

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА», VIII КЛАСС (2019/2020 учебный год)**

Республиканская контрольная работа (далее – РКР) по учебному предмету «Математика» проводилась с целью изучения уровня образовательных достижений учащихся VIII класса и факторов, оказывающих влияние на освоение учащимися содержания образования по данному учебному предмету.

Содержание контрольной работы определялось требованиями учебной программы по учебному предмету «Математика»<sup>1</sup> к результатам учебной деятельности учащихся. Задания проверяли усвоение учебного материала, изученного до даты проведения контрольной работы (04.02.2020). Контрольная работа включала 5 заданий, из них: 3 задания по алгебре; 2 задания по геометрии. На выполнение контрольной работы отводилось 45 минут.

С целью ознакомления потенциальных участников и общественности со структурой контрольной работы, количеством, формой заданий, уровнем их сложности была разработана демонстрационная версия материалов, которая в декабре 2019 года была размещена на информационном ресурсе управления мониторинга качества образования НИО.

В РКР по математике приняли участие 4 394 учащихся VIII класса из 159 учреждений общего среднего образования. В выборке были представлены учреждения образования всех административных районов страны, в том числе всех городских районов областных центров и г. Минска.

Проверка работ учащихся осуществлялась районными предметными комиссиями, которые не проверяли работы учащихся своего региона. Выборочная проверка работ учащихся (примерно одна треть от общего количества работ) осуществлялась областными предметными комиссиями и предметной комиссией г. Минска.

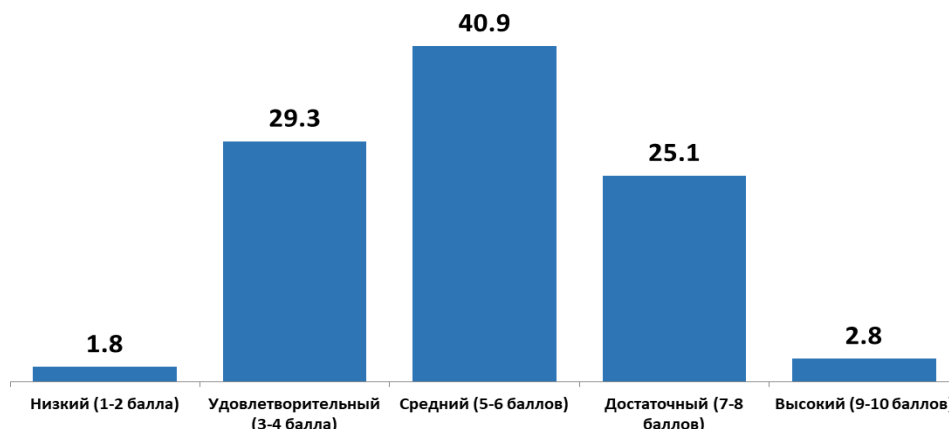
### *Результаты выполнения РКР по учебному предмету «Математика»*

Общее количество учащихся, выполнивших контрольную работу на высоком, достаточном и среднем уровнях, составляет 68,8% от всех участников РКР. Среди них: 2,8% учащихся выполнили контрольную работу на высоком уровне (получили отметки «9–10 баллов»), 25,1% учащихся – на достаточном уровне (получили отметки «7–8 баллов»), 40,9% – на среднем (получили отметки «5–6 баллов»). Количество учащихся, выполнивших РКР на удовлетворительном (отметки «3–4 балла») и низком уровнях (отметки «1–2 балла»), составляет 29,3% и 1,8% учащихся соответственно. Не продемонстрировали результаты учебной деятельности (получили «0 баллов») 0,1% участников РКР.

---

<sup>1</sup> Учебная программа по учебному предмету «Математика» для VIII класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. – Минск, 2018. – Режим доступа: [https://adu.by/images/2018/07/uch\\_prog\\_Matematika\\_8kl\\_rus.docx](https://adu.by/images/2018/07/uch_prog_Matematika_8kl_rus.docx) – Дата доступа: 20.03.2020.

**Диаграмма 1 – Распределение учащихся VIII класса по уровням усвоения учебного материала (по результатам РКР), %**



Задание, соответствующее **первому уровню** усвоения учебного материала, правильно выполнили в среднем 84,4% учащихся, 15,6% учащихся допустили ошибки.

