

**Демонстрационный вариант
республиканской контрольной работы
по учебному предмету «Математика»
(IX класс, 2020/2021 учебный год)**

Инструкция для учащихся

Контрольная работа включает 5 заданий. На выполнение всей работы отводится 45 минут. Ваши ответы и решения должны быть написаны в «Бланке ответов», прилагаемом к условиям заданий.

Выполнять задания контрольной работы можно в любом порядке. Если не знаете, как выполнить задание, пропустите его и переходите к следующему. При наличии времени после выполнения всей контрольной работы можно вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении контрольной работы разрешается пользоваться черновиком, карандашом, линейкой. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Ответы аккуратно, разборчиво записываются в «Бланке ответов».

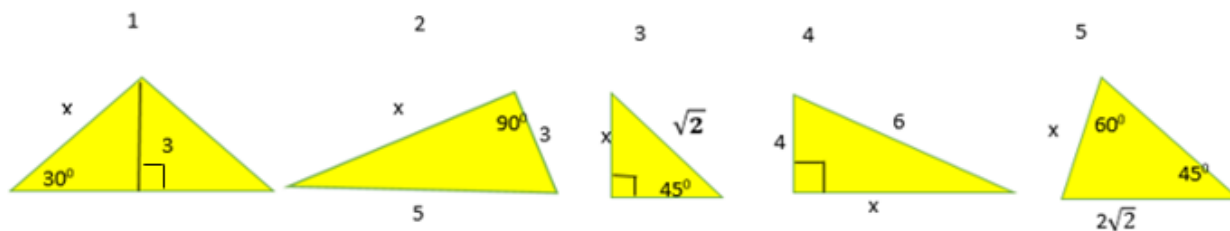
Прежде чем сдать «Бланк ответов», убедитесь, что Вы перенесли все необходимые ответы и решения из черновика.

Желаем успехов!

1. Из перечисленных функций укажите две такие, областью определения каждой из которых является множество всех действительных чисел. В «Бланке ответов» укажите номера этих функций.

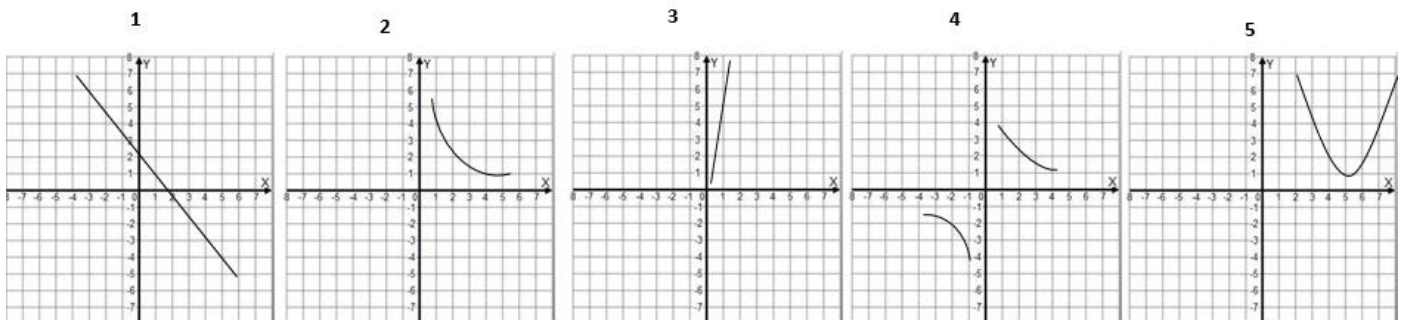
$$1) y = \sqrt{x^2 + 1}; \quad 2) y = \frac{x+6}{\sqrt{x-6}}; \quad 3) y = \frac{1}{\sqrt{x^2}}; \quad 4) y = \frac{1-x^2}{x}; \quad 5) y = \frac{x-2}{5}.$$

2. Определите, в каком (каких) из пяти случаев верно найдена сторона треугольника. В «Бланке ответов» запишите номер рисунка (или номера рисунков), где задание выполнено верно.



