



МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
АЛТАЙСКОГО КРАЯ



АЛТАЙСКИЙ
ИНСТИТУТ
РАЗВИТИЯ
ОБРАЗОВАНИЯ
имени А.М. Топорова

**АНАЛИТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
по результатам выполнения ВПР по математике
в 7-8 классах
(базовый и углубленный уровни)
Алтайский край, 2024 г.**

УДК 373.51
ББК 74.262.21
А 640

Министерство образования и науки Алтайского края
КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования
имени Адриана Митрофановича Топорова»
Кафедра математического образования, информатики и ИКТ

Аналитико-методические материалы по результатам выполнения ВПР по математике в 7-8 классах (базовый и углубленный уровни): Алтайский край, 2024 г. / М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова, О.Ю. Фефелова. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2024 г. – 84 с.

Пособие состоит из трёх частей. В первых двух частях представлен анализ результатов ВПР-2024 по математике учащихся Алтайского края, обучающихся в 7 и 8 классах на базовом и профильном уровнях, включая затруднения школьников. В третьей части издания приведены методические рекомендации по совершенствованию математической подготовки учащихся 7-8 классов. Издание адресовано учителям математики, руководителям методических объединений по математике разного уровня, методистам, специалистам методических служб Алтайского края.

© КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2024

© Гончарова М.А., Решетникова Н.В., Фефелова О.Ю.

Оглавление

Часть 1. Математика база, 7-8	4
Раздел 1. Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике в 7 классах в 2024 г.	6
Раздел 2. Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике в 8 классах в 2024 г.	24
Часть 2. Математика профиль, 7-8	45
Раздел 1. Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике профильного уровня в 7 классах в 2024 г.....	47
Раздел 2. Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике профильного уровня в 8 классах в 2024 г.....	62
Рекомендации по совершенствованию уровня математической подготовки учащихся 7-8 классов в Алтайском крае	77

Часть 1. Математика база, 7–8

Всероссийские проверочные работы (ВПР) проводятся с учетом национально-культурной и языковой специфики многонационального российского общества в целях осуществления мониторинга результатов перехода на обновлённые ФГОС и направлены на выявление уровня подготовки школьников.

Назначение ВПР по математике в 7, 8 классах – оценить качество общеобразовательной подготовки обучавшихся семиклассников и восьмиклассников в 2023–2024 учебном году в соответствии с требованиями ФГОС.

ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов, в том числе, уровня сформированности универсальных учебных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями.

Результаты ВПР могут использоваться образовательными организациями для совершенствования методики преподавания математики в основной школе, муниципальными и региональными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в сфере образования, для анализа текущего состояния муниципальных и региональных систем образования и формирования программ их развития.

При этом не предусмотрено использование результатов ВПР для оценки деятельности образовательных организаций, учителей, муниципальных и региональных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования.

В мониторинге качества российского образования в форме ВПР по математике в 2023-2024 учебном году приняли участие:

- по программе 7 класса (базовый уровень) – 22609 обучающихся из Алтайского края;
- по программе 8 класса (базовый уровень) – 21686 обучающихся из Алтайского края.

При проведении анализа использовались статистические данные, предоставленные КГБУО «Алтайский краевой информационно-аналитический центр».

Документы, определяющие проведение и содержание ВПР

Содержание и структура проверочной работы определяются на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 №1897) с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего

образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 №1/15 (в редакции протокола №1/20 от 04.02.2020)) и содержания учебников, включенных в Федеральный перечень.

Проведение Всероссийских проверочных работ осуществлялось на основании приказов:

- Приказ Рособрнадзора от 21.12.2023 № 2160 «О проведении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся общеобразовательных организаций в форме всероссийских проверочных работ в 2024 году»,
- Приказ Министерства Образования и науки Алтайского края от 12.02.2024 № 129 «О мониторинге качества подготовки обучающихся образовательных организаций Алтайского края в форме всероссийских проверочных работ в 2024 году».

Раздел 1. Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике в 7 классе в 2024 г.

В мониторинге качества российского образования в форме ВПР по математике (базовый уровень) в 2024 году приняли участие 22609 обучающихся 7 классов из Алтайского края.

Структура и содержание ВПР по математике для 7 класса

Всероссийские проверочные работы основаны на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах.

Тексты заданий в вариантах ВПР, в целом, соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минпросвещением России к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования (приказ Минпросвещения России от 20 мая 2020 г. №254).

