

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ребковец Ольга Александровна

Должность: И.д.директора

Дата подписания: 05.07.2024 10:44:24

Уникальный программный ключ:

e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

2024

**Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.01.05 «Итоговая аттестация по математике»  
для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры информатики и математики  
14.05.2024 г., протокол № 9  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.А. Кашутина

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)**

***Б1.В.01.05 «Итоговая аттестация по математике»***

**Направление подготовки:** 44.03.01 Педагогическое образование

**Профиль подготовки:** «Математика»

**Год набора:** 2024

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Курс:** 3      **Семестр:** 6

**Дифференцированный зачет:** 6 семестр

Петропавловск-Камчатский, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.01.05 «Итоговая аттестация по математике» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 121.

Разработчик:

Жданова О.К., старший преподаватель кафедры информатики и математики

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО.....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	4
4. Содержание дисциплины.....	5
5. Тематическое планирование.....	5
6. Самостоятельная работа .....	6
7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ.....	6
8. Перечень вопросов к зачету.....	18
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....	19
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента .....	19
11. Материально-техническая база .....	20

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

*Цели освоения дисциплины:* получение теоретических знаний и практических навыков по форме проведения, спецификации и контрольно-измерительным материалам для итоговой аттестации школьников по математике.

*Задачи изучения дисциплины:* научиться работать с кодификаторами КИМ ОГЭ и ЕГЭ, выстраивать верную траекторию подготовки выпускников к экзаменам в разных формах.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Итоговая аттестация по математике» обеспечивает знания и практические навыки используются обучаемыми при разработке курсовых и дипломных работ, на практике.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-6 Готов реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<p>ПК-6.1. Планирует и осуществляет учебный процесс в соответствии с федеральными основными общеобразовательными программами, федеральными рабочими программами учебных предметов.</p> <p>ПК-6.2. Реализует рабочую программу учебного предмета;</p> <p>ПК-6.3. Корректирует рабочую программу учебного предмета для различных категорий обучающихся. Составляет план, конспект, технологическую карту учебных занятий соответствующих предметных областей, включая различные приёмы формирования познавательной мотивации обучающихся.</p>
ПК-9 Готов к решению профессиональных задач с учетом знаний в области математики	<p>ПК-9.1. Представляет математические утверждения, теоремы и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных аудитории, как в письменной, так и в устной форме. Проводит доказательства математических утверждений, не аналогичных ранее известным, но тесно связанным с ними.</p> <p>ПК-9.2. Переводит на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; применяет навыки построения математических моделей при решении задач из различных предметных областей. Решает математические проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности.</p>

	<p>ПК-9.3. Демонстрирует знание различных видов математических задач, методов и способов их решения.</p> <p>ПК-9.4. Применяет навыки решения различных математических задач с использованием методов анализа, синтеза и др. Составляет алгоритм решения задачи на основе выбранной математической модели. Использует математические методы для решения теоретических и практических задач из различных дисциплинарных областей. Использует программное обеспечение для решения математических задач и получения дополнительной информации.</p>
--	--

#### 4. Содержание дисциплины

##### Тема 1. ОГЭ.

Спецификация, кодификаторы, КИМ ОГЭ. Задания алгебраического, геометрического и прикладного блоков. Изменение КИМ.

##### Тема 2. ЕГЭ.

Спецификация, кодификаторы, КИМ ЕГЭ. Задания алгебраического, геометрического и прикладного блоков. Изменение КИМ.

#### 5. Тематическое планирование

##### Модули

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Итоговая аттестация по математике	36	36	0	72	144
	Всего	36	36	0	72	144

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	<i>Лекции</i>		
1	Структура КИМ ОГЭ	2	ПК-6, ПК-9
2	Задания алгебраического блока в ОГЭ	6	ПК-6, ПК-9
3	Задания геометрического блока в ОГЭ	4	ПК-6, ПК-9
4	Задания прикладного блока в ОГЭ	2	ПК-6, ПК-9
5	Задания по комбинаторике, теории вероятностей и статистике в ОГЭ и ЕГЭ	4	ПК-6, ПК-9
6	Структура КИМ ЕГЭ	2	ПК-6, ПК-9
7	Задания алгебраического блока в ЕГЭ	6	ПК-6, ПК-9

	2024
Рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.01.05 «Итоговая аттестация по математике» для направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль «Математика»	

