Департамент образования вологодской области

БПОУ ВО «вологодский аграрно-экономический колледж»

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

#### ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

#### \_МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины)

38.02.02 Страховое дело

(по отраслям)

(код и наименование профессии (специальности)

Специалист страхового дела

(квалификация выпускника)

Вологда

2024

|  |  |
| --- | --- |
| Разработчики:  Вязанкина И.С., преподаватель математики; БПОУ ВО «Вологодский аграрно-экономический колледж» |  |

Рассмотрено

на заседании методической комиссии общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол № 10 от 16.05.2024 г.

Председатель комиссии

 И.С. Вязанкина

Содержание общеобразовательной дисциплины Математика направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности и ФГОС СПО по специальности 38.02.02 Страховое дело (по отраслям).

Планируемые результаты освоения дисциплины:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Профессиональных компетенций:

ПК 2.4. Анализировать эффективность каждого канала продаж страхового продукта.

ПК 3.3. Анализировать основные показатели продаж страховой организации.

**Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости**

Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

**В устный контроль в форме фронтального опроса вошли следующие темы**:

***Тема 2.1 Синус, косинус, тангенс , котангенс числа***

Вопросы: определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа, определение радианной меры угла, примеры.

***Тема 2.8 Простейшие тригонометрические уравнения***

Вопросы: общее решение тригонометрических уравнений, примеры.

Частные решения уравнений.

***Тема 2.13 Преобразование тригонометрических выражений***

Вопросы: формулы двойных углов, основные тригонометрические тождества.

***Тема 3.1 Понятие производной***

Вопросы: определение последовательности, виды последовательностей, предел последовательности.

***Тема 3.2 Производная функции***

Вопросы: определение производной функции, правила дифференцирования, примеры. Геометрический смысл производной, физический смысл производной.

***Тема 4.1:Начальные понятия стереометрии***

Вопросы: определение аксиомы, теоремы. Аксиомы стереометрии, чертежи. Следствия из аксиом.

***Тема 5.3****В****екторы в пространстве***

Вопросы: определение вектора, координаты вектора. Применение свойств координат векторов при решение задач, простейшие примеры.

***Тема 8.3 Степенная функция, ее свойства***

Вопросы: определение степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем, примеры.

***Тема 11.6 Дискретная случайная величина, закон ее распределения***

Вопросы: определение статистики, использование в практической деятельности. Основные понятия статистики и их определение.

***Тема 11.1 Элементы комбинаторики***

Вопросы: определение перестановки, сочетания, использование в практической деятельности. Основные формулы комбинаторики и их применение на примерах.

***Тема 12.1 Равносильность уравнений , неравенств, системы уравнений***

Вопросы: определение рационального уравнения, иррационального уравнения, равносильность уравнений. Примеры. Область допустимых значений.

**Методика проведения**

Фронтальный опрос проводится со всей группой. Опрос проводится в начале урока для диагностики усвоения изученного материала.

**Критерии оценивания:**

* оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получен ответ на все вопросы, студент проявляет активность, студент ориентируется в материале, который контролируется опросом;
* оценка «хорошо», если студент ошибся на 1 вопрос, но обучающийся проявляет активность, ориентируется в материале;
* оценка «удовлетворительно», если студент ответил на 3 вопроса, слабо ориентируется в материале, нуждается в наводящих вопросах;
* оценка «неудовлетворительно», если студент ответил менее, чем на 3 вопроса.

**Устный контроль в форме дискуссионного задания проводится по следующим темам:**

Тема 2.6 Тригонометрические функции.

Тема 10.3 Логарифмическая функция.

**Пример: Тема 2.6 Тригонометрические функции**

Вопросы для дискуссии: 1. Тригонометрические функции пришли к нам с Древней Греции 3 в. до н.э., актуальны ли они в 21 веке?

