бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

БПОУ ВО «Вологодский

колледж технологии и дизайна»

от 22.06. 2023 № 514

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.03 Математика**

Специальность 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Вологда

2023

Организация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Разработчик:

Ускова Лариса Васильевна, преподаватель БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе   
предметной цикловой комиссией, протокол № 11 от 14.06.2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № |  | стр |
|  | Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО с учетом ФГОС СПО | 4 |
|  | Фонд оценочных средств для входного контроля | 7 |
|  | Фонд оценочных средств для текущего контроля | 8 |
|  | Фонд оценочных средств для рубежного контроля | 47 |
|  | Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации | 48 |

1. **Результаты обучения, регламентированные ФГОС СОО с учетом ФГОС СПО**

Предметные результаты на базовом уровне отражают:

ДРб 01. Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ДРб 02. Умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

ДРб 03. Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

ДРб 04. Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико­ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

ДРб 05. Умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

ДРб Об. Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

ДРб 07. Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

ДРб 08. Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

ДРб 09. Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей,угол между прямыми,угол между прямой и плоскостью,угол между плоскостями, расстояние отточки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

ДРб 10. Умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

ДРб 11. Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

ДРб 12. Умение вычислять геометрические величины (длина,угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

ДРб 13. Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

ДРб 14. Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Формируемые профессиональные компетенции по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям):

ПК 1.1. Разрабатывать техническое задание согласно требованиям заказчика

ПК 2.1. Разрабатывать технологическую карту изготовления изделия

1. **Фонд оценочных средств для входного контроля**

Входной контроль состоит из заданий, взятых из открытого банка ОГЭ и ВПР по математике. На выполнение заданий входного контроля дается 1 академический час (45 минут).

Входной контроль состоит их 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, дополнительная часть - более сложные задания.

При выполнении заданий требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Правильно выполненное задание из обязательной части оценивается в один балл; правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами или 1-2 баллами за частичное решение.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

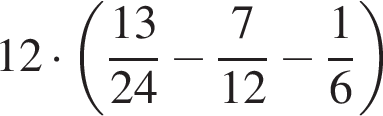
|  |  |
| --- | --- |
| *Отметка* | *Число баллов, необходимое для получения отметки* |
| *«3» (удов.)* | *7-9* |
| *«4» (хорошо)* | *10-12* |
| *«5» (отлично)* | *13-15* |

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

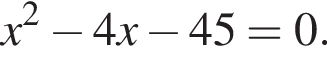
ДРб 1, ДРб 5, ДРб б, ДРб 9, ДРб 12, ДРб 14, ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК Об,

**Задания входного контроля**

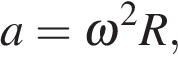
|  |
| --- |
| ***Ответом на задания 1 - 9 является целое число или конечная десятичная дробь. Это число надо записать в ответ выполняемого задания. Задания 1 – 9 оцениваются в 1 балл.*** |

**1**  Вычислить 

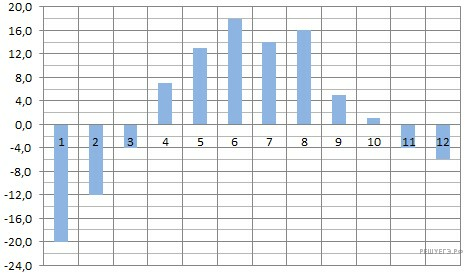
**2**  Шоколадка стоит 160 рублей. Какое наибольшее число шоколадок можно купить на 700 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35%?

**3** Найдите корень уравнения: 

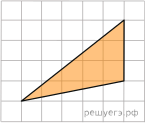
**4**  В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 11 из них встречается вопрос по логарифмам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по логарифмам.

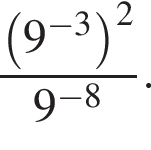
**5** Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/c2 ) можно вычислить по формуле  где \omega — угловая скорость (в с−1), а *R* — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние *R* (в метрах), если угловая скорость равна 3 с−1, а центростремительное ускорение равно 45 м/c2.

**6**. 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.



**7** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**8** Найдите значение выражения 

**9** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу 

https://math-oge.sdamgia.ru/get_file?id=42584&png=1

Какая это точка?

*В ответе укажите номер правильного варианта.*

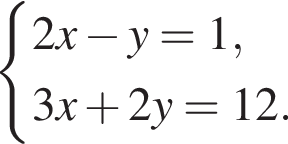
 1)  точка *A*

2)  точка *B*

3)  точка *C*

4)  точка *D*

|  |
| --- |
| ***Задания 10 – 11 оцениваются в 2 балла, 12 в 3 балла*** |

**10** Решите систему уравнений  

В ответ запишите ***х* + *у*.**

**11** В прямоугольной трапеции *ABCD* с основаниями *AD* и *BC* диагональ *BD* равна 32, а угол *А* равен 45°. Найдите бо́льшую боковую сторону, если меньшее основание трапеции равно 

**12** Два велосипедиста одновременно отправились в 108-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

**Критерии оценки:**

16 – 14 баллов - «5»

13 – 10 баллов – «4»

9 – 6 баллов – «3»

5 и менее баллов «2»

1. **Фонд оценочных средств для текущего контроля**

Текущий контроль проводятся во время аудиторных занятий по математике в соответствии с учебным планом и рабочей программы ОУД.03 Математика по всем разделам программы. Работы составлены с учетом изучения текущего раздела с использованием банка ЕГЭ и ВПР.

На выполнение контрольных работ по математике дается 1 академический час (45 минут). Задания работ частично взяты из открытого банка ЕГЭ и ВПР по математике.

**Шкала оценки образовательных достижений.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности  (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 89 ÷ 80 | 4 | хорошо |
| 79 ÷ 70 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

**Раздел 1 Числовые функции**

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 9, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 13, ДРб 14, ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1. ПК 2.1

**Самостоятельная работа по теме: Действия с числами.**

Вычислить:

1 вариант 2 вариант

1. 0,2 . 0,5; 1. 0,3 . 0,4;
2. – 1,5 . 0,02; 2. -2,5 . (- 0,02);
3. 3,6 : 0,01; 3. 0,27 : 0,001;
4. -1,2 . ( 4. 3,6 .
5. : 2; 5. : 5;
6. : 9; 6. : 5;
7. −; 7. 4 - ;
8. ; 8. ;
9. ; 9. ;
10. −1,7 + 0,3; 10. 0,6 – 1,4;
11. . 11. .

**Самостоятельная работа по теме: Числовые функции**

Выполнить предложенные задания:

1. **Вариант**

1.Вычислить: ( + ):(-1,25)

а) - б) - в) г) .

2.Найти значение выражения: а2 – 4вс, если а = 6, в = - 11, с = - 10

а) 452 б) – 202 в) – 404 г) 476.

3. На сколько от 40 меньше от 60?

а) 24 б) 34 в) 10 г) .

4) Найти сумму целых чисел, расположенных между – 6,3 и 4,2.

а) 2 б) – 20 в) – 9 г) – 11.

5. Решить уравнение: х + х = 12.

а) б) в) 18 г) .

1. **вариант**
2. Вычислить: .

а) б) - в) г) - .

2. Найти значение выражения: а2 – 4вс, если а = 7, в = - 8, с = - 12.

а) 413 б) – 370 в) 433 г) -335.

3. На сколько от 60 больше от 42?

а) 12 б) 26 в) г) 15.

4.Найти сумму целых чисел, расположенных между – 7,5 и 5,2 .

а) – 12 б) – 13 в) – 11 г) -10.

5. Решить уравнение: х + х = 10.

а) 14 б) 3,5 в) г) .

**Раздел 2. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции**

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 3, ДРб 5,ДРб 14 ОК 01, ОК 02, ОК 03. ПК 1.1. ПК 2.1

**Тема 1 Тригонометрические функции**

***Самостоятельная работа по теме***

***«Значения тригонометрических функций».***

**1 вариант.**

***№1.*** Найдите значение выражения: а).  б). 

в).  г). 

д).  е). 

ж). 

***№2.*** Найдите значение выражения  если 1). 

2). 

***Критерии оценивания работы:* «3» -** выполнены правильно любые пять выражений в задании №1.

**«4» -** выполнено правильно задание №1.

**«5» -** выполнено правильно задание №1 и одно выражение в задании №2.

**Тема 2. Тригонометрические уравнения**

***Проверочная работа по теме «Обратные тригонометрические функции».***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1 вариант** | **2 вариант** | **3 вариант** | **4 вариант** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***Самостоятельная работа по теме: Простейшие тригонометрические уравнения.***

**1 вариант.**

**1 уровень (оценка «3»). 2 уровень (оценка «4»).** **3 уровень (оценка «5»).**

1).  1).  1). 

2).  2).  2). 

3).  3).  3). 

4).  4).  4). 

5).  5).  5). 

6).  6).  6). 

7).  7).  7). 

**2 вариант.**

**1 уровень (оценка «3»). 2 уровень (оценка «4»).** **3 уровень (оценка «5»).**

1).  1).  1). 

2).  2).  2). 

3).  3).  3). 

4).  4).  4). 

5).  5).  5). 

6).  6).  6). 

7).  7).  7). 

**Тема 3 Преобразования простейших тригонометрических выражений**

**«Тригонометрические выражения».**

***№1. Нахождение тригонометрической функции по известной ко-функции.***

а). Найдите cos x, если sin x =  и .

б). Найдите sin x, если cos x = 0,8 и .

***№2. Докажите тождество.***

а).  б). 

в).  г).  д). 

***№3\*. Найдите значение выражения.***

а).  б). 

