, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) можно выставить 0,5 балла. Если студент приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа он получает 0 баллов.

***Критерии оценки заданий из дополнительной части***

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание критерия** | **Баллы** |
| Приведено верное обоснованное решение, приведен правильный ответ | ***3*** |
| Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ | ***2*** |
| Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует | ***1*** |
| |  |  | | --- | --- | | Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения |  | | ***0*** |

Число баллов, которое студент может получить за правильное выполнение того или иного задания, проставляется в скобках около его номера в бланке экзаменационной работы. Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

**Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Число баллов,**  **необходимое для получения оценки** |
| «3» (удовлетворительно) | 9-14 |
| «4» (хорошо) | 15–20  (не менее одного задания из дополнительной части) |
| «5» (отлично) | 21–30  (не менее двух заданий из дополнительной части) |

Шкала перевода баллов в отметки размещена в инструкции для студентов.

Перед началом выполнения работы проводится инструктаж студентов, в котором до студентов доводятся требования по выполнению экзаменационной работы.

Студентам поясняется, что:

– начинать работу всем следует с выполнения заданий обязательной части;

– для получения любой из положительных оценок 3, 4 или 5 сначала надо правильно выполнить определенное число заданий обязательной части (это число определяют по таблице критериев оценки);

– при этом для получения удовлетворительной оценки не обязательно выполнять все задания обязательной части;

– правильное выполнение определенной части заданий обязательной части, во-первых, гарантирует получение «3», а во-вторых дает основу для повышения оценки до «4» или «5» при правильном выполнении нескольких заданий дополнительной части.

При выполнении заданий дополнительной части студентам следует также проследить по таблице критериев оценки, сколько заданий достаточно правильно выполнить, чтобы получить оценку «4» или «5». Студентам предоставляется право выбрать, в первую очередь, те задания, при выполнении которых он будет чувствовать себя более уверенным.

IIIв. ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ ВЕДОМОСТЬ:

**Экзаменационная ведомость по математике группа \_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Ф.И.О. | Вариант  задания | Результаты выполнения задания (в баллах) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Сумма  баллов | Оценка за экзамен | Итоговая  оценка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Дата проведения экзамена:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата внесения оценок\_\_\_\_\_**

Преподаватель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)