2. Восход и заход солнца, изменение фаз луны, чередование времен года, биение сердца, циклы в жизнедеятельности организма, вращение колеса, морские приливы и отливы - модели этих многообразных процессов описываются тригонометрическими функциями. Как вы можете прокомментировать данные высказывание?

**Методика применения**: студенты готовят дома материалы по данным вопросам, примеры, иллюстрации, графики процессов. В ходе дискуссии рассматриваются примеры из жизни, трудовой деятельности, животного и растительного мира, медицины, студенты высказывают свое мнение по каждому вопросу, сообща подбирают аргументы. Далее один обучающийся делает вывод по обсуждаемому вопросу. Другие студенты дополняют, уточняют.

**Письменный контроль в форме выполнения проверочной работы (расчетных задач) проводится по следующим темам:**

**Письменный контроль:**

**В письменный контроль в форме проверочных работ (расчетные задачи**)

**вошли следующие темы:**

**Тема 1.1 Повторение базисного курса алгебры основной школы**

Входная контрольная работа по материалам ОГЭ.

**Тема 2.2 Основные тригонометрические тождества**

Задания: найти значения тригонометрических функций, преобразование выражений, используя основные тригонометрические соотношения.

**Тема 2.9 Простейшие тригонометрические уравнения**

Задания: нахождение значений обратных тригонометрических функций, решение простейших тригонометрических уравнений, решение тригонометрических уравнений, используя различные методы.

**Тема 5.3 Векторы в пространстве. Координаты вектора**

Задание 1 Решение задачи на вычисление координат вектора.

Задание 2 Решение задачи на вычисление на длину вектора.

Задание 3 Решение задачи на вычисление элементов тела с помощью координат.

**Тема 6.2 Правила нахождения первообразных**

Задание 1 Нахождение первообразной.

Задание 2 Нахождение неопределенного интеграла по таблице.

**Тема 7.5 Многогранники**

Задание 1 Решение задачи на вычисление элементов пирамиды, призмы.

Задание 2 Решение задачи на доказательство факта.

**Тема 7.15 Цилиндр, конус, шар, сфера**

Задание 1 Решение задачи на вычисление элементов цилиндра.

Задание 2 Решение задачи на вычисление элементов конуса.

Задание 3 Решение задачи на вычисление элементов сферы.

**Тема 8.5 Свойства степени с рациональным и действительным показателем**

Задание 1 . Вычисление выражений, содержащих степени с различными показателями.

Задание 2. Упрощение выражений, содержащих степени с действительным показателем.

**Тема 11.3 Событие, вероятность события**

Задание 1 Решение задачи на формулу вероятности.

Задание 2 Решение задачи на сложение, умножение вероятностей.

**Пример письменного контроля в форме проверочных работ (расчетные задачи**)

Тема 5.3 Векторы в пространстве. Координаты вектора

Вариант 1

1. Найдите координаты вектора , если *А* (5; –1; 3), *В* (2; –2; 4).

2. Даны векторы (3; 1; –2) и (1; 4; –3),  (12; -3; 7)

Найдите а) m= - 4b+3a-0,5c и его модуль.

б) скалярное произведение векторов и 

в) косинус угла между векторами и 

3. Дан треугольник АВС, заданный точками *А* (1; –2; –4) В (5; –5; 6), *С* (10; –2; 4). Найдите периметр треугольника и медианы.

4.Вычислите угол между прямыми АВ и СD, если *А* (6; –1; 3), *В* (8; –2; - 4),

*С* (6; 3; – 2), *D* (2; 4; – 5).

**Методика проведения:**

Работа состоит из 2 вариантов одного уровня сложности. Всего 4 задания, на нахождение координат вектора 2 задания, на скалярное произведение векторов 1 задание, так же 1 задание комплексного характера. Каждый студент получает вариант, время работы 35 минут.