**Справочно.** При выполнении первого задания учащимся было необходимо выбрать два правильных ответа из пяти предложенных вариантов:

*Вариант 1. Укажите два верных равенства из пяти предложенных.*

$$1) \sqrt{4,9} = 0,7; \quad 2) \sqrt{400} = 200; \quad 3) \sqrt{0,36} = 0,6; \quad 4) \sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}; \quad 5) \sqrt{100} = -10.$$

*Вариант 2. Укажите два из пяти предложенных выражений, которые не имеют смысла.*

$$1) \sqrt{-9}; \quad 2) \sqrt{-(-3)^2}; \quad 3) -\sqrt{27}; \quad 4) \sqrt{\frac{1}{3}}; \quad 5) \sqrt{(-1)^2}.$$

Ошибки учащихся при выполнении первого задания могли быть связаны с незнанием квадратов чисел от 1 до 10 и неумением их распознавать, а также непониманием двух фактов: 1) число под знаком квадратного корня (арифметического квадратного корня) должно быть неотрицательным; 2) арифметический квадратный корень из числа  $a$  есть *неотрицательное* число  $v$ , квадрат которого равен  $a$ .

Задание, соответствующее **второму уровню** усвоения учебного материала, без ошибок выполнили 72,9% учащихся, 27,1% учащихся допустили ошибки.

**Справочно.** Задание проверяло знание учебного материала по теме «Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений».

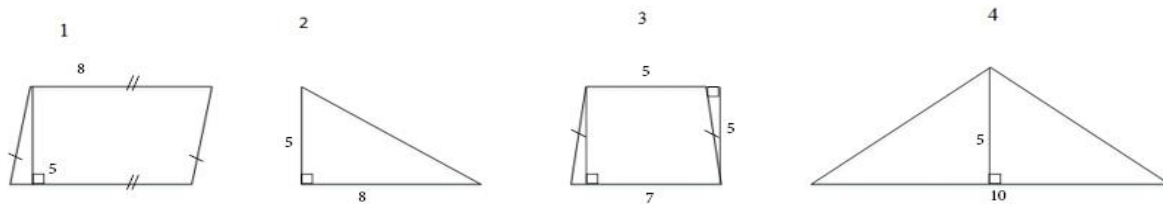
*Вариант 1. Используя теорему Виета, укажите, в каких из пяти случаев верно записаны сумма и произведение корней указанного уравнения.*

	Уравнение	Сумма корней	Произведение корней
1.	$x^2 - 9 = 0$	0	-9
2.	$x^2 - 3x - 4 = 0$	3	-4
3.	$x^2 + 5x + 6 = 0$	5	-6
4.	$x^2 - x - 5 = 0$	-1	-5
5.	$x^2 - x = 0$	1	0

С заданием **третьего уровня** справились в среднем 42,0% учащихся, ошибки допустили 54,5% учащихся, 3,5% учащихся не приступили к выполнению этого задания.

**Справочно.**

*Вариант 1. По размерам, указанным на рисунке, определите, площадь какого участка земли больше, какой участок по площади самый маленький. Укажите номера фигур (участков), их площади по порядку и участки с наибольшей и наименьшей площадью (все размеры даны в метрах):*



Ошибки учащихся при выполнении этого задания связаны с неумением применять формулы площадей многоугольников. Среди тех, кто допустил ошибки: 37,2% учащихся не смогли применить формулу для нахождения площади трапеции, 36,9% учащихся – площади прямоугольного треугольника, 34,5% – площади треугольника, 19,9% – площади параллелограмма.

Задание, соответствующее **четвертому уровню** усвоения учебного материала, правильно выполнили 6,5% участников РКР, 66,0% учащихся допустили ошибки, не приступили к выполнению задания 27,5% учащихся.

**Справочно.** Выполнение данного задания требовало применения знаний и умений по теме «Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений».

*Вариант 1. В актовом зале колледжа кресла расставлены рядами, причем кресел в ряду в 2 раза больше, чем рядов. Для проведения мероприятия принесли дополнительные кресла и увеличили число рядов на 1 и число кресел каждого ряда на 4. Таким образом, в зале оказалось 312 мест. На сколько процентов увеличили число кресел в актовом зале? Запишите решение и ответ, округлив ответ до десятых.*

Анализ допущенных учащимися ошибок позволяет сделать выводы о том, что 24,0% учащихся ошиблись при составлении квадратного уравнения; 16,4% учащихся допустили ошибки при решении квадратного уравнения; 7,8% учащихся ошиблись при выборе необходимого корня уравнения. Можно предположить, что учащиеся, которые не приступили к выполнению заданий, не умеют использовать квадратные уравнения как математические модели при решении текстовых задач. 13,0% учащихся допустили ошибки вычислительного характера (учебный материал V–VI классов).

