Министерство образования и науки Самарской области  
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Строительно-энергетический колледж (образовательно-производственный кампус) им. П. Мачнева»,

(ГАПОУ «СЭК им. П. Мачнева)

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО МАТЕМАТИКЕ**

**ПД.01. МАТЕМАТИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Самара, 2022 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Автор Путилова Н.Д. | Эксперт Путилова Н. Д. |

|  |  |
| --- | --- |
| СОДЕРЖАНИЕ |  |
| **1. Паспорт комплекта оценочных средств** |  |
| **2. Результаты освоения, подлежащие проверке** |  |
| **3. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений** |  |
| **4. структура контрольного задания** |  |
| **Приложения.** |  |
|  |  |

1. **ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу «Математика».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и

промежуточной аттестации в форме экзамена. ФОС разработан в соответствии с рабочей программой «Математика».

1. **Результаты освоения УЧЕБНОго предмета, подлежащего проверке**

В результате освоения учебной дисциплины ПД.01. МАТЕМАТИКА

обучающийся должен знать:

**2.1.** О математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке

**2.2.** О математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

**2.3.** Математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

**2.4.** О процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей;

В результате освоения программы обучающийся должен уметь:

**У.1.** Использовать методы доказательств и алгоритмов проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**У.2.** Использовать стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

**У.3.** Использовать готовые компьютерные программы в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

**У.4.**  Пользоваться основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах

**У.5.** Распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;

**У.6.** Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

**У.7.**  Находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

**У.8**. Уметь пользоваться навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

***Банк вопросов:***

1. Задания на проверку знаний

1)Свойства степеней с рациональным показателем

2)Что такое многогранники, их вершины, грани и ребра

3)Понятие о пределе последовательности. Предел функций

4)Дать понятие логарифма и их видов

5)Тела вращения. Цилиндр. Площадь поверхности. Объем

6) Тела вращения. Шар, сфера. Площадь и объём шара.

7) Логарифмические уравнения. Общие методы решения

8) Функция. Свойства функции

9) Логарифмические неравенства. Методы решения.

10) Пирамида. Формулы площади боковой поверхности и объёма

11) Призма. Формулы площади боковой поверхности и объем

12) Представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

13) Призма. Площадь полной поверхности. Объем

14) Что такое параллелепипед и куб. Формулы площади полной поверхности и объема

15) Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей

16) Производная. Производные суммы, разности, произведения, частного

17) Первообразная и ее свойства

18) Формулы двойного угла

19) Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона- Лейбница.

20) Формулы сложения двух углов

21) Векторы. Модуль вектора. Сложение и умножение векторов

22) Радиальная мера угла. Вращательное движение.

23) Скалярное произведение векторов. Расстояние между двумя точками. Уравнение плоскости.

1. Задания на проверку умений

1) Вычислите значения выражения: Cos (45+30)

2) Вычислите значения выражения: Sin (60 - 30)

3) Найти длину вектора: а (4; 3;0).

4) Найдите координаты вектора АВ: А (2, 4,5), В(4,5,7).

5) Вычислить: arcsin1\2 и arccos 1\2.

6) Решите логарифмическое уравнение: log (5x- 1) = 2

7) Найти длину вектора: а (1;1;1).

8) Вычислить: log 12+ log 3

9) Вычислить: log 30- log 15

10) Вычислить: lg 25 **+** lg 4

11) Найти производную функции: У= 5x+ 8

12) Вычислите: Lim при X стремиться 1, У=3x+5

13) Найти производную функции: У= 6x+ 10

14) Найти производную функции: У= 4x+ Cos x

15) Вычислите: Lim при X стремиться 1, У=4x+6

16) Найти наибольшее и наименьшее значение функции

17) Исследуйте на чётность и нечетность функцию:

18) Найти производную функции: У= Sin x + 2Cos x

19) Исследуйте на чётность и нечетность функцию: 

20) Найти производную функции: У=3x6-2x+2

21) Найти производную функции: У=4x6-2x+3

22) Найдите область значений функции: 

23) Найдите область значений функции: 

***Общие компетенции***

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации 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 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 общечеловеческих 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;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках."

ПК 1.4. Оформлять документацию по результатам проверок и испытаний.

ПК 4.2. Проводить инструктажи и осуществлять допуск персонала к работам;

ПК 5.4 Вести отчётную документацию по испытаниям новых сложных

устройств в теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

**Промежуточная аттестация в форме экзамена**

**3.Контроль и результаты освоения учебного предмета**

В результате аттестации по учебному предмету осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

***Банк вопросов:***

1. Задания на проверку знаний

1)Свойства степеней с рациональным показателем

2)Что такое многогранники, их вершины, грани и ребра

3)Понятие о пределе последовательности. Предел функций

4)Дать понятие логарифма и их видов

5)Тела вращения. Цилиндр. Площадь поверхности. Объем

6) Тела вращения. Шар, сфера. Площадь и объём шара.