**Критерии оценивания:**

* оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнено 5 заданий верно, работа выполнена аккуратно, допустима негрубая ошибка в вычислениях;
* оценка «хорошо», если выполнено 4 заданий верно, работа выполнена аккуратно, допустима негрубая ошибка в вычислениях;
* оценка «удовлетворительно», если выполнено 3 задания верно;
* оценка «неудовлетворительно», если выполнено менее 3 заданий.

**Письменный контроль в форме теста проводится по следующим темам:**

Типы вопросов, используемых в тестах:

1. Множественный выбор
2. Тест с кратким ответом

**Тема12.2**Уравнения и неравенства.

**Пример: Тема 12.2Уравнения и неравенства.**

**Вариант 1**

А1. Выберите число, являющееся корнем уравнения:

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

А2. Сколько корней имеет уравнение: .

1) *2* 2) *ни одного* 3) *4* 4) *1*

А3. Найдите корни уравнения . Если корней несколько, в ответе укажите наименьший корень.

1) *-11* 2) *0* 3) *-121* 4) *11*

А4. Найдите корни уравнения . Если корней несколько, в ответе укажите их сумму.

1) *-7,5* 2) *7,5* 3) *-2,5* 4) *2,5*

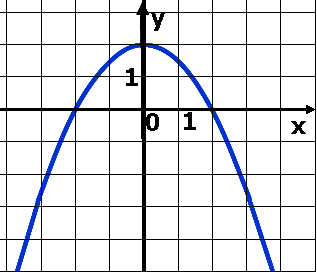
А5. Решите неравенство: *.*

1)2)3)4)

А6. Решите неравенство: *.*

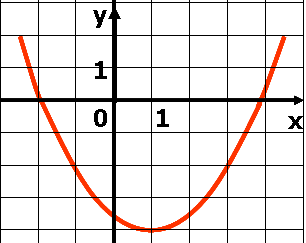
1)2)3)4)

А7. Найдите сумму целых решений неравенства:

1) *0* 2) *7;* 3) *-7;* 4) *14.*

А8. По графику функции *,* изображенному на рисунке, определите количество целых решений неравенства *.*

1) *5* 2) *3* 3) *1* 4) *2*

А9. По графику функции *,* изображенному на рисунке, определите количество целых решений неравенства *.*

1) *7* 2) *2* 3) *1* 4) *5*

А10. При каких значениях *х* выражение имеет смысл?

1)2)3)4)

**Методика проведения**

Тест состоит из 10 вопросов с выбором ответа. Тест состоит из 2 вариантов, каждый студент получает лист с заданиями. 8 вопросов вычислительного характера, 2 вопроса на умение читать график функции. Вопросы оцениваются 1 баллом. Время выполнения теста 45 минут.

**Критерии оценивания:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если 9-10балла,

- оценка «хорошо», если набрано 7-8 баллов,

- оценка «удовлетворительно», если набрано 5-6 баллов*,*

**- оценка «неудовлетворительно» , если менее 5 баллов.**

**В письменный контроль в форме заданий графического характера вошли следующие темы:**

**Тема3.10 Применение производной к исследованию функции и построение графиков**

Задание: Исследование функции с помощью производной. Построение графиков функций.

Задание по вариантам.

**Тема 4.6 Теорема о трех перпендикулярах**

Задание: построение различных видов двугранных углов.

Задание по вариантам.

**Тема 7.2 Сечение многогранника**

Задание: построение различных видов сечений многогранников. Указание элементов данных многогранников, и видов сечений.

Задание по вариантам.

**Тема 7.8 Правильные многогранники**

Задание построение различных видов сечений правильных многогранников. Указание элементов данных многогранников, и видов сечений.

**Тема 9.1 Свойства и график показательной функции**

Задание: построение графиков функций, построение графиков со сдвигом по оси ОХ, ОУ. Чтение графика.

Задание по вариантам.

**Тема 10.3 Свойства и график логарифмической функции**

Задание: построение графиков функций, построение графиков со сдвигом по оси ОХ, ОУ. Чтение графика.

Задание по вариантам.

