

МКОУ «Ольховатская средняя общеобразовательная школа»



№ 125 от

Банк оценочных материалов по математике в 10-11 классах

10 класс

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ.

На выполнение работы даются два академических часа. В работе 10 заданий по темам: Степень, степенные уравнения, неравенства. Показательные выражения, показательные уравнения, показательные неравенства. Логарифмические выражения, логарифмические уравнения, логарифмические неравенства. Тригонометрические выражения, тригонометрические уравнения. Уравнение смешанного вида. Стереометрические задачи.

Все задания с развёрнутым ответом (необходимо привести полную запись решений с обоснованием выполненных действий).

Задания 1-5 базового уровня, 6-8 – повышенного уровня, 9-10 – высокого уровня.

Для получения отметки «3» достаточно верно выполнить 5-6 заданий.

Для получения отметки «4» достаточно верно выполнить любые 7-8 заданий.

Для получения отметки «5» достаточно верно выполнить 9-10 заданий

Калькулятором пользоваться запрещено.

Часть 1

1. Вычислить:

а) $\frac{(5^{\frac{1}{2}} \cdot 5^{-\frac{3}{4}})^4}{5^{-2}}$; б) $6^{1+\log_6 8}$; в) $(\sqrt[3]{27})^{-2}$; г) $\frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$.

2. Вычислить:

$$2\cos 870^\circ + \sqrt{12}\sin 570^\circ - \operatorname{ctg}^2 30^\circ$$

3. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x-1} = x-3$; б) $\log_7(x+3) = 2$; в) $(\frac{1}{3})^{x-8} = \frac{1}{9}$; г) $2\cos x - \sqrt{3} = 0$.

4. Выберите верное утверждение.

А). Отрезки прямых, заключённые между параллельными плоскостями равны.

Б). Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечений параллельны.

В). Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна произведению периметра основания на высоту.

5. Решите неравенство:

Часть 2

6. Решите уравнение:

$$5^{x-1} + 5^x = 5 \cdot 2^{x+1} - 7 \cdot 2^x$$

7. Решите уравнение:

$$\log_3 x - 3 \log_x 9 = 1.$$

8. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ M — середина ребра AB , S — вершина. Известно, что $BC = 4$, а $SM = 4$. Найдите площадь поверхности пирамиды.

Часть 3

9. а) Решите уравнение $5^{\cos 2x+1} = 25^{\cos x}$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{-7\pi}{2}; \frac{5\pi}{2} \right]$.

10. Основанием пирамиды $MABCD$ является прямоугольник $ABCD$ со сторонами $AB = 5$ см и $AD = 12$ см. Боковое ребро MA перпендикулярно к плоскости основания пирамиды и равно 4 см.

а) Найти угол наклона ребра MC к плоскости $ABCD$.

*б) Постройте сечение пирамиды плоскостью, параллельной плоскости основания и проходящей через точку F на ребре MA , $MF : FA = 1 : 3$. Найдите площадь сечения.

Спецификация
для проведения промежуточной аттестации по математике
для обучающихся 10 «Б» класса

1. **Назначение работы** оценить общеобразовательную подготовку по математике обучающихся 10-х классов с целью аттестации за год по курсу алгебры и начал анализа (учебник «Алгебра и начала анализа 10-11 класс» автор Ш. А. Алимов и др.), геометрия (учебник «Геометрия 10-11 класс автор Л.С. Атанасян).

2. **Содержание работы** определяется на основе следующих нормативных документов:

- обязательный минимум содержания основного общего образования по предмету (приказ Минобразования РФ от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента Государственных стандартов начального общего и среднего (полного) общего образования»)
- учебная программа по математике для 10 классов общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев);
- стандарт среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень).

3. **Условия применения.**

Работа рассчитана на участие 10 классов средних общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев), изучающих курс алгебры и начал анализа, геометрию, отвечающий обязательному минимуму содержания среднего (полного) общего образования по математике.

4. **Структура работы и характеристика заданий.**

Работа состоит из 10 заданий, различающихся по назначению, а также по содержанию и сложности.

Все задания с развёрнутым ответом (к ним приводится полная запись решения с обоснованием выполненных действий).

