

Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по алгебре в 9 классе

Документы, определяющие содержание контрольной работы

Содержание работы определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

В работе обеспечена преемственность проверяемого содержания с федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Описание работы

Структура и содержание работы

Каждый вариант работы содержит 9 заданий, из которых 7 заданий с кратким ответом, в которых необходимо записать ответ в виде целого числа, конечной десятичной дроби или последовательности цифр, и 2 задания с развёрнутым ответом.

Задания 1–7 с кратким ответом группируются исходя из тематической принадлежности заданий: алгебра

Задания 8 и 9 с развёрнутым ответом проверяют освоение математики на повышенном уровне.

В контрольной работе контролируются элементы содержания из следующих курсов математики:

1. *Математика*. 5–6 классы;
2. *Алгебра*. 7–9 классы;
3. *Вероятность и статистика*. 7–9 классы.

В работе представлены задания базового и повышенного уровней сложности. К заданиям базового уровня относится 7 заданий с кратким ответом. Эти задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. К заданиям повышенного уровня относится 2 задания. Эти задания направлены на проверку освоения математики на повышенном уровне сложности.

**Кодификатор требований к уровню подготовки
промежуточной аттестации
по алгебре в 9 классе**

обучающихся на

Кодификатор является систематизированным перечнем требований к уровню подготовки выпускников и проверяемых элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определённый код.

В первом столбце таблицы указаны коды разделов, на которые разбиты требования к уровню подготовки по математике. Во втором столбце указан код умения, для проверки которого создаются проверочные задания. В третьем столбце сформулированы требования к уровню подготовки выпускников.

№	Код контролируемого требования (умения)	Требования (умения), проверяемые заданиями итоговой проверочной работы
1		Уметь выполнять вычисления и преобразования
	1.1	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма
	1.2	Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
	1.3	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
2		Уметь решать уравнения и неравенства
	2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
	2.2	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод
	2.3	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
3		Уметь выполнять действия с функциями
	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций
	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций
	3.3	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
4		Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами
	4.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
	4.3	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами
		Уметь строить и исследовать простейшие математические модели
	5.1	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать

5		построенные модели с использованием аппарата алгебры
	5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
	5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, познавать логически некорректные рассуждения
	5.4	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий
6		Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
	6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах
	6.2	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах и графиках

Система оценивания выполнения отдельных заданий контрольной работы в целом

Каждое из заданий 1–7 с кратким ответом считается выполненным, если записанный ответ совпадает с верным ответом.

Выполнение каждого из заданий 8 и 9 оценивается учителем 2 баллами, если обоснованно получен верный ответ; 1 баллом, если верно построена математическая модель и получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки или в доказательстве математического утверждения содержатся неточности, и 0 баллов в других случаях.

Максимальный первичный балл за всю работу – 11.

Шкала перевода первичных баллов в пятибалльную отметку

Диапазон первичных баллов	0–3	4–5	6–8	9–11
Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»

Продолжительность контрольной работы

На выполнение контрольной работы по алгебре предоставляется 40 минут

Дополнительные материалы и оборудование

При проведении контрольной работы используются: линейка, не содержащая справочной информации; справочные материалы, содержащие основные формулы курса математики образовательной программы основного общего образования.

Обобщённый план варианта итоговой контрольной работы 2021 года по алгебре

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный.

№ за	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Урове нь	Максим альны й балл
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	1
2	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	1
3	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	Б	1
4	Уметь строить и читать графики функций	Б	1
5	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	Б	1
6	Уметь: решать несложные практические расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов	Б	1
7	Уметь: решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики	Б	1

8	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений; решать уравнения, неравенства и их системы; строить и читать графики функций; строить и исследовать простейшие математические модели	П	2
9	Уметь: проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	П	2
<p>Всего заданий – 9; из них по типу заданий: с кратким ответом – 7; с развёрнутым ответом – 2; по уровню сложности: Б – 7; П – 2. Максимальный балл – 11. Общее время выполнения работы – 40 минут.</p>			

*Демонстрация промежуточной аттестации по алгебре в форме
контрольной работы в 9 классе*

Контрольная работа по алгебре

ФИ ученика(цы)

класс

дата

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $\frac{1}{4} + 0,7$.

Ответ:	
--------	--

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - y = -1, \\ -x + 2y = 7. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$.

