государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Ярославской области Любимский аграрно-политехнический колледж

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОДП.10 Математика**

Любим

2019

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине ОУД.03 «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.02. 2012 №143; с изменениями и дополнениями от 29.12.2014, 31.12.2015, 29.06.2017) по профессии 35.01.11 Мастер сельскохозяйственного производства

**Организация-разработчик:** государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Ярославской области Любимский аграрно-политехнический колледж

**Разработчик:**

Морозова Н.А. – преподаватель государственного профессионального образовательного автономного учреждения Ярославской области Любимский аграрно-политехнический колледж

**I. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Общие положения**

Учебная дисциплина ОДП.10 «Математика» изучается на 1,2 и 3 курсах.

Максимальное количество часов на реализацию программы УД – 285 час.

Практикоориентированность учебной дисциплины составляет 59 %.

Учебная дисциплина ОУД.03 «Математика» состоит из 4 разделов:

Раздел 1. Алгебра

Раздел 2. Геометрия

Раздел 3. Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики

Раздел 4. Начала математического анализа

Профиль получаемого профессионального образования: технический.

Реализация программы учебной дисциплины способствует формированию у обучающихся:

**Личностных результатов обучения**:

*4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире*

***через:***

- понимание значимости математики для научно-технического прогресса;

- сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

*5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности*

***через:***

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности

7*) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности*

***через:***

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности

*8) нравственное создание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей*

***через:***

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики

*9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности*

***через:***

-овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

− готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

*10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений*

***через:***

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики

*13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем*

***через:***

− развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

− овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки

**Метапредметных результатов обучения:**

*1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать всевозможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях:*

- через умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

*2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты:*

- через умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

*3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания:*

- через владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

*4) Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников:*

- через готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, по­лучаемую из различных источников;

*8) Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;*

*-* через владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9). *Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения*:

- через владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

**Предметных результатов обучения:**

*1). сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;*

*2) Сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;*

*3) Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач*

*4) Владение стандартными приемами 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*

*5) Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;*

*6) 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;*

*7) 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;*

*8) Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.*

Контроль формируемых знаний и умений проводится в процессе текущего контроля. Промежуточная аттестация предусмотрена в форме экзамена на 3 курсе в 6 семестре.

**Распределение планируемых результатов обучения по разделам программы учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание учебного материала** | **Планируемые результаты** | | |
| **Предметные (П)** | **Личностные (Л)** | **Метапредметные (М)** |
| **Введение** | П1 | Л4, Л8 | М1, М8, М9 |
| **Раздел 1. Алгебра** | П2, П8 | Л9 | М1, М2, М4, М8 |
| 1.1. Развитие понятия о числе |  | Л4 |  |
| 1.2. Корни, степени и логарифмы |  | Л7 |  |
| **Раздел 2. Уравнения и неравенства** | П3, П4, П8 | Л6, Л7, Л9, Л13 | М1, М2, М7 |
| 2.1. Уравнения и системы уравнений |  |  |  |
| 2.2. Неравенства. |  |  |  |
| 2.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств |  |  |  |
| **Раздел 3. Функции** | П2, П5, П8 | Л7, Л9, Л10, Л13 | М1, М2, М3, М8 |
| 3.1. Функции. Свойства функций |  | Л5 |  |
| 3.2. Обратные функции |  |  |  |
| 3.3. Преобразование графиков |  | Л5 |  |
| 3.4. Степенные, показательные, логарифмические функции |  |  |  |
| **Раздел 4. Основы тригонометрии** | П2, П8 | Л6, Л9 | М1, М2, М4 |
| 4.1. Основные понятия |  | Л4 |  |
| 4.2. Основные тригонометрические тождества |  |  |  |
| 4.3. Преобразования простейших тригонометрических выражений |  | Л7 |  |
| 4.4. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции |  |  |  |
| 4.5. Тригонометрические уравнения и неравенства | П3, П4 | Л7 |  |
| **Раздел 5. Начала математического анализа** | П2, П5, П8 | Л4, Л6, Л6, Л13 | М1, М2, М3, М4 |
| 5.1. Последовательности. |  |  |  |
| 5.2. Производная |  | Л7 |  |
| 5.3. Первообразная и интеграл |  | Л7 |  |
| **Раздел 6. Геометрия** | П2, П3, П6, П8 | Л5, Л7, Л9, Л10 | М1, М2, М3, М7, М8 |
| 6.1. Прямые и плоскости в пространстве |  |  |  |
| 6.2. Многогранники |  | Л4, Л13 |  |
| 6.3. Тела и поверхности вращения |  | Л13 |  |
| 6.4. Измерения в геометрии |  | Л13 |  |
| 6.5. Координаты и векторы |  |  |  |
| **Раздел 7. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей** | П1, П3, П8 | Л9 | М1, М2, М3 |
| 7.1. Элементы комбинаторики |  |  |  |
| 7.2. Элементы теории вероятностей | П7 | Л7 |  |
| 7.3. Элементы математической статистики | П7 | Л13 |  |