7) Логарифмические уравнения. Общие методы решения

8) Функция. Свойства функции

9) Логарифмические неравенства. Методы решения.

10) Пирамида. Формулы площади боковой поверхности и объёма

11) Призма. Формулы площади боковой поверхности и объем

12) Представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

13) Призма. Площадь полной поверхности. Объем

14) Что такое параллелепипед и куб. Формулы площади полной поверхности и объема

15) Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей

16) Производная. Производные суммы, разности, произведения, частного

17) Первообразная и ее свойства

18) Формулы двойного угла

19) Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона- Лейбница.

20) Формулы сложения двух углов

21) Векторы. Модуль вектора. Сложение и умножение векторов

22) Радиальная мера угла. Вращательное движение.

23) Скалярное произведение векторов. Расстояние между двумя точками. Уравнение плоскости.

1. Задания на проверку умений

1) Вычислите значения выражения: Cos (45+30)

2) Вычислите значения выражения: Sin (60 - 30)

3) Найти длину вектора: а (4; 3;0).

4) Найдите координаты вектора АВ: А (2, 4,5), В(4,5,7).

5) Вычислить: arcsin1\2 и arccos 1\2.

6) Решите логарифмическое уравнение: log (5x- 1) = 2

7) Найти длину вектора: а (1;1;1).

8) Вычислить: log 12+ log 3

9) Вычислить: log 30- log 15

10) Вычислить: lg 25 **+** lg 4

11) Найти производную функции: У= 5x+ 8

12) Вычислите: Lim при X стремиться 1, У=3x+5

13) Найти производную функции: У= 6x+ 10

14) Найти производную функции: У= 4x+ Cos x

15) Вычислите: Lim при X стремиться 1, У=4x+6

16) Найти наибольшее и наименьшее значение функции

17) Исследуйте на чётность и нечетность функцию:

18) Найти производную функции: У= Sin x + 2Cos x

19) Исследуйте на чётность и нечетность функцию: 

20) Найти производную функции: У=3x6-2x+2

21) Найти производную функции: У=4x6-2x+3

22) Найдите область значений функции: 

23) Найдите область значений функции: 

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| У.1. Использовать методы доказательств и алгоритмов проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. *ОК.5* | Оценка результатов классной и внеаудиторной самостоятельной работы. |
| У.2. Использовать стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; *ОК.5* | Оценка выполненных упражнений. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. |
| У.3.Использовать готовые компьютерные программы в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств *ОК.3, ОК. 6* | Оценка редакторской работы текста. Оценка тестирования. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы; упражнений. |
| З.1. О математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке *ОК.6* | Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. |
| З.2. О математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий *ОК.3* | Оценка результатов аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы. |
| 3.3Математического анализа и их свойствах, умением поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей *ОК.3*. | Оценка упражнений. Оценка устных ответов на контрольные вопросы по теме. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. |
| 3.4. О процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей ОК.6. | Оценка тестирования. Оценка упражнений. Оценка контрольных работ. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы. |

**4.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Предметом оценки служат знания и умения по учебному предмету «Математика», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Контроль освоения студентами программного материала учебного предмета имеет следующие виды: входной, текущий и рубежный.

Входной контроль знаний студентов проводится в начале изучения учебного предмета с целью определения освоенных знаний и умений (базовых) в рамках изучения общеобразовательных предметов, а также выстраивания индивидуальной траектории обучения студентов.

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программы учебного предмета, а также стимулирования учебной работы студентов, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательной работы.

Текущий контроль проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Формы текущего контроля (упражнения, контрольная работа, тестирование, устный опрос, выполнение рефератов (докладов), наблюдение за деятельностью обучающихся и т.д.) выбираются преподавателем, исходя из методической целесообразности.

Рубежный контроль является контрольной точкой по завершению отдельного раздела учебного предмета.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по окончании изучения учебного предмета.

**Оценка устных ответов обучающихся**

Устный опрос является одним из основных способов учета знаний обучающихся по математике.

