

Приложение № 21 к приказу департамента
образования и науки Краснодарского края
от «23 » мая 2011г. № 2604

Демонстрационный вариант

Квалификационное испытание на соответствие занимаемой должности

для учителей математики

**Подготовлен государственным образовательным учреждением
Краснодарского края «Краснодарский краевой институт дополнительного
профессионального педагогического образования»**

Краснодар 2011

Аттестация учителей математики
Демонстрационный вариант 2011
Инструкция по выполнению работы

На выполнение квалификационного испытания даётся 2 часа (120 минут). Правильный ответ в зависимости от сложности каждого задания оценивается одним или несколькими баллами. Баллы, полученные вами за все выполненные задания, суммируются.

Работа содержит 4 раздела.

1. **Раздел 1 «Математика и методика её преподавания»** включает
 - 5 заданий (A1 - A5). К каждому из них даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный;
 - 9 заданий (B1 - B9). Ответами к этим заданиям являются целые числа или конечные десятичные дроби.
 - 2 задания с развернутым ответом (C1-C2).
2. **Раздел 2 «Педагогика и психология»** включает
 - 4 задания (A6 - A9). К каждому из них даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный.
3. **Раздел 3 «Информационные технологии»** включает
 - 3 задания (A10 - A12). К каждому из них даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный;
 - 1 задание (B10). Ответом на это задание является последовательность цифр.
4. **Раздел 4 «Государственная политика в области образования»** включает
 - 3 задания (A13 - A15). К каждому из них даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Советуем для экономии времени пропускать задание, которое не удастся выполнить сразу, и переходить к следующему. К выполнению пропущенных заданий можно вернуться, если у вас останется время

Желаем успеха!

**Пояснения к демонстрационному варианту 2011 года
контрольных измерительных материалов квалификационного испытания
для учителей математики на соответствие занимаемой должности**

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать представление о структуре будущих контрольных измерительных материалов, количестве заданий, их форме, уровне сложности. Задания демонстрационного варианта не отражают всех вопросов содержания, которые могут быть включены в контрольно-измерительные материалы в 2011 году. Структура работы приведена в спецификации содержания квалификационной работы для учителей математики для составления контрольных измерительных материалов.

Правильное решение каждого из заданий типа А или В квалификационной работы части 1 раздела 1, разделов 2-4 оценивается 0 или 1 баллом, правильное решение каждого из заданий типа В части 2 раздела 1 оценивается 0 или 2 баллами. Полное правильное решение задания С1 и С2 оценивается 0-3 баллами каждое, согласно приведенным критериям.

Максимальный балл за выполнение всей работы – 34.

К заданию с развернутым ответом, включенному в демонстрационный вариант, дается одно-два возможных решения. Приведенные критерии оценивания позволяют составить представление о требованиях к полноте и правильности решений. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов, система оценивания и спецификация помогут выработать стратегию подготовки к квалификационному испытанию на соответствие занимаемой должности учителю математики.

**Демонстрационный вариант квалификационного испытания
на соответствие занимаемой должности для учителей математики**

Раздел 1. Математика и методика её преподавания

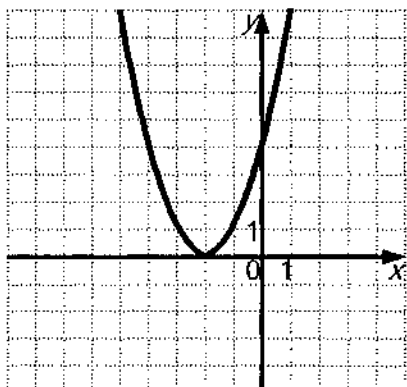
Часть 1.

При выполнении заданий А1 – А5 в бланке ответов под номером выполняемого задания поставьте знак «х», в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

А1. Упростите выражение $9 a^{\frac{2}{3}} : \left(27 a^{\frac{1}{6}} \right)$.

- 1) $\frac{1}{\sqrt[3]{a}}$ 2) $\frac{1}{3} \sqrt[6]{a}$ 3) $\frac{1}{3\sqrt{a}}$ 4) $\frac{\sqrt{a}}{3}$

А2. График какой функции изображен на рисунке?