ВПР по математике для 7 класса состоит из 16 заданий.

В заданиях 1–9, 11 и 13 необходимо записать только ответ.

В задании 12 нужно отметить точки на числовой прямой.

В задании 15 требуется схематично построить график функции.

В заданиях 10, 14, 16 требуется записать решение и ответ.

Содержание, проверяемые умения и виды деятельности¹

(примеры заданий приведены из варианта №2 2024 г. в Алтайском крае)

Задание 1. Найдите значение выражения $\frac{13}{6} : \frac{3}{2} - \frac{1}{9}$

Задание 2. Найдите значение выражения $\frac{-5,9 - 2,5}{1,6}$

В заданиях 1, 2 проверяется умение оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «десятичная дробь».

Задание 3. Сотрудник некоторой фирмы 4 октября 2019 года провёл опрос среди коллег и составил таблицу, в которой, помимо фамилии, имени, отчества и дня рождения, указал полное число лет на день опроса (возраст).

ФИО	День рождения	Возраст
Глебов Алексей Михайлович	12 июня	31
Рязанцев Павел Евгеньевич	3 октября	43
Панфилова Елена Георгиевна	6 ноября	27
Габриелян Светлана Михайловна	20 октября	29

¹Описание контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году проверочной работы по математике. 7 класс (Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации).

Романов Илья Трифионович	5 февраля	24
Котовская Римма Константиновна	18 мая	54

В каком году родилась Панфилова Елене Георгиевна?

В задании 3 проверяется умение извлекать информацию, представленную в таблицах.

Задание 4. Самолёт, находящийся в полёте, преодолевает 120 метров за каждую секунду. Выразите скорость самолёта в километрах в час.

В задании 4 проверяется владение основными единицами измерения времени, скорости.

Задание 5. Во время распродажи холодильник продавался со скидкой 15%. Сколько рублей составила скидка, если до скидки холодильник стоил 18 000 рублей?

Заданием 5 проверяется умение решать текстовые задачи на проценты.

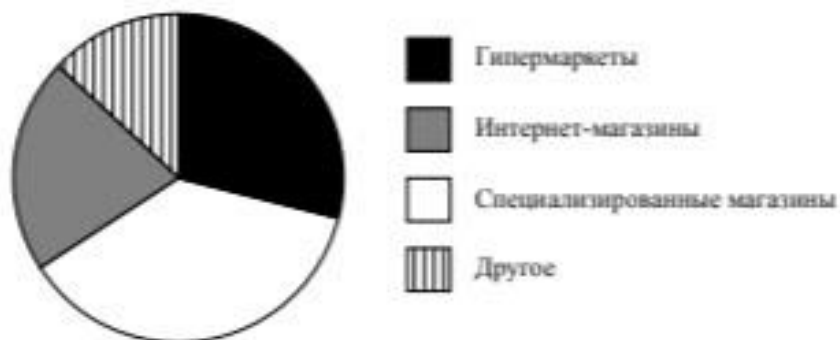
Задание 6. На соревнованиях сборная Канады завоевала медалей меньше, чем сборная Японии, сборная Аргентины – больше, чем сборная Японии, а сборная Белоруссии – меньше, чем сборная Аргентины.

Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.

- 1) Сборная Канады завоевала меньше медалей, чем сборная Аргентины.
- 2) Из названных сборных второе место по числу медалей заняла сборная Канады.
- 3) Среди названных сборных есть три, завоевавшие равное количество медалей.
- 4) Сборная Аргентины завоевала больше медалей, чем каждая из остальных трех сборных.

Задание 6 направлено на проверку умений решать несложные логические задачи.

Задание 7. На диаграмме представлена информация о распределении продаж бытовой техники по разным типам торговых предприятий за последний год в некотором городе. Всего за указанный период было продано 200 000 единиц бытовой техники.



Определите по диаграмме, сколько примерно единиц бытовой техники было продано в гипермаркетах.

В задании 7 проверяются умения извлекать информацию, представленную на диаграммах, а также выполнять оценки, прикидки.

Задание 8. Найдите координаты точки пересечения прямых, заданных

уравнениями $x - 3y = 6$ и $4x + 3y = 9$.

В задании 8 проверяется владение понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции».

Задание 9. Решите уравнение $7 + 3x = 8(x - 2) - 7$.