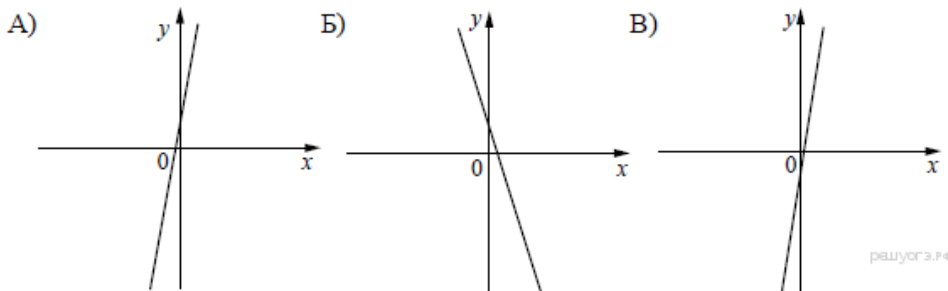
Ответ:	
--------	--

3. Найдите значение выражения $\left(\frac{y}{5x} - \frac{5x}{y}\right) : (y + 5x)$ при $x = \frac{1}{7}, y = \frac{1}{4}$.

Ответ:	
--------	--

4. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

Графики



Коэффициенты

- 1) $k < 0, b > 0$ 2) $k > 0, b > 0$ 3) $k < 0, b < 0$ 4) $k > 0, b < 0$

7	0,5
8	2,7
9	20 км/ч.

8. Найдите значение выражения: $\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^5}$ при $x = 5$.

Решение.

Имеем:

$$\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^5} = \frac{27}{2} x^{3-9+10-5} = \frac{27}{2} x^{-1} = \frac{27}{2x}.$$

При $x = 5$ получаем: $\frac{27}{2x} = \frac{27}{10} = 2,7$.

Ответ: 2,7.

9. От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 70 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним, со скоростью, на 8 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт В оба теплохода прибыли одновременно.

Решение.

Пусть x км/ч — скорость первого теплохода, $x > 0$, тогда $x + 8$ км/ч — скорость второго теплохода. Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Первый теплоход	x	$\frac{70}{x}$	70
Второй теплоход	$x + 8$	$\frac{70}{x + 8}$	70

Так как второй теплоход вышел на 1 час позже первого, составим уравнение:

$$\frac{70}{x} - \frac{70}{x+8} = 1 \Leftrightarrow \frac{70(x+8) - 70x}{x(x+8)} = 1 \Leftrightarrow_{x>0} \Leftrightarrow_{x>0} x^2 + 8x = 560 \Leftrightarrow x^2 + 8x - 560 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -28, \\ x = 20. \end{cases}$$

Корень -28 не подходит по условию задачи, следовательно, скорость первого теплохода равна 20 км/ч.

Ответ: 20 км/ч.

**Промежуточная аттестация по алгебре в форме
контрольной работы в 9 классе**

ФИ ученика(цы) _____

класс _____

дата _____

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $\frac{1}{4} + 0,7$.

Ответ: _____

2. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3x - y = -1, \\ -x + 2y = 7. \end{cases}$ В ответ запишите $x + y$.

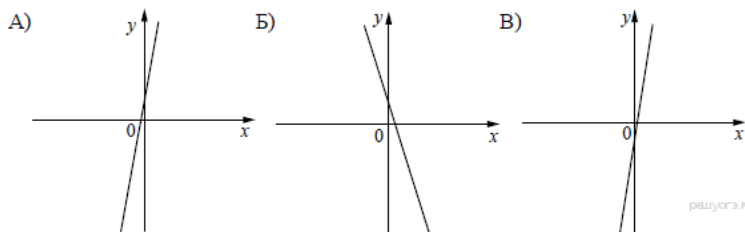
Ответ: _____

3. Найдите значение выражения $\left(\frac{y}{5x} - \frac{5x}{y}\right) : (y + 5x)$ при $x = \frac{1}{7}, y = \frac{1}{4}$.

Ответ: _____

4. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов k и b .

Графики



Коэффициенты

1) $k < 0, b > 0$

2) $k > 0, b > 0$

3) $k < 0, b < 0$

4) $k > 0, b < 0$

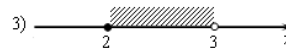
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

5. Решите неравенство: $\frac{x-2}{3-x} \geq 0$

На каком из рисунков изображено множество его решений?

В ответе укажите номер правильного варианта.



Ответ: _____

6. Плата за телефон составляет 340 рублей в месяц. В следующем году она увеличится на 2%. Сколько придётся платить ежемесячно за телефон в следующем году?

Ответ: _____

7. В лыжных гонках участвуют 11 спортсменов из России, 6 спортсменов из Норвегии и 3 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен не из России.