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

А3. Найдите значение выражения $\operatorname{tg}45^\circ - \sin 120^\circ$.

- 1) $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ 2) $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ 3) $\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{2}$ 4) $\frac{1}{2}$

А4. Среди данных последовательностей, заданных формулами, укажите ту, которая является арифметической прогрессией.

- 1) $a_n = 3 - 2^n$ 2) $a_n = 2n - 3$ 3) $a_n = 2 + \frac{1}{3n}$ 4) $a_n = \frac{4}{n}$

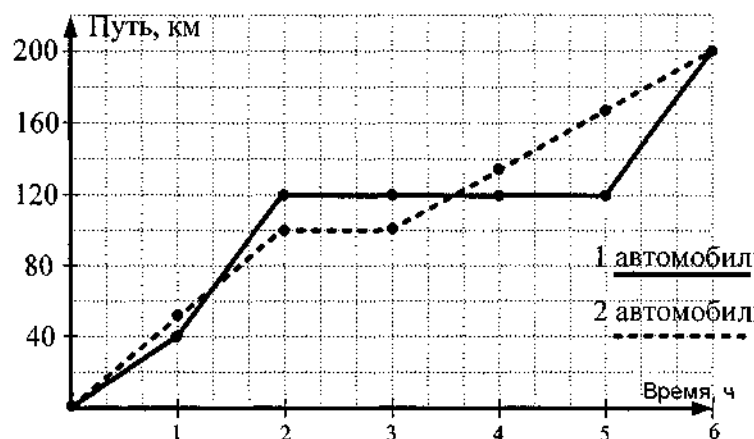
А5. Решите неравенство $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+3} > 9^{x-5}$.

- 1) $\left(\frac{7}{4}; +\infty\right)$ 2) $(-8; +\infty)$ 3) $(-\infty; -8)$ 4) $\left(-\infty; \frac{7}{4}\right)$

Ответом на задания В1-В9 должно быть некоторое целое число или число, записанное в виде десятичной дроби. Это число надо записать в бланк ответов №1 справа от номера задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак минус отрицательного числа и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

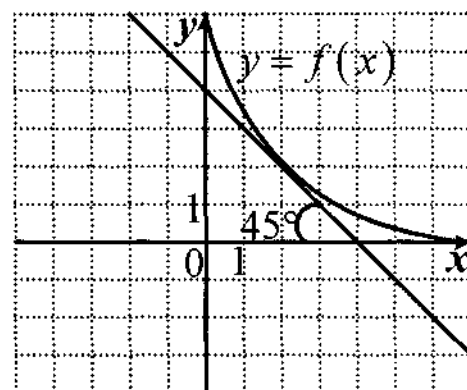
В1. В магазине ноутбук стоит 18000 рублей. С 1 февраля объявлена акция на эту серию ноутбуков, и его цена составляет 16200 рублей. На сколько процентов снизилась цена ноутбука во время акции?

В2. На графике изображена зависимость длины пути, пройденного двумя автомобилями от времени. На оси абсцисс отмечается время, в часах, на оси ординат – путь, в км. Определите, на сколько больше (км/ч) была средняя скорость первого автомобиля за первые два часа движения по сравнению со средней скоростью второго автомобиля за первые два часа движения.



В3. Найдите сумму корней уравнения $\log_{x-4} 36 = 2$.

В4. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к этому графику в точке с абсциссой 2. Найдите значение производной функции f в точке 2.



В5. Найдите наибольшее целое решение неравенства $\frac{x^2 + x - 6}{x - 5} \leq 0$.

В6. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3x - y = 8 \\ 2x + 3y = -2 \end{cases}$$

В ответе укажите значение $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ - решение системы уравнений.

Часть 2.

В7. Два ателье вместе сшили 252 костюма. Первое ателье изготавливало в день на 2 костюма больше, чем второе, и затратило на всю работу на 4 дня меньше. Сколько костюмов в день изготавливало второе ателье, если оба ателье сшили по одинаковому числу костюмов?