1	2	3	4	5
$X=6$	$X=4$	$X=\frac{\sqrt{2}}{2}$	$X=5\sqrt{2}$	$X=4$

3. В равнобедренном треугольнике основание в два раза меньше боковой стороны. Задайте с помощью формулы функцию зависимости периметра равнобедренного треугольника от длины его основания. В бланке ответов запишите заданную функцию, укажите, какая это функция и номер графика указанной зависимости периметра равнобедренного треугольника от длины его основания.



4. Каменщик Степанов и его ученик, работая вместе, могут выложить стену за 8 часов. Ученику, выполняющему эту работу самостоятельно, понадобится времени на 12 часов больше, чем каменщику Степанову. Необходимо определить время, за которое каждый из них может выложить эту стену. В «Бланк ответов» запишите развернутое (с пояснениями) решение задачи и ответ.

5. Учащимся на уроке математики было необходимо определить, при каком значении (или каких значениях) k сумма дробей $\frac{30}{3-k}$ и $\frac{30}{k+3}$ принимает наименьшее положительное значение. Один из учеников высказал предположение, что сумма дробей принимает наименьшее положительное значение при $k = 0$. Как Вы считаете, является ли верным предположение учащегося? Аргументируйте свою точку зрения, запишите объяснение в «Бланке ответов» и укажите наименьшее значение суммы.

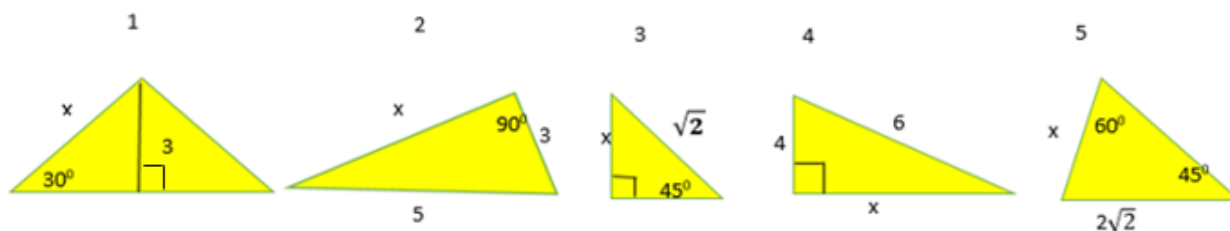
**Рекомендации по проверке.
Демонстрационный вариант
республиканской контрольной работы
по учебному предмету «Математика»
(IX класс, 2020/2021 учебный год)**

1. Из перечисленных функций укажите две такие, областью определения каждой из которых является множество всех действительных чисел. В «Бланке ответов» укажите номера этих функций.

$$1) y = \sqrt{x^2 + 1}; \quad 2) y = \frac{x+6}{\sqrt{x-6}}; \quad 3) y = \frac{1}{\sqrt{x^2}}; \quad 4) y = \frac{1-x^2}{x}; \quad 5) y = \frac{x-2}{5}.$$

<i>Тип задания</i>	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных (двух) ответов (множественный выбор) из пяти предложенных
<i>Вид деятельности</i>	Узнавание (определение) дробно-рациональных выражений, которые определены для любого x . Нахождение области определения функции
<i>Учебное содержание</i>	Тема: Функции. Область определения функции
<i>Уровень усвоения учебного материала</i>	Узнавание, распознавание того, от чего зависит область определения функции.
<i>Инструкции по оценке</i>	Задание оценивается: 2 балла – правильно выполнено задание 1 балл – из двух указанных ответов один верный или из трех указанных ответов два верных; 0 баллов – два указанных ответа неверные; указано более двух ответов, при этом все ответы неверные; верный только один ответ; задание не выполнено.
<i>Ответ</i>	Ответ: 1; 5.

2. Определите, в каком (каких) из пяти случаев верно найдена сторона треугольника. В «Бланке ответов» запишите номер рисунка (или номера рисунков), где задание выполнено верно.