8	Задания геометрического блока в ЕГЭ	6	ПК-6, ПК-9
9	Задания прикладного блока в ЕГЭ	4	ПК-6, ПК-9
	<i>Практические занятия</i>		
1	Структура КИМ ОГЭ	2	ПК-6, ПК-9
2	Задания алгебраического блока в ОГЭ	4	ПК-6, ПК-9
3	Задания геометрического блока в ОГЭ	4	ПК-6, ПК-9
4	Задания прикладного блока в ОГЭ	4	ПК-6, ПК-9
5	Задания по комбинаторике, теории вероятностей и статистике в ОГЭ	2	ПК-6, ПК-9
6	Структура КИМ ЕГЭ	2	ПК-6, ПК-9
7	Задания алгебраического блока в ЕГЭ	6	ПК-6, ПК-9
8	Задания геометрического блока в ЕГЭ	6	ПК-6, ПК-9
9	Задания прикладного блока в ЕГЭ	4	ПК-6, ПК-9
10	Задания по комбинаторике, теории вероятностей и статистике в ЕГЭ	2	ПК-6, ПК-9
	<i>Самостоятельная работа</i>		
1	Решение итоговой работы ОГЭ	16	ПК-6, ПК-9
2	Анализ КИМ и решения работы ОГЭ	20	ПК-6, ПК-9
3	Решение итоговой работы ЕГЭ	16	ПК-6, ПК-9
4	Анализ КИМ и решения работы ЕГЭ	20	ПК-6, ПК-9

## 6. Самостоятельная работа

### 6.1. Планы семинарских (практических, лабораторных) занятий

Приводится содержание аудиторных занятий и заданий для самостоятельной работы по указанным разделам:

#### Тема 1. Структура КИМ ОГЭ.

- задания для работы в аудитории:
  - а. Анализ нормативно-правовых документов <https://fipi.ru/oge/normativno-pravovye-dokumenty>
  - б. Работа со спецификацией, кодификатором и демонстрационным вариантом КИМ <https://fipi.ru/oge/demoversii-spezifikacii-kodifikatory#!tab/173801626-2>

#### Тема 2. Задания алгебраического блока в ОГЭ (2 пары).

- задания для работы в аудитории:
  - а. Работа с заданиями №№ 6-9, 11-14 <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
  - б. Работа с заданиями №№ 20-22 <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>

**Тема 3. Задания геометрического блока в ОГЭ (2 пары).**

- задания для работы в аудитории:
  - a. Работа с заданиями №№ 15-19 <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
  - b. Работа с заданиями №№ 23-25 <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>

**Тема 4. Задания прикладного блока в ОГЭ (2 пары).**

- задания для работы в аудитории:
  - a. Работа с заданиями №№ 1-5 <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>

**Тема 5. Задания по комбинаторике, теории вероятностей и статистике в ОГЭ (2 пары).**

- задания для работы в аудитории:
  - a. Работа с заданиями № 10 <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>

**Тема 6. Структура КИМ ЕГЭ.**

- задания для работы в аудитории:
  - a. Анализ нормативно-правовых документов <https://fipi.ru/ege/normativno-pravovye-dokumenty>
  - b. Работа со спецификацией, кодификатором и демонстрационным вариантом КИМ <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

**Тема 7. Задания алгебраического блока в ЕГЭ (3 пары).**

- задания для работы в аудитории:
  - a. Работа с заданиями №№ 7-8, 11-13, 15, 18-19 <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=E040A72A1A3DABA14C90C97E0B6EE7DC>
  - b. Работа с заданиями №№ 6-8, <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B>

**Тема 8. Задания геометрического блока в ЕГЭ (3 пары).**

- задания для работы в аудитории:
  - a. Работа с заданиями №№ 9-13 <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=E040A72A1A3DABA14C90C97E0B6EE7DC>
  - b. Работа с заданиями №№ 1-3, 14, 17 <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B>

**Тема 9. Задания прикладного блока в ЕГЭ (2 пары).**

- задания для работы в аудитории:
  - a. Работа с заданиями №№ 9-10, 6, 16 <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=E040A72A1A3DABA14C90C97E0B6EE7DC>
  - b. Работа с заданиями №№ 20-22 <https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B>

**Тема 10. Задания по комбинаторике, теории вероятностей и статистике в ЕГЭ.**

- задания для работы в аудитории:

- a. Работа с заданиями № 5  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=E040A72A1A3DABA14C90C97E0B6EE7DC>
- b. Работа с заданиями №№ 4, 5  
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=AC437B34557F88EA4115D2F374B0A07B>

– задания для самостоятельной работы:

- a. Решить вариант ОГЭ, проанализировать задания, определить КЭС и КТ, предложить варианты самых распространенных ошибок и способов их устранения:

1. Установите соответствие между стоимостью и номерами печей.

Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность трех цифр без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

<b>Стоимость (руб.)</b>	15 000	19 500	18 000
<b>Номер печи</b>			

Хозяин дачного участка строит баню с парным отделением. Парное отделение имеет размеры: длина 3,5 м, ширина 2,2 м, высота 2 м. Окон в парном отделении нет, для доступа внутрь планируется дверь шириной 60 см, высота дверного проема 1,8 м. Для прогрева парного отделения можно использовать электрическую или дровяную печь. В таблице представлены характеристики трех печей.

Номер печи	Тип	Объем помещения	Масса	Стоимость
1	Дровяная	8-12	40	18 000
2	Дровяная	10-16	48	19 500
3	Электрическая	9-15,5	15	15 000

Для установки дровяной печи дополнительных затрат не потребуется. Установка электрической печи потребует подведения специального кабеля, что обойдется в 6500 руб.

2. Найдите объем парного отделения строящейся бани. Ответ дайте в кубических метрах.

3. Найдите суммарную площадь стен парного отделения строящейся бани (без площади двери). Ответ дайте в квадратных метрах.

4. В прошлом году печи, указанные в таблице, стоили дороже. На них были сделаны скидки: на печь номер 1 скидка составила 10%, на печь номер 2 — 35%, на печь номер 3 — 25%. Сколько рублей стоила печь номер 1 в прошлом году?



5. Хозяин выбрал деревянную печь (рис. 1). Чертеж передней панели печи показан на рисунке 2.



Рис. 1

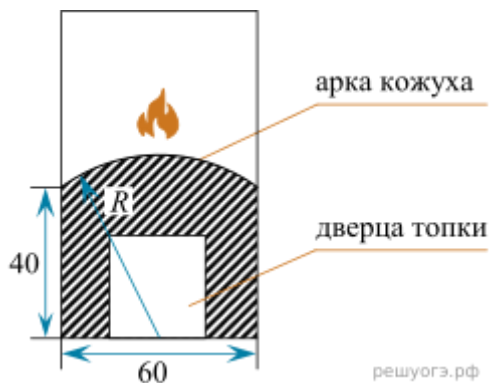


Рис. 2

Печь снабжена кожухом вокруг дверцы топки. Верхняя часть кожуха выполнена в виде арки, приваренной к передней стенке печки по дуге окружности с центром в середине нижней части кожуха (см. рис. 2). Для установки печки хозяину понадобилось узнать радиус закругления арки  $R$ . Размеры кожуха в сантиметрах показаны на рисунке. Найдите радиус закругления арки в сантиметрах.

6. Найдите значение выражения  $\frac{1}{\frac{1}{30} + \frac{1}{42}}$ .

7. Какое из следующих неравенств не следует из неравенства  $y - x > z$ ?

В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $y > z + x$
- 2)  $y - x - z < 0$
- 3)  $z + x - y < 0$

4)  $y - z > x$

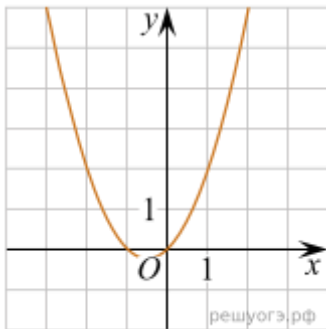
8. Найдите значение выражения:  $\frac{4x - 25y}{2\sqrt{x} - 5\sqrt{y}} - 3\sqrt{y}$ , если  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 4$

9. Решите уравнение  $4x^2 + 7 = 7 + 24x$ .

Если корней несколько, запишите их в ответ без пробелов в порядке возрастания.

10. Из 1600 пакетов молока в среднем 80 протекают. Какова вероятность того, что случайно выбранный пакет молока **не течет**?

11. График какой из приведенных ниже функций изображен на рисунке?