В8. Найдите объем правильной четырехугольной призмы, если известно, что ее диагональ равна 3,5, а диагональ боковой грани призмы равна 2,5.

В9. В треугольнике ABC угол C равен 90° . Проекции катетов AC и BC на гипотенузу равны соответственно 5 и 40. Найдите длину катета AC .

Часть 3.

Для записи ответа на задание С1, С2 используйте обратную сторону бланка ответов №1. Запишите сначала номер задания, а затем полное обоснованное решение и ответ.

С1. В военкомат с точностью до двух человек прибыло около семи десятков призывников, которых попытались построить в колонну из нескольких рядов по n человек в каждом ряду ($n > 1$). Ответьте с обоснованиями на вопросы:

а) Можно ли это сделать при $n = 9$?

б) Можно ли это сделать при $n = 11$?

в) Сколько призывников прибыло, если колонну построили, но попытки ее построения при $n = 4$ и при $n = 5$ не удались? Укажите, как именно могли быть построены в этом случае призывники.

С2. Прямая $y = 2x$ является касательной к графику функции $y = -x^2 + 7x + c$. Найдите значение c .

Решите задачу различными способами с описанием необходимых вычислений, построений. Перечислите теоретические факты (определения, утверждения, теоремы), с помощью которых задачи такого типа могут быть решены:

- а) в основной школе (5-9 кл),
- б) в старшей школе (10-11 кл).

Раздел 2. Педагогика и психология

При выполнении заданий этой части в бланке ответов №1 под номером выполняемого Вами задания (А6 – А9) поставьте знак «×» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

А6. В классе проводится контрольная работа. Через 10 минут после ее начала в дверь стучаться две ученицы. Они объясняют, что по окончании предыдущего урока учительница потребовала срочно убрать класс, чем они и занимались. Что делать с опоздавшими ученицами?

- 1) ни в коем случае не впускать опоздавших учениц;
- 2) спокойно впустить девочек в класс, и во избежание повторных эксцессов обязательно поговорить с коллегой;
- 3) вызвать родителей девочек в школу и поговорить с ними об опоздании;
- 4) поставить обеим неудовлетворительную оценку за контрольную работу.

А7. К учительнице, учившей старшего брата, попадает его младший брат. Видя, насколько младший уступает старшему, учительница постоянно их сравнивает, укоряя младшего в нерадивости. Насколько уместны такие постоянные сравнения?

- 1) уместны – они заставят младшего задуматься и исправиться;
- 2) уместны, так как нужно показывать младшему к чему он должен стремиться;
- 3) разговоры с младшим братом о старшем в любом случае полезны, так как обычно младшие подражают старшим;
- 4) неуместны, они принижают младшего, сравнение с братом скорее вызовет у ребенка чувство недостижимости таких же успехов в учебе.

А8. К учителю приходят родители неуспевающего ребенка. Не зная, что им делать, родители просят отнестись к нему снисходительно. А как поступить учителю?

- 1) пойти навстречу просьбе родителей;

- 2) спокойно, но твердо дать понять родителям, что их просьба невыполнима;
- 3) дать понять родителям, что на эту тему лучше разговаривать в присутствии кого-либо из педагогов или членов администрации школы;
- 4) убедить родителей в том, что их ребенок при желании может повысить успеваемость, но со стороны родителей ему необходимы внимание и поддержка.

A9. В классе – слабый, неуспевающий ученик. Однако ребята хорошо к нему относятся, часто просят за него учителей, чтобы они не ставили ему двойки. А как быть учителю?

- 1) посоветоваться с другими учителями и, приняв гибкую тактику реагирования, иногда завышать оценки;
- 2) не обращать внимания на ходатайство детей и выставлять объективные оценки ученику;
- 3) предложить детям помочь своему товарищу в подготовке домашних заданий, что позволит ему повысить успеваемость;
- 4) дать понять детям, что их заступничество вызывает обратную реакцию и доказать это соответствующими оценками.