**II. Комплект оценочных средств**

**2.1. Задания к промежуточной аттестации по учебной дисциплине** ОДП.10 «Математика» в форме экзамена в шестом семестре на третьем курсе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Проверяемые результаты** | **Показатели оценки** | **Критерии оценки** |
| ЛР 1-10  МР 1-9  ПР 1-8 | правильность решения тестового задания,  рациональность распределения времени на выполнение задания. | -однозначность выбора ответа и соответствие эталону  -совпадение с эталоном 70% ответов |
| **Условия выполнения задания**  Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий (с кратким ответом базового уровня сложности и 4 задания с кратким ответом повышенного уровня сложности). Часть вторая содержит 7 заданий повышенного и высокого уровня сложности). На выполнение экзаменационной работы по математике дается 4 часа (240 минут).  Ответы к заданиям 1-12 записываются в виде целого числа или конечной десятичной дроби.  При выполнении заданий 13-19 требуется записать полное решение и ответ. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы. | | |

**Вариант 1**

**Часть 1**

***Ответом к заданиям В1–В 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.***

**В1.** Найдите значение выражения 

**В2**. Найдите значение выражения ;

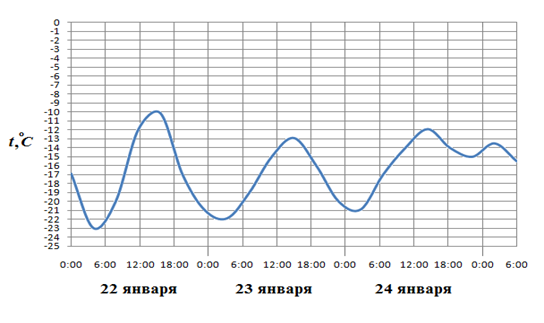
**В3.** В городе 180 000 жителей, причем 30 % — это пенсионеры. Сколько пенсионеров в этом городе?

**В4.** Площадь трапеции вычисляется по формуле , где *a* и *b* – основания трапеции, *h* – её высота. Пользуясь этой формулой, найдите если

**В5.** На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Хризантемы стоят 50 рублей за штуку. У Вани есть 510 рублей. Из какого наибольшего числа хризантем он может купить букет Маше на день рождения?

**В6**. Найдите корень уравнения .

**В7.** На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурами воздуха 22 января.



**В8.** Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» микроволновых печей. Рейтинг вычисляется на основе средней цены P и оценок функциональности F, качества Q и дизайна D. Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель печи | Средняя цена | Функциональность | Качество | Дизайн |
| А | 1900 | 1 | 1 | 1 |
| Б | 5900 | 4 | 1 | 2 |
| В | 3800 | 0 | 0 | 1 |
| Г | 4100 | 2 | 0 | 4 |

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

**В9**. На экзамен вынесено 50 вопросов, Андрей не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос.

**В10.** Объем конуса равен 9π, а его высота равна 3. Найдите радиус основания конуса.

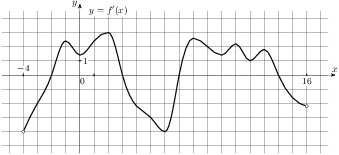
**В11**. В треугольнике *АВС угол* *С* равен 90°, АС = 12,   
АB = 20, Найдите sin A.