**Пример: Тема3.10 Применение производной к исследованию функции и построение графиков**

1 вариант. Исследовать функцию, при помощи производной простроить график.

1) у = х4 – 1; 2) у = 4х3.

**Методика проведения:**

Работа состоит из 6 вариантов одного уровня сложности. Всего 2 задания, исследование функции по плану и построение графика. Каждый студент получает вариант, время работы 25 минут.

**Критерии оценивания:**

**-** оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнено 2 задания верно, работа выполнена аккуратно, графики построены верно;

- оценка «хорошо», если выполнено 2 заданий верно, работа выполнена аккуратно, допустима негрубая ошибка в вычислениях или в исследовании функции, графики построены верно;

- оценка «удовлетворительно», если выполнено 1 задания верно, один график построен;

- оценка «неудовлетворительно», если выполнено 1 задание, но график построен не верно.

**В практический контроль в форме защиты макетов геометрических тел вошли следующие темы:**

**Раздел 7. Многогранники и тела вращения.**

**Методика проведения**

Студентам выдаются задания для домашней работы. Каждый студент в период изучения данного раздела должен отчитываться перед преподавателем в виде выполненного своими руками макета конкретного геометрического тела. Защита выполненных работ проходит на уроке по данным темам или на консультации по дисциплине. Каждый студент выбирает индивидуальный вид многогранника.

**Критерии оценивания макета геометрического тела:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если макет геометрического тела соответствует требуемому виду, устный ответ о свойствах данного тела полный. Материал проработан. Студент разбирается в данном вопросе.

- оценка «хорошо», если макет геометрического тела соответствует требуемому виду, но имеются минусы в изготовлении, устный ответ о свойствах данного тела с использованием материалов (распечатаны подсказки). Материал проработан. Студент разбирается в данном вопросе.

- оценка «удовлетворительно», если макет геометрического тела соответствует требуемому виду, но изготовлен не аккуратно. Материал проработан. Студент не может ответить на вопросы по теме;

- оценка «неудовлетворительно», если макет геометрического тела имеется, но устно студент ответить не может.

**В практический контроль в форме разбора проблемной ситуации вошли следующие темы:**

**Тема 3.1 Последовательности**

Обратимся к следующим примерам числовых последовательностей:

**1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, …                                (1)**

**5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, …                                (2)**

**1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, …                                (3)**

**1,  √2,  √3, 2,  √5,  √6,  √7,  2√2, …                    (4)**

http://festival.1september.ru/articles/526578/1.gif                             **(5)**

**2, 0, -2, -4, -6, -8, -10, -12, …                                (6)**

http://festival.1september.ru/articles/526578/2.gif                                **(7)**

http://festival.1september.ru/articles/526578/3.gif                                      **(8)**

http://festival.1september.ru/articles/526578/4.gif                              **(9)**

http://festival.1september.ru/articles/526578/5.gif                             **(10)**

Внимательно посмотрите на эти примеры. Что у них общего?

Могли бы вы написать, например, девятые члены?

**Методика проведения:** условие задачи выдается студентам для решения на 5-10 минут. Данная задача ожидаемо вызовет затруднение. С помощью данной задачи, которая представляет для студентов проблемную ситуацию следует обрисовать круг задач, решаемых с помощью последовательностей. Также цель разбора ситуации – обрисовать алгоритм решения таких задач на конкретном примере, вовлекая студентов во введение нового материала.

**Критерии оценивания:**

Так как данная форма контроля относится к контролю формирующего характера, то критериальность оценок выводится с целью поощрения работы студентов:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент у доски отвечает правильно, аргументирует свою позицию. Студент разбирается в данном вопросе;

- оценка «хорошо», если студент активно отвечает у доски, выполняя упражнения, аргументирует свою позицию, но не точно.