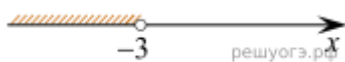
1)  $y = x^2 - x$       2)  $y = -x^2 - x$       3)  $y = x^2 + x$       4)  $y = -x^2 + x$

12. Площадь трапеции  $S$  (в  $\text{м}^2$ ) можно вычислить по формуле  $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$ , где  $a$ ,  $b$  — основания трапеции,  $h$  — высота (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите высоту  $h$ , если основания трапеции равны 5 м и 7 м, а ее площадь  $24 \text{ м}^2$ .

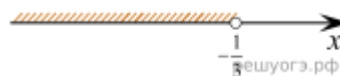
13. Решите неравенство  $22 - x > 5 - 4(x - 2)$  и определите, на каком рисунке изображено множество его решений.

В ответе укажите номер правильного варианта.

1)



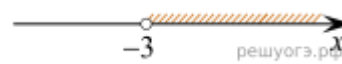
2)



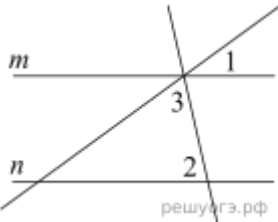
3)



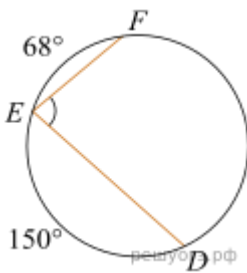
4)



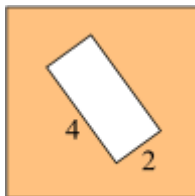
14. Клиент взял в банке кредит в размере 50 000 р. на 5 лет под 20% годовых. Какую сумму он должен вернуть в банк в конце срока, если проценты начисляются ежегодно на текущую сумму долга и весь кредит с процентами возвращается в банк после срока?



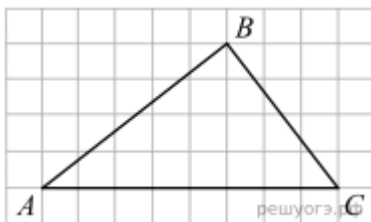
15. Прямые  $m$  и  $n$  параллельны. Найдите  $\angle 3$ , если  $\angle 1 = 22^\circ$ ,  $\angle 2 = 72^\circ$ . Ответ дайте в градусах.



16. Найдите  $\angle DEF$ , если градусные меры дуг  $DE$  и  $EF$  равны  $150^\circ$  и  $68^\circ$  соответственно.



17. Из квадрата вырезали прямоугольник (см. рис.). Найдите площадь получившейся фигуры.



18. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображен треугольник  $ABC$ . Найдите длину его высоты, опущенной на сторону  $AC$ .

19. Какое из следующих утверждений верно?

1) Диагонали параллелограмма равны.

2) Площадь ромба равна произведению его стороны на высоту, проведенную к этой стороне.

3) Если две стороны и угол одного треугольника равны соответственно двум сторонам и углу другого треугольника, то такие треугольники равны.

*Если утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания.*

20. Один из корней уравнения  $3x^2 + 5x + 2m = 0$  равен  $-1$ . Найдите второй корень.

21. При смешивании первого раствора кислоты, концентрация которого 20%, и второго раствора этой же кислоты, концентрация которого 50%, получили раствор, содержащий 30% кислоты. В каком отношении были взяты первый и второй растворы?

$$y = \frac{(x^2 + 3x)|x|}{x + 3}$$

22. Постройте график функции и определите, при каких значениях  $m$  прямая  $y = m$  не имеет с графиком ни одной общей точки.

23. Медианы треугольника  $ABC$  пересекаются в точке  $M$ . Найдите длину медианы, проведенной к стороне  $BC$ , если угол  $BAC$  равен  $47^\circ$ , угол  $BMC$  равен  $133^\circ$ ,  $BC = 4\sqrt{3}$ .

24. В параллелограмме  $ABCD$  проведены высоты  $BH$  и  $BE$  к сторонам  $AD$  и  $CD$  соответственно, при этом  $BH = BE$ . Докажите, что  $ABCD$  — ромб.

25. Четырехугольник  $ABCD$  со сторонами  $AB = 25$  и  $CD = 16$  вписан в окружность. Диагонали  $AC$  и  $BD$  пересекаются в точке  $K$ , причем  $\angle AKB = 60^\circ$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого четырехугольника.