А

В

С

**В12.** На рисунке изображен график – производной функции , определенной на интервале . Найдите количество точек максимума функции , принадлежащих отрезку



**Часть II**

***Запишите сначала номер выполняемого задания* (*С1, С2, и т. д.*)*, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.***

**С1**. Найдите , если .

**С2**. Расстояние между городами Aи Bравно 150 км. Из города Aв город Bвыехал автомобиль, а через 30 минут следом за ним со скоростью 90 км/ч выехал мотоциклист, догнал автомобиль в городе Cи повернул обратно. Когда он вернулся в A, автомобиль прибыл в B. Найдите расстояние от Aдо C. Ответ дайте в километрах.

**С3.** Найдите промежутки возрастания и убывания функции и определите её точки экстремума .

**С4.** а) Решить уравнение

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку.

**С5.** Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: .

**С6**. Решите неравенство:

**С7.** Сторона основания правильной треугольной призмы  равна 4, а высота этой призмы равна 3. Найдите площадь полной поверхности призмы .

**Вариант 2**

**Часть 1**

***Ответом к заданиям В1–В 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.***

**В1.** Найдите значение выражения ;

**В2**. Найдите значение выражения ;

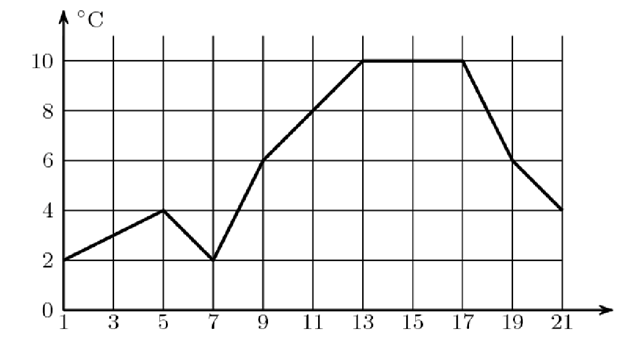
**В3.** Только 90% из 30 000 выпускников города правильно решили задачу № 1. Сколько выпускников из этого города правильно решили задачу № 1?

**В4.** Найдите *m* из равенства *,* если

**В5.** На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Чайные розы стоят 40 рублей за штуку. У Вани есть 190 рублей. Из какого наибольшего числа роз он может купить букет Маше на день рождения?

**В6.** Найдите корень уравнения ;

**В7.** Первый посев семян петрушки рекомендуется проводить в апреле при дневной температуре воздуха не менее +60 С. На рисунке показан прогноз дневной температуры воздуха в первых трех неделях апреля. Определите, в течение скольких дней за этот период можно производить посев петрушки.



**В8.** Рейтинговое агентство определяет рейтинг соотношения «цена-качество» микроволновых печей. Рейтинг вычисляется на основе средней цены P и оценок функциональности F, качества Q и дизайна D . Каждый отдельный показатель оценивается экспертами по 5-балльной шкале целыми числами от 0 до 4. Итоговый рейтинг вычисляется по формуле:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Модель печи | Средняя цена | Функциональность | Качество | Дизайн |
| А | 4600 | 2 | 4 | 4 |
| Б | 1600 | 2 | 2 | 0 |
| В | 4900 | 4 | 1 | 4 |
| Г | 5100 | 2 | 1 | 0 |

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

**В 9.** На экзамен вынесено 50 вопросов, Алексей не выучил 5 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется не выученный вопрос.