С заданием **пятого уровня** в среднем справились 0,2% участников РКР, 53,0% допустили ошибки, 46,8% учащихся к выполнению задания не приступили.

**Справочно.** В задании требовалось показать ход решения задачи и обосновать его.

*Вариант 1. На дачном участке цветы занимают квадратный участок земли, по серединам сторон которого высажены цветущие кусты. Хозяйка решила увеличить площадь для выращивания овощей и уменьшить вдвое участок, отведенный под цветы, сохранив его квадратную форму и не пересаживая цветущие кусты. Укажите, как это сделать. Ответ обоснуйте.*

Ошибки учащихся при выполнении этого задания были связаны с неумением применять свойства средней линии треугольника (10,5% учащихся); признаков равенства прямоугольных треугольников (9,4% учащихся). 22,0% учащихся не смогли показать на чертеже «новый участок» в виде четырехугольника, 9,1% – определить вид полученного четырехугольника. 11,5% восьмиклассников не обосновали ход решения задачи.

## *Влияние отдельных факторов на результаты учебной деятельности учащихся по учебному предмету «Математика»*

### 1. Посещение факультативных занятий

Согласно результатам анкетирования учащихся, 67,5% участников РКР посещали факультативные занятия по учебному предмету «Математика». Из них: 9,2% учащихся посещали факультативные занятия 4 года (в V–VIII классах); 10,2% учащихся – 3 года (в VI–VIII классах); 23,5% учащихся – 2 года (в VII–VIII классах); 24,6% учащихся – только в текущем учебном году.

Результаты РКР позволяют сделать вывод об отсутствии существенного влияния данного фактора на результаты контрольной работы. Отметки «7–10 баллов» за РКР получили 28,0% восьмиклассников из тех, кто посещал факультативные занятия по математике, это на 4,4% меньше количества учащихся, которые не посещали факультативные занятия и получили такие же отметки.

### 2. Дополнительные занятия с репетитором

По результатам анкетирования учащихся 9,5% участников РКР используют услуги репетиторов по математике. Отметки «7–10 баллов» за контрольную работу получили 15,6% учащихся, использующих услуги репетиторов. Такие же отметки получили 28,0% участников РКР, которые не использовали услуги репетиторов. Результаты выполнения контрольной работы позволяют сделать вывод об отсутствии влияния данного фактора на результаты РКР.

### 3. Квалификационная категория и педагогический стаж учителей, под руководством которых участники РКР изучали учебный предмет

В анкетировании приняли участие 417 учителей математики. Из них:

0,2% учителей имеют квалификационную категорию учитель-методист; 37,4% учителей высшей квалификационной категории; 45,4% учителей первой квалификационной категории; 10,3% – второй квалификационной категории; 6,7% учителей не имеют квалификационной категории;

61,4% учителей имеют стаж работы более 20 лет, 11,3% учителей – стаж работы от 16 до 20 лет, 7,4% учителей – стаж работы от 11 до 15 лет, 5,3% учителей – стаж работы от 6 до 10 лет, 11,5% учителей – от 1 года до 5 лет, 3,1% учителей – менее 1 года.

Лучше справились с контрольной работой учащиеся, которых обучали:

учителя с первой и высшей квалификационной категорией, учитель-методист (29,8% и 27,3%<sup>2</sup> учащихся, которые обучались у этих учителей, получили отметки «7–10 баллов» соответственно);

учителя со стажем работы от 11 до 15 лет и от 16 до 20 лет: 34,3% и 34,1% учащихся соответственно получили отметки «7–10 баллов».

### 4. Использование дополнительной литературы по учебному предмету

По результатам анкетирования при подготовке к учебным занятиям по математике:

---

<sup>2</sup> Учащиеся, которые обучались у одного учителя-методиста и учителей высшей квалификационной категории объединены в одну группу.

49,5% учащихся используют дополнительную справочную литературу по учебному предмету (из них: 9,9% учащихся – «часто», 39,6% учащихся – «иногда»);

64,8% учащихся – интернет-материалы (обучающие видео) (17,5% – «часто», 47,3% – «иногда»);

58,0% учащихся – решебники по учебному предмету (8,2% учащихся – «часто», 49,8% – «иногда»);

22,8% учащихся – книги серии «Готовим домашние задания» (5,0% учащихся – «часто», 17,8% – «иногда»).

С контрольной работой лучше справились учащиеся, которые используют дополнительную справочную литературу по учебному предмету (32,6% учащихся получили отметки «7–10 баллов»). Такие же отметки получили 10,0% учащихся, которые при подготовке к учебным занятиям используют решебники, и 14,7% учащихся, которые используют книги серии «Готовим домашние задания».