Ответ: _____

**Промежуточная аттестация по алгебре в форме
контрольной работы в 9 классе**

ФИ ученика(цы) _____

класс _____

дата _____

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $-0,6 \cdot (-9)^4 + 1,9 \cdot (-9)^2 - 4$. Ответ: _____

2. Решите уравнение $\frac{5}{4}x^2 + 7x + 9 = 0$ Ответ: _____

3. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{5a} + \frac{1}{7a}\right) \cdot \frac{a^2}{4}$ при $a = 7,7$.
Ответ: _____

4. Установите соответствие между функциями и их графиками.

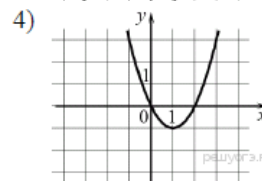
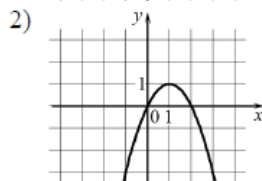
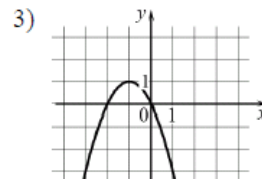
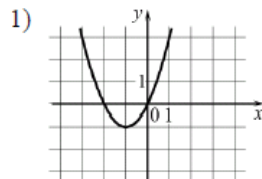
ФУНКЦИИ

А) $y = x^2 - 2x$

Б) $y = x^2 + 2x$

В) $y = -x^2 - 2x$

ГРАФИКИ



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

А	Б	В

5. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $4 - 7(x + 3) \leq -9$?

В ответе укажите номер правильного варианта.



Ответ: _____

6. Магазин детских товаров закупает погремушку по оптовой цене 260 рублей за одну штуку и продаёт с 40-процентной наценкой. Сколько будут стоить 3 такие погремушки, купленные в этом магазине?

Ответ: _____

7. В среднем из 100 карманных фонариков, поступивших в продажу, восемь неисправных. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: _____

Часть 2

8. Сократите дробь: $\frac{ab - 2b - 6 + 3a}{a^2 - 4}$.

Решение.	
Ответ:	

9. Решите задачу.

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 100 км. Отдохнув в пункте В, он отправился обратно в А, увеличив скорость на 15 км/ч. По пути он сделал остановку на 6 часов, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из А в В.

Решение.	
Ответ:	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Итого баллов

Оценка

Ключ алгебра 9 1 вариант

№ п/п	Ответ	
1	0,95	-3786,7
2	5	-3,6 -2
3	-2,6	0,66
4	214	413
5	3	3
6	346,8	1092
7	0,45	0,92
8	2	$\frac{b+3}{a+2}$
9	10	10

8. Решение.

Имеем:

$$\frac{(2a^2)^3 \cdot (3b)^2}{(6a^3b)^2} = \frac{8a^6 \cdot 9b^2}{36a^6b^2} = \frac{72}{36} = 2.$$

9. Решение.

Пусть скорость второго велосипедиста равна x км/ч, $x > 0$ тогда скорость первого велосипедиста равна $x + 10$ км/ч. Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Первый велосипедист	$x + 10$	$\frac{60}{x+10}$	60
Второй велосипедист	x	$\frac{60}{x}$	60

Так как первый прибыл к финишу на 3 ч. раньше второго, то можно составить следующее уравнение:

$$\begin{aligned} \frac{60}{x+10} + 3 &= \frac{60}{x} \Leftrightarrow \frac{60+3x+30}{10+x} = \frac{60}{x} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow 90x + 3x^2 &= 600 + 60x \Leftrightarrow 3x^2 + 30x - 600 = 0 \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow x^2 + 10x - 200 &= 0 \Leftrightarrow x^2 + 10x - 200 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -20, \\ x = 10. \end{cases} \end{aligned}$$

По условию задачи нам подходят только положительные корни, поэтому скорость второго велосипедиста равна 10

Ключ

№ п/п	Ответ
1	-3786,7
2	-3,6-2
3	0,66
4	413
5	3
6	1092
7	0,92
8	$\frac{b+3}{a+2}$
9	10

8. Решение.

Имеем:

$$\frac{ab - 2b - 6 + 3a}{a^2 - 4} = \frac{b(a - 2) + 3(a - 2)}{(a - 2)(a + 2)} = \frac{(a - 2)(b + 3)}{(a - 2)(a + 2)} = \frac{b + 3}{a + 2}.$$

Ответ: $\frac{b + 3}{a + 2}$.

9. Решение.