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

При оценке ответа обучающегося надо руководствоваться следующими критериями и учитывать:

1. полноту и правильность ответа;
2. степень осознанности, понимания изученного;
3. языковое оформление ответа.

|  |  |
| --- | --- |
| **Балл** | **Степень выполнения обучающимися общих требований к ответу** |
| «5» | 1. Обучающийся полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий.  2. Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, составленные самостоятельно. |
| «4» | Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого. |
| «3» | Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:  1. излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;  2.не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;  3.излагает материал последовательно и допускает ошибки в языковом оформлении. |
| «2» | Если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом. |

Отметка («5», «4», «3») может ставиться **не только за единовременный ответ** (когда на проверку подготовки обучающегося отводится определенное время), но и **за рассредоточенный во времени**, т.е. за сумму ответов, данных обучающимся на протяжении занятия (выводится балл за занятия), при условии, если в процессе занятия не только заслушивались ответы обучающегося, но и осуществлялась проверка его умения применять знания на практике.

**Критерии оценки докладов студентов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерий - **«Постановка и обоснование цели» (максимум 3 балла)** | | Баллы |
| Цель не сформулирована | | **0** |
| Цель сформулирована, но план ее достижения отсутствует | | **1** |
| Цель сформулирована, обоснована, дан схематичный план ее достижения | | **2** |
| Цель сформулирована, четко обоснована, дан подробный план ее достижения | | **3** |
| Критерий - **«Глубина проработки темы» (максимум 3 балла)** | | |
| Тема доклада не раскрыта и не исследована | | **0** |
| Тема доклада раскрыта фрагментарно | | **1** |
| Тема доклада раскрыта, автор показал хорошее знание тематики исследования. | | **2** |
| Тема раскрыта исчерпывающе, автор продемонстрировал глубокие знания | | **3** |
| Критерий - **«Личная заинтересованность автора, творческий подход» (максимум 3 балла)** | | |
| Доклад шаблонный, показывающий формальное отношение автора | | **0** |
| Автор проявил незначительный интерес к теме доклада, но не продемонстрировал самостоятельности в работе над докладом, не использовал возможности творческого подхода | | **1** |
| Работа над докладом была самостоятельная, демонстрирующая серьезную заинтересованность автора, была предпринята попытка представить личный взгляд, применены элементы творчества | | **2** |
| Доклад отличается творческим подходом, собственным оригинальным отношением автора к теме | | **3** |
|  | | |
|  | Критерий - **«Качество печатного варианта доклада» (максимум 3 балла)** | |
|  | Доклад в печатном варианте отсутствует | **0** |
|  | **Печатный вариант доклада не соответствует требованиям качества.** Отсутствуют порядок и четкая структура работы. Есть ошибки в оформлении. | **1** |
|  | **Печатный вариант доклада не полностью соответствует требованиям качества.**  Предприняты попытки оформить работу, придать ей соответствующую структуру. | **2** |
|  | **Печатный вариант доклада полностью соответствует требованиям качества.** Отличается четкой структурой и грамотным оформлением. | **3** |
|  | | |
| Критерий - **«Качество (выступления) презентации доклада» (максимум 3 балла)** | | |
| Презентация не проведена | | **0** |
| Материал изложен с учетом регламента, однако автору не удалось заинтересовать аудиторию | | **1** |
| Автору удалось вызвать интерес аудитории, но он вышел за рамки регламента | | **2** |
| Автору удалось вызвать интерес аудитории и уложиться в регламент | | **3** |
| **ИТОГО** (максимальное количество баллов – 15) | | **15** |

Итоговая комплексная работа**,** проводимая в конце семестра, проверяет подготовку студентов, как правило, по всем изученным темам.

**Темы докладов**:

1). Великие **математики** – во все времена».

2). «Гармония мира в **математике**».

3). «Прикладная **математика** в сфере образования.

**5.Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание  учебного материала  по рабочей программе учебной дисциплины | Текущий контроль знаний | |
| Тип  контрольного задания | Проверяемые  результаты |
| **Тема 1. Функции и графики** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У1, У2** |
| **Тема 2. Степени и корни**  **Тема 3. Показательная и логарифмическая функции** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У1, У2** |
| **Тема 4. Тригонометрические функции** | Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1**-**З4**  **У1, У2** |
| **Тема5.**  **Параллельность прямых и плоскостей** | Устный опрос  Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У3, У4** |
| **Тема 6.**  **Перпендикулярность прямых и плоскостей** | Устный опрос  Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У3, У4** |
| **Тема 7.**  **Многогранники** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У5, У6** |
| **Тема 8. Векторы в пространстве** | Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У4, У7, У8** |
| **Тема 9. Метод координат в пространстве** | Математический диктант  Контрольная работа  Практическое занятие | **З1-З4**  **У4, У7, У8** |
| **Тема 10. Цилиндр, конус, шар** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У5, У6** |
| **Тема 11. Объёмы тел** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У5, У6** |
| **Начала математического анализа**  **Тема12. Непрерывность и предел функции** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У1, У2** |
| **Тема13. Производная функции** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У1, У2** |
| **Тема 14. Техника дифференцирован** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У1, У2** |
| **Тема 15.**  **Интеграл и первообразная** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У1, У2** |
| **Тема 16.**  **Вероятность и статистика** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **З1-З4**  **У1, У2** |
| **Тема 17.**  **Комплексные числа** | Контрольная работа  Практическое занятие  Самостоятельная работа | **31-34**  **У1, У2** |

**4. Структура контрольного задания**

**4.1. Текст задания для текущего контроля знаний**

**4.1.1. Контрольные работы:**

**по теме 1. Функции и графики.**

**1 вариант**

1. Найдите область определения функции .