в. Решить вариант базового ЕГЭ, проанализировать задания, определить КЭС и КТ, предложить варианты самых распространенных ошибок и способов их устранения:

1. Бегун пробежал 50 м за 5 секунд. Найдите среднюю скорость бегуна на дистанции.

Ответ дайте в километрах в час.

2. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЛИЧИНЫ

А) рост ребёнка

Б) толщина листа бумаги

В) длина автобусного маршрута

Г) высота жилого дома

ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

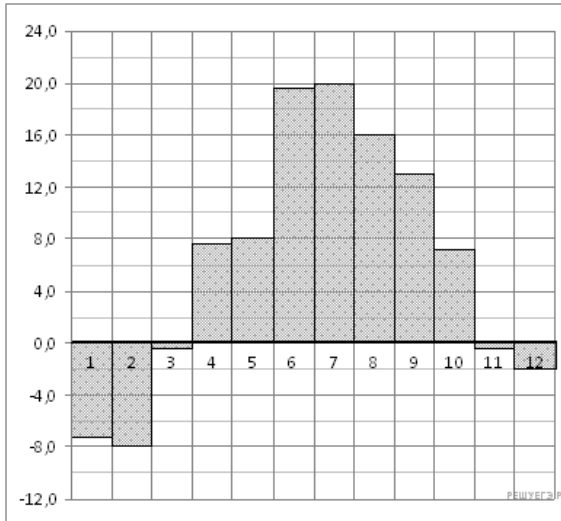
1) 32 км

2) 30 м

3) 0,2 мм

4) 110 см

3. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру во второй половине 1999 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



4. Длина биссектрисы  $l_c$ , проведенной к стороне  $c$  треугольника со сторонами  $a$ ,  $b$  и  $c$ ,

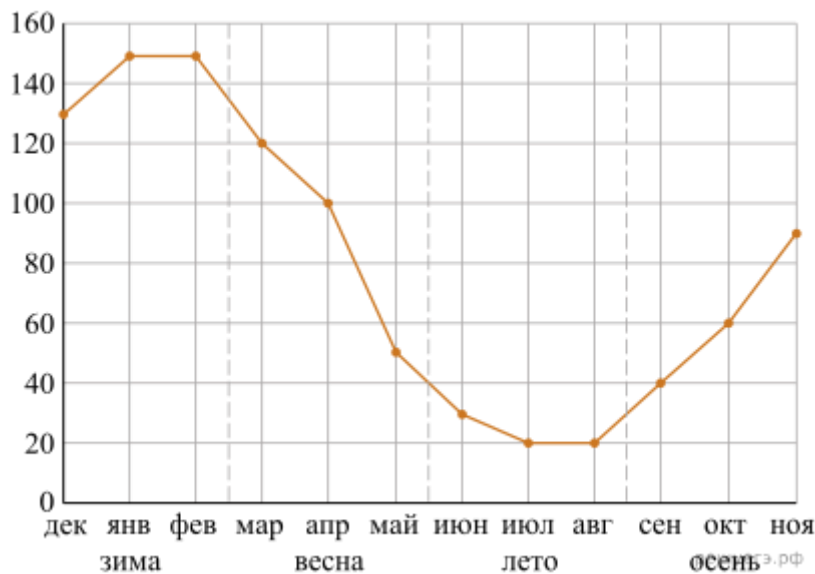
$$l_c = \sqrt{ab \left( 1 - \frac{c^2}{(a+b)^2} \right)}.$$

вычисляется по формуле. Треугольник имеет стороны 9, 18 и 21. Найдите длину биссектрисы, проведенной к стороне длины 21.

5. Конкурс исполнителей проводится в 5 дней. Всего заявлено 80 выступлений — по одному от каждой страны. В первый день 8 выступлений, остальные распределены поровну между оставшимися днями. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Какова вероятность, что выступление представителя России состоится в третий день конкурса?

6. В первом банке один фунт стерлингов можно купить за 47,4 рубля. Во втором банке 30 фунтов — за 1446 рублей. В третьем банке 12 фунтов стоят 561 рубль. Какую наименьшую сумму (в рублях) придется заплатить за 10 фунтов стерлингов?

7. На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж обогревателей в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных обогревателей. Для наглядности точки соединены линией.



Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж обогревателей.

#### ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

- А) зима
- Б) весна
- В) лето
- Г) осень

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Ежемесячный объем продаж был меньше 40 штук в течение всего периода.
- 2) Ежемесячный объем продаж достиг максимума.
- 3) Ежемесячный объем продаж падал в течение всего периода.
- 4) Ежемесячный объем продаж рос в течение всего периода.

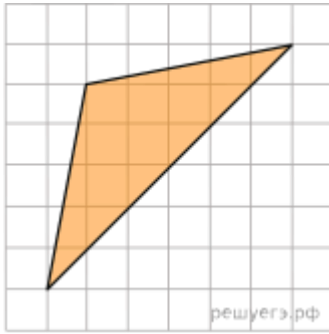
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А      Б      В      Г

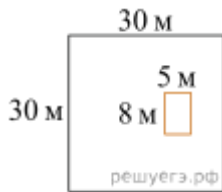
8. Диагностика 30 машин в автосервисе показала, что у 5 машин нужно заменить тормозные колодки, а у 10 машин — заменить воздушный фильтр (колодки и фильтр требуют замены независимо друг от друга). Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях вне зависимости от того, какие машины нуждаются в замене фильтра, а какие — в замене колодок.

- 1) Найдётся 6 машин, в которых нужно поменять и колодки, и фильтр.
- 2) Найдётся 9 машин, в которых не нужно менять ни колодки, ни фильтр.
- 3) Не найдётся 7 машин, в которых нужно менять и колодки, и фильтр.
- 4) Если в машине нужно менять колодки, то фильтр тоже нужно менять.

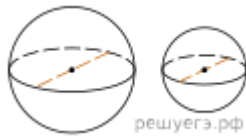
В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.



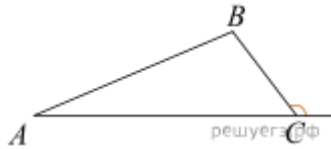
9. Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



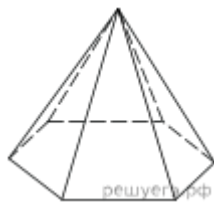
10. Дачный участок имеет форму квадрата, стороны которого равны 30 м. Размеры дома, расположенного на участке и имеющего форму прямоугольника, —  $8\text{ м} \times 5\text{ м}$ . Найдите площадь оставшейся части участка. Ответ дайте в квадратных метрах.



11. Однородный шар диаметром 3 см имеет массу 162 грамма. Чему равна масса шара, изготовленного из того же материала, с диаметром 2 см? Ответ дайте в граммах.



12. В треугольнике  $ABC$   $BC = \sqrt{7}$ ,  $AC = 3\sqrt{7}$ , внешний угол при вершине  $C$  равен  $120^\circ$ . Найдите  $AB$ .



13. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.

14. Найдите значение выражения  $(3,9 - 2,4) \cdot 8,2$ .

15. В школе девочки составляют 60% числа всех учащихся. Сколько в этой школе всего учащихся, если девочек в ней на 105 человек больше, чем мальчиков?

16. Найдите значение выражения  $5 \operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg} 107^\circ$ .

17. Найдите корень уравнения  $2^{4-2x} = 64$ .

18. Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

ЧИСЛА	ОТРЕЗКИ
А) $2\sqrt{2} - \sqrt{3}$	1) $[0; 1]$
Б) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$	2) $[1; 2]$
В) $3\sqrt{2} - 4$	3) $[2; 3]$
Г) $(\sqrt{2})^3 + 2$	4) $[4; 5]$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующий решению номер.

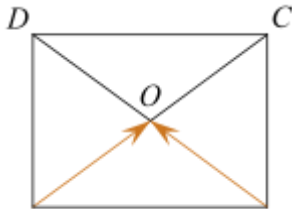
А      Б      В      Г

19. Найдите пятизначное натуральное число, кратное 3, сумма цифр которого равна их произведению. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.
20. Четыре рубашки дешевле куртки на 8%. На сколько процентов пять рубашек дороже куртки?
21. Маша и Медведь съели 120 печений и банку варенья, начав и закончив одновременно. Сначала Маша ела варенье, а Медведь — печенье, но в какой-то момент они поменялись. Медведь и то и другое ест в три раза быстрее Маши. Сколько печений съел Медведь, если варенья они съели поровну?

- с. Решить вариант профильного ЕГЭ, проанализировать задания, определить КЭС и КТ, предложить варианты самых распространенных ошибок и способов их устранения:



1. Чему равен тупой вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности? Ответ дайте в градусах.