Задания 1-5 – базового уровня. Они являются типичными по проверяемым темам, методы их решения хорошо известны, а сами решения отрабатывались в процессе обучения. Результат выполнения этих заданий позволяет судить о достижении учащимися уровня обязательной подготовки.

Задания 6-8 – повышенного (по сравнению с базовым) уровня сложности. С их помощью проверяется освоение отдельных вопросов проверяемых тем: для их выполнения требуется умение применять знания в знакомых ситуациях, а также разделять данные задания на более простые шаги.

Задания 9 и 10 – высокого уровня сложности. Эти задания требуют от учащихся творческого подхода к решению и позволяют выявить и дифференцировать учащихся, имеющих высокий уровень математической подготовки.

5. **Распределение заданий работы по содержанию.**

Задание	Тема	Уровень сложности
---------	------	-------------------

1	Умение находить значения: степеней, логарифмов, иррациональных выражений.	базовый
2	Умение находить значение тригонометрического выражения.	базовый
3	Умения решать уравнения: иррациональные, логарифмические, показательные, тригонометрические.	базовый
4	Умение оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	базовый
5	Умение решать неравенства: показательные, логарифмические.	базовый
6	Умение решать показательное уравнение	повышенный
7	Умение решать логарифмическое уравнение	повышенный
8	Умение решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длины отрезка); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.	повышенный
9	Умение решать смешанное уравнение, отбор корней на отрезке.	высокий
10	Умение решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Умение строить сечение многогранников, находить линейный угол двугранного угла.	высокий

6. Критерии оценивания заданий и всей работы.

Для получения отметки «3» достаточно верно выполнить 5-6 заданий.

Для получения отметки «4» достаточно верно выполнить 7-8 заданий.

Для получения отметки «5» достаточно верно выполнить 9-10 заданий.

7. Время выполнения работы.

На выполнение работы рекомендуется 100 минут.

Кодификатор элементов содержания

для проведения итоговой аттестационной работы по математике в 10 «Б» классе

Кодификатор элементов содержания для проведения аттестационной работы по математике является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов (КИМ). Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки учащихся и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определенный код.

Кодификатор элементов содержания по алгебре и началам математического анализа (учебник «Алгебра и начала анализа 10-11 класс» автор Ш.А. Алимов), по геометрии (учебник «Геометрия 10-11» автор Л.С. Атанасян) составлен на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки учащихся основной школы (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, общего и среднего (полного) общего образования»).

В первом столбце указаны коды разделов и тем. Во втором столбце указан код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания.

Код раздела	Элементы содержания, проверяемые заданиями аттестационной работы
Алгебра и начала анализа	
1	Действительные числа
1.1	Целые и рациональные числа
1.2	Действительные числа
1.3	Арифметический корень натуральной степени
1.4	Степень с рациональным и действительным показателями
2	Степенная функция
2.1	Степенная функция
2.2	Равносильные уравнения и неравенства
2.3	Иррациональные уравнения
3	Показательная функция
3.1	Показательные уравнения
3.2	Показательные неравенства
4	Логарифмическая функция
4.1	Логарифмы
4.2	Свойства логарифмов
4.3	Логарифмическая функция и её свойства
4.4	Логарифмические уравнения
4.5	Логарифмические неравенства
5	Тригонометрические формулы
5.1	Определение синуса, косинуса и тангенса
5.2	Знаки синуса, косинуса и тангенса
5.3	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом
5.4	Тригонометрические тождества
5.5	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$
5.6	Формулы сложения
5.7	Синус, косинус и тангенс двойного угла
5.8	Формулы приведения
5.9	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов
6	Тригонометрические уравнения