В задании 9 проверяется умение решать линейные уравнения.

Задание 10. Илья работает в службе доставки интернет-магазина. Для упаковки коробок используется скотч. Он упаковал 550 маленьких коробок и израсходовал три рулона скотча полностью, а от четвертого осталась ровно треть, при этом на каждую коробку расходовалось по 60 см скотча. Ему нужно заклеить скотчем 300 одинаковых коробок, на каждую нужно по 80 см скотча. Хватит ли трёх целых таких рулонов скотча?

Запишите решение и ответ.

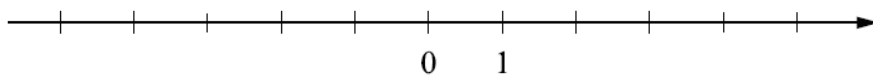
Задание 10 направлено на проверку умения извлекать из текста необходимую информацию, делать оценки, прикидки при практических расчётах.

Задание 11. Найдите значение выражения $(z - 5)^2 + (8 - z)(8 + z)$ при $z = \frac{7}{10}$.

В задании 11 проверяется умение выполнять преобразования буквенных выражений с использованием формул сокращённого умножения.

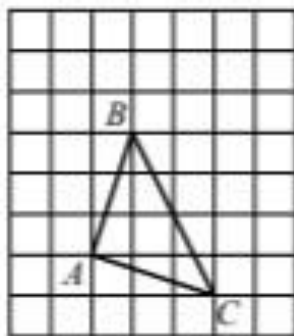
Задание 12. Отметьте и подпишите на координатной прямой точки $A(4\frac{5}{14})$, $B(4,13)$ и $C(-1,59)$.

Ответ:



В задании 12 проверяется умение сравнивать десятичные и обыкновенные дроби.

Задание 13. На клетчатой бумаге с размером клетки 1 x 1 нарисован треугольник ABC . Найдите сумму углов ABC и ACB . Ответ дайте в градусах.



Задание 14. Сторона BC треугольника ABC продолжена за точку C . На продолжении отмечена точка D так, что $AC = CD$. Найдите величину угла DAC , если угол ABC равен 85° , а угол BAC равен 45° . Ответ дайте в градусах.

Запишите решение и ответ.

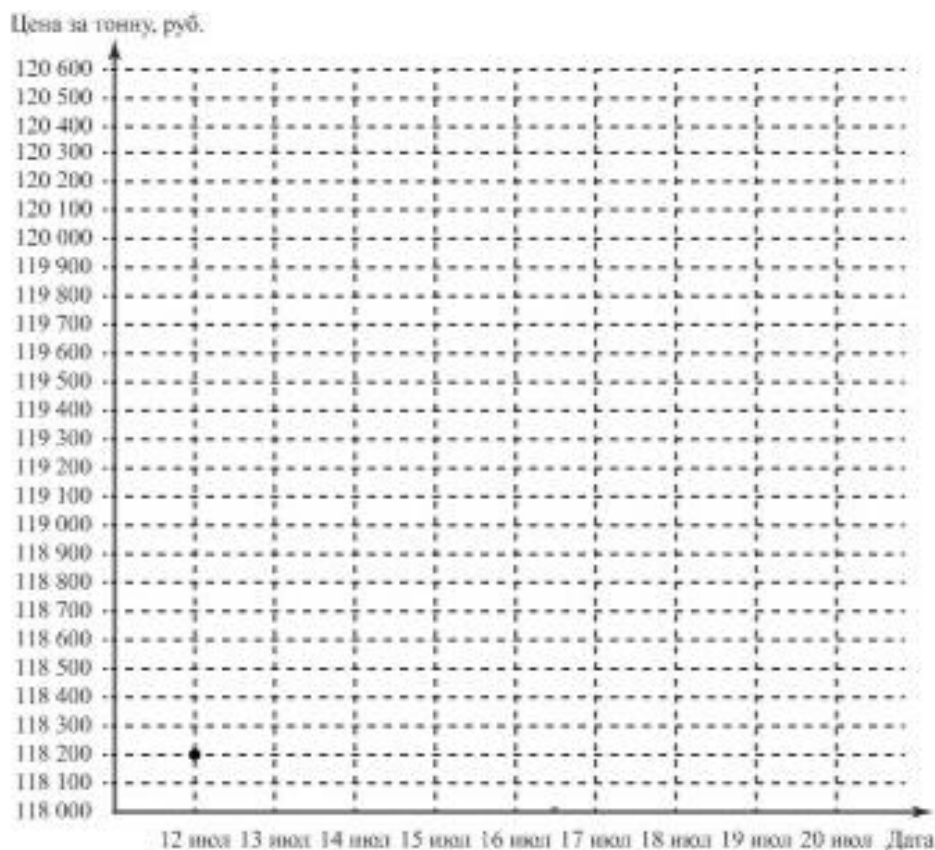
Задания 13 и 14 проверяют умение оперировать свойствами геометрических фигур, применять геометрические факты для решения задач.