Раздел 3. Информационные технологии

При выполнении заданий A10 – A12 в бланке ответов под номером выполняемого задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A10. Команду меню **Файл / Создать** применяют, чтобы

- 1) создать рисунок в текстовом документе
- 2) создать текстовый эффект
- 3) получить чистое рабочее поле для нового документа
- 4) открыть сохраненный ранее документ

A11. Выберите верное обозначение строки в электронной таблице:

Раздел 4. Государственная политика в области образования

При выполнении заданий А13 – А15 в бланке ответов под номером выполняемого задания поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

А13. Новые требования к оценке качества образования в соответствии с национальной образовательной инициативой "Наша новая школа" предполагают

- 1) Совершенствование организационных форм проведения ЕГЭ. Постоянный мониторинг академической успеваемости учащихся.
- 2) Регулярное проведение контрольных диагностических работ по всем предметам. Регулярный опрос участников образовательного процесса.
- 3) Создание автоматизированных мест по тестированию учащихся. Создание единой федеральной базы результатов ЕГЭ, начиная с 2009 года.
- 4) Расширение, помимо результатов ЕГЭ, списка документов, характеризующих успехи каждого школьника. Введение мониторинга и комплексной оценки академических достижений ученика, его компетенций и способностей.

А14. В соответствии с национальной образовательной инициативой "Наша новая школа" новые образовательные стандарты – это:

- 1) перечень тем по каждому предмету, обязательных для изучения каждым учеником.
- 2) перечень программ по предметам, с указанием знаний, умений и навыков, которыми должны овладеть учащиеся.
- 3) требования о том, какими должны быть школьные программы, какие результаты должны продемонстрировать дети, какие условия должны быть созданы в школе для достижения этих результатов.
- 4) требования к знаниям, умениям, навыкам учащихся, к приобретенным компетентностям, а также к условиям организации учебно-воспитательного процесса.

А15. Программа формирования культуры здорового и безопасного образа жизни является разделом

- 1) плана воспитательной работы школы.
- 2) основной образовательной программы школы.
- 3) программы перспективного развития школы.
- 4) комплексной программы физического и нравственного развития учащихся.

1. Комментарии

Тест содержит 26 задания. Из них 5 заданий по математике с выбором ответа (часть А), 9 заданий по математике с кратким ответом (часть В) и одно задание по математике и методике ее преподавания со свободным развернутым ответом (часть С).

К каждому заданию части А даны четыре варианта ответа, из которых верен только один. Решив задание, впишите номер правильного ответа в бланк ответов.

Задания В1 – В7 имеют ответом целое число или конечную десятичную дробь. Решив задание, впишите полученный ответ в бланк ответов.

На задание С дайте развернутый ответ:

- решите задачу С1, сопроводив решение рисунками, пояснениями – ссылками на определения математических понятий и их свойства;

На выполнение всех заданий отводится 120 минут.

Спецификация работы

A1	Умение выполнять вычисления и преобразования выражений: дробно-рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических, содержащих знак модуля.
A2	Умение определять, строить графики элементарных функций, знать свойства функций, использовать их при решении задач.
A3	Умение производить тождественные преобразования алгебраических, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических выражений, находить их значения.
A4	Умение находить члены последовательностей, арифметической, геометрической прогрессий по заданной формуле, знать и уметь использовать формулы n -го члена и суммы первых членов.
A5	Умение решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические неравенства.
A6-A7	Знание возрастных психологических особенностей учащихся. Умение применять на практике знания педагогической психологии.
A8-A9	Знание профессиональных компетенций педагогических работников в области выбора педагогически оправданного действия и проблемной ситуации.
A10,	Знание основных принципов и приемов обработки текстовой информации средствами текстовых редакторов.
A11	Знание технологии обработки информации в электронных таблицах.
A12	Знание принципов адресации в сети Интернет(адрес ресурса, IP-адрес, адрес электронной почты).
A13-A14	Знание основ государственной политики в системе образования. Знание основных положений национальной образовательной инициативы "Наша новая школа"
A15	Знание и понимание идеологии и логики ФГОС.
B1	Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Умение строить и исследовать простейшие математические модели текстовых задач.
B2	Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Умение решать задачи, условия которых заданы графически.