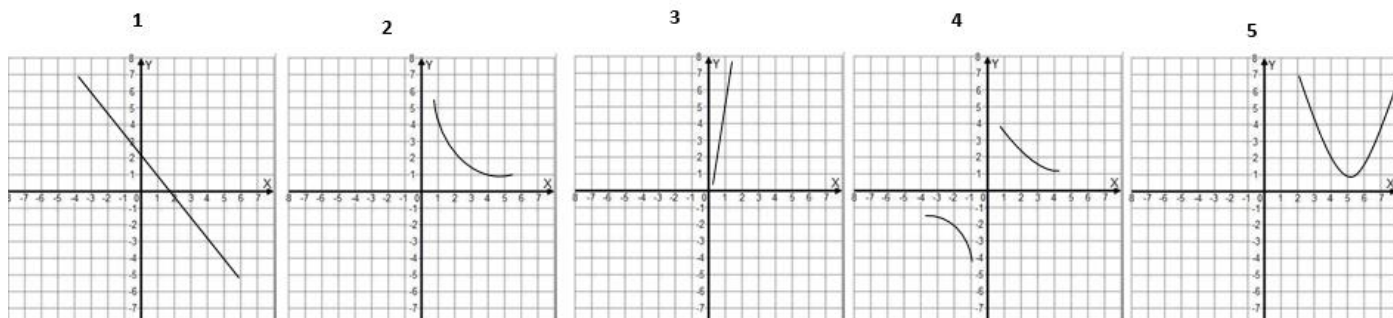
1	2	3	4	5
$X=6$	$X=4$	$X=\frac{\sqrt{2}}{2}$	$X=5\sqrt{2}$	$X=4$

<i>Тип задания</i>	Закрытый с выбором ответа. Задание с выбором нескольких правильных (трех) ответов (множественный выбор) из пяти предложенных.
<i>Вид деятельности</i>	Воспроизведение по памяти соотношений в прямоугольном треугольнике, теоремы синусов, теоремы Пифагора.
<i>Учебное содержание</i>	Тема: Соотношения в прямоугольном треугольнике. Тема: Теорема Пифагора. Тема: Теорема синусов.
<i>Уровень усвоения учебного материала</i>	Воспроизведение учебного материала на уровне памяти.
<i>Инструкции по оценке</i>	Задание оценивается: 4 балла – правильно выполнено задание; 3 балла – указаны четыре ответа, из которых три правильных; 2 балла – указаны только два правильных ответа из трех или только два правильных ответа; 1 балл – указан только один правильный ответ; 0 баллов – если указаны четыре ответа, из которых два неверных, или дано пять ответов, или все указанные ответы неверные, или задание не выполнено.
<i>Ответ</i>	<i>Ответ:</i> 1; 2; 5.

3. В равнобедренном треугольнике основание в два раза меньше боковой стороны. Задайте с помощью формулы функцию зависимости периметра равнобедренного треугольника от длины его основания. В бланке ответов запишите заданную функцию, укажите, какая это функция и номер

графика указанной зависимости периметра равнобедренного треугольника от длины его основания.

<i>Тип задания</i>	Задание открытого типа, требующее записи краткого ответа (с фиксированным ответом).
<i>Вид деятельности</i>	Воспроизведение на уровне понимания формулы периметра равнобедренного треугольника. Умение распознавать прямую пропорциональность и ее график.
<i>Учебное содержание</i>	Тема: Функция. График функции.
<i>Уровень усвоения учебного материала</i>	Воспроизведение учебного материала на уровне понимания, анализ действий с объектами изучения.
<i>Инструкции по оценке</i>	Задание оценивается: 6 баллов – правильно выполнено задание; 5 баллов – при указании ответа допущена незначительная ошибка; 4 балла – задана с помощью формулы функция зависимости периметра данного треугольника от длины его основания, но нет указания, какая это функция (или указана неверно) или не указан соответствующий график (или указан неверно); 3 балла – задана с помощью формулы функция зависимости периметра данного треугольника от длины его основания, но нет указания, какая это функция (или указана неверно) и не указан (или указан неверно) соответствующий график; 1 балл – верно записана формула периметра этого треугольника; 0 баллов – задание не выполнено.
<i>Ответ</i>	<i>Ответ: $y = 5b$, прямая пропорциональность; №3</i>



4. Каменщик Степанов и его ученик, работая вместе, могут выложить стену за 8 часов. Ученику, выполняющему эту работу самостоятельно, понадобится времени на 12 часов больше, чем каменщику Степанову. Необходимо определить время, за которое каждый из них может выложить эту стену. В «Бланк ответов» запишите развернутое (с пояснениями) решение задачи и ответ.