6.1	Уравнение $\cos x = a$
6.2	Уравнение $\sin x = a$
6.3	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$
6.4	Решение тригонометрических уравнений
Геометрия	
0	Введение
0.1	Аксиомы стереометрии
0.2	Некоторые следствия из аксиом
1.1	Параллельность прямых и плоскостей
1.1	Параллельность прямых прямой и плоскости
1.2	Параллельные прямые в пространстве
1.3	Параллельность трёх прямых
1.4	Параллельность прямой и плоскости
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми
1.5	Скрещивающиеся прямые
1.6	Угол между прямыми
	Параллельность плоскостей
1.7	Параллельные плоскости
1.8	Свойства параллельных плоскостей
	Тетраэдр и параллелепипед
1.9	Тетраэдр
1.10	Параллелепипед
1.11	Задачи на построение сечений
2.	Перпендикулярность прямых и плоскостей
2.1	Перпендикулярность прямой и плоскости
2.2	Перпендикулярные прямые в пространстве
2.3	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости
2.4	Признак перпендикулярности прямой и плоскости
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью
2.5	Расстояние от точки до плоскости
2.6	Теорема о трёх перпендикулярах
2.7	Угол между прямой и плоскостью
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей
2.8	Двугранный угол
2.9	Признак перпендикулярности двух плоскостей
2.10	Прямоугольный параллелепипед
3	Многогранники
	Понятие многогранника. Призма
3.1	Понятие многогранника
3.2	Призма
	Пирамида
3.3	Пирамида
3.4	Правильная пирамида
3.5	Усечённая пирамида
	Правильные многогранники
3.6	Понятие правильного многогранника

11 класс

СПЕЦИФИКАЦИЯ

контрольно-измерительных материалов для проведения итоговой контрольной работы по математике в 11 классе в 2019-2020 учебном году

Спецификация составлена на основе Спецификации контрольно-измерительных материалов для проведения в 2020 году единого государственного экзамена по математике.

Назначение КИМ – оценить уровень общеобразовательной подготовки по математике обучающихся 10 – 11 классов общеобразовательных организаций в целях подготовки к государственной итоговой аттестации выпускников.

1. Характеристика структуры и содержания КИМ

Итоговая работа состоит из двух частей, включающих 12 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня по материалу курса математики. К каждому заданию нужно дать краткий ответ, представленный либо целым числом, либо конечной десятичной дробью.

Задание с кратким ответом считается выполненным, если записан верный ответ.

Часть 2 содержит 4 более сложных задания. При их выполнении надо записать подробное обоснованное решение и ответ.

2. Проверяемый учебный материал курсов математики

- Алгебра и начала анализа 10 класса (9 заданий: 6 в части 1 и 3 в части 2)
- Геометрия 7–10 классов (3 задания: 2 в части 1 и 1 в части 2)

На выполнение работы отводится 2урока (80 минут). Для оформления работы рекомендуем использовать бланки ЕГЭ. При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой.

За выполнение задания обучающийся получает определённое число баллов.

Таблица максимального числа баллов за одно задание

Часть 1 (базовый уровень)	Часть 2 (повышенный уровень)		Итого
Задание, №	Задание, №		
1-8	9-10	11-12	
1	2	3	18

Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Тестовый балл	Школьная отметка
0-3	2
4-6	3
7-9	4
9-18 (при условии выполнения одного задания из части 2 полностью)	5

**Обобщенный план итоговой работы 2017-2018 учебного года
по МАТЕМАТИКЕ**

№ п/п	Проверяемые умения	Коды проверяемых элементов содержания и элементы содержания	Уровень сложности	Макс. балл	Время выполнения
1	3	4	5	6	7
1	Владеть понятиями синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента; применять основное тригонометрическое тождество	1.2.3. Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента. 1.2.4. Основное тригонометрическое тождество: упрощать выражение; находить значение выражения.	Б	1	3
2	Уметь находить множество значений тригонометрической функции	3.1.2. Множество значений тригонометрической функции	Б	1	3
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	5.1. Планиметрия. 5.5. Измерение геометрических величин	Б	1	3
4	Уметь применять геометрический смысл производной	4.1.1. Геометрический смысл производной: находить угловой коэффициент касательной, тангенс угла наклона касательной, угол наклона касательной по графику производной	Б	1	4
5	Уметь решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин	5.2. Прямые и плоскости в пространстве. 5.3. Многогранники.	Б	1	5
6	Уметь находить значение тригонометрических выражений	1.4.4. Тождественные преобразования тригонометрических выражений: упрощать выражение, находить значение выражения	Б	1	6
7	Владеть физическим смыслом производной	4.1.2. Физический смысл производной	Б	1	6
8	Уметь исследовать функцию с помощью производной (по графику производной)	4.1.1. Промежутки монотонности: находить по графику производной. Точки экстремумов функции: находить по графику производной. Точки, в которых функция достигает наибольшего и наименьшего значения: находить по графику производной.	Б	1	10
10	Уметь решать комбинированные уравнения	3.1.1. Область определения функции. 2.1.3. Решение иррациональных уравнений. 2.1.4. Решение тригонометрических уравнений: решать и отбирать корни по заданному условию.	П	2	11
10	Уметь исследовать функцию с помощью производной	4.2.1. Исследование функций с помощью производной.	П	2	13
11	Уметь решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин.	5.1. Планиметрия	П	3	12
12	Уметь находить множество значений сложной функции	3.3.5. Множество значений тригонометрической функции	П	3	15