**В10.** Радиус основания цилиндра равен 3, высота равна 2. Найдите объем цилиндра, деленный на π.

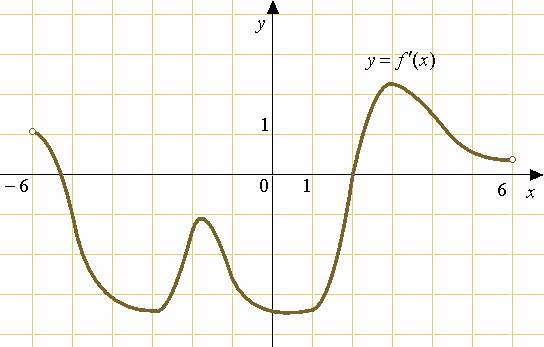
А

В

С

**В11**. В треугольнике *АВС* угол С равен 90°, *АВ =10* Найдите .

**В12.** На рисунке изображен график – производной функции , определенной на интервале . Найдите количество точек максимума функции , принадлежащих отрезку



**II часть**

***Запишите сначала номер выполняемого задания* (*С1, С2, и т. д.*)*, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.***

**С1.** Найдите , если =;;

**С2.** Весной катер идёт против течения реки в 1 2/3 раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в 1 1/2 раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

**С3.** Найдите промежутки возрастания и убывания функции и определите её точки экстремума .

**С4.** а) Решить уравнение ;

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку

**С5.** Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:

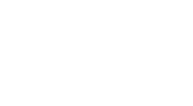
**С6.** Решите неравенство: .

**С7.** В прямоугольном параллелепипеде ребра CD, CB и диагональ боковой грани  равны соответственно 3, 4 и 5. Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда .

**Вариант 3**

**Часть 1**

***Ответом к заданиям В1–В 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.***

**В1**. Вычислите значение выражения

**В2.** Найдите значение выражения 

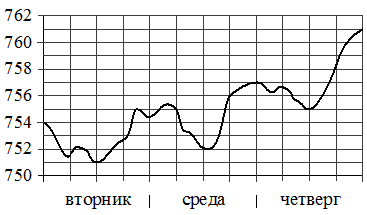
**В3.** В сентябре 1 кг слив стоил 75 рублей. В октябре сливы подорожали на 40%. Сколько рублей стоил 1 кг слив после подорожания в октябре?

**В4**. Площадь треугольника вычисляется по формуле  S=1/2bcsinα, где b и c — две стороны треугольника, а α — угол между ними. Пользуясь этой формулой, найдите площадь S, если .

**В5**. Для ремонта требуется 57 рулонов обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 5 рулонов?

**В6.** Решите уравнение .

**В 7**. На рисунке изображён график значений атмосферного давления в некотором городе за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба. Определите по рисунку наименьшее значение атмосферного давления за данные три дня (в миллиметрах ртутного столба).



**В8.** Строительный подрядчик планирует купить 20 тонн облицовочного кирпича у одного из трёх поставщиков. Один кирпич весит 5 кг. Цена кирпича и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

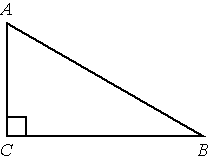
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поставщик | Цена кирпича  (руб. за шт.) | Стоимость доставки (руб.) | Специальные условия |
| А | 49 | 8000 | Нет |
| Б | 55 | 7000 | Доставка бесплатно,  если сумма заказа  превышает 200 000 руб. |
| В | 62 | 6000 | Доставка со скидкой 50%, если сумма заказа  превышает 240 000 руб. |

 Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

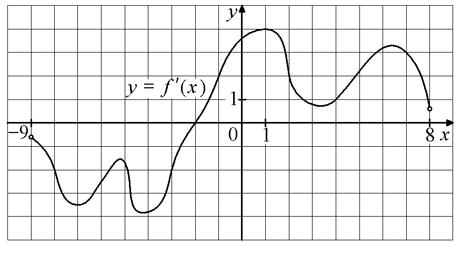
**В9.** В среднем из 500 садовых насосов, поступивших в продажу, 25 подтекает. Найдите вероятность того, что случайно выбранный для контроля насос подтекает.