2. Найдите область значений функции .

3. Найдите наименьшее значение функции  на отрезке .

4. Исследуйте на чётность и нечетность функцию

а)  ; б) .

5. Постройте график функции . Пользуясь графиком, найдите

промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.

6. Найдите функцию, обратную к функции .

Постройте график данной функции и график обратной к данной функции;

укажите область определения и множество значений каждой из них.

**Вариант 2**

1. Найдите область определения функции .

2. Найдите область значений функции .

3. Найдите наибольшее значение функции  на отрезке .

4. Исследуйте на чётность и нечетность функцию

а)  ; б) .

5. Постройте график функции . Пользуясь графиком, найдите

промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.

6. Найдите функцию, обратную к функции .

Постройте график данной функции и график обратной к данной функции;

укажите область определения и множество значений каждой из них

**Вариант 3**

1. Найдите область определения функции .

2. Найдите область значений функции .

3. Найдите наименьшее значение функции  на отрезке .

4. Исследуйте на чётность и нечетность функцию

а)  ; б) .

5. Постройте график функции . Пользуясь графиком, найдите

промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.

6. Найдите функцию, обратную к функции .

Постройте график данной функции и график обратной к данной функции;

укажите область определения и множество значений каждой из них.

**Вариант 4**

1. Найдите область определения функции .

2. Найдите область значений функции .

3. Найдите наибольшее значение функции  на отрезке .

4. Исследуйте на чётность и нечетность функцию

а)  ; б) .

5. Постройте график функции . Пользуясь графиком, найдите

промежутки возрастания и убывания функции, экстремум функции.

6. Найдите функцию, обратную к функции .

Постройте график данной функции и график обратной к данной функции;

укажите область определения и множество значений каждой из них.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **задания** | **1вариант** | **2 вариант** | **3 вариант** | **4 вариант** |
| **1** |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |
| **3** | -2 | 1 | -2 | 1 |
| **4а)** | чётная | нечётная | чётная | нечётная |
| **4б)** | нечётная | чётная | нечётная | чётная |
| **5** | убывает    возрастает | убывает    возрастает | убывает    возрастает | убывает    возрастает |
| **6** | , | , | , | , |

по теме 2-3. Степени и корни. Показательная и логарифмическая функции

**Вариант 1**

**1. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**2. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**3. Решите неравенство .**

**1)  2)  3)  4) **

**4. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**5. Решите уравнение .**

**1)  2)  3)  4) **

**6. Решите неравенство .**

**1)  2)  3)  4) **

**7. Решите уравнение .**

**1)  2)  3)  4) **

**8. Укажите график функции  .**

1)

**0**

***y***

**1**

***x***

**1**

2)

**0**

***y***

**1**

***x***

**1**

4)

***x***

**1**

**1**

***y***

**0**

3)

***x***

**1**

**1**

***y***

**0**

**Вариант 2**

**1. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**2. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**3. Решите неравенство .**

**1)  2)  3)  4) **

**4. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**5. Решите уравнение .**

**1)  2)  3)  4) **

**6. Решите неравенство .**

**1)  2)  3)  4) **

**7. Решите уравнение .**

**1)  2)  3)  4) **

**8. Укажите график функции  .**

1)

**0**

***y***

**1**

***x***

**1**

2)

**0**

***y***

**1**

***x***

**1**

4)

***x***

**1**

**1**

***y***

**0**

3)

***x***

**1**

**1**

***y***

**0**

**Вариант 3**

**1. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**2. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**3. Решите неравенство .**

**1)  2)  3)  4) **

**4. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**5. Решите уравнение .**

**1)  2)  3)  4) **

**6. Решите неравенство .**

**1)  2)  3)  4) **

**7. Решите уравнение .**

**1)  2)  3)  4) **

**8. Укажите график функции  .**

1)

**0**

***y***

**1**

***x***

**1**

2)

**0**

***y***

**1**

***x***

**1**

4)

***x***

**1**

**1**

***y***

**0**

3)

***x***

**1**

**1**

***y***

**0**

**Вариант 4**

**1. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**2. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**3. Решите неравенство .**