2. Две стороны изображенного на рисунке прямоугольника  $ABCD$  равны 6 и 8. Диагонали пересекаются в точке  $O$ . Найдите длину суммы векторов  $\vec{AO}$  и  $\vec{BO}$ .

3. Радиусы трех шаров равны 6, 8 и 10. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.
4. Вероятность того, что новый DVD-проигрыватель в течение года поступит в гарантийный ремонт, равна 0,045. В некотором городе из 1000 проданных DVD-проигрывателей в течение года в гарантийную мастерскую поступила 51 штука. На



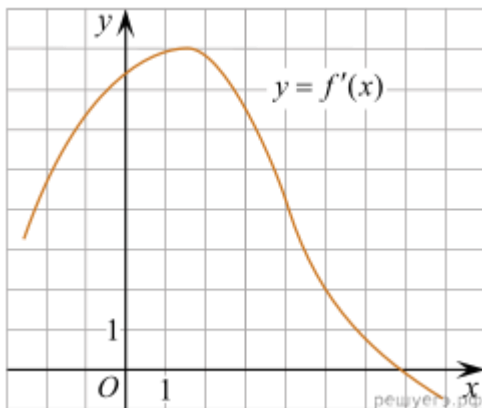
сколько отличается частота события «гарантийный ремонт» от его вероятности в этом городе?

5. Перед началом волейбольного матча капитаны команд тянут честный жребий, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Статор» по очереди играет с командами «Ротор», «Мотор» и «Стартер». Найдите вероятность того, что «Статор» будет начинать только первую и последнюю игры.

6. Найдите корень уравнения  $\log_5(4+x) = 2$ .

$$\frac{2 \sin(\alpha - 7\pi) + \cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha)}{\sin(\alpha + \pi)}$$

7. Найдите значение выражения



8. На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ . Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику  $y = f(x)$  параллельна прямой  $y = 2x - 2$  или совпадает с ней.

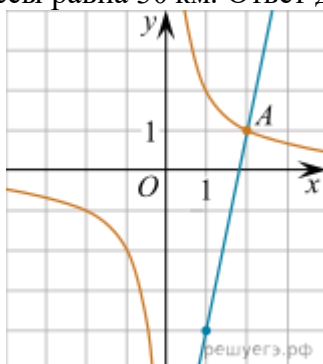
9. Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 2 \cdot 10^{-6}$  Ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением  $R = 5 \cdot 10^6$  Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 16$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U$  (кВ) за время,

$$t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U} \text{ (с)}, \text{ где } \alpha = 0,7 \text{ — постоянная.}$$

определяемое выражением

Определите напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошла 21 с. Ответ дайте в киловольтах.

10. Из пункта А круговой трассы выехал велосипедист. Через 30 минут он еще не вернулся в пункт А и из пункта А следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 30 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 30 км. Ответ дайте в км/ч.



11. На рисунке изображены графики функций  $f(x) = \frac{k}{x}$  и  $g(x) = ax + b$ , которые пересекаются в точках А и В. Найдите абсциссу точки В.

12. Найдите точку максимума функции  $y = \ln(x+4)^2 + 2x + 7$ .

$$\sqrt{x+4\sqrt{x-4}} + \sqrt{x-4\sqrt{x-4}} = 4.$$

13. а) Решите уравнение

б) Найдите решения уравнения, принадлежащие отрезку  $[2\sqrt{3} + 1; 10]$ .

14. Прямоугольник  $ABCD$  и цилиндр расположены таким образом, что  $AB$  — диаметр верхнего основания цилиндра, а  $CD$  лежит в плоскости нижнего основания и касается его окружности, при этом плоскость прямоугольника наклонена к плоскости основания цилиндра под углом  $60^\circ$ .

а) Докажите, что  $ABCD$  — квадрат.

б) Найдите длину той части отрезка  $BD$ , которая находится снаружи цилиндра, если радиус цилиндра равен  $\sqrt{2}$ .

15. Решите неравенство:  $\left| \log_x \frac{x}{4} \right| \cdot \log_{4x}(2x^2) \leq \left| \log_x \frac{x}{4} \right|$ .

16. При рытье колодца глубиной свыше 10 м за первый метр заплатили 1000 руб., а за каждый следующий на 500 руб. больше, чем за предыдущий. Сверх того за весь колодец дополнительно было уплачено 10 000 руб. Средняя стоимость 1 м оказалась равной 6250 руб. Определите глубину колодца.