***№4\*. Сравните значения выражений.***

 и 

**Самостоятельная работа**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант № 1.**  **Часть 1.**  **А1.** Найдите значение выражения    1) 3,08 2) 7,4 3) 1,6 4) 2,6.  **А2.** Упростите выражение    1)  2)  3)  4) .  **А3.** Найдите значение если  1)  2)  3) -1,5 4) 1,5.  **А4**.Упростите выражение    1)  2)  3)  4) .  **А5.** Найти значение выражения    1) -2 2) 0 3) 2 4) 1.  **Часть 2**.  **В1**. Найдите значение выражения    **В2**. Найдите значение выражения    **В3.** Вычислить    **В4.** Найдите значение выражения    **В5.** Найдите значение выражения    **В6.** Упростите выражение  и найдите его значение при | **Вариант № 2.**  **Часть 1.**  **А1.** Найдите значение выражения    1) -0,8 2) 2 3) 3 4) 3,8.  **А2.** Упростите выражение    1)  2)  3)  4) 4.  **А3.** Упростите выражение    1)  2) 0 3)  4)  **А4.** Найдите значение если    1)  2) -3 3) 3 4)  **А5.** Найдите значение выражения    1) -1 2)  3) 1 4)  **Часть 2.**  **В1.** Найдите значение выражения    **В2.** Найдите значение выражения    **В3.** Вычислите    **В4.** Найдите значение выражения    **В5.** Найдите значение выражения    **В6.** Упростите выражение  и найдите его значение, если |

**Проверочная работа по теме «Тригонометрические функции»**

**1 вариант**

1. Найдите значение выражения:



**2 вариант**

1. Найдите значение выражения:



**Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»**

***1 вариант.***

***№1.*** Вычислите значение выражения:

а).  б). 

***№2.*** Упростите выражение:

а).  б). 

***№3.*** Вычислите значения оставшихся тригонометрических функций, если известно, что

 и 

***№4.*** Упростите выражение: 

***№5.*** Найдите значение тригонометрических функций, используя формулы приведения:

а).  б). 

***№6.*** Постройте график функции *y = sin x* на отрезке 

***2 вариант.***

***№1.*** Вычислите значение выражения:

а).  б). 

***№2.*** Упростите выражение:

а).  б). 

***№3.*** Вычислите значения оставшихся тригонометрических функций, если известно, что

 и 

***№4.*** Упростите выражение: 

***№5.*** Найдите значение тригонометрических функций, используя формулы приведения:

а).  б). 

***№6.*** Постройте график функции *y =  cos x* на отрезке 

***Критерии оценивания контрольной работы:***

**оценка «3» -** *правильно выполнены задания №№ 1; 2; 3.*

**оценка «4» -** *правильно выполнены задания №№ 1; 2; 3; 4.*

**оценка «5» -** *правильно выполнены пять или шесть заданий.*

**Раздел 3 Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Координаты и векторы**

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 9, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 13, ДРб 14, ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.1

**Тема 1 Параллельность в пространстве**

Проверочная работа по теме

**«Аксиомы стереометрии и их следствия».**

**1 вариант.**

***№1.*** На рисунке 9 (см. учебник стр.8) найдите прямую пересечения плоскостей:

а). AA1B и A1D1A;     б). DB1B и B1A1D1.

***№2.*** Определите по рисунку 9 (см. стр.8 учебника) какой плоскости принадлежат:

а) отрезок АВ и точка B1;   б) отрезки MQ и BM.

***№3.*** Докажите, что все вершины четырёхугольника ABCD лежат в одной плоскости, если его диагонали AC и BD пересекаются.

***№4.*** Точки A, B и C не лежат на одной прямой. M ∈ ΑΒ, Κ ∈ ΑС, Χ ∈ ΜΚ. Докажите, что

Χ ∈ (ΑΒС).

**2 вариант.**

***№1.*** На рисунке 9 (см. учебник стр.8) найдите прямую пересечения плоскостей:

а). A1B1C1 и BB1C;     б). A1D1C и B1AC.

***№2.*** Определите по рисунку 9 (см. стр.8 учебника) какой плоскости принадлежат:

а) отрезок BC и точка C1;   б) отрезки KM и CK.

***№3.*** В ромбе MNKD точка О – точка пересечения его диагоналей. Точки O, M, N лежат в

плоскости α. Докажите, что точки К и D также лежат в плоскости α.

***№4.*** *а* ∩ *в* = О, У ∈ ΑΒ, В ∈ *в*, А ∈ *а*. Докажите, что прямые *а* и *в* и точка У лежат в одной плоскости.

**Математический диктант**



1. Начертить куб. Ответьте на вопросы:
2. Перечислите плоскости которые пересекает прямая АВ
3. Перечислите плоскости которым параллельна прямая АВ
4. Перечислите плоскости параллельные плоскости (АА1В1)
5. Перечислите прямые скрещивающиеся с прямой А1С
6. Запишите прямые пересекающиеся с прямой Д1В
7. Запишите прямые скрещивающиеся с прямой ВВ1
8. По какой прямой пересекаются плоскости (АВВ1) и (ДСА1)
9. Запишите взаимное расположение прямых ВС и А1Д1
10. Запишите взаимное расположение прямой А1Д1 и плоскости (ДСС1)

**Самостоятельная работа**

**1 вариант.**

***№1.*** Дан треугольник MPK. Плоскость, параллельная прямой МК, пересекает сторону МР в точке М1, сторону РК в точке К1. Вычислите длину отрезка М1К1, если РК : РК1 = 9 : 5, МК = 27 см.

***№2.***  Через конец F отрезка проведена плоскость. Через конец Р и точку D этого отрезка проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость в точках Р1 и D1 соответственно. Найдите длину отрезка РР1, если PD : DF = 2 : 5, а длина отрезка DD1 равна 3.5 см.

***№3.*** Точка О не принадлежит плоскости параллелограмма ABCD. Докажите, что прямая, проходящая через середины отрезков ОС и ОD, параллельна прямой АВ.

**2 вариант.**

***№1.*** Дан треугольник DON. Плоскость, параллельная прямой DN, пересекает сторону DO в точке D1, сторону ON в точке N1. Вычислите длину отрезка D1N1, если DO : OD1 = 7 : 3, DN = 35 см.

***№2.***  Через конец M отрезка проведена плоскость. Через конец N и точку K этого отрезка проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость в точках N1 и K1 соответственно. Найдите длину отрезка KK1, если MK : KN = 4 : 7, а длина отрезка NN1 равна 12,1 см.

***№3.*** Точка F не принадлежит плоскости трапеции ABCD с основаниями AD и BC. Докажите, что прямая, проходящая через середины отрезков FB и FC, параллельна средней линии трапеции.

**Тема 2 Перпендикулярность в пространстве**

**Самостоятельная работа по теме «Перпендикуляр и наклонная»**

**1 вариант.**

1.Из точки плоскости проведены две наклонные. Найти длины наклонных, если они относятся как 1: 2, а соответствующие им проекции равны 1см и 7см.

2.Треугольник ABC равносторонний со стороной, равной 18см. Точка М удалена от вершин треугольника на 12см. Найти расстояние отточки М до плоскости ABC.

3. Дан равнобедренный треугольник ABC с основанием АС= 10см и боковыми сторонами АВ=ВС= 13см. Из вершины В проведен перпендикуляр ВМ= 2см к плоскости треугольника. Найти расстояние от точки М до стороны АС треугольника ABC.

**2 вариант**.

1. Из точки к плоскости проведены две наклонные, которые относятся как 5:6. Найдите расстояние отточки до плоскости, если соответствующие проекции наклонных равны 4см и

2. Треугольник ABC равносторонний со стороной, равной 6см. Точка М удалена от вершин треугольника на 4см. Найти расстояние отточки М до плоскости ABC.

3. Дан равнобедренный треугольник ABC с основанием АС= 40см и боковыми сторонами АВ=ВС=25см. Из вершины В проведен перпендикуляр ВМ= 5см к плоскости треугольника. Найти расстояние отточки М до стороны АС треугольника ABC.

**Практическая работа**

1. Дан куб.

Записать прямые перпендикулярные  плоскости:

а) плоскости (ABB1) -

б) плоскости (ACC1) -

Записать прямые параллельные плоскости:

а) плоскости (DBB1) –

б) плоскости (ACC1) -

1. *АА1* ⊥(*АВС*). Построить углы между

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | *В1D* и (*ABC*) | *B1D* и (*DD1C1*) | *B1D* и (*ВВ1C1*) |



1. *AF* ⊥(*ABC*). Показать расстояние от *F* до *CB* и объяснить.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Δ*АВС*– равнобедренный | Δ*АВС*– прямоугольный,  ∠*С* = 900 | Δ*АВС* – равносторонний, |
| http://do.znate.ru/pars_docs/refs/10/9130/9130_html_m5fe0c4f5.gif | http://do.znate.ru/pars_docs/refs/10/9130/9130_html_47b28393.gif | http://do.znate.ru/pars_docs/refs/10/9130/9130_html_47b28393.gif |

1. Подписать вершины у тетраэдра и параллелепипеда, записать все двугранные углы



**Контрольная работа**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант** | **2 вариант** |
| 1. Изобразите острый двугранный угол. | 1.Изобразите тупой двугранный угол. |
| 1. Из точки *А* к плоскости *α* проведены перпендикуляр *АВ* и наклонная *АС*. Найдите длину перпендикуляра, если длина проекции наклонной *AC* на плоскость α 5 см, а длина самой наклонной равна 13 см. | 2.Из точки *А* к плоскости *α* проведены перпендикуляр *АВ* и наклонная *АС*. Найдите длину проекции наклонной *АС* на плоскость *α*, если длина перпендикуляра 4 см, длина наклонной 5 см. |
| 1. Из точки К к плоскости проведены две наклонные, одна из которых равна 8 см и образует с плоскостью угол 30°. Найти длину второй наклонной, если ее проекция на плоскость равна 3 см. | 3.Из точки К к плоскости проведены две наклонные, одна из которых равна 12см и образует с плоскостью угол 30°. Найти длину второй наклонной, если ее проекция на плоскость равна 8 см. |
| 1. Из точки плоскости проведены две наклонные. Найти длины наклонных, если они относятся как 1: 2, а соответствующие им проекции равны 1см и 7см. | 4. Из точки к плоскости проведены две наклонные, которые относятся как 5:6. Найдите расстояние от точки до плоскости, если соответствующие проекции наклонных равны 4см и |
| 1. Треугольник ABC равносторонний со стороной, равной 18см. Точка М удалена от вершин треугольника на 12см. Найти расстояние от точки М до плоскости ABC. | 5. Треугольник ABC равносторонний со стороной, равной 6см. Точка М удалена от вершин треугольника на 4см. Найти расстояние отточки М до плоскости ABC. |

**Практическая работа по теме «Векторы» № 1**

1. В тетради построить три точки А, В, С. Начертить векторы ВА, ВС, АС. Найти вектор, который будет являться суммой двух векторов и записать. Найти длину каждого вектора.