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 2 урока (90 минут). Работа состоит из двух частей и содержит 12 заданий.

Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня по материалу курса математики. К каждому заданию нужно дать краткий ответ, представленный либо целым числом, либо конечной десятичной дробью.

Часть 2 содержит 4 более сложных задания. При их выполнении надо записать подробное обоснованное решение и ответ.

Исправления и зачёркивания в каждой части работы, если они сделаны аккуратно, не являются поводом для снижения оценки.

За выполнение задания обучающийся получает определённое число баллов.

Таблица максимального числа баллов за одно задание

Часть 1	Часть 2		Итого
Задание, №	Задание, №		
1-8	9-10	11-12	
1	2	3	18

Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Тестовый балл	Школьная отметка
0-4	3
5-9	4
9-18	5

Вариант 1

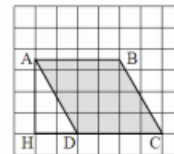
Часть 1

1. Упростите выражение $2\sin^2 x + 2\cos^2 x$.

Ответ: _____.

2. Найдите наибольшее значение функции $y = 4\sin x$.

Ответ: _____.



3. Размер клетки 1×1 . Известно, что ABCD – ромб. Найдите косинус угла ADC.

Ответ: _____.

4. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = \tan x$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{4}$.

Ответ: _____.

5. Вычислите $\frac{\cos 26^\circ \cos 22^\circ - \cos 64^\circ \cos 68^\circ}{2 \sin 21^\circ \cos 21^\circ}$

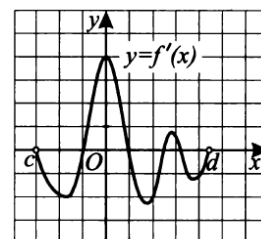
Ответ: _____.

6. Точка движется по координатной прямой согласно закону $x(t) = t^3 + t^2 + 2$, где x – перемещение в метрах, t – время в секундах. В какой момент времени ускорение точки будет равно 8 м/с^2 ?

Ответ: _____.

7. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(c; d)$. На рисунке изображён график производной функции $y = f'(x)$. Найдите количество точек минимума функции.

Ответ: _____.



8. Найдите площадь полной поверхности правильной четырёхугольной пирамиды со стороной основания 10 см и высотой 12 см .

Ответ: _____.

Часть 2

9. Сколько корней имеет уравнение $\sqrt{16 - x^2} \left(\frac{2}{\cos^2 x} - 2 \right) = 0$?

10. При каком наименьшем значении a уравнение $-x^3 - 3x^2 + 8 - a = 0$ имеет ровно 2 корня?

11. Хорда AB стягивает дугу окружности, равную 120° . Точка C лежит на этой дуге, а точка D – на хорде AB. $AD = 8$, $DB = 4$, $CD = 4\sqrt{2}$. Найдите площадь треугольника ABC.

12. Найдите множество значений функции $y = \arccos \left(\frac{\sqrt{2} + \sin x - \cos x}{4} \right)$.

Инструкция по выполнению работы

На выполнение работы отводится 2урока (90 минут). Работа состоит из двух частей и содержит 12 заданий.

Часть 1 содержит 8 заданий базового уровня по материалу курса математики. К каждому заданию нужно дать краткий ответ, представленный либо целым числом, либо конечной десятичной дробью.

Часть 2 содержит 4 более сложных задания. При их выполнении надо записать подробное обоснованное решение и ответ.

Исправления и зачёркивания в каждой части работы, если они сделаны аккуратно, не являются поводом для снижения оценки.

За выполнение задания обучающийся получает определённое число баллов.