### 5. Мотивация учебной деятельности учащихся

Для выявления направленности мотивации учебной деятельности учащихся VIII класса была использована *методика Т.Д. Дубовицкой*<sup>3</sup>. По результатам диагностики 70,7% участников РКР имеют внутреннюю мотивацию к изучению математики; 29,3% – внешнюю мотивацию.

Различия в результатах выполнения РКР учащимися с разной направленностью учебной мотивации статистически незначимы.

В ходе анкетирования изучалось также время выполнения учащимися домашних заданий<sup>4</sup>. По результатам анкетирования:

9,3% учащихся выполняют домашнее задание по математике менее 15 минут, 44,4% учащихся – до 30 минут, 36,5% учащихся – до 1 часа, 7,4% учащихся – до 2 часов, 2,4% учащихся – более 2 часов.

С учетом вышеизложенного с целью повышения качества образования по учебному предмету «Математика» **рекомендуется**.

*Администрации учреждений общего среднего образования:*

1. Усилить контроль за:

качеством организации и проведения факультативных занятий по учебному предмету «Математика»;

организацией на учебных занятиях различных видов учебно-познавательной деятельности, обеспечивающих достижение всех результатов освоения содержания математического образования, предусмотренных учебной программой по учебному предмету;

определением содержания и объема домашних заданий для учащихся в соответствии с требованиями СанПиН и с учетом количества учебных предметов, по которым учащиеся должны будут выполнить домашние задания к очередному учебному дню.

2. При организации работы с законными представителями учащихся, используя результаты РКР по учебному предмету «Математика»,

---

<sup>3</sup>Дубовицкая, Т.Д. Методика диагностики направленности учебной мотивации / Т.Д. Дубовицкая // Психологическая наука и образование. – 2002. – № 2. – С. 42–45.

акцентировать внимание на невысоком «эффekte» использования при подготовке к учебным занятиям решебников и других пособий с готовыми ответами.

*Учителям математики:*

1. При проведении учебных занятий обеспечивать организацию различных видов учебно-познавательной деятельности, направленных на достижение результатов освоения содержания образования по учебному предмету, предусмотренных учебной программой.

2. Целенаправленно формировать у учащихся умение решать практикоориентированные задачи, требующие в том числе проявления нестандартного мышления, привлечения знаний по другим учебным предметам.

3. Организовать целенаправленную работу по формированию у учащихся умений работать с информацией, представленной в разных знаковых системах (текст, таблица, график, рисунок, схема, диаграмма).

4. Усилить внимание к отработке элементов знаний и умений, которые вызвали наибольшие затруднения у учащихся при выполнении РКР: применение теоремы Виета для решения полных и неполных квадратных уравнений, применение формул для нахождения площадей многоугольников, решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений, анализ условия задачи и аргументация хода ее решения с использованием математической терминологии.

5. При определении содержания и объема домашних заданий для учащихся строго руководствоваться требованиями СанПиН, а также:

- учитывать количество учебных предметов, по которым учащиеся должны будут выполнить домашние задания накануне дня проведения следующего учебного занятия по математике;

- объяснять учащимся критерии и способы выполнения домашних заданий.

*Методическим объединениям учителей математики:*

Включить в план работы следующие вопросы:

1. Обучение учащихся решению практикоориентированных задач (задач на применение математических знаний и умений в повседневной жизни), задач с межпредметным содержанием.

2. Организация на учебных занятиях различных видов учебно-познавательной деятельности учащихся, направленных на достижение требований учебной программы по учебному предмету.

3. Формирование у учащихся на учебных занятиях по математике умений работать с информацией, представленной в разных знаковых системах.

4. Тематический контроль как средство получения обратной связи о результатах обучения математике: формы проведения, анализ результатов, использование результатов для совершенствования качества образования по учебному предмету.

*Учреждениям дополнительного образования взрослых*

Включить в программы курсов повышения квалификации учителей математики учреждений общего среднего образования следующие вопросы:

1. Методика проведения факультативных занятий по учебному предмету «Математика».
2. Формирование метапредметных, предметных и личностных компетенций учащихся при освоении содержания учебного материала по учебному предмету «Математика».
3. Реализация межпредметных связей в процессе обучения математике как фактор активизации учебно-познавательной деятельности учащихся.

*Материалы подготовлены специалистами  
управления мониторинга качества образования  
Национального института образования*