(Указание: точки брать на пересечении клеточек тетради)

1. Начертить векторы Построить вектор , равный сумме векторов
2. На координатной плоскости отметить точки А(2, 3), В(-1, 4), С(-2, -3), D(0, 4), F(0, 2), E(2, -4). Построить векторы АВ, CD, FE. Найти длину каждого их них.
3. Начертить векторы Построить вектор .
4. Дан прямоугольник АВСD, точка О – точка пересечения диагоналей. Записать коллинеарные векторы, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, равные векторы.

(Указание: Записать не менее трех пар)

***Практическая работа № 2***

**1 вариант.**

***№1.*** Дан параллелепипед ABCDA1B1C1D1 , в нем ABCD – прямоугольник, E и F –середины ребер B1C1 и C1D1 соответственно. Запишите векторы с началом и концом в вершинах параллелепипеда и в данных точках

1. сонаправленные с вектором 
2. противоположно направленные с вектором 
3. имеющие длину, равную длине вектора 
4. равные вектору 
5. коллинеарные вектору и противоположно направленные ему
6. коллинеарные вектору лежащие с ним на одной прямой
7. равные вектору, который является суммой векторов



***№2.*** DABC – треугольная пирамида. Точки К и М – середины ребер АВ и ВС соответственно. Запишите вектор с началом и концом в вершинах пирамиды или данных точках, равный

1. 
2. 
3. 
4. 
5. Найти длину вектора КМ, если АС = 12 см.

**Контрольная работа по теме: «Простейшие задачи в координатах».**

**1 вариант. **

***№1***. Найти координаты середины отрезка, если его концы имеют координаты А (5; 3; 2;) и В (3; - 1; - 4).

***№2.*** Найти длину вектора , если А (- 3; 2; - 4) и В (1; - 4; 2).

***№3.*** Найдите длину вектора | - |, если {3; 1; - 2}, {1; 4; - 3}.

**№1.** Даны точки А (4; - 1; 3) и В (0; 5; - 3). Найдите координаты точки М, которая удовлетворяет равенству ВМ = МА. Сравните расстояния от этих точек до начала координат.

**№2.** Найдите периметр параллелограмма, заданного координатами своих вершин (1; 2; - 3), (0; 1;1), (3; - 2; - 1), (4; - 1; - 5).

**№3.** Даны векторы {2; - 6; 3}, {- 1; 2; - 2}. Найдите || + ||, |+ |, | - |.

**2 вариант. **

***№1***. Найти координаты середины отрезка, если его концы имеют координаты А (- 3; 2; - 4;) и В (1; - 4; 2).

***№2.*** Найти длину вектора , если А (5; 3; 2) и В (3; - 1; - 4).

***№3.*** Найдите длину вектора |  - |, если {3; 2; - 4}, {5; - 1; 2}.

**№1.** Даны точки А (3; - 2; 5) и В (- 1; 4; 3). Найдите координаты точки М, которая удовлетворяет равенству АМ = МВ. Сравните расстояния от этих точек до начала координат.

**№2.** Найдите периметр параллелограмма, заданного координатами своих вершин (2; 1; 2), (1; 0;6), (- 2; 1; 4), (- 1; 2; 0).

**№3.** Даны векторы {2; - 6; 3}, {- 1; 2; - 2}. Найдите || - ||, |- |, | + |.

**Раздел 4 Производная функции и первообразная функции**

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 4, ДРб б, ДРб 14, ОК 01, ОК 03, ОК Об, ПК 1.1. ПК 2.1

**Самостоятельная работа**



b)  b) 



Тема 2 Производная.

**Самостоятельная работа**

Вариант 1

1. Найдите производную, используя общий метод.



1. Найдите производные

следующих функций.





1. Производные тригонометрических функций.



**Тема 3 Применение производной**

**Контрольная работа**

**1 вариант.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ задания*** | ***Текст задания*** | ***Количество баллов*** |
|  | В заданиях №№ 1- 13 найдите производную данной функции: |  |
| ***1.*** |  | 1 балл |
| ***2.*** |  | 1 балл |
| ***3.*** |  | 1 балл |
| ***4.*** |  | 1 балл |
| ***5.*** |  | 4 балла |
| ***6.*** |  | 6 баллов |
| ***7.*** |  | 7 баллов |
| ***8.*** |  | 4 балла |
| ***9.*** |  | 5 баллов |
| ***10.*** |  | 5 баллов |
| ***11.*** |  | 3 балла |
| ***12.*** |  | 3 балла |
| ***13.*** |  | 4 балла |
| ***14.*** | Найдите значение производной функции  в точке с абсциссой | 5 баллов |
| ***15.*** | Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  в точке с абсциссой | 3 балла |
| ***16.*** | Найдите , если | 9 баллов |
| ***17.*** | Вычислите значение производной функции  в точке | 4 балла |
| ***18.*** | Решите уравнение  если | 4 балла |
| ***19.*** | Найдите производную функции  Вычислите значение производной в точке с абсциссой | 5 баллов |
| ***20.*** | При каких значениях *х* выполняется равенство  если известно, что | 6 баллов |
| ***21.*** | Решите неравенство  если | 6 баллов |

**2 вариант.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ задания*** | ***Текст задания*** | ***Количество баллов*** |
|  | В заданиях №№ 1- 13 найдите производную данной функции: |  |
| ***1.*** |  | 1 балл |
| ***2.*** |  | 1 балл |
| ***3.*** |  | 1 балл |
| ***4.*** |  | 1 балл |
| ***5.*** |  | 4 балла |
| ***6.*** |  | 6 баллов |
| ***7.*** |  | 7 баллов |
| ***8.*** |  | 4 балла |
| ***9.*** |  | 5 баллов |
| ***10.*** |  | 5 баллов |
| ***11.*** |  | 3 балла |
| ***12.*** |  | 3 балла |
| ***13.*** |  | 4 балла |
| ***14.*** | Найдите значение производной функции  в точке с абсциссой | 5 баллов |
| ***15.*** | Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  в точке с абсциссой | 3 балла |
| ***16.*** | Найдите , если | 9 баллов |
| ***17.*** | Вычислите значение производной функции  в точке | 4 балла |
| ***18.*** | Решите уравнение  если | 4 балла |
| ***19.*** | Найдите производную функции  Вычислите значение производной в точке с абсциссой | 5 баллов |
| ***20.*** | При каких значениях *х* выполняется равенство  если известно, что | 6 баллов |
| ***21.*** | Решите неравенство  если | 6 баллов |

***Критерии оценок:***

**оценка «5» -** *84 - 87 баллов;*

**оценка «4» -** *57- 83 баллов;*

**оценка «3» -** *31- 56 баллов;*

**оценка «2» -** *30 баллов и менее.*

**Самостоятельная работа то теме «Первообразная и неопределенный интеграл»**

**1 вариант**

1) Найдите одну из первообразных функций F(x) для функции f(x):

1) f(x)=2x5+3x2-5

2) f(x)=cos x+ex

3) f(x)=4x-5sin x

4) f(x)**=**

**5)** f(x)=

Вычислите интегралы:



**2 вариант**

1) Найдите одну из первообразных функций F(x) для функции f(x):

1) f(x)=x2+7x+12;

2) f(x)=8cos x-7ex;

3) f(x)=

4)f(x)=sin x-5x+3x;

5)f(x)=

Вычислите интегралы:



**Проверочная работа по теме «Определенный интеграл»**

**1 вариант**

Вычислите интеграл:



**2 вариант**

Вычислите интеграл:



**Контрольная работа по теме «Первообразная. Интегралы. Площади фигур»**

**1 вариант**

1. Показать, что функция

1) F(x)=ex+sin x++3 является первообразной для функции f(x)=ex+cos x+x;

2) F(x)=2tg x+0,5x2+x является первообразной для функции f(x)=

2. Для функции f(x)=2x+4x3-2 найти первообразную, график которой проходит через точку М(1;-2).

3. Вычислите:

1)

4. Найти площадь фигуры, ограниченной:

1) параболой y=4-x2 и осью х;

2) у=х2, х=1, х=2, у=0

**2 вариант**

1. Показать, что функция

1) F(x)=-4х2+8х+2 является первообразной для функции f(x)=x2-8х+8;

2) F(x)=4ln x+ex-cos x является первообразной для функции f(x)=

2. Для функции f(x)=2x+3x2+1 найти первообразную, график которой проходит через точку М(2;1).