**1)  2)  3)  4) **

**4. Вычислите .**

**1)  2)  3)  4) **

**5. Решите уравнение .**

**1)  2)  3)  4) **

**6. Решите неравенство .**

**1)  2)  3)  4) **

**7. Решите уравнение .**

**1)  2)  3)  4) **

**8. Укажите график функции .**

1)

**0**

***y***

**1**

***x***

**1**

2)

**0**

***y***

**1**

***x***

**1**

4)

***x***

**1**

**1**

***y***

**0**

3)

***x***

**1**

**1**

***y***

**0**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задание** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **Вариант 1** | **2** | **1** | **4** | **3** | **4** | **1** | **3** | **1** |
| **Вариант 2** | **4** | **2** | **3** | **4** | **4** | **3** | **3** | **4** |
| **Вариант 3** | **4** | **2** | **1** | **3** | **3** | **1** | **4** | **2** |
| **Вариант 4** | **2** | **1** | **3** | **2** | **3** | **4** | **4** | **3** |

**По теме 7. Многогранники**

*Вариант 1*

1. Дайте определение прямой призмы.
2. Что такое параллелепипед?
3. Что такое многогранник?
4. Задача: У параллелепипеда три грани имеют площади *2 м2, 4 м2* и *5 м2.* Чему равна полная поверхность параллелепипеда?
5. Задача: Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами *9* и *12 см*, все боковые рёбра равны *12,5 м*. Найдите объём пирамиды.

*Вариант 2*

1. Дайте определение правильной призмы.
2. Что такое куб?
3. Чем является точка пересечения диагоналей параллелепипеда?
4. Задача: У параллелепипеда три грани имеют площади *3 м2, 6 м2* и *7 м2.* Чему равна полная поверхность параллелепипеда?
5. Задача: Боковые рёбра наклонной треугольной призмы равны *15 м*, а расстояния между содержащими их параллельными прямыми *26 м, 25 м* и *17 м*. Найдите объём призмы.

*Вариант 3*

1. Дайте определение правильной пирамиды.
2. Какой многогранник называется правильным?
3. Что такое линейные размеры прямоугольного параллелепипеда?
4. Задача: Измерения прямоугольного параллелепипеда *15 м, 50 м* и *36 м*. Найдите ребро равновеликого ему куба.
5. Задача: Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна *7 см*, а сторона основания *8 см*. Найдите боковое ребро.

*Вариант 4*

1. Дайте определение апофемы правильной пирамиды.
2. Какой параллелепипед называется прямоугольным?
3. Чему равна боковая поверхность прямой призмы?
4. Задача: Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям: *2 см, 3 см, 6 см*.
5. Задача: Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами *6 см* и *8 см*. Каждое боковое ребро пирамиды равно *13 см*. Вычислите высоту пирамиды.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта  № задания | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
| 1 | Призма называется прямой, если её боковые рёбра перпендикулярны основаниям. | Прямая призма на-зывается правиль-ной, если её основа-ния являются пра-вильными много-угольниками. | Пирамида называ-ется правильной, если её основанием является правиль-ный многоуголь-ник, а основание высоты совпадает с центром этого мно-гоугольника. | Высота боковой грани правильной пирамиды, прове-дённая из её верши-ны, называется апофемой. |
| 2 | Если основания призмы есть параллелограмм, то она называется параллелепипедом. | Прямоугольный параллелепипед, у которого все рёбра равны, называется кубом. | Выпуклый много-гранник называет-ся правильным, ес-ли его грани явля-ются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число рёбер. | Прямой параллеле-пипед, у которого основанием является прямоугольник, на-зывается прямоугольным параллелепипедом. |
| 3 | Многогранник – это такое тело, поверх-ность которого сос-тоит из конечного числа плоских мно-гоугольников. | Точка пересечения диагоналей паралле-лепипеда является его центром сим-метрии. | Длины непарал-лельных рёбер пря-моугольного па-раллелепипеда на-зывают его линей-ными размерами. | Боковая поверх-ность прямой приз-мы равна произведе-нию периметра ос-нования на высоту призмы, т.е. на дли-ну бокового ребра. |
| 4 | *Sn=2(2+4+5)=*  *=****22 см2****.* | *Sn=2(3+6+7)=*  *=****32 см2****.* | *Vn= Vк*  *Vn=abc=15***∙**50**∙**36  *Vк=a3* | *d2=a2+ b2+ c2=*  *=22+ 32+ 62=49*   *d=****7 (см)*** |
| 5 | |  |  | | --- | --- | |  | H  Sосн. =  =9•12=  = 108см2 |   BD= ==  *=15(см)*  *ОD= BD=7, 5 см*  *SO=*=  ===  *=10(см)*  =  =***360 (см3)****.* | |  |  | | --- | --- | |  | *V=Sосн.***∙***l* |   Sосн.=  ;  Sосн.= .=  =*204;*  *V=204***∙***15****=3060(см3)*** | *ОD= BD=4* | |  |  | | --- | --- | |  | *SO=h*  *AC=BD=*  ==  =10 (см) |   *ОD= BD= 5 см*  *SO=*=  = = =  = ***12 см****.* |