**Комплексный контроль**

**В комплексный контроль в форме оценки работы обучающихся в группе вошли следующие темы:**

**Тема 2.10 Методы решения** тригонометрических уравнений.

**Тема 2.13** Преобразование простейших тригонометрических выражений.

**Тема 7.13 Тела вращения.**

**Пример: Тема 2.10Простейшие тригонометрические уравнения, их решение.**

Задания группам (по рядам): решение тригонометрических уравнений с помощью основных тригонометрических соотношений, решение тригонометрических уравнений с помощью замены переменной, решение однородных тригонометрических уравнений.

**Методика проведения**: студенты разделены по группам (по рядам). В каждой группе рассматриваются примеры соответствующих методов решения тригонометрических уравнений, студенты сообща подбирают общее правило решения для данного вида уравнений. Далее один представитель от каждой группы на доске объясняет для всех студентов правила решения уравнения своего вида, для примера решает предложенный преподавателем пример. Товарищи по группе могут дополнять, помогать.

**Критерии оценивания:**

Так как данная форма контроля относится к контролю формирующего характера, то критериальность оценок выводится с целью поощрения работы студентов:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент у доски отвечает правильно, аргументирует свою позицию. Студент разбирается в данном вопросе;

- оценка «хорошо», если студент активно отвечает у доски, выполняя упражнения, аргументирует свою позицию, но не точно.

**Комплексный контроль в форме защиты презентации проводится по следующим темам:**

**Тема 3.1 Последовательности**

Презентация на тему «Последовательности».

**Тема 8.3 Элементы комбинаторики.**

Презентация на тему «Элементы комбинаторики».

**Тема 9.1 Уравнения и неравенства.**

Презентация на тему «Виды уравнений».

**Требование к презентациям:**

**Методика проведения:** презентация выполняется студентами в рамках внеаудиторной самостоятельной работы. Защита презентации происходит в кабинете Математика во время изучения обозначенных тем и во время консультации по дисциплине. Каждый студент демонстрирует свою работу, кратко характеризует сообщением.

**Критерии оценивания:**

* оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если презентация соответствует всем правилам оформления, устный ответ полный. Материал проработан. Студент разбирается в данном вопросе;
* оценка «хорошо», если презентация соответствует требованиям, но имеются минусы в оформлении, устный ответ с использованием материалов (распечатаны подсказки). Студент разбирается в данном вопросе;
* оценка «удовлетворительно», если презентация практически соответствует требованиям, но имеются недочеты в оформлении; Материал проработан. Студент не может ответить на вопросы по теме;
* оценка «неудовлетворительно», если презентация имеется, но устно студент ответить не может. Материал взят из интернета.

**В комплексный контроль в форме оценки ролевой игры вошли следующие темы:**

Тема 8.2 Построение графиков функций, описывающие экономические процессы, заданных различными способами.

**Методика проведения:** студенты разбиваются по 3 группам. Группы – это экономические отделы в организациях. Экономистам дано задние просчитать когда удобнее закупить кирпичи в трех строительных магазинах. Каждый магазин представляет зависимость продаж кирпича в первой декаде месяца в виде кусочной функции. Каждая группа строит свой график функции, проводит исследование и делает аналитические выводы, когда же выгоднее всего купить кирпич для организации.

Важно, чтобы обучающиеся самостоятельно пришли к выводам по экономическим вопросам.

**Критерии оценивания:**

Так как данная форма контроля относится к контролю формирующего характера, то критериальность оценок выводится с целью поощрения работы студентов:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент у доски отвечает правильно, аргументирует свою позицию. Студент разбирается в данном вопросе;

- оценка «хорошо», если студент активно отвечает у доски, выполняя упражнения, аргументирует свою позицию, но не точно.

Департамент образования вологодской области

БПОУ ВО «вологодский аграрно-экономический колледж»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор колледжа

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.А. Климина

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2025 г.

**ОПИСЬ**

билетов для экзамена по дисциплине

Математика

Специальность

38.02.02 Страховое дело (по отраслям)

для обучающихся 311, 312 групп

Количество обучающихся в 311 группе 25 чел.