3. Вычислите:

1)

4. Найти площадь фигуры, ограниченной:

1) параболой y=2x-x2 и осью х;

2) у=sin x, х=, х=, у=0

**Раздел 6. Многогранники. Тела вращения**

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб б, ДРб 9, ДРб 10, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 14, ОК 01, ОК 03, ОК 05, ОК Об, ОК 7, ПК 1.1. ПК 2.1

**Тема 1 Многогранники**

**Самостоятельная работа**

|  |  |
| --- | --- |
| **Проверочная работа**  **1 вариант** | **Проверочная работа**   1. **вариант** |
| 1.Может ли одна из боковых граней наклонной призмы быть перпендикулярной плоскости основания? | 1.Может ли существовать наклонная призма, две боковые грани которой перпендикулярны плоскости основания? |
| 2.Сколько диагональных сечений можно провести в четырехугольной призме? | 2.Сколько диагональных сечений можно провести в треугольной призме? |
| 3.Какая призма называется прямой? | 3.Какая призма называется правильной? |
| 4.Что представляют собой боковые грани наклонной призмы? | 4.Что представляют собой боковые грани прямой призмы? |
| 5.Что такое высота призмы? | 5.Что такое диагональ призмы? |
| 6.Чему равняется площадь полной поверхности призмы? | 6.Чему равняется площадь боковой поверхности прямой призмы? |
| 7.Существует ли призма у которой 7 вершин? | 7.Существует ли призма у которой 8 вершин? |
| 8.Основанием прямой призмы с высотой 10 см служит прямоугольник со сторонами 3 и 7 см. Найдите площадь поверхности призмы. | 8.Основанием прямой призмы с высотой 8 см служит прямоугольник со сторонами 4 и 6 см. Найдите площадь поверхности призмы. |
| 9.Какие из данных многогранников являются призмами? | 9.Какие из данных многогранников являются призмами? |
| 10. Сторона правильной четырехугольной призмы равна 6 см, а высота √13 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы. | 10. Сторона правильной треугольной призмы равна 8 см, а высота √14 см. Найдите площадь боковой поверхности призмы. |
| \*11.Основанием прямой призмы является равносторонний треугольник со стороной 10 см. Высота призмы равна 5 см. Найдите площадь поверхности призмы. | \*11.Основание прямой призмы является прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см. Высота призмы 7 см. Найдите площадь поверхности призмы. |

***Самостоятельная работа***

**1 вариант.**

**№ 1.** В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 4 см, а длина диагонали основания 6√2 см. Найдите полную поверхность пирамиды.

**№ 2.** Найдите полную поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания 10 см, боковое ребро 13 см, высота пирамиды 11 см.

**№ 3.** Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см. Высота пирамиды проходит через середину гипотенузы. Найдите длину этой высоты, если боковое ребро пирамиды равно 13 см.

**2 вариант.**

**№ 1.** В правильной четырехугольной пирамиде высота равна 12 см, а длина диагонали основания 18√2 см. Найдите полную поверхность пирамиды.

**№ 2.** Найдите полную поверхность правильной треугольной пирамиды, если сторона основания 6 см, боковое ребро 5 см, высота пирамиды 7 см.

**№ 3.** Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с катетами 16 см и 12 см. Высота пирамиды, равная √21см, проходит через середину гипотенузы. Найдите длину бокового ребра этой пирамиды.

***Контрольная работа по теме* «Многогранники».**

***1 вариант.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ задания*** | ***Задание.*** | ***Варианты ответа.*** |
| ***1.*** | Призма – это… | **А.** многогранник  **Б.** многогранник, составленный из параллелограммов  **В.** многогранник, составленный из двух многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях  **Г.** многогранник, составленный из двух многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях и параллелограммов |
| ***2.*** | Какой не может быть пирамида? | **А.** правильной **Б.** усеченной  **В.** наклонной **Г.** четырехугольной |
| ***3.*** | Назовите элемент, не принадлежащий призме. | **А.** высота **Б.** основание **В.** апофема  **Г.** боковое ребро |
| ***4.*** | Тетраэдр – это… | **А.** пирамида **Б.** призма  **В.** треугольная пирамида  **Г.** треугольная призма |
| ***5.*** | Основанием параллелепипеда является… | **А.** треугольник **Б.** параллелограмм  **В.** четырехугольник **Г.** многоугольник |
| ***6.*** | Какого тетраэдра не существует? | **А.** прямого **Б.** правильного **В.** усеченного |
| ***7.*** | Боковые грани параллелепипеда… | **А.** параллелограммы **Б.** треугольники  **В.** четырехугольники **Г.** трапеции |
| ***8.*** | Параллелепипед называется прямым, если… | **А.** боковые ребра перпендикулярны основаниям  **Б.** в основании лежит параллелограмм  **В.** в основании лежит прямоугольник  **Г.** боковые ребра параллельны основаниям |
| ***9.*** | Все грани куба являются… | **А.** треугольниками **Б.** прямоугольниками  **В.** квадратами **Г.** параллелограммами |
| ***10.*** | Призма называется правильной, если… | **А.** в основании лежит правильный многоугольник  **Б.** в основании лежит правильный многоугольник, и она прямая  **В.** она прямая **Г.** она наклонная |
| ***11.*** | Какими геометрическими фигурами являются грани правильной пирамиды? | **А.** треугольниками **Б.** квадратами  **В.** правильными треугольниками  **Г.** равнобедренными треугольниками  **Д.** прямоугольными треугольниками |
| ***12.*** | Как называется призма, если её боковые ребра перпендикулярны основаниям? | **А.** прямоугольная **Б.** прямая **В.** наклонная  **Г.** перпендикулярная |
| ***13.*** | В основании правильной четырехугольной пирамиды лежит… | **А.** ромб **Б.** прямоугольник **В.** квадрат **Г.** параллелограмм |
| ***14.*** | В основании правильной треугольной призмы лежит… | **А.** прямоугольный треугольник  **Б.** равнобедренный треугольник  **В.** равносторонний треугольник  **Г.** квадрат |
| ***15.*** | Апофема – это… | **А.** боковая грань пирамиды  **Б.** высота боковой грани пирамиды  **В.** высота пирамиды  **Г.** высота основания пирамиды |
| ***16.*** | Угол между боковым ребром и основанием прямой призмы равен… | **А.** 60° **Б.** 100° **В.** 45° **Г.** 90° **Д.** 30° |
| ***17.*** | Боковые ребра пирамиды… | **А.** параллельны **Б.** равны  **В.** пересекаются в одной точке  **Г.** параллельны и равны |
| ***18.*** | Когда высота призмы равна её боковому ребру? | **А.** когда призма прямая **Б.** всегда  **В.** когда призма наклонная **Г.** никогда |
| ***19.*** | Какая пирамида имеет наименьшее число ребер, граней и вершин? | **А.** правильная **Б.** усеченная  **В.** треугольная **Г.** четырехугольная |
| ***20.*** | Диагональным сечением прямой четырехугольной призмы является… | **А.** прямоугольник **Б.** параллелограмм  **В.** треугольник  **Г.** равносторонний треугольник |
| ***21.*** | Какая пирамида не имеет диагонального сечения? | **А.** правильная **Б.** усеченная  **В.** треугольная **Г.** четырехугольная |
| ***22.*** | Диагональным сечением призмы называется сечение плоскостью, проходящей через два противолежащих боковых ребра и … | **А.** диагональ основания **Б.** сторону основания  **В.** высоту призмы **Г.** боковую грань |
| ***23.*** | Сколько диагоналей можно провести в пирамиде? | **А.** 0 **Б.** 1 **В.** 2 **Г.** 3 |
| ***24.*** | Полная поверхность призмы равна… | **А.** сумме площадей боковых граней  **Б.** сумме площадей всех граней  **В.** площади основания  **Г.** сумме площадей оснований |
| ***25.*** | Боковая поверхность правильной пирамиды равна… | **А.** половине произведения периметра основания на высоту  **Б.** половине произведения периметра основания на апофему  **В.** полусумме периметра основания и апофемы  **Г.** полусумме площадей боковых граней |
| ***26.*** | Как изменится боковая поверхность прямой призмы, если её высота уменьшится в 4 раза, а периметр основания увеличится в 2 раза? | **А.** уменьшится в 2 раза **Б.** не изменится  **В.** увеличится в 2 раза |
| ***27.*** | Какой многогранник не является правильным? | **А.** тетраэдр **Б.** параллелепипед **В.** куб  **Г.** октаэдр |
| ***28.*** | Гранями додекаэдра являются… | **А.** квадраты **Б.** равносторонние треугольники  **В.** треугольники  **Г.** правильные пятиугольники |
| ***29.*** | Если все восемь граней правильного многогранника являются равносторонними треугольниками, то этот многогранник называется… | **А.** гексаэдр **Б.** октаэдр **В.** додекаэдр  **Г.** икосаэдр |
| ***30.*** | Секущей плоскостью многогранника называется плоскость… | **А.** по обе стороны от которой имеются точки данного многогранника  **Б.** по одну сторону от которой имеются точки данного многогранника  **В.** не имеющая с многогранником общих точек |

***Оценивание зачета:*** *за каждый правильный ответ – 1 балл*

***10*** *баллов и менее – оценка* ***«2»***

***11 – 20***  *баллов – оценка* ***«3»***

***21 – 27*** *баллов – оценка* ***«4»***

***28 – 30***  *баллов – оценка* ***«5»***

**Тема 2 Тела вращения**

**Практическая работа по теме «Многогранники и тела вращения»**

1. Ответь на вопросы:

- Какая фигура получится при вращении прямоугольника вокруг одной из его сторон? (1 балл)

- на рисунке изображен прямой круговой цилиндр:

а) укажите равные отрезки на рисунке (1 балл);

б) какой отрезок принадлежит оси цилиндра? (1 балл)

в) какой отрезок является высотой цилиндра? (1 балл)

г) какие отрезки являются образующими цилиндра? (1 балл)