**В 10.** Объём конуса равен 25π, а его высота равна 3. Найдите радиус основания конуса.

**В 11.** В треугольнике *АВС* угол С равен 90°, *АВ =10*, ВС =6. Найдите



**В12**. На рисунке изображен график – производной функции , определенной на интервале . Найдите количество точек максимума функции , принадлежащих отрезку



**II часть**

***Запишите сначала номер выполняемого задания* (*С1, С2, и т. д.*)*, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.***

**С1** Найдите значение , если известно, что .

**С2.** Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 75 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 6 часов позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

**С3**. Напишите уравнение касательной к графику функции .

в точке с абсциссой .

**С4.**а) Решите уравнение .

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

**С5**. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями .

**С6**. Решите неравенство .

**С7.** ABCDA1B1C1D1 – прямоугольный параллелепипед, стороны основания которого 10 см и 15 см, а его боковое ребро равно 6 см. Найти  параллелепипеда.

**Вариант 4**

**Часть 1**

***Ответом к заданиям В1–В 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерений писать не нужно.***

**В1.** Вычислите значение выражения.

**В2**. Вычислите значение выражения .

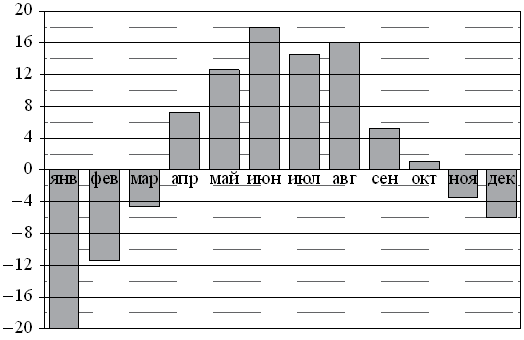
**В3.** Городской бюджет составляет 67 млн рублей, а расходы на одну из его статей составили 15%. Сколько миллионов рублей потрачено на эту статью бюджета?

**В4**.В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле , где *n* — число колец, установленных при копании колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 4 колец. Ответ дайте в рублях.

**В5**. Шоколадка стоит 31 рубль. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 170 рублей в воскресенье?

**В6**. Решите уравнение .

**В7**. 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 диаграмме наибольшую среднемесячную температуру во второй половине 1973 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.

.

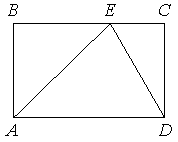
**В8.** Для транспортировки 40 тонн груза на 1000 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей каждого перевозчика указаны в таблице. Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант перевозки?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Перевозчик | Стоимость перевозки  одним автомобилем (руб. на 100 км) | Грузоподъёмность одного автомобиля (тонн) |
| А | 3200 | 3,5 |
| Б | 4100 | 5 |
| В | 9500 | 12 |

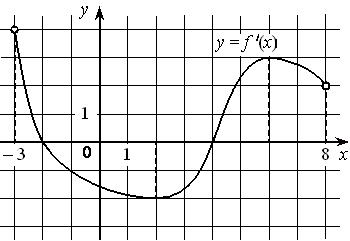
**В9**. На семинар приехали 7 учёных из Норвегии, 7 из России и 6 из Испании. Каждый учёный подготовил один доклад. Порядок докладов определяется случайным образом. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад учёного из России.

**В10**. Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 2 и 6, а второго – 6 и 4. Во сколько раз объём второго цилиндра больше объёма первого?

**В11**. На стороне BC прямоугольника ABCD, у которого AB=12 и AD=17, отмечена точка E так, что треугольник ABE равнобедренный. Найдите ED.



**В12.** На рисунке изображен график – производной функции , определенной на интервале .Найдите точку минимума функции



**II часть**

***Запишите сначала номер выполняемого задания* (*С1, С2, и т. д.*)*, а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.***

**С1** Найдите значение, если известно, что .

**С2.** Два велосипедиста одновременно отправились в 88-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найти скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.