Задание 15. Прочитайте текст.

Цена на алюминий 12 июля составляла 118 200 рублей за тонну. В выходные, 13 и 14 июля, цена держалась на уровне 118 700 рублей за тонну. К открытию торгов в понедельник цена за тонну алюминия выросла на 400 рублей, а на следующий день – ещё на 800 рублей. 17 июля цена за тонну алюминия снизилась на 200 рублей, а следующие два дня цена росла на одно и то же количество рублей и 19 июля составила 120 500 рублей. На следующий день цена вернулась к значению, которое было 18 июля.

По описанию постройте график зависимости цены на алюминий (за тонну) от даты в течение девяти дней – с 12 июля по 20 июля. Соседние точки соедините отрезками. Точка, показывающая цену алюминия 12 июля, уже отмечена на рисунке.

Ответ:



В задании 15 проверяется умение представлять данные в виде графиков.

Задание 16. Мотоциклист ехал по грунтовой дороге со скоростью 30 км/ч, а затем по шоссе. По шоссе он проехал на 22 км больше, чем по грунтовой дороге, и ехал на 20 км/ч быстрее. Сколько минут он ехал по грунтовой дороге, если поездка заняла ровно три часа?

Запишите решение и ответ.

Задание 16 направлено на проверку умения решать текстовые задачи на

движение.

Основные результаты всероссийской проверочной работы

Система оценивания выполнения работы

Максимальный балл за выполнение всей работы – 19.

Правильное решение каждого из заданий 1–11, 13, 15 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину; изобразил правильный рисунок.

Выполнение заданий 12, 14, 16 оценивается от 0 до 2 баллов.

В таблице 1 отражены рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Таблица 1

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале для ВПР по математике по программе 7 класса в 2024 г.

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–6	7–11	12–15	16–19

На рисунке 1 на основе статистических данных результатов выполнения ВПР по математике (базовый уровень) по программе 7 класса в 2024 г. представлена диаграмма распределения участников ВПР по полученным отметкам в Алтайском крае и России.