- Какая фигура получается в сечении цилиндра плоскостью:

а) параллельной оси цилиндра (1 балл);

б) параллельной основаниям цилиндра (1 балл)

в) Какую форму имеет осевое сечение прямого цилиндра? (1 балл)

г) Можно ли вращением произвольного параллелограмма вокруг одной из сторон получить цилиндр? (1 балл)

д) Какая фигура получится при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов? (1 балл)

На рисунке изображен прямой круговой конус:

а) укажите равные отрезки на рисунке (1 балл);

б) какой отрезок принадлежит оси конуса? (1 балл)

в) какой отрезок является высотой конуса? (1 балл)

г) какие отрезки являются образующими конуса? (1 балл)

- Может ли образующая конуса равняться:

а) высоте конуса; (1 балл)

б) радиусу окружности основания? (1 балл)

- Есть ли у конуса центр, ось или плоскость симметрии? (1 балл)

- Может ли в сечении конуса плоскостью получиться равнобедренный треугольник, отличный от осевого сечения? (1 балл)

- Как нужно пересечь конус плоскостью, чтобы в сечении получился:

а) круг; (1 балл)

б) фигура, ограниченная эллипсом? (1 балл)

2) Правильно переставь слова в правом столбце (Работа с таблицей).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Неплоская фигура, полученная вращением какой-либо ограниченной области вместе со своей границей вокруг оси, лежащей в той же плоскости, называется | *усеченным конусом* | 1 балл |
| Фигура, полученная при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из катетов. называется | *цилиндром* | 1 балл |
| Если образующая цилиндра перпендикулярна к основанию, т. е. равна высоте цилиндра, то цилиндр называют | *прямым круговым конусом* | 1 балл |
| Фигура (тело), полученная вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон, называется | *конусом* | 1 балл |
| Часть конуса, заключенная между его основанием и сечением, параллельным основанию, называется | *прямым круговым цилиндром* | 1 балл |
| Фигура, основанием которого всегда является круг, а основание высоты всегда попадает в центр ее основания, называется | *телом вращения* | 1 балл |

3) Выполнить в тетради:

Построить фигуру и найти площадь полной поверхности и объем получившейся фигуры:

- Прямоугольник со сторонами 5 и 3 см вращается вокруг оси, содержащей его меньшую сторону (5 баллов).

- Прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см вращается вокруг оси, содержащей его гипотенузу (6 баллов).

- Ромб, у которого диагонали равны 8 и 6 см, вращается вокруг оси, содержащей его большую диагональ (6 баллов).

**Итого:**

**43 – 35 баллов - «5»**

**34 – 27 баллов – «4»**

**26 – 18 баллов – «3»**

**17 и менее баллов «2»**

**Самостоятельная работа**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вариант 1** | **Вариант 2** |
| 1)Прямоугольник со сторонами 3 и 4 см вращается вокруг оси, содержащей его большую сторону. Найти площадь полной поверхности и объем получившейся фигуры. | 1)Прямоугольник со сторонами 3 и 4 см вращается вокруг оси, содержащей его меньшую сторону. Найти площадь полной поверхности и объем получившейся фигуры. |
| 2)Прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см вращается вокруг оси, содержащей его меньший катет. Найдите площадь полной поверхности и объем получившейся фигуры. | 2)Прямоугольный треугольник с катетами 6 и 8 см вращается вокруг оси, содержащей его больший катет. Найдите площадь полной поверхности и объем получившейся фигуры. |
| 3)Прямоугольная трапеция с основаниями 12 и 6 см вращается вокруг оси, содержащей ее меньшее основание. Найдите площадь полной поверхности и объем получившейся фигуры, если высота трапеции равна 4 см. | 3)Прямоугольная трапеция с основаниями 12 и 6 см вращается вокруг оси, содержащей ее большее основание. Найдите площадь полной поверхности и объем получившейся фигуры, если высота трапеции равна 4 см. |

Критерии оценки: Решены все задачи верно - «5»

Решены две задачи верно – «4»

Решена только одна задача – «3»

**Самостоятельная работа по теме «Конус».**

***1 вариант.***

***№1***. Найти площадь полной поверхности тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетами 12см и 5см вокруг большего катета.

***№2.*** Образующая конуса равна 6см и наклонена к плоскости основания под углом 60º. Найдите полную поверхность конуса.

***№3.*** Угол при вершине осевого сечения конуса равен 120º. Найдите площадь полной поверхности конуса, если образующая конуса равна 8см.

***2 вариант.***

***№1.*** Найти площадь полной поверхности тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетами 12см и 9см вокруг меньшего катета.

***№2.*** Образующая конуса равна 12см и наклонена к плоскости основания под углом 60º. Найдите полную поверхность конуса.

***№3.*** Угол при вершине осевого сечения конуса равен 60º. Найдите площадь полной поверхности конуса, если образующая конуса равна 4см.

***Контрольная работа по теме:* «Тела вращения».**

**1 вариант.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ задания*** | ***Задание*** | ***Варианты ответа*** |
| ***1.*** | Конусом называется геометрическое тело, полученное при вращении… | **А.** прямоугольного треугольника  **Б.** прямоугольника **В.** треугольника  **Г.** параллелограмма |
| ***2.*** | Назовите элемент, не принадлежащий цилиндру. | **А.** апофема **Б.** высота **В.** радиус  **Г.** образующая |
| ***3.*** | Все образующие конуса… | **А.** пересекаются в одной точке  **Б.** равны между собой  **В.** параллельны между собой  **Г.** равны и пересекаются в одной точке  **Д.** параллельны и равны между собой |
| ***4.*** | Основанием цилиндра является… | **А.** окружность **Б.** круг **В.** прямоугольник  **Г.** равнобедренный треугольник |
| ***5.*** | Конус имеет… | **А.** две вершины **Б.** два основания  **В.** вершину и основание  **Г.** вершину и два основания |
| ***6.*** | Образующая цилиндра… | **А.** меньше высоты **Б.** больше высоты  **В.** перпендикулярна высоте  **Г.** параллельна высоте  **Д.** пересекается с высотой |
| ***7.*** | Как называется отрезок, соединяющий вершину конуса с точкой на окружности основания? | **А.** радиус **Б.** высота **В.** диаметр  **Г.** образующая |
| ***8.*** | Что нельзя провести в цилиндре? | **А.** образующую **Б.** диагональ **В.** высоту  **Г.** диаметр **Д.** радиус |
| ***9.*** | Сфера является поверхностью… | **А.** конуса **Б.** шара **В.** цилиндра  **Г.** усеченного конуса |
| ***10.*** | Шар можно получить вращением… | **А.** круга **Б.** окружности  **В.** полукруга вокруг диаметра  **Г.** полуокружности вокруг диаметра |
| ***11.*** | Как называется отрезок, соединяющий центр сферы с точкой на её поверхности? | **А.** диаметр **Б.** перпендикуляр  **В.** образующая **Г.** радиус |
| ***12.*** | Осевым сечением конуса является… | **А.** треугольник **Б.** круг  **В.** равнобедренный треугольник  **Г.** прямоугольник |
| ***13.*** | Сечением шара является… | **А.** круг **Б.** окружность **В.** сфера  **Г.** прямоугольник  **Д.** равнобедренный треугольник |
| ***14.*** | Центр любого сечения сферы является… | **А.** центром сферы  **Б.** основанием перпендикуляра, опущенного из центра сферы  **В.** точкой касания сферы и плоскости  **Г.** точкой на поверхности сферы |
| ***15.*** | Какой фигурой является сечение цилиндра плоскостью, пересекающей все его образующие? | **А.** кругом **Б.** окружностью  **В.** прямоугольником  **Г.** равнобедренным треугольником |
| ***16.*** | Чем являются стороны осевого сечения конуса? | **А.** образующими **Б.** радиусами **В.** диаметрами  **Г.** образующими и диаметром |
| ***17.*** | Какой фигурой является сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной его оси? | **А.** равнобедренный треугольник  **Б.** прямоугольник **В.** окружность **Г.** круг |
| ***18.*** | Сечением конуса, проходящим через две его образующие, будет… | **А.** прямоугольник  **Б.** равнобедренный треугольник  **В.** круг **Г.** треугольник |
| ***19.*** | Сечение цилиндра, проходящее через его ось, называется… | **А.** параллельным **Б.** осевым  **В.** перпендикулярным **Г.** цилиндрическим |
| ***20.*** | Шар и плоскость не могут иметь… | **А.** одну общую точку  **Б.** ни одной общей точки  **В.** множество общих точек  **Г.** две общие точки |
| ***21.*** | Большая окружность для сферы является… | **А.** сечением **Б.** касательной плоскостью  **В.** сечением, проходящим через центр сферы  **Г.** геометрической фигурой, при вращении которой образуется сфера |
| ***22.*** | Касательная плоскость к шару… | **А.** имеет с ним две общие точки  **Б.** имеет с ним одну общую точку  **В.** имеет с ним множество общих точек  **Г.** не имеет с ним общих точек |
| ***23.*** | Секущая плоскость сферы… | **А.** пересекает сферу **Б.** касается сферы  **В.** вращает сферу |
| ***24.*** | Отрезок, соединяющий центры шара и его сечения… | **А.** параллелен секущей плоскости  **Б.** перпендикулярен секущей плоскости  **В.** равен секущей плоскости  **Г.** параллелен и перпендикулярен секущей плоскости |
| ***25.*** | Назовите измерения конуса, от которых зависит его боковая поверхность. | **А.** радиус **Б.** высота **В.** образующая  **Г.** радиус и высота **Д.** образующая и радиус |
| ***26.*** | От каких измерений зависит поверхность шара? | **А.** от высоты **Б.** от радиуса  **В.** от образующей  **Г.** от материала, из которого изготовлен шар |
| ***27.*** | Формула полной поверхности цилиндра. | **А.** πRL **Б.** 2πR2H **В.** πRL + πR2  **Г.** 2πR2H + 2πR2 **Д.** 4πR2 |
| ***28.*** | Как изменится боковая поверхность конуса, если его радиус уменьшить в два раза, а образующую увеличить в три раза? | **А.** не изменится **Б.** уменьшится в 6 раз  **В.** увеличится в 1,5 раза  **Г.** уменьшится в 1,5 раза **Д.** увеличится в 6 раз |
| ***29.*** | Если радиус шара уменьшить в два раза, то его поверхность… | **А.** уменьшится в 2 раза **Б.** не изменится  **В.** уменьшится в 4 раза **Г.** увеличится в 4 раза |
| ***30.*** | Зависит ли от диаметра полная поверхность конуса? | **А.** нет **Б.** иногда **В.** да |