**С3**. Найдите наименьшее значение функции на отрезке [1; 7]

**С4.** а) Решите уравнение .

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку .

**С5.** Найдите площадь фигуры (предварительно сделайте рисунок), ограниченную:

**C6**. Решите систему уравнений

**С7**. Найдите объём правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 8 см, а боковое ребро равно  .

**Эталон ответов**

**1 вариант**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Часть В | В1 | В2 | В3 | В4 | В5 | В6 | В7 |
| 2 | 16 | 54000 | 22 | 9 | 7 | 13 |
| В8 | В9 | В10 | В11 | В12 |  |  |
| А (1) | 9/10 | 3 | 4/5 | Наибольшее значение функции в точке *x*=3 |  |  |
| Часть С | С1 | С2 | С3 | С4 | C5 | С6 | С7 |
| - 0,6 | 90 км | xmax= -1; xmin=1; возрастает на промежутках и убывает на промежутке [-1; 1] |  | 16 | [-3;0,5] | 36+8 |

**2 вариант**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Часть В | В1 | В2 | В3 | В4 | В5 | В6 | В7 |
| 2 | 4 | 27000 | 7 | 3 | 6 | 10 |
| В8 | В9 | В10 | В11 | В12 |  |  |
| A (18) |  | 18 |  | Одна точка максимума *x*=3 |  |  |
| Часть С | С1 | С2 | С3 | С4 | C5 | С6 | С7 |
|  | 5 км/ч | xmax= -1, xmin=1; возрастает на промежутке ; убывает на промежутке | ; |  | (-1,5; 2] | 42 |

**3 вариант**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Часть В | В1 | В2 | В3 | В4 | В5 | В6 | В7 |
| 4 | 101 | 105 | 1872 | 12 | - 1 | 751 мл |
| В8 | В9 | В10 | В11 | В12 |  |  |
| 124000р. | = 0,05 | 5 | =0,8 | xmax=1 |  |  |
| Часть С | С1 | С2 | С3 | С4 | C5 | С6 | С7 |
|  | 10 км/ч |  | ; | 26 кв.ед. | (;4) | 600 |

**4 вариант**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Часть В | В1 | В2 | В3 | В4 | В5 | В6 | В7 |
| 8 | 55 | 10.050.000 | 22400 | 7 | 725 | 16 |
| В8 | В9 | В10 | В11 | В12 |  |  |
| Б (328000) | 0,3 | В 6 раз | 13 | xmin=2 |  |  |
| Часть С | С1 | С2 | С3 | С4 | C5 | С6 | С7 |
|  | 8 км/ч | унаим=-8, унаиб=242 | ; | 16кв.ед | х=10, у=2 | 64 |

**Шкала оценки образовательных достижений**

Каждое из заданий В1–В12 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Количество баллов, выставленных за выполнение заданий С1–С7, зависит от полноты решения и правильности ответа.

**Общие требования к выполнению заданий с развёрнутым ответом:** решение должно быть математически грамотным, полным, все возможные случаи должны быть рассмотрены. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание критерия** | **Баллы** |
| Обоснованно получены верные ответы | 2 |
| Обоснованно получен верный ответ в пункте *а* или пункте *б*,  ИЛИ  получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом  имеется верная последовательность всех шагов решения уравнения и отбора корней | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше | 0 |
| Максимальный балл | ***2*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности  (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | (24-26) 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | (20-23) 4 | хорошо |
| 50 ÷ 79 | (13-19) 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | (менее 12) 2 | неудовлетворительно |

**Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации**

Основные источники:

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень) 10-11 Просвещение, 2012 г.

Интернет-ресурсы:

1. www.mathematics.ru

2. <http://ege.edu.ru>;

3. <http://www.fipi.ru>.

4. <http://www.itmathrepetitor.ru>