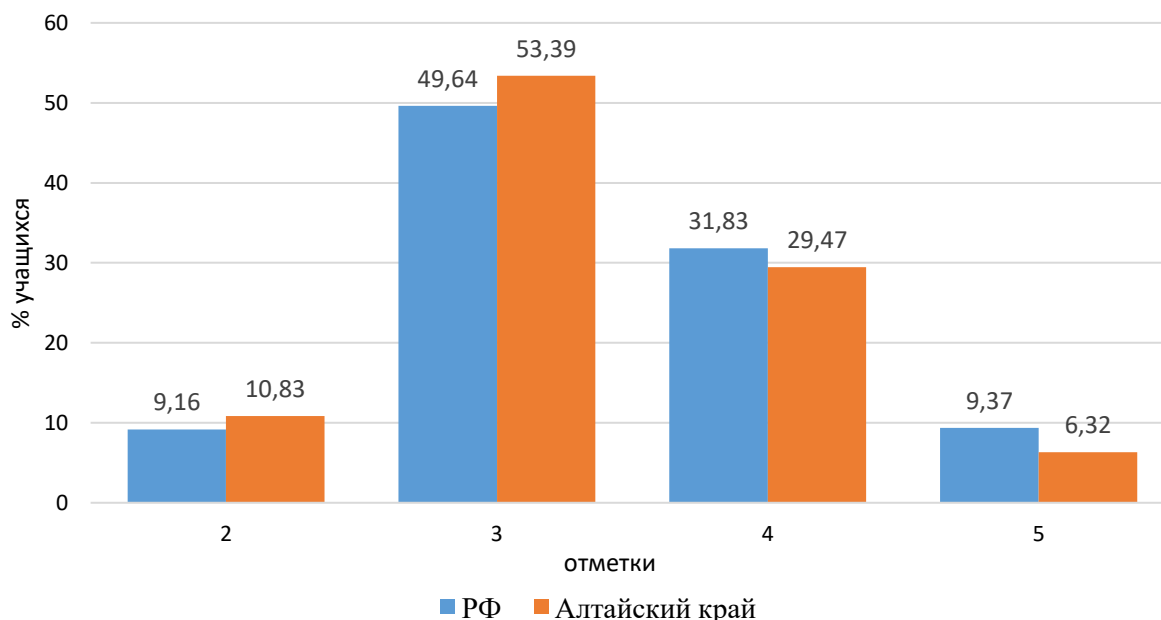


Рис. 1. Распределение участников ВПР-2024 по математике (7 класс) в Алтайском крае и России

Анализ диаграммы на рис. 1 приводит к выводу о том, что неудовлетворительных отметок и троек в Алтайском крае выше соответствующего показателя по России более, чем на 1,6%. При этом процент четвёрок и пятёрок ниже примерно на 2 с небольшим процента по сравнению со всей выборкой по стране. В целом, следует отметить, что успешность выполнения (наличие положительных отметок) ВПР-7 по математике в регионе ниже, чем по России на 1,67% (табл. 2).

Таблица 2

Результаты ВПР-7 по математике (базовый уровень) в 2024г.
в Алтайском крае и в РФ

Характеристики для сравнения	Алтайский край	РФ
	2024	2024
Успешность выполнения работы, % учащихся	89,17	90,84
Качество математических знаний ² , % учащихся	35,79	41,2

Показатель качества знаний в Алтайском крае для семиклассников, отраженный в таблице 2, также меньше аналогичного показателя по России на 5,41%.

На рисунке 2 на основе статистических данных результатов выполнения ВПР по математике 7 классов в 2024 г. представлена диаграмма распределения участников ВПР по полученным отметкам в Алтайском крае в сравнении с результатами 2022 г. (осень) и 2023 г.

²В представленной АКИАЦ информации качество знаний – это сумма процентов учащихся, получивших «4» и «5».