***Критерии оценивания зачета:*** *за каждый правильный ответ – 1 балл*

*28 – 30 баллов – оценка «5»*

*21 – 27 баллов – оценка «4»*

*11 – 20 баллов – оценка «3»*

*10 баллов и менее – оценка «2»*

***Контрольная работа по теме* «Объёмы геометрических тел».**

**1 вариант.**

***№1.*** Основанием прямой треугольной призмы является прямоугольный треугольник с острым углом 60° и катетом, прилежащим к этому углу 9 см. Высота призмы 10 см. Найдите объём призмы.

***№2.*** Цилиндр образован вращением прямоугольника с диагональю 5 см вокруг стороны 3 см. Найдите объём цилиндра.

***№3.*** Прямоугольный треугольник с гипотенузой 13 см вращается вокруг оси, содержащей катет 5 см. Найдите объём полученного тела вращения.

***№4.*** Сечение шара плоскостью, отстоящей от его центра на расстоянии 8 см, имеет радиус 15 см. Найдите объём шара.

***№5.*** Из вершины В квадрата ABCD со стороной 6 см проведён перпендикуляр KB к плоскости квадрата. Найдите объём многогранника KABCD, если длина отрезка AK составляет 10 см.

**2 вариант.**

***№1.*** Основанием прямой треугольной призмы является прямоугольный треугольник с острым углом 30° и катетом, прилежащим к этому углу 4 √ 3 см. Высота призмы 8 см. Найдите объём призмы.

***№2.*** Цилиндр образован вращением прямоугольника с диагональю 10 см вокруг стороны 6 см. Найдите объём цилиндра.

***№3.*** Прямоугольный треугольник с гипотенузой 5 см вращается вокруг оси, содержащей катет 4 см. Найдите объём полученного тела вращения.

***№4.*** Сечение шара плоскостью, отстоящей от его центра на расстоянии 5 см, имеет радиус 12 см. Найдите объём шара.

***№5.*** Из вершины В квадрата ABCD со стороной 5 см проведён перпендикуляр KB к плоскости квадрата. Найдите объём многогранника KABCD, если длина отрезка AK составляет 13 см.

***Оценивание работы:*** оценка **«3»-** правильно решены любые три задачи;

оценка **«4»-** правильно решены любые четыре задачи;

оценка **«5»-** правильно решены все задачи контрольной работы.

**Раздел 7Степенная, показательная и логарифмическая функции**

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 2, ДРб 3, ДРб 4, ДРб 6, ДРб 14, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК Об, ПК 1.1. ПК 2.1

**Тема 1 Корни и степени. Степенная функция**

**Самостоятельная работа**



**Тема 2. Показательная функция**

***Проверочная работа по теме* «Показательная функция».**

***1 вариант.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ задания*** | ***Текст задания*** | ***Количество баллов*** |
| ***1.*** | Из данных функций выпишите показательные функции | 2 балла |
| ***2.*** | Среди данных показательных функций выберите возрастающие: | 4 балла |
| ***3.*** | Постройте график функции и с помощью графика сравните числа | 8 баллов |
| ***4.*** | Постройте график функции | 2 балла |
| ***5.*** | Постройте график функции | 2 балла |

***2 вариант.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ задания*** | ***Текст задания*** | ***Количество баллов*** |
| ***1.*** | Из данных функций выпишите показательные функции | 2 балла |
| ***2.*** | Среди данных показательных функций выберите убывающие: | 4 балла |
| ***3.*** | Постройте график функции и с помощью графика сравните числа | 8 баллов |
| ***4.*** | Постройте график функции | 2 балла |
| ***5.*** | Постройте график функции | 2 балла |

***Критерии оценивания:* «5» -** *17 – 18 баллов*

**«4» -** *12 – 16 баллов*

**«3» -** *6 – 11 баллов*

**«2» -** *10 баллов и менее*

**Самостоятельная работа по теме «Простейшие показательные уравнения**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Самостоятельная работа по теме *«Показательная функция».***

**1 вариант.**

***№1.*** Решите уравнение: а). 3 x² + x – 12 = 1;   б). 2 · 3 x + 1 – 4 · 3 x – 2 = 150; в). 25 x + 4 · 5 x = 5.

***№2.*** Решите неравенство: а). 3 7 – 2x ≥ 1;   б). (1 ∕ 8) 2x + 4 < 4 x + 1; в). 2 x – 2 + 2 x – 3 – 2 x – 4 < 10.

***№3.*** Постройте график функции      y = (1 ∕ 4) x. С помощью графика заполните таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 0 |  | - 1,5 |
| у |  | 2 |  |

**2 вариант.**

***№1.*** Решите уравнение: а). 2 x² – 7x + 10 = 1;   б). 7 x + 2 + 4 · 7 x – 1 = 347; в). 9 x – 10 · 3 x = – 9.

***№2.*** Решите неравенство: а). 7 2 – 6x ≤ 1;   б). (1 ∕ 27) x – 1 > 9 2x – 5; в). 2 x– 2 x – 4  > 15.

***№3.*** Постройте график функции      y = (1 ∕ 3) x. С помощью графика заполните таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 0 |  | - 2,5 |
| у |  | 2 |  |

**Тема 3 Логарифмическая функция.**

**Самостоятельная работа**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1 вариант*** | ***2 вариант*** | ***3 вариант*** | ***4 вариант*** | ***5 вариант*** | ***6 вариант*** |
| Найдите значение выражения: | | | | | |
| log2 2 | log 7 7 | log 3 3 | log 16 16 | log 5 5 | log 11 11 |
| log 2 216 | log 2 4 | log 2 8 | log 2 16 | log 2 32 | log 2 512 |
|  |  |  |  |  |  |
| log3 1 | log7 1 | log11 1 | log5 1 | log8 1 | log2 1 |
| log3 243 | log3 9 | log3 81 | log3 27 | log3 729 | log3 243 |
|  |  |  |  |  |  |
| log 5 25 |  | log 5 625 |  | log 5 125 |  |
| log 5 0,2 | log 5 0,04 |  |  | log 0,5 4 | log 0,2 125 |
| lg l0 | lg l00 | lg 0,1 | lg l000 | lg 0,001 | lg 0,01 |
| lg 125 + lg 8 | lg 400 - lg 4 | lg 25 + lg 4 | lg 12,5 + lg 8 | lg 4 - lg 400 | lg 50 + lg 2 |
|  | log 0,4 0,32 + log 0,4 0,2 |  |  | log 0,3 9 - log 0,3 100 | log 2 11 - log 2 44 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| Найдите значение «х»: | | | | | |
| log x 4 = - 1 | log x 32 = - 1 | log x 16 = - 1 | log x 3 = - 1 | log x 7 = - 1 | log x 5 = - 1 |
| log x 81 = 4 |  |  | log x 27 = 3 | log x 125 = 3 | log x 16 = 4 |
| log 2 x = 0 | log 3 x = 0 | log 7 x = 0 | log 12 x = 0 | log 4 x = 0 | log 5 x = 0 |
| log 3 x = 1 | log 2 x = 1 | log 4 x = 1 | log 5 x = 1 | log 7 x = 1 | log 12 x = 1 |
| log 4 x = - 2 | log 3 x = - 2 | log 5 x = - 2 | log 2 x = - 3 | log 5 x = - 3 | log 4 x = - 3 |

**Самостоятельная работа по теме «Логарифмические уравнения»**

***Решите уравнения:***

**1).** log 2 (2x – 1) = 3;     **2).**log 0,5 (3x – 1) = – 3;     **3).** log 4 5x = 2;

**4).** log 3 (2x – 1) = log 3 13 + 1;     **5).**  1 ∕ 3 log 3 (2x + 1) =1;

**6).**  – log 7 (5 – x) = log 7 2 – 1;     **7).**lg (x + 3) = 3 + 2lg 5;

**8).**lg (5x + 2) = 1 ∕ 2 lg 36 + lg 2;     **9).**log 1 ∕ 2 (2x – 1) – log 1 ∕ 2 16 = 5;

**10).** log 2 3 – log 2 (2 – 3x) = 2 – log 2 (4 – 3x).

**Проверочная работа по теме «Логарифмическая функция»**

**1 вариант**

1. Постройте схематически график функции:

1)

2. Решите уравнение:

1) ;

3)

3. Сравните числа: 2)

4. Решите неравенство: 2)

3)

5. Решите систему уравнений:

1. **Вариант**

1. Постройте схематически график функции:

2. Решите уравнение:

1) ;

3)

3. Сравните числа: 2)

4. Решите неравенство: 2)

3)

5. Решите систему уравнений:

**Проверочная работа по теме «Логарифмические функции**

**Найти область определения функции.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Функция*** | ***№*** | ***Функция*** |
| **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.** |  | **26.** |  |
| **27.** |  | **28.** |  |
| **29.** |  | **30.** |  |
| **31.** |  | **32.** |  |
| **33.** |  | **34.** |  |
| **35.** |  | **36.** |  |
| **37.** |  | **38.** |  |
| **39.** |  | **40.** |  |

**Контрольная работа Степенная, показательная и логарифмическая функции.**

**1 вариант.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ задания.*** | ***Текст задания.*** | ***Количество***  ***баллов.*** |
| ***№1.*** | Представьте выражение в виде корня: | 1 балл |
| ***№2.*** | Представьте выражение в виде степени с рациональным показателем: | 1 балл |
|  | ***В заданиях №№ 3 – 20 вычислите значение выражения.*** |  |
| ***№3.*** |  | 1 балл |
| ***№4.*** |  | 2 балла |
| ***№5.*** |  | 3 балла |
| ***№6.*** |  | 5 баллов |
| ***№7.*** |  | 4 балла |
| ***№8.*** |  | 4 балла |
| ***№9.*** |  | 6 баллов |
| ***№10.*** |  | 3 балла |
| ***№11.*** |  | 3 балла |
| ***№12.*** |  | 2 балла |
| ***№13.*** |  | 3 балла |
| ***№14.*** |  | 4 балла |
| ***№15.*** |  | 2 балла |
| ***№16.*** |  | 3 балла |
| ***№17.*** |  | 4 балла |
| ***№18.*** |  | 8 баллов |
| ***№19.*** |  | 5 баллов |
| ***№20.*** | при *а* = 4 | 4 балла |
|  | ***В заданиях №№ 21 – 26 упростите выражение.*** |  |
| ***№21.*** |  | 2 балла |
| ***№22.*** | - 2 | 2 балла |
| ***№23.*** |  | 3 балла |
| ***№24.*** |  | 3 балла |
| ***№25.*** |  | 3 балла |
| ***№26.*** |  | 3 балла |
|  | ***В заданиях №№ 27 – 29 решите уравнение или вычислите.*** |  |
| ***№27.*** |  | 4 балла |
| ***№28.*** |  | 7 баллов |
| ***№29.*** | - | 6 баллов |
| ***№30.*** |  | 7 баллов |

***Критерии оценивания контрольной работы:***

103 – 108 баллов – **оценка «5»**

69 – 102 балла – **оценка «4»**

39 – 68 баллов – **оценка «3»**

38 баллов и менее – **оценка «2»**

**2 вариант.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ задания.*** | ***Текст задания.*** | ***Количество***  ***баллов.*** |
| ***№1.*** | Представьте выражение в виде корня: | 1 балл |
| ***№2.*** | Представьте выражение в виде степени с рациональным показателем: | 1 балл |
|  | ***В заданиях №№ 3 – 20 вычислите значение выражения.*** |  |
| ***№3.*** |  | 1 балл |
| ***№4.*** |  | 2 балла |
| ***№5.*** |  | 3 балла |
| ***№6.*** |  | 5 баллов |
| ***№7.*** |  | 4 балла |
| ***№8.*** |  | 4 балла |
| ***№9.*** |  | 6 баллов |
| ***№10.*** |  | 3 балла |
| ***№11.*** |  | 3 балла |
| ***№12.*** |  | 2 балла |
| ***№13.*** |  | 3 балла |
| ***№14.*** |  | 4 балла |
| ***№15.*** |  | 2 балла |
| ***№16.*** |  | 3 балла |
| ***№17.*** |  | 4 балла |
| ***№18.*** |  | 8 баллов |
| ***№19.*** |  | 5 баллов |
| ***№20.*** | при *а* = 5 | 4 балла |
|  | ***В заданиях №№ 21 – 26 упростите выражение.*** |  |
| ***№21.*** |  | 2 балла |
| ***№22.*** | - 2 ; | 2 балла |
| ***№23.*** |  | 3 балла |
| ***№24.*** |  | 3 балла |
| ***№25.*** |  | 3 балла |
| ***№26.*** |  | 3 балла |
|  | ***В заданиях №№ 27 – 29 решите уравнение или вычислите.*** |  |
| ***№27.*** |  | 4 балла |
| ***№28.*** |  | 7 баллов |
| ***№29.*** |  | 6 баллов |
| ***№30.*** |  | 7 баллов |

***Критерии оценивания контрольной работы:***

103 – 108 баллов – **оценка «5»**

69 – 102 балла – **оценка «4»**

39 – 68 баллов – **оценка «3»**

38 баллов и менее – **оценка «2»**

**Раздел 8. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей**

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 7,ДРб 8, ДРб 14, ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1. ПК 2.1

**Тема 1 Элементы математической статистики**

***Самостоятельная работа***

**1 вариант.**

***№1.*** В коробке лежат 20 неразличимых по виду конфет, из которых 12 с шоколадной начинкой и 8 – с фруктовой. Вам разрешили взять две конфеты. Какова вероятность того, что обе конфеты окажутся с шоколадной начинкой?

***№2.*** Игральный кубик бросили дважды. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков больше трех.

***№3.*** В темном ящике 5 выигрышных билетов и 4 проигрышных. Случайным образом вынимают три билета. Найдите вероятность того, что среди них есть, по крайней мере, два выигрышных билета.

***Самостоятельная работа по теме.***

**2 вариант.**

***№1.*** В коробке лежат 20 неразличимых по виду конфет, из которых 12 с шоколадной начинкой и 8 – с фруктовой. Вам разрешили взять две конфеты. Какова вероятность того, что обе конфеты окажутся с фруктовой начинкой?

***№2.*** Игральный кубик бросили дважды. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков меньше 11.

***№3.*** В темном ящике 5 выигрышных билетов и 4 проигрышных. Случайным образом вынимают три билета. Найдите вероятность того, что среди них есть, по крайней мере, два проигрышных билета.

**Тема 2 Элементы теории вероятностей**

***Контрольная работа по теме.***

**1 вариант.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ задания*** | ***Текст задания*** | ***Количество баллов*** |
| ***1*** | *Закончите предложение:* Результат испытания называется… | 1 балл |
| ***2*** | Приведите конкретный пример испытания. | 1 балл |
| ***3*** | Как называется событие, если при проведении испытания оно является единственно возможным его исходом? | 1 балл |
| ***4*** | Как называются два события, если появление одного из них исключает появление другого в одном и том же испытании? | 1 балл |
| ***5*** | В мешке лежат 10 шаров: 3 синих, 3 белых и 4 красных. Из перечисленных ниже событий выберите невозможное событие:  А). из мешка вынули 4 шара, и все они красные;  Б). из мешка вынули 4 шара, и все они синие;  В). из мешка вынули 4 шара, и среди них не оказалось шара черного цвета. | 1 балл |
| ***6*** | р! читают:  а). р – фактор; б). р – восклицательный знак;  в). р – факт; г). р – факториал. | 1 балл |
| ***7*** | Вычислите: 6! | 2 балла |
| ***8*** | Вычислите: Р5 | 2 балла |
| ***9*** | Вычислите: | 2 балла |
| ***10*** | Вычислите: | 2 балла |
| ***11*** | На дверях четырех одинаковых кабинетов надо повесить таблички с фамилиями четырех заместителей директора. Сколькими способами это можно сделать? | 3 балла |
| ***12*** | На станции имеется 10 запасных путей. Сколькими способами можно расставить на них шесть поездов? | 3 балла |
| ***13*** | Из колоды в 36 карт вынимают случайным образом пять карт. Сколько вариантов выбора карт при этом возможно? | 4балла |
| ***14*** | Двузначное число составили из цифр 0; 1; 2; 3; 4. Какова вероятность того, что это число нечетное? | 4балла |
| ***15*** | В урне лежат 11 белых шаров и 10 черных. Случайным образом из урны достают 6 шаров. Какова вероятность того, что среди этих шаров есть, по крайней мере, 4 белых шара? | 15 баллов |
| ***16*** | Разложите по формуле бинома Ньютона выражение (2х – у) 6 . | 15 баллов |

***Критерии оценивания контрольной работы:*** *53 – 58 баллов – оценка «5»*

*38 – 52 баллов – оценка «4»*

*21 – 37 баллов – оценка «3»*

*20 баллов и менее - оценка «2»*

**Тема 3. Элементы комбинаторики**

***Самостоятельная работа***

***1 вариант.***

***№1.*** Вычислить: а). P7; б).  в).  г). 

д). 

***№2.*** По списку в классе 28 человек, из них 15 девочек и 13 мальчиков. Нужно выделить группу из трех человек для посещения заболевшего одноклассника. Сколькими способами это можно сделать? Сколькими способами это можно сделать, если все члены этой группы – девочки? Сколькими способами это можно сделать, если все члены этой группы – мальчики?

***№3.*** В соревнованиях участвовали пять команд. Сколько вариантов распределения мест между ними возможно?

***№4.*** Сколькими способами можно выбрать старосту группы, его заместителя и физорга из 23 учащихся группы?

***№5.*** Разложите по формуле бинома Ньютона:

а). (а + b) 8; б). (1 – х 3) 5; в). (у – 2х) 6 .

***№6\*.*** Сколькими способами можно составить группу дежурных на дискотеке из трех учащихся и одного мастера производственного обучения, если имеется 80 учащихся и 3 мастера. ( *указание: примените правило умножения для получения окончательного ответа).*

***2 вариант.***

***№1.*** Вычислить: а). P8; б).  в).  г). 

д). 

***№2.*** По списку в классе 28 человек, из них 15 девочек и 13 мальчиков. Нужно выделить группу из трех человек для посещения заболевшей ученицы этого класса. Сколькими способами это можно сделать? Сколькими способами это можно сделать, если все члены этой группы – мальчики? Сколькими способами это можно сделать, если все члены этой группы – девочки?