Количество обучающихся в 312 группе 25 чел

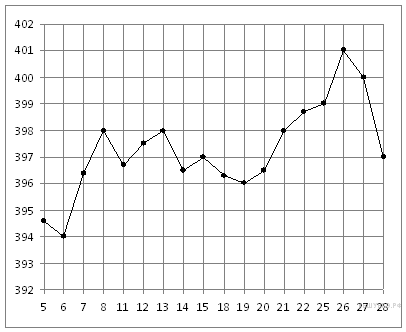
Количество билетов - 20 шт.

|  |  |
| --- | --- |
| **Разработано:** | **Рассмотрено:** |
| Преподаватель  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.С. Вязанкина  «16» апреля 2025г. | На заседании методической комиссии общеобразовательных и гуманитарных дисциплин  Протокол №9  от «16» апреля 2025г.  Председатель методической комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.С. Вязанкина  «16» апреля 2025г. |

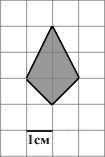
Вологда

2025г.

**Экзаменационная работа по дисциплине «Математика»**

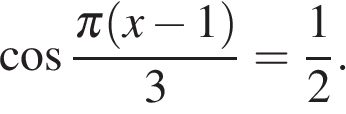
**1.**Сту­дент по­лу­чил свой пер­вый го­но­рар в раз­ме­ре 800 руб­лей за вы­пол­нен­ный пе­ре­вод. Он решил на все по­лу­чен­ные день­ги ку­пить букет роз для своей учи­тель­ни­цы ан­глий­ско­го языка. Какое наи­боль­шее ко­ли­че­ство роз смо­жет ку­пить сту­дент, если удер­жан­ный у него налог на до­хо­ды со­став­ля­ет 13% го­но­ра­ра, розы стоят 100 руб­лей за штуку и букет дол­жен со­сто­ять из не­чет­но­го числа цве­тов?

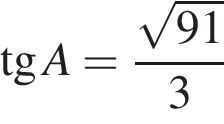
**2.** На ри­сун­ке жир­ны­ми точ­ка­ми по­ка­за­на цена зо­ло­та на мо­мент за­кры­тия бир­же­вых тор­гов во все ра­бо­чие дни с 5 по 28 марта 1996 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся числа ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли — цена унции зо­ло­та в дол­ла­рах США. Для на­гляд­но­сти жир­ные точки на ри­сун­ке со­еди­не­ны ли­ни­ей. Опре­де­ли­те по ри­сун­ку, ка­ко­го числа цена зо­ло­та на мо­мент за­кры­тия тор­гов была наи­мень­шей за дан­ный пе­ри­од.

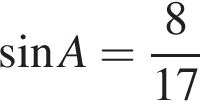
**3.** Най­ди­те пло­щадь че­ты­рех­уголь­ни­ка, изоб­ра­жен­но­го на клет­ча­той бу­ма­ге с раз­ме­ром клет­ки 1 см https://ege.sdamgia.ru/formula/60/60c13e05d3ec8c10b8564eae7023d9dbp.png 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квад­рат­ных сан­ти­мет­рах.

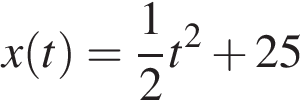
**4.** Люба вклю­ча­ет те­ле­ви­зор. Те­ле­ви­зор вклю­ча­ет­ся на слу­чай­ном ка­на­ле. В это время по шести ка­на­лам из со­ро­ка вось­ми по­ка­зы­ва­ют до­ку­мен­таль­ные филь­мы. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что Люба по­па­дет на канал, где до­ку­мен­таль­ные филь­мы не идут.