Пусть x км/ч — скорость велосипедиста на пути из А в В, $x > 0$, тогда $x + 15$ км/ч — скорость велосипедиста из В в А.

Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Путь из А в В	x	$\frac{100}{x}$	100
Путь из В в А	$x + 15$	$\frac{100}{x + 15}$	100

На путь туда и обратно велосипедист затратил одинаковое количество времени, при этом, сделав остановку на 6 часов по пути из В в А, откуда:

$$\begin{aligned} \frac{100}{x} &= \frac{100}{x + 15} + 6 \Leftrightarrow_{x > 0} 100(x + 15) = 100x + 6x(x + 15) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 6x^2 + 90x - 1500 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 15x - 250 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -25, \\ x = 10. \end{cases} \end{aligned}$$

Корень -25 не подходит по условию задачи, следовательно, скорость велосипедиста на пути из А в В равна 10 км/ч.
 Ответ: 10 км/ч.

Промежуточная аттестации по алгебре в форме контрольной работы в 9 классе

ФИ ученика(цы)

класс

дата

$$-0,6 \cdot (-9)^4 + 1,9 \cdot (-9)^2 - 4.$$

1. Найдите значение выражения

Ответ:	
--------	--

$$\frac{5}{4}x^2 + 7x + 9 = 0$$

2. Решите уравнение

Ответ:	
--------	--

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

3. Найдите значение выражения $\left(\frac{1}{5a} + \frac{1}{7a}\right) \cdot \frac{a^2}{4}$ при $a = 7,7$.

Ответ:	
--------	--

4. Установите соответствие между функциями и их графиками.

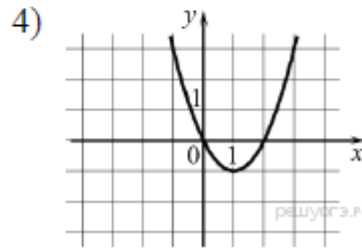
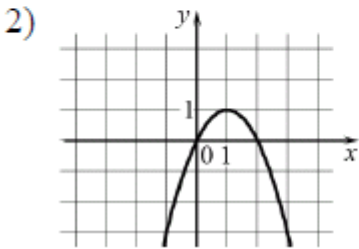
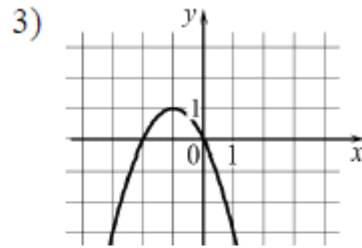
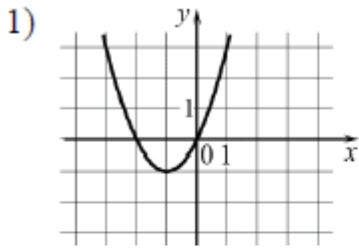
ФУНКЦИИ

А) $y = x^2 - 2x$

Б) $y = x^2 + 2x$

В) $y = -x^2 - 2x$

ГРАФИКИ



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

А	Б	В

5. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $4 - 7(x + 3) \leq -9$?

В ответе укажите номер правильного варианта.



4	413
5	3
6	1092
7	0,92

8. Решение.

Имеем:

$$\frac{ab - 2b - 6 + 3a}{a^2 - 4} = \frac{b(a - 2) + 3(a - 2)}{(a - 2)(a + 2)} = \frac{(a - 2)(b + 3)}{(a - 2)(a + 2)} = \frac{b + 3}{a + 2}.$$

Ответ: $\frac{b + 3}{a + 2}$.

9. Решение.

Пусть x км/ч — скорость велосипедиста на пути из А в В, $x > 0$, тогда $x + 15$ км/ч — скорость велосипедиста из В в А.

Составим таблицу по данным задачи:

	Скорость, км/ч	Время, ч	Расстояние, км
Путь из А в В	x	$\frac{100}{x}$	100
Путь из В в А	$x + 15$	$\frac{100}{x + 15}$	100

На путь туда и обратно велосипедист затратил одинаковое количество времени, при этом, сделав остановку на 6 часов по пути из В в А, откуда:

$$\begin{aligned} \frac{100}{x} &= \frac{100}{x + 15} + 6 \stackrel{x > 0}{\Leftrightarrow} 100(x + 15) = 100x + 6x(x + 15) \Leftrightarrow \\ &\Leftrightarrow 6x^2 + 90x - 1500 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 15x - 250 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -25, \\ x = 10. \end{cases} \end{aligned}$$

Корень -25 не подходит по условию задачи, следовательно, скорость велосипедиста на пути из А в В равна 10 км/ч.
 Ответ: 10 км/ч.