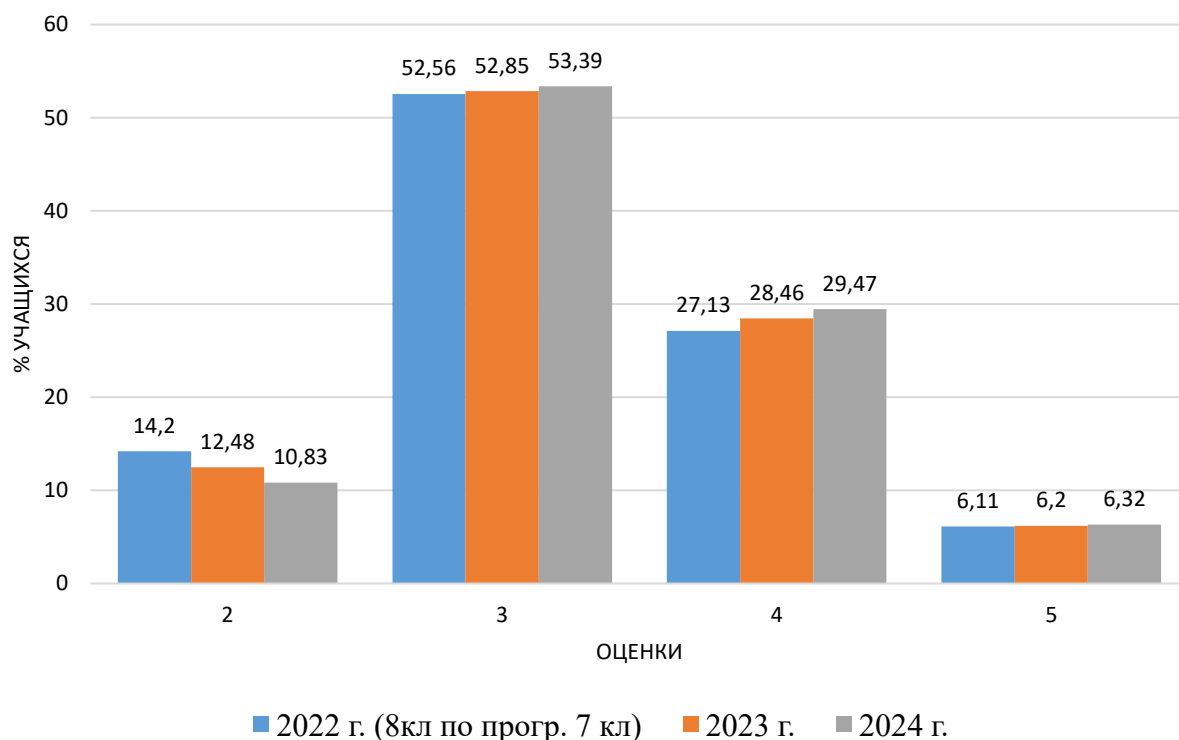


Рис. 2. Диаграмма распределения участников ВПР по математике (7 классы, 8 классы по программе 7 класса) в % по полученным отметкам за 2022, 2023 и 2024 гг. (Алтайский край)

Рисунок 2 даёт наглядное представление о том, что, в целом, процентное распределение троек, четвёрок, пятёрок у семиклассников в Алтайском крае в 2024 г. осталось примерно на том же уровне, что и в предыдущие два года. А вот неудовлетворительных отметок стало меньше в сравнении с двумя предыдущими годами. Более того, в общей успешности выполнения работы по математике (базовый уровень) по программе 7 класса в регионе по сравнению с 2022 г. и 2023 г. можно зафиксировать положительную динамику, которая свидетельствует об улучшении данного показателя (табл. 3).

Таблица 3

Динамика результатов ВПР по математике (7 классы, 8 классы по программе 7 класса в) 2022, 2023 и 2024 гг. в Алтайском крае

Характеристики для сравнения	ВПР по программе 7 класса (осень 2022)	ВПР-7 (2023)	ВПР-7 (2024)
Успешность выполнения работы, % учащихся	85,8	87,51	89,17
Качество математических знаний, % учащихся	33,24	34,66	35,79

В то же время, если обратиться к анализу качества математических знаний

обучающихся, освоивших программу 7 класса, за последние три года (табл. 3), то можно прийти к выводу, что этот показатель в Алтайском крае остаётся пока на недостаточном уровне (ниже 40%).

С другой стороны, если обратиться к показателю качества знаний в муниципальных органах управления образованием (МОУО) Алтайского края (табл. 4), то можно заметить, что этот показатель по программе 7 класса в нынешнем году в трех МОУО составил не менее 50% (для сравнения: в 2023 г. с показателем качества знаний более 50% был только один МОУО).

Таблица 4

Перечень МОУО Алтайского края с качеством знаний не менее 50%
(по результатам ВПР по программе 7 класса в 2024 г.)

№	МОУО	Процент учащихся, получивших «4» и «5»
1.	ЗАТО Сибирский	58,62
2.	Алтайский край (КГБОУ «Бийский лицей-интернат Алтайского края»)	55,93
3.	Чарышский район	50

А если обратиться к показателю не менее 75% качества знаний в образовательных организациях (табл. 5), то можно выделить лишь 9 (было 20 в прошлом году), что составляет 1,89% от 635 школ Алтайского края.

Таблица 5

Перечень ОО Алтайского края с качеством знаний не менее 75%
(по результатам ВПР по программе 7 класса в 2024 г.)

№	ОО	Кол-во уч-ся	Процент учащихся, получивших «2»	Процент учащихся, получивших «4» и «5»
1.	МБОУ Шиловская СОШ	1	0	100
2.	МКОУ Локтевская СОШ	3	0	100
3.	МБОУ «Сибирячихинская СОШ»	2	0	100
4.	МКОУ «Нижнегусихинская СОШ»	5	0	100
5.	МКОУ Сосново-Логовская ООШ	5	0	80
6.	МБОУ «Семёновская СОШ»	9	0	77,78
7.	МКОУ «Маякская СОШ»	8	0	75
8.	МОУ «Мирная ООШ»	4	0	75
9.	МКОУ Покровская СОШ	8	0	75

Данные таблицы 5 демонстрируют ещё один факт – школы с качеством

знаний от 75% и выше имеют, как и в прошлом году, стопроцентную успеваемость.

Следует отметить, что в 2024 г. не выявлено ни одного муниципалитета Алтайского края, который имел бы не менее 50% неудовлетворительных отметок по результатам ВПР-7. В то же время анализ результатов ВПР-7 в разрезе образовательных организаций края позволил выделить лишь 3 (в два раза меньше, чем в прошлом году) школы, в которых семиклассники имеют не менее 50% неудовлетворительных отметок по ВПР в 2024 г. (табл. 6).