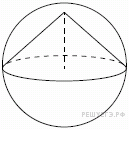
**5.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния https://ege.sdamgia.ru/formula/5f/5f559ce0bcfcab6492098fc11cb395bdp.png

**6.** Най­ди­те ко­рень урав­не­ния:  В от­ве­те за­пи­ши­те наи­боль­ший от­ри­ца­тель­ный ко­рень.

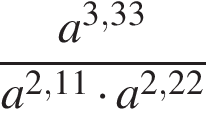
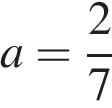
**7.** В тре­уголь­ни­ке *ABC* угол *C* равен 90°, . Най­ди­те https://ege.sdamgia.ru/formula/c3/c3c1299234647a02263cd0bcff4ff4c0p.png.

**8.** В тре­уголь­ни­ке *ABC* угол *C* равен https://ege.sdamgia.ru/formula/19/19d37b8a33f408f5a7a422dff5ceb8b9p.png, , https://ege.sdamgia.ru/formula/a2/a2cc3b926f1a861f797f162be2ccc2f4p.png. Най­ди­те *AC*.

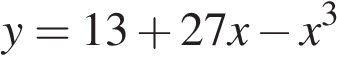
**9.** Ма­те­ри­аль­ная точка дви­жет­ся пря­мо­ли­ней­но по за­ко­ну  (где *x* — рас­сто­я­ние от точки от­сче­та в мет­рах, *t* — время в се­кун­дах, из­ме­рен­ное с на­ча­ла дви­же­ния). Най­ди­те ее ско­рость (в м/с) в мо­мент вре­ме­ни *t* = 1 с.

**10.** Конус впи­сан в шар. Ра­ди­ус ос­но­ва­ния ко­ну­са равен ра­ди­у­су шара. Объём шара равен 156. Най­ди­те объём ко­ну­са.

**11.** Най­ди­те объем пи­ра­ми­ды, вы­со­та ко­то­рой равна 3, а ос­но­ва­ние — пря­мо­уголь­ник со сто­ро­на­ми 5 и 3.

**12.** Най­ди­те зна­че­ние  при .

**13.** Най­ди­те зна­че­ние вы­ра­же­ния .

**14.** Най­ди­те наи­мень­шее зна­че­ние функ­ции  на от­рез­ке https://ege.sdamgia.ru/formula/a7/a7bfe86638fcb2ec17052d66541b5229p.png.

**15.** а) Ре­ши­те урав­не­ние 

б) Най­ди­те корни этого урав­не­ния, при­над­ле­жа­ще­го про­ме­жут­ку https://ege.sdamgia.ru/formula/44/44a003d193758c3f33d593df6e7eeaebp.png

**16.** Кли­ент хочет арен­до­вать ав­то­мо­биль на трое суток для по­езд­ки про­тя­жен­но­стью 600 км. В таб­ли­це при­ве­де­ны ха­рак­те­ри­сти­ки трех ав­то­мо­би­лей и сто­и­мость их арен­ды. По­ми­мо арен­ды кли­ент обя­зан опла­тить топ­ли­во для ав­то­мо­би­ля на всю по­езд­ку. Какую сумму в руб­лях за­пла­тит кли­ент за арен­ду и топ­ли­во, если вы­бе­рет самый де­ше­вый?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ав­то** | **Топ­ли­во** | **Рас­ход топ­ли­в (л на 100 км)** | **Аренд­ная плата (руб. за 1 сутки)** |
| А Ди­зель­ное | | 7 | 3400 |
| Б | Бен­зин | 10 | 3500 |
| В | Газ | 12 | 3100 |

Цена ди­зель­но­го топ­ли­ва — 21 рубль за литр, бен­зи­на — 23 рубля за литр, газа — 16 руб­лей за литр.

**Критерии оценивания:**

Максимальное количество баллов-16, каждое, верно выполненное, задание оценивается 1 баллом.

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнено верно 16 заданий;

- оценка «хорошо», если выполнено верно 13-15 заданий;

- оценка «удовлетворительно», если выполнено верно 6-12 заданий;

-оценка «неудовлетворительно», если выполнено менее 6 заданий.