Таблица максимального числа баллов за одно задание

Часть 1	Часть 2		Итого
Задание, №	Задание, №		
1-8	9-10	11-12	
1	2	3	18

Таблица перевода тестовых баллов в школьные отметки

Тестовый балл	Школьная отметка
3-4	3
5-9	4
9-18	5

Вариант 2

Часть 1

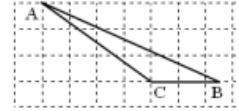
1. Упростите выражение $3\sin^2 x + 3\cos^2 x$.

Ответ: _____.

2. Найдите наибольшее значение функции $y = 2\sin x$.

Ответ: _____.

3. На рисунке клетка имеет размер 1 см х 1 см. Найдите косинус большего угла треугольника ABC.



Ответ: _____.

4. Найдите угловой коэффициент касательной к графику функции $y = \sqrt{3} \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = \pi$.

Ответ: _____.

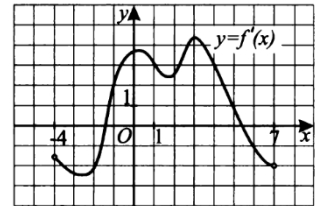
5. Вычислите
$$\frac{\cos 105^\circ \cos 5^\circ + \sin 105^\circ \sin 5^\circ}{\cos 18^\circ \cos 62^\circ - \sin 62^\circ \cos 72^\circ}$$

Ответ: _____.

6. Точка движется по координатной прямой согласно закону $s(t) = -9t^2 + t^3 - 11$, где s – перемещение в метрах, t – время в секундах. В какой момент времени ускорение точки будет равно нулю?

Ответ: _____.

7. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-4; 7)$. График её производной изображён на рисунке. Укажите количество точек максимума функции $y = f(x)$.



Ответ: _____.

8. Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна 3, апофема пирамиды образует с высотой угол 30° . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Ответ: _____.

Часть 2

9. Сколько корней имеет уравнение $(\sqrt{2} \cos x - 1)\sqrt{-4x^2 + 7x - 3} = 0$?

10. При каком наименьшем значении a уравнение $x^4 - 8x^2 + 7 - a = 0$ имеет ровно 2 корня?

11. На хорде AB окружности с центром O взята точка M так, что $MB = 5$. Через точки A, M и O проведена окружность, которая пересекает первую окружность в точках A и C. Найти длину MC.

12. Найдите множество значений функции $y = \frac{4}{\pi} \arcsin\left(\frac{\sqrt{2}}{4}(\sqrt{3} \cos 2x + \sin 2x)\right)$.

Ответы

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
1.	2	3
2.	4	2
3.	-0,5	-0,8
4.	2	0
5.	1	-1
6.	1	3
7.	2	1
8.	360	24
9.	5	3
10.	4	-9
11.	$12\sqrt{2}$	5
12.	$[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}]$	$[-1; 1]$

Решение части 2 Вариант 1

9.

$$\text{C1. } \sqrt{16 - x^2} \left(\frac{2}{\cos^2 x} - 2 \right) = 0, \Leftrightarrow \begin{cases} 16 - x^2 = 0, \\ \cos x \neq 0; \\ \frac{2}{\cos^2 x} - 2 = 0, \\ 16 - x^2 \geq 0; \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} \begin{cases} x = 4, \\ x = -4, \\ x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}; \\ |\cos x| = 1, \\ |x| \leq 4; \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \begin{cases} x = 4, \\ x = -4; \\ x = \pi n, n \in \mathbb{Z}, \\ |x| \leq 4. \end{cases} \end{cases}$$

Найдём $x = \pi n$, принадлежащие промежутку $[-4; 4]$.

$x_1 = -\pi$, $x_2 = 0$, $x_3 = \pi$.

Исходное уравнение имеет пять корней.

Ответ: 5.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения уравнения и отбора корней	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

10.