Таблица 6

Перечень ОО Алтайского края, имеющих не менее 50% неудовлетворительных отметок по результатам ВПР-7 математика (базовый уровень) в 2024 г.

№	ОО	Кол-во уч-ся	Процент учащихся, получивших «2»
1.	МБОУ «СОШ №6» г. Барнаул	18	66,67
2.	МКОУ «Панкрушихинская СОШ» Панкрушихинского района Алтайского края	66	56,06
3.	КГБПОУ «Алтайское училище олимпийского резерва»	16	50

Результаты, отраженные в таблице 6, показывают, что учащиеся из перечисленных школ не усвоили базовый курс математики 7-го класса, а, следовательно, у них будут серьёзные проблемы в дальнейшем изучении математики и уже сегодня эти школьники составляют резерв потенциальных двоечников по результатам предстоящего ОГЭ-2026. Замеченный факт позволяет небезосновательно предположить, что учителя отмеченных школ строят обучение математике преимущественно транслируя знания, натаскивая учащихся на решение того или иного типа задач, мало практикуют проверочные работы, содержащие задания на умения применять знания из нескольких тем курса математики, редко используют в своей работе «Открытый банк заданий НИКО» (математика); Образовательный портал для подготовки к ВПР (<https://4ege.ru/vpr/61552-podgotovka-k-vpr-v-7-klasse.html>); банк заданий по функциональной математической грамотности (например, РЭШ) и др.

На рис. 3 приведены данные о подтверждении обучающимися результатов ВПР-7 математика своими школьными отметками в 2024 г.

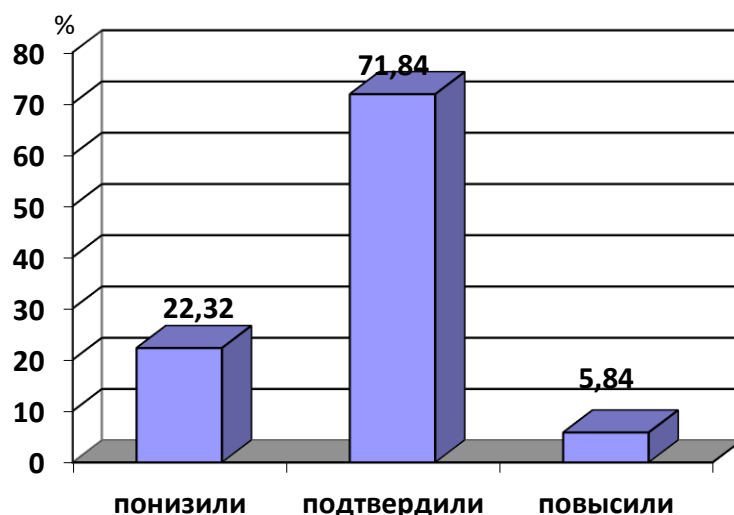


Рис. 3. Диаграмма соответствия отметок за ВПР-7 математика и школьных отметок в Алтайском крае в 2024 г.

Диаграмма на рис. 3 демонстрирует, что 71,84% семиклассников подтвердили школьные отметки по математике. В то же время наблюдается, как и в прошлом году, относительно высокая доля семиклассников (в 2024 г. – 22,32%; в 2023 г. – 26,24%) понизили отметки за ВПР в сравнении со школьными результатами по математике и 5,84% – повысили свои отметки.

Полученные факты в оценивании математических достижений семиклассников позволяют обозначить проблему необъективности выставления некоторыми учителями отметок в период обучения. При этом завышение отметок, скорее всего, является следствием проявления либерализма учителей в оценке учебно-предметных компетенций, что приводит, как следствие, к снижению уровня математической подготовки семиклассников. Педагог, выставляя отметку, должен каждый раз обосновывать её, руководствуясь логикой и критериями; сознательно стремиться к объективной и реальной оценке, выполненной школьником работы, что, в свою очередь, будет способствовать формированию у них умений осуществлять самоконтроль и самооценку, наличие которых напрямую связано с умением учиться. Вместе с тем, полученный процент семиклассников, повысивших школьную отметку по математике, может сказать о том, что некоторые учителя, по всей вероятности, подстраховываясь, выставляют школьные отметки, не соответствующие реальным способностям обучающихся к математике, что, с большей долей вероятности, может сказаться в дальнейшем на потере интереса к математике и процессу учения.