**Практические занятия**

Задания на практические занятия, методика выполнения и критерии оценки приведены в «Методическом пособии по практическим занятиям для студентов всех специальностей»

**Самостоятельная работа студентов**

Задания на самостоятельную работу, методика выполнения и критерии оценки приведены в «Методические указания к выполнению самостоятельной работы для студентов всех специальностей»

**4.2. Текст задания для промежуточной аттестации по дисциплине**

**ГАПОУ «Строительно-энергетический колледж**

**(образовательно-производственный кампус) им.П.Мачнева»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено на заседании кафедры  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **Экзаменационный билет**  **№ 1**  по ПД.01 Математика | «Утверждаю»  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

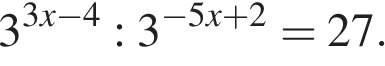
**1. Задание**

Улитка за день залезает вверх по дереву на 3 м, а за ночь спускается на 2 м. Высота дерева 10 м. За сколько дней улитка поднимется на вершину дерева?

**2. Задание**

Число больных гриппом в школе уменьшилось за месяц в два раза. На сколько процентов уменьшилось число больных гриппом?

**3. Задание**

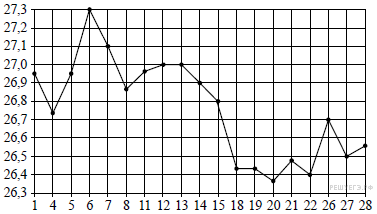
Найдите корень уравнения 

**4. Задание**

Из 500 семян фасоли в среднем 125 не всходят. Какова вероятность того, что случайно выбранное семя фасоли взойдёт?

**5. Задание**

На рисунке жирными точками показан курс евро, установленный Центробанком РФ, во все рабочие дни с 1 по 28 сентября 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена евро в рублях. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями. Определите по рисунку наибольший курс евро в рублях в период с 7 по 15 сентября.

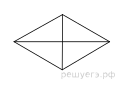


**6. Задание**

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

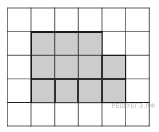
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НЕРАВЕНСТВА |  | РЕШЕНИЯ |
| А)  логарифм по основанию 2 x\ge1  Б)  логарифм по основанию 2 x\le минус 1  В)  логарифм по основанию 2 x больше или равно минус 1  Г)  логарифм по основанию 2 x\le1 |  | https://ege.sdamgia.ru/get_file?id=21165&png=1 |

**7. Задание**



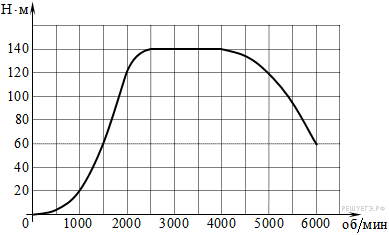
Сумма двух углов ромба равна 120°, а его периметр равен 68. Найдите длину меньшей диагонали ромба.

**8. Задание**

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат 1м × 1м. Найдите площадь участка, выделенного на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.

**9. Задание**

На графике показана зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту. На оси ординат — крутящий момент в H · м.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу количества оборотов двигателя характеристику зависимости крутящего момента двигателя на этом интервале.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА |  | ИНТЕРВАЛЫ ОБОРОТОВ |
| А) крутящий момент не менялся  Б) крутящий момент падал  В) крутящий момент рос быстрее всего  Г) крутящий момент не превышал 60 H · м |  | 1) 0 − 1500 об/мин.  2) 1500 − 2000 об/мин.  3) 2500 − 4000 об/мин.  4) 4000 − 6000 об/мин. |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**10. Задание**

Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 1 и 0 и делится на 24.

**11. Задание**

Найдите значение выражения 

**12. Задание**

Известно, что берёзы — деревья, также известно, что все деревья выделяют кислород. Подсолнухи тоже выделяют кислород. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

1) Все берёзы выделяют кислород

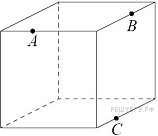
2) Все подсолнухи являются берёзами

3) Некоторые растения, выделяющие кислород, являются берёзами

4) Если растение не выделяет кислород, то оно — не подсолнух

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

**13. Задание**

Плоскость, проходящая через три точки *A*, *B* и *C*, разбивает куб на два многогранника. Сколько граней у многогранника, у которого больше граней?