<i>Тип задания</i>	Задание открытого типа, требующее предоставления решения с обоснованием и пояснением и ответа.
<i>Вид деятельности</i>	Решение практико-ориентированных задач с помощью составления дробно-рационального уравнения.
<i>Учебное содержание</i>	Тема: Моделирование реальных процессов с помощью дробно-рациональных уравнений. Тема: Решение дробно-рациональных уравнений
<i>Уровень усвоения учебного материала</i>	Применение полученных знаний в знакомой ситуации по четко обозначенным правилам, анализ ситуации, объяснение сущности объектов изучения.
<i>Инструкции по оценке</i>	Задание оценивается: 8 баллов – правильно выполнено задание; 7 баллов – задание выполнено полностью, но представлены не все пояснения (не указан выбор неизвестной; не указано, почему используется только один найденный корень), или допущена несущественная ошибка при вычислении, или не указаны единицы измерения; 6 баллов – верно составлено и решено уравнение; 5 баллов – верно составлено уравнение и представлено его приведение к квадратному уравнению или верно записано квадратное уравнение при решении системы; 4 балла – верно составлено уравнение или система; 0 баллов – задание не выполнено.
<i>Ответ</i>	По условию задачи составляется система двух уравнений или уравнение: $\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+12}\right) \cdot 8 = 1$, получаем уравнение $x^2 - x - 96 = 0$, корни которого: 12 и -8 (не является решением). Ответ: за 12 часов и за 24 часа.

5. Учащимся на уроке математики было необходимо определить, при каком значении (или каких значениях) k сумма дробей $\frac{30}{3-k}$ и $\frac{30}{k+3}$ принимает наименьшее положительное значение. Один из учеников высказал предположение, что сумма дробей принимает наименьшее положительное значение при $k = 0$. Как Вы считаете, является ли верным предположение учащегося? *Аргументируйте свою точку зрения, запишите объяснение в «Бланке ответов» и укажите наименьшее значение суммы.*

<i>Тип задания</i>	Задание по применению знаний в незнакомой ситуации с предоставлением решения (доказательства).
<i>Вид деятельности</i>	Аргументация своей точки зрения при решении задачи с помощью преобразования дробно-рациональных выражений, нахождение наименьшего значения выражения.
<i>Учебное содержание</i>	Тема: Дробно-рациональные выражения. Тема: Функции.
<i>Уровень усвоения учебного материала</i>	Применение полученных знаний в незнакомой, нестандартной ситуации с выполнением самостоятельных действий по анализу ситуации, выдвижению гипотезы и доказательству полученного решения.
<i>Инструкции по оценке</i>	Задание оценивается: 10 баллов – правильно выполнено задание; 9 баллов – решение нерациональное, или есть несущественные ошибки при оформлении работы (потеря скобок, знака равенства, разрыв записи формулы), или при правильном решении и обосновании ответ записан не полностью; 8 баллов – предлагается решение (выполнены преобразования и рассмотрена функция знаменателя (проведена оценка знаменателя)), но допущены ошибки в обосновании решения, или не указано наименьшее значение суммы; 7 баллов – при выполнении предыдущих шагов и рассмотрении функции знаменателя (оценки знаменателя) сделан вывод без обоснования; 6 баллов – верно записана преобразованная сумма, осуществлен переход к рассмотрению функции знаменателя (оценки знаменателя);

	5 баллов – верно записана сумма дробей, преобразование выражения проведено до конца; 0 баллов – задание не выполнено.
<i>Ответ</i>	<i>Данная сумма представляется в виде $\frac{180}{9-k^2}$, откуда следует, что наименьшее значение эта дробь принимает при наибольшем значении функции знаменателя (разности $9 - k^2$). Знаменатель принимает наибольшее значение при $k=0$, поэтому наименьшее значение суммы равно 20. Ответ: наименьшее значение суммы равно 20 при $k=0$.</i>