B3	Умение решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения. Использовать для решения неравенств и их систем графический метод.
B4	Умение использовать геометрический и физический смысл производной, знать и использовать производную в решении задач.
B5	Умение решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические неравенства. Использовать для решения неравенств графический метод.
B6	Умение решать системы рациональных, иррациональных, показательных уравнений. Использовать для решения неравенств и их систем графический метод.
B7	Умение решать текстовые задачи на совместную работу, движение, сплавы и смеси.
B8	Умение решать стереометрические задачи на нахождение площадей поверхностей, объемов тел. Использовать приобретенные знания при решении задач с практическим содержанием.
B9	Умение решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.
B10	Знание принципов адресации в сети Интернет (адрес ресурса, IP-адрес, адрес электронной почты).
C1	Умение решать задачи на делимость. Знать признаки делимости, НОК, НОД. Теорему о делении с остатком.
C2	<p>Умение решать уравнения, неравенства, их системы. Использовать графический метод решения задач.</p> <p>Строить графики функций, исследовать свойства функций, заданных аналитически (дробно-рациональных, степенных, показательных, логарифмических, тригонометрических, в том числе, содержащих знак модуля).</p> <p>Проводить содержательный и методический анализ решения задачи с точки зрения школьного курса математики.</p>

2. Ответы к задачам типа А и В

A1	4
A2	3
A3	2
A4	2
A5	4
A6	2
A7	4
A8	4
A9	3
A10	3
A11	3
A12	4
A13	4
A14	3
A15	2
B1	10
B2	10
B3	10
B4	-1
B5	4
B6	0
B7	7
B8	3
B9	15
B10	2431

4. Решения заданий части С и критерии его оценивания

С1. По условию задачи число призывников может быть: 68, 69, 70, 71, 72.

а) Из приведенных чисел на 9 делится только число 72. Только в этом случае удастся построить призывников в 8 рядов по 9 человек;

б) Так как ни одно из приведенных чисел не делится на 11, то из этого следует, что не удастся построить призывников в колонну, состоящую из нескольких рядов по 11 человек в каждом;

в) Так как по условию задачи не удалось построить призывников в колонну по 4 человека в каждом ряду, то общее число призывников не может равняться ни 68, ни 72. Так как и по 5 человек в ряду так же не удалось построить всех призывников, то их число не равно и 70. Так как число 71 – простое, то призывников можно построить только в один ряд, что не удовлетворяет условию задачи построить призывников в колонну по n человек в ряду, где $n > 1$. Оставшееся число 69 раскладывается на множители 3 и 23. Так как эти множители являются простыми числами, то построение в колонну 69 призывников возможно либо в 3 ряда по 23 человека, либо в 23 ряда по 3 человека .

№ п/п	Критерии оценивания задания с развернутым ответом	Оценка в баллах
1.	На все вопросы задачи приведены обоснованные правильные ответы.	3
2.	Получены правильные ответы на все вопросы, но в их обоснованиях возможны пробелы и ошибки.	2
3.	В решении обоснованно получены только ответы на вопросы а) и б).	1
4.	Все прочие случаи, не соответствующие вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0

С2. Прямая $y = 2x$ является касательной к графику функции $y = -x^2 + 7x + c$. Найдите значение c .

Решите задачу различными способами с подробным описанием необходимых вычислений, построений. Укажите теоретические факты (определения, утверждения, теоремы), которые должен знать ученик для решения задач такого типа: а) в основной школе, б) в старшей школе.

Решение в основной школе:

Чтобы найти точки пересечения прямой $y = 2x$ и параболы $y = -x^2 + 7x + c$ решим уравнение $2x = -x^2 + 7x + c$. Найдем, при каких значениях параметра c уравнение $-x^2 + 5x + c = 0$ имеет единственное решение.

1 способ. Квадратное уравнение имеет единственное решение, если $D = 0$. Найдем $D = 25 + 4c$. Уравнение $4c + 25 = 0$, если $c = -\frac{25}{4}$.

Ответ: - 6,25.