**14. Задание**

https://ege.sdamgia.ru/get_file?id=64382&png=1

Радиус основания цилиндра равен 26, а его образующая равна 9. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 24. Найдите площадь этого сечения.

Преподаватель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Д. Путилова

**ГАПОУ «Строительно-энергетический колледж (образовательно-производственный кампус) им.П.Мачнева»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено на заседании кафедры  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **Экзаменационный билет**  **№ 2**  по ПД.01. Математика | «Утверждаю»  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

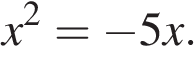
**1. Задание**

В старинной книге полезных советов «Домострой» имеется рецепт десерта Шарлотка. Для приготовления Шарлотки следует взять 12 фунтов яблок. Сколько килограммов яблок надо взять хозяйке для приготовления Шарлотки? Считайте, что 1 фунт равен 400 граммам.

**2. Задание**

Длины двух рек относятся как 2:5, при этом одна из них длиннее другой на 60 км. Найдите длину большей реки. Ответ дайте в километрах.

**3. Задание**

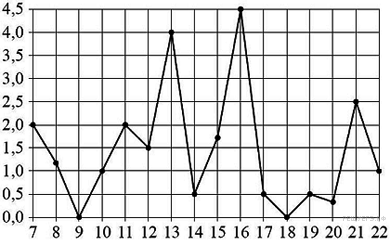
Решите уравнение Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

**4. Задание**

На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации при случайном выборе места пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

**5. Задание**

На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков в сутки выпадало в указанный период. Ответ дайте в миллиметрах.



**6. Задание**

На координатной прямой отмечены точки *A, B, C,* и *D*.

https://ege.sdamgia.ru/get_file?id=21401&png=1

Число mравно  логарифм по основанию 5 {4}.

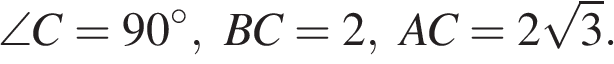
Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ТОЧКИ |  | ЧИСЛА |
| А) *A*  Б) *B*  В) *C*  Г) *D* |  | 1) 4 минус m  2)  минус дробь, числитель — 2, знаменатель — m  3)  корень из { m плюс 1}  4) m в степени 2 |

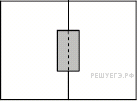
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**7. Задание**

В треугольнике ABC:Найдите  косинус B.

**8. Задание**

Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 35 м на 40 м с общей границей, договорились и сделали общий прямоугольный пруд размером 20 м на 14 м (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?

**9. Задание**

На рисунке точками изображено число родившихся мальчиков и девочек за каждый календарный месяц 2013 года в городском роддоме. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество родившихся мальчиков и девочек (по отдельности). Для наглядности точки соединены линиями.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику рождаемости в этот период.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ |  | ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЖДАЕМОСТИ |
| А) 1-й квартал года  Б) 2-й квартал года  В) 3-й квартал года  Г) 4-й квартал года |  | 1) рождаемость мальчиков превышала рождаемость девочек  2) рождаемость девочек росла  3) рождаемость девочек снижалась  4) разность между числом родившихся мальчиков и числом родившихся девочек в один из месяцев этого периода достигает наибольшего значения за год |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**10. Задание**

Найдите натуральное число, большее 1340, но меньшее 1640, которое делится на каждую свою цифру и все цифры которого различны и не равны нулю. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

**11. Задание**

Найдите значение выражения (1 минус {{\log }_{2}}12)(1 минус {{\log }_{6}}12).

**12. Задание**

Пять жильцов многоквартирного дома — Андрей, Борис, Виктор, Денис и Егор — имеют различный возраст. При этом известно, что возраст Андрея больше, чем сумма возрастов Бориса и Виктора, Виктор старше Дениса, но младше Егора. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

1) Андрей самый старший из жильцов

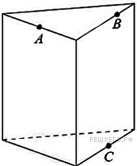
2) Егор старше Бориса

3) Андрей старше Дениса

4) Борис старше Егора

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

**13. Задание**

Плоскость, проходящая через три точки A,Bи C,разбивает правильную треугольную призму на два многогранника. Сколько вершин у многогранника, у которого меньше граней?

**14. Задание**



В основании прямой призмы лежит прямоугольный треугольник, один из катетов которого равен 2, а гипотенуза равна Найдите объём призмы, если её высота равна 3.

Преподаватель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Д. Путилова

**ГАПОУ «Строительно-энергетический колледж**

**(образовательно-производственный кампус) им.П.Мачнева»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено на заседании кафедры  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.  Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **Экзаменационный билет**  **№ 3**  по ПД.01 Математика | «Утверждаю»  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

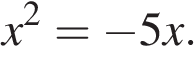
**1. Задание**

Стоимость полугодовой подписки на журнал составляет 450 рублей и стоимость одного журнала 24 рубля. За полгода Аня купила 25 номеров журнала. На сколько рублей меньше она бы потратила, если бы подписалась на журнал.