Задача сводится к нахождению наименьшего значения a , при котором график функции $y = -x^3 - 3x^2 + 8$ и прямая $y = a$ имеют ровно две общие точки.

$$y'(x) = -3x^2 - 6x = -3x(x + 2)$$

$$y'(x) = 0 \text{ при } x = 0, x = -2.$$

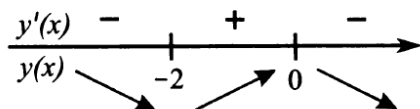


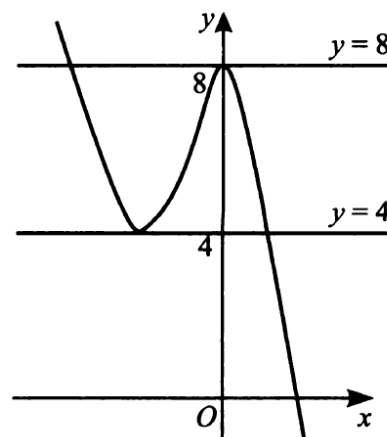
Рис. 78.

При $x < -2$ имеем $y' < 0$, при $-2 < x < 0$ имеем $y' > 0$, при $x > 0$ имеем $y' < 0$ (см. рис. 78), следовательно $x = -2$ — точка минимума, $x = 0$ — точка максимума.

$$y(-2) = 8 - 12 + 8 = 4, y(0) = 8 \text{ (см. рис. 79).}$$

Исходное уравнение имеет ровно два корня при $a = 8$ и $a = 4$. Наименьшее значение a равно 4.

Ответ: 4.



Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения уравнения и отбора параметра	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше.	0
Максимальный балл	2

11. 1). Из $\triangle AOB$ находим $R = 4\sqrt{3}$

2). По свойству хорд AB и CF пересекающихся в точке D находим $DF = 4\sqrt{2}$. D — середина хорды CF . Значит, $OD \perp CF$

3) По теореме Пифагора из $\triangle COD$ $CD = 4$.

4) $\angle DOB = \angle DBO = 30^\circ$ (как углы при основании равнобедренного $\triangle BOD$) $\angle BDF = 120^\circ - 90^\circ = \angle CDA = 30^\circ$ (как вертикальные)

5) CP — высота $\triangle ABC$. Её находим из $\triangle CPD$, как катет, лежащий против угла в 30° .

$$CP = 2\sqrt{2}$$

$$6) S = 0,5 \cdot 12 \cdot 2\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$$

Ответ: $12\sqrt{2}$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	3
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения задачи	2
Получен верный ответ, но решение недостаточно обоснованно	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше.	0

12.

$$\begin{aligned}
 \text{C4. } \sin x - \cos x &= \sqrt{2} \left(\sin x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} - \cos x \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = \\
 &= \sqrt{2} \left(\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4} \right) = \sqrt{2} \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right). \\
 -1 &\leq \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right) \leq 1, \quad -\sqrt{2} \leq \sqrt{2} \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right) \leq \sqrt{2}, \\
 0 &\leq \sqrt{2} + \sqrt{2} \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right) \leq 2\sqrt{2}, \quad 0 \leq \frac{\sqrt{2} + \sqrt{2} \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right)}{4} \leq \frac{\sqrt{2}}{2}, \\
 &\text{все промежуточные значения достигаются;} \\
 \arccos \frac{\sqrt{2}}{2} &\leq \arccos \left(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2} \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right)}{4} \right) \leq \arccos 0, \\
 \frac{\pi}{4} &\leq \arccos \left(\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2} \sin \left(x - \frac{\pi}{4} \right)}{4} \right) \leq \frac{\pi}{2}, \text{ все промежуточные значения} \\
 &\text{достигаются.}
 \end{aligned}$$

Ответ: $\left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2} \right]$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	3
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов нахождения множества значений функции	2
Ход рассуждений верный, но решение не доведено до конца.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше.	0
Максимальный балл	3

Решение части 2 Вариант 2 (аналогично)

11. 1). $\angle AMC$ в два раза больше $\angle ABC$, т.к. центральный для вписанного.
 2). В $\triangle BMC$ $\angle AMC$ – внешний. $\angle AMC = \angle ABC + \angle MCB$
 3) $\angle ABC = \angle MCB$. Значит, $\triangle BMC$ – равнобедренный и $MC = MB = 5$

Ответ: 5

Список источников

- <http://alexlarin.net/>
- Математика. 11 класс. Тесты для промежуточной аттестации и текущего контроля: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С. Ю.Кулабухова. – Изд. 2-е перераб. – Ростов-на-Дону: Легион-М 2011. – 144 с.
- Кодификатор требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