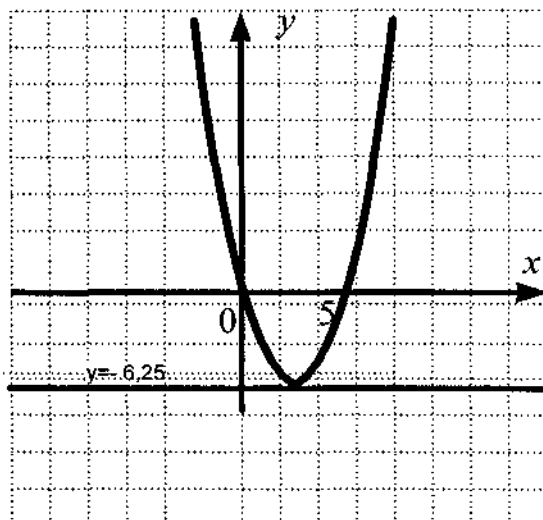
2 способ Уединим в уравнении

$$-x^2 + 5x + c = 0 \text{ параметр } c: x^2 - 5x = c.$$

Приведем геометрическую интерпретацию решения уравнения, для этого построим график левой части :

$y = x^2 - 5x$ и правой части - семейство прямых $y = c$. Из рисунка видно, что прямая, параллельная оси Ox пересекает параболу только в одной точке, если

$$c = y_0 = y(x_0) = y\left(\frac{5}{2}\right) = -\frac{25}{4}.$$



Ответ: - 6,25.

Решение в старшей школе:

Так как тангенс угла наклона касательной $y = 2x$ совпадает с угловым коэффициентом 2 и равен значению производной функции $y = -x^2 + 7x + c$ в некоторой точке касания x_0 , то, решив уравнение $y'(x_0) = 2$, найдем точку касания x_0 . $y'(x_0) = -2x_0 + 7$. Решим уравнение $-2x_0 + 7 = 2$, $x_0 = \frac{5}{2}$.

Поскольку значения функций $y = -x^2 + 7x + c$ и касательной $y = 2x$ в точке касания совпадают, то, приравняв значения функций при $x_0 = \frac{5}{2}$, составим и решим уравнение: $2 \cdot \frac{5}{2} = -\frac{25}{4} + 7 \cdot \frac{5}{2} + c$, $c = -\frac{25}{4}$.

Для решения задачи методами основной школы необходимо знать, уметь:

- 1) Знать графики элементарных функций, их свойства и взаимное расположение (линейной и квадратичной функций);

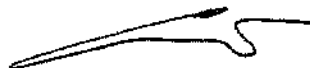
- 2) Уметь находить аналитически координаты точек пересечения графиков двух функций;
- 3) Знать зависимость количества решений квадратного уравнения от знака его дискриминанта;
- 4) Уметь решать линейные уравнения;
- 5) Знать расположения прямой в зависимости от значений задающих ее коэффициентов;
- 6) Знать свойства квадратичной функции, координаты вершины параболы.

Для решения задачи методами старшей школы необходимо знать, уметь:

- 1) Иметь представление о касательной к графику функции;
- 2) Знать геометрический смысл производной и ее связь с угловым коэффициентом касательной;
- 3) Уметь находить аналитически координаты точек пересечения графиков двух функций;
- 4) Уметь решать линейные уравнения.

№ п/п	Критерии оценивания задания с развернутым ответом	Оценка в баллах
1.	Все этапы решения различными способами основной и старшей ступеней обучения снабжены соответствующими ссылками на учебный материал курса алгебры, алгебры и начал анализа.	3
2.	Приведены различные решения задачи соответствующие указанным ступеням обучения. В решениях и/или в комментариях методической части решения задачи возможны ошибки, неточности связанные с соотношением и наличием <i>существенных</i> теоретических фактов по ступеням обучения.	2
3.	Задача решена только одним способом. Описание теоретических фактов, необходимых для решения задачи осуществлено с существенными ошибками или отсутствует.	1
4.	Все прочие случаи, не соответствующие вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла	0

Ректор ГОУ КК ККИДПО



Е.А.Семенко