17. Прямая, проходящая через вершину  $B$  прямоугольника  $ABCD$ , перпендикулярна диагонали  $AC$  и пересекает сторону  $AD$  в точке  $M$ , равноудаленной от вершин  $B$  и  $D$ .

а) Докажите, что  $BM$  и  $BD$  делят угол  $B$  на три равных угла.

б) Найдите расстояние от точки пересечения диагоналей прямоугольника  $ABCD$  до прямой  $CM$ , если  $BC = 6\sqrt{21}$ .

18. При каких значениях параметра  $a$  для любых значений параметра  $b$  хотя бы при одном значении параметра  $c$  система уравнений

$$\begin{cases} bx + y = ac^2, \\ x + by = ac + 1 \end{cases}$$

имеет решения?

19. Каждое из чисел  $a_1, a_2, \dots, a_{350}$  равно 1, 2, 3 или 4. Обозначим

$$S_1 = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{350},$$

$$S_2 = a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_{350}^2,$$

$$S_3 = a_1^3 + a_2^3 + a_3^3 + \dots + a_{350}^3,$$

$$S_4 = a_1^4 + a_2^4 + a_3^4 + \dots + a_{350}^4.$$

Известно, что  $S_1 = 513$ .

а) Найдите  $S_4$ , если еще известно, что  $S_2 = 1097$  и  $S_3 = 3243$ .

б) Может ли  $S_4 = 4547$ ?

в) Пусть  $S_4 = 4745$ . Найдите все значения, которые может принимать  $S_2$ .

## 7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ

Учебным планом контрольные и курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Перечень вопросов к промежуточной аттестации

*Дифференцированный зачет:*

Зачет производится по результатам выполненной самостоятельной работы и собеседования по ней.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### 9.1. Основная учебная литература:

1. Смирнов В.А. Геометрия. Планиметрия: Пособие для подготовки к ЕГЭ / Под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Яценко. – М.: МНЦМО, 2009. – 256 с.
2. Яценко И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике. Профильный уровень. Методические указания / И.В. Яценко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин. – М.: МНЦМО, 2016. – 204 с.

### 9.2. Дополнительная учебная литература:

1. Аналитические и методические материалы. ЕГЭ // Федеральный институт педагогических измерений: [сайт]. — URL <https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy#!/tab/173737686-2>).
2. Аналитические и методические материалы ОГЭ // Федеральный институт педагогических измерений: [сайт]. — URL <https://fipi.ru/oge/dlya-predmetnyh-komissiy-subektov-rf>.

## 10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

### Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся	
		задания на самостоятельную работу	отчет по практическому занятию
Высокий	отлично	задание выполнено полностью; в теоретических выкладках решения нет пробелов и ошибок.	работа выполнена полностью; в алгоритме решения задачи нет пробелов и ошибок; в коде программы нет ошибок; программа работает верно для всех возможных случаев.
Базовый	хорошо	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения	в коде программы допущено не более 1 содержательной ошибки;

		недостаточны; допущена одна – две ошибки или два – три недочета в решениях, чертежах блок-схем или тексте программы.	программа работает верно для всех возможных случаев, за исключением быть может одного частного случая.
Пороговый	удовлетворительно	допущено более двух ошибок или двух-трех недочетов в решениях, чертежах блок-схем или программе, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме	в коде программы могут быть ошибки; программа работает верно для некоторых частных случаев; при этом правильно выполнено не менее половины работы.
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере или работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме	в программе допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

### Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся
		дифференцированный зачет
Высокий	отлично	студент безошибочно ответил на все основные вопросы, выполнил предложенные задания, при этом продемонстрировал свободное владение материалом
Базовый	хорошо	студент безошибочно ответил на основные вопросы, выполнил большую часть предложенных заданий
Пороговый	удовлетворительно	студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание предмета, выполнил меньшую часть предложенных заданий
Компетенции не сформированы	неудовлетворительно	студент не ответил ни на один вопрос, не выполнил задания, после предложения второго (дополнительного) билета и соответствующей подготовке к ответу также не продемонстрировал знаний по данному предмету

### 11. Материально-техническая база

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения: программа для просмотра PDF-файлов, GeoGebra.