***№3.*** В соревнованиях участвовали четыре команды. Сколько вариантов распределения мест между ними возможно?

***№4.*** Сколькими способами можно выбрать троих учащихся в совет самоуправления, если в группе 21 человек?

***№5.*** Разложите по формуле бинома Ньютона:

а). (а + b) 9; б). (1 – х 2) 6; в). (2х– у) 5 .

***№6\*.*** Сколькими способами можно составить группу дежурных на дискотеке из трех учащихся и одного мастера производственного обучения, если имеется 80 учащихся и 3 мастера. ( *указание: примените правило умножения для получения окончательного ответа).*

1. **Фонд оценочных средств для рубежного контроля**

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 3, ДРб 4, ДРб 5, ДРб б, ДРб 9, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 13, ДРб 14. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК Об, ПК 1.1, ПК 2.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант 000** | | |
| **Ответом на задания 1 - 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Это число надо записать в ответ выполняемого задания.**  **Задания 1 – 8 оцениваются в 1 балл. Задания 9 – 12 оцениваются в 2 балла.** | | |
| **Критерии оценки:** 13-16 баллов - «5»; 9-12 баллов – «4»; 6-8 баллов – «3» | | |
| **Время выполнения работы:** 1 час 30 мин =90 мин | | |
| № | Задание | Ответ |
|  | Найдите значение выражения: https://ege.sdamgia.ru/formula/bf/bf496c4e2c215bd8b7cb2c185e2cc733p.png |  |
|  | Клиент взял в банке кредит 18 000 рублей на год под 18%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно? |  |
|  | Найдите корень уравнения: https://ege.sdamgia.ru/formula/95/95fbb4a2904a5dea9a6fb1b7ee6f11b2p.png |  |
|  | На олимпиаде по истории 400 участников разместили в трёх аудиториях. В первых двух удалось разместить по 150 человек, оставшихся перевели в запасную аудиторию в другом корпусе. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории. |  |
|  | Найдите корень уравнения: https://ege.sdamgia.ru/formula/5b/5b5b596cf49360a8d5f056d312f7ce52p.png |  |
|  | Найдите значение выраженияc318e8ed37711f58eac7a12ac51decd9p при *b* = 5. |  |
|  | Основанием прямой треугольной призмы служит прямоугольный треугольник с катетами 5 и 12, высота призмы равна 8. Найдите площадь её полной поверхности. |  |
|  | Найдите https://ege.sdamgia.ru/formula/32/32666840668712d40c99673c07a70086p.png  если https://ege.sdamgia.ru/formula/7f/7fd70c52482f692ecbbb399ef19314ffp.png  и  https://ege.sdamgia.ru/formula/ce/cea09fd370d73deb2eb200f80a94168ap.png |  |
|  | Решите неравенство, в ответе укажите наименьшее целое решение. |  |
|  | Решите уравнениеhttps://ege.sdamgia.ru/formula/6c/6cdba90dd4495b9e19dacb1e1a20559bp.png, в ответе укажите корень, принадлежащий промежутку , умноженный на . |  |
|  | Найдите объем V конуса, образующая которого равна 3 и наклонена к плоскости основания под углом 30°. В ответе укажите https://ege.sdamgia.ru/formula/6c/6ca303b9f4f474ea47ea3b9d16d131dap.png |  |
|  | В правильной четырёхугольной пирамиде *SABCD* с основанием *ABCD* боковое ребро *SA* равно 5, сторона основания равна 3√2 . Найдите объём пирамиды. |  |

1. **Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации (экзамен)**

Образовательные результаты, подлежащие проверке (элементы):

ДРб 1, ДРб 2, ДРб 3, ДРб 4, ДРб 5, ДРб б, ДРб 7, ДРб 8, ДРб 9, ДРб 10, ДРб 11, ДРб 12, ДРб 13, ДРб 14, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК Об, ОК 07, ПК 1.1, ПК 2.1.

Экзаменационная работа состоит 19 заданий, разного уровня сложности. В первой части экзаменационной работы присутствуют задания на проверку общематематических знаний и навыков, необходимых в дальнейшей жизни или для продолжения образования.

Первая часть работы содержит 12 заданий с кратким ответом. При выполнении заданий 1 части требуется представить ход решения и указать полученный ответ, задание считается выполненным, если записан верный ответ. Ответом на задания 1 - 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Это число нужно записать в ответ.

Задания второй части направлены на проверку математической подготовки обучающихся на повышенном уровне. Часть вторая включает 7 открытых заданий с развернутым ответом, при выполнении которых обучающимся необходимо записать полное обоснованное решение и ответ для каждой задачи.

При выполнении любого задания 13-19 из 2 части необходимо в тетради для экзаменационной работы подробно записать обоснованный ход решения и записать ответ.

Во всех геометрических задачах обязательно должен быть выполнен рисунок.

Задания, включенные в вариант экзаменационной работы, выполняются в любой последовательности, не требуют списывания условия заданий. Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и освоенных умений по всем темам программы.

При выполнении заданий возможно использование вспомогательного справочного материала.

**Критерии оценивания**

Требования к выполнению заданий экзаменационной работы:

* из представленного решения понятен ход рассуждений обучающегося;
* ход решения был математически грамотным;
* представленный ответ был правильным;
* метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
* выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

Верно выполненные задания №№1-12 оцениваются по 1 баллу.

Верно выполненные задания №№13-15 оцениваются по 2 балла.

Верно выполненные задания №№16-17 оцениваются по 3 балла.

Верно выполненные задания №18-19 оцениваются по 4 балла.

Если приведено неверное решение, неверный ответ или не приведено никакого ответа, выставляется 0 баллов за задание.

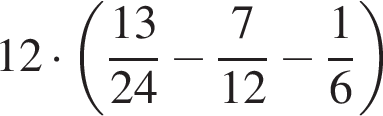
Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Шкала перевода баллов в оценку

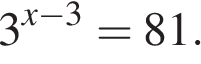
|  |  |
| --- | --- |
| 21 - 32 | 5 |
| 13 - 20 | 4 |
| 7 - 12 | 3 |
| 6 и менее | 2 |

**Примерный вариант экзаменационной работы**

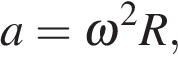
|  |
| --- |
| ***Ответом на задания 1 - 12 является целое число или конечная десятичная дробь. Это число надо записать в ответ выполняемого задания. Задания 1 – 12 оцениваются в 1 балл.*** |

**1**  Вычислить 

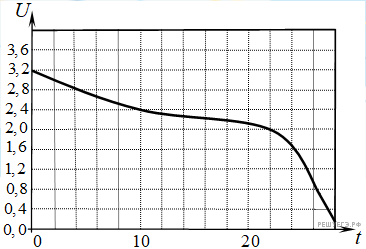
**2**  Для покраски 1 м2 потолка требуется 240 г краски. Краска продается в банках по 2,5 кг. Сколько банок краски нужно купить для покраски потолка площадью 50 м2?

**3** Найдите корень уравнения: 

**4**  В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 11 из них встречается вопрос по логарифмам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по логарифмам.

**5** Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/c2 ) можно вычислить по формуле  где \omega — угловая скорость (в с−1), а *R* — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние *R* (в метрах), если угловая скорость равна 3 с−1, а центростремительное ускорение равно 45 м/c2.

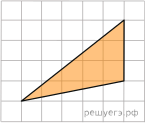
**6**. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси  — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, на сколько вольт упадёт напряжение с 10-го по 22-й час работы фонарика.

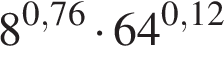
****

**7**. По заказу в коттедже требуется установить 8 новых металлопластиковых окон. В таблице приведена информация о расценках трёх фирм, одной из которых предполагается поручить выполнение этого заказа. Какова стоимость самого выгодного варианта установки окон?

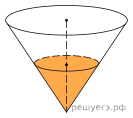
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Фирма** | **Стоимость окна (руб. за шт.)** | **Стоимость работ (руб.)** | **Доставка (руб.)** |
| *A* | 4600 | 7000 | 900 |
| *B* | 4800 | 6000 | Бесплатно |
| *C* | 4900 | 5000 | Бесплатно |

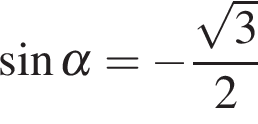
**8** Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



**9** Найдите значение выражения 

**10** В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает  дробь: числитель: 1, знаменатель: 2 конец дроби  высоты. Объём сосуда 1400 мл. Чему равен объём налитой жидкости? Ответ дайте в миллилитрах.



**11**  Найдите https://ege.sdamgia.ru/formula/4d/4dc86bcc4da107ee7959075512d77e7ap.png, если  и https://ege.sdamgia.ru/formula/5e/5ec1ab4a147f93ea01565338b99b7e6dp.png.

**12** Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

А)  0,5 в степени x \geqslant2 1) [ 1; +∞)

В) 1-х ≤ 2 2) [ -1; +∞)

Г)  3) (-∞; -1]

|  |
| --- |
| ***Задания 13-19 выполняются с подробным решением. Запишите сначала номер выполняемого задания, а затем обоснованное решение и верно сформулируйте ответ. Задания 13 – 15 оцениваются в 2 балла, 16 – 17 в 3 балла, 18 – 19 в 4 балла.*** |

**13** Решите неравенство 

**14** Решите уравнение 

|  |
| --- |
| **15** Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объём этой призмы, если объём отсеченной треугольной призмы равен 5. |

**16** Решите систему уравнений 

**17** В правильной треугольной пирамиде боковое ребро равно 5, а сторона основания равна 3√3. Найдите высоту пирамиды.

**18** Решите уравнение и в ответе укажите наименьший из корней уравнения

**19** Два велосипедиста одновременно отправились в 108-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.