**2. Задание**

Ежемесячная плата за телефон составляет 300 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 6%. Сколько рублей будет составлять ежемесячная плата за телефон в следующем году?

**3. Задание**

Решите уравнение Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

**4. Задание**

Стрелок стреляет по мишени один раз. В случае промаха стрелок делает второй выстрел по той же мишени. Вероятность попасть в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена (либо первым, либо вторым выстрелом).

**5. Задание**

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. Укажите наименьшее значение атмосферного давления во вторник (в мм рт. ст.).



**6. Задание**

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| НЕРАВЕНСТВА |  | РЕШЕНИЯ |
| А) 0,5*x* ≥ 4  Б) 2*x* ≥ 4  В) 0,5*x* ≤ 4  Г) 2*x* ≤ 4 |  | 1) [ минус 2; плюс принадлежит fty)  2) [2; плюс принадлежит fty)  3) ( минус принадлежит fty;2]  4) ( минус принадлежит fty; минус 2] |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

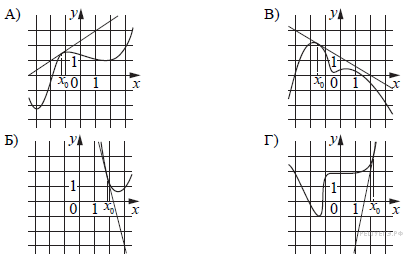
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |

размерами 20 м на 30 м с общей границей, договорились и сделали общий круглый пруд площадью 140 квадратных метров (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр пруда. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?

**9. Задание**

На рисунках изображены графики функций и касательные, проведённые к ним в точках с абсциссой *x*0. Установите соответствие между графиками функций и значениями производной этих функций в точке *x*0.

ГРАФИКИ



ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

1.  дробь, числитель — 2, знаменатель — 3 ;

2. 5;

3.  минус 4;

4.  минус 0,6.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**10. Задание**

Найдите четырёхзначное число, кратное 125, все цифры которого различны и нечётны. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

**11. Задание**

Найдите значение выражения: 12 синус 150 в степени \circ умножить на косинус 120 в степени \circ .

**12. Задание**

Если в маршрутном такси заняты все места, то оно трогается от остановки. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

1) Если в маршрутке есть свободные места, то она не трогается

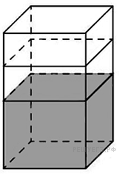
2) Если маршрутка продолжает стоять, то в ней остались свободные места

3) Если на каждом месте маршрутки сидит пенсионер, то она трогается от остановки

4) Если маршрутка отъехала от остановки, то в ней заняты все места

В ответе укажите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

**13. Задание**

В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания, равной 20 см, налита жидкость. Для того чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если уровень жидкости в баке поднялся на 20 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.

**14. Задание**



В основании пирамиды *SABC* лежит правильный треугольник *ABC* со стороной 10, а боковое ребро *SA* перпендикулярно основанию и равно Найдите объём пирамиды *SABC*.

Преподаватель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Д. Путилова

**Бланк ответа**

Дисциплина: Математика

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Группа 11ТТО

Ф.И.О. Путилова Н.Д.

Вариант №1

|  |  |
| --- | --- |
|  | 8 |
|  | 50 |
|  | 1,125 |
|  | 0,75 |
|  | 27,1 |
|  | 2431 |
|  | 17 |
|  | 11 |
|  | 3421 |
|  | 111000 |
|  | 0,25 |
|  | 134 |
|  | 7 |
|  | 180 |

Вариант №2

|  |  |
| --- | --- |
|  | 4,8 |
|  | 100 |
|  | -5 |
|  | 0,1 |
|  | 4,5 |
|  | 2431 |
|  | 0,5 |
|  | 1260 |
|  | 2143 |
|  | 1362 |
|  | 1 |
|  | 3 |
|  | 6 |
|  | 21 |

Вариант №3

|  |  |
| --- | --- |
|  | 150 |
|  | 318 |
|  | -5 |
|  | 0,91 |
|  | 751 |
|  | 4213 |
|  | 0,5 |
|  | 530 |
|  | 1342 |
|  | 1375 |
|  | -3 |
|  | 23 |
|  | 8000 |
|  | 175 |

**Критерии оценки решения задач**

**Отметка «5»** ставится, если задание выполнено верно и полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится, если задание выполнено полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); выполнено без недочетов не менее 75 % задания.

**Отметка «3»** ставится, если допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины **задания.**

**Отметка** «2» ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; правильно выполнено менее половины задания.