Для анализа качества математической подготовки семиклассников Алтайского края целесообразно сравнить средний процент выполнения ими

заданий ВПР со средним процентом выполнения работы по РФ (рис. 4).

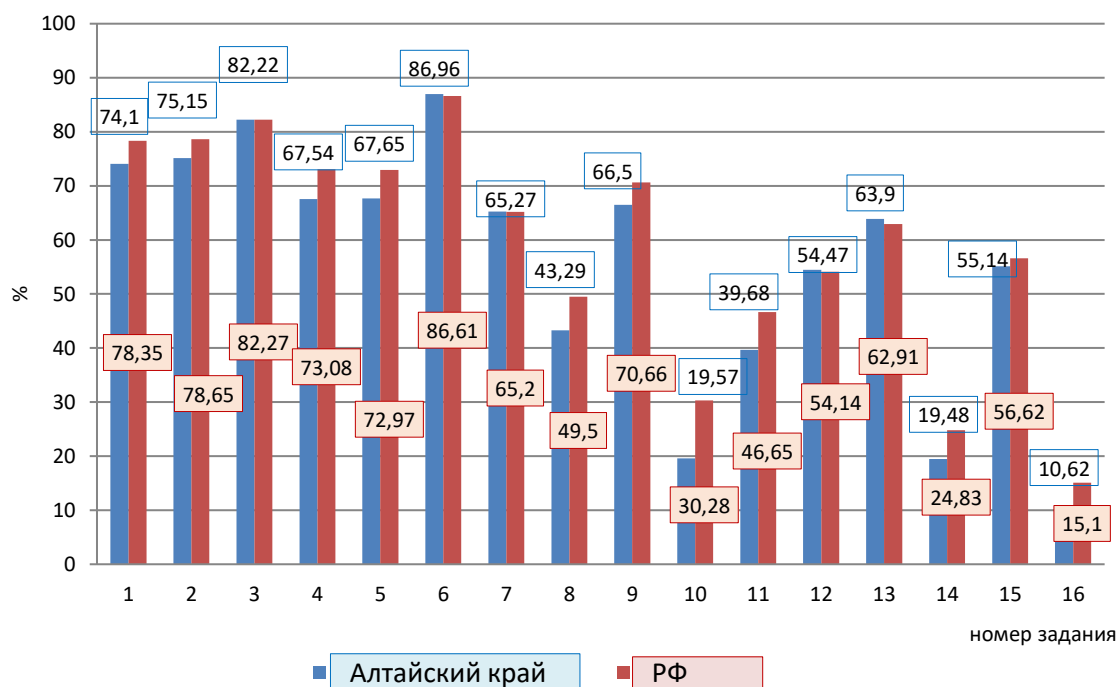


Рис. 4. Выполнение заданий ВПР семиклассниками Алтайского края в сравнении с РФ в 2024 г.

Анализ диаграммы на рисунке 4 демонстрирует, что только в 4-х (25%) из 16 заданий семиклассники Алтайского края показали результат несущественно выше российского. Это относится к заданиям, направленным на проверку умений: решать несложные логические задачи; умение извлекать информацию, представленную на диаграммах; умение сравнивать десятичные и обыкновенные дроби; умение оперировать свойствами геометрических фигур. Во всех остальных заданиях семиклассники региона продемонстрировали выполнимость ниже, чем по РФ. Данные рисунка 4 явно указывают на наличие определённых проблем в системе школьного математического образования региона, одна из которых может быть связана с качеством преподавания математики в образовательных организациях Алтайского края.

В таблице 7 представлен средний процент выполнения каждого задания ВПР-7 по математике в Алтайском крае за последние три года.

**Достижение планируемых результатов в соответствии с ПООП ООО
(математика, 7 класс)**

№	Блоки ПООП ООО выпускник научится / <i>получит</i> <i>возможность научиться</i> или проверяемые требования (умения) в соответствии с ФГОС	Макс. балл	Средний % выполнения по Алтайскому краю ³		
			2022 г. (18466 уч.) осень	2023 г. (22268 уч.)	2024 г. (22609 уч.)
1	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь»	1	70,02	72,49	74,1
2	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием «десятичная дробь»	1	72,12	72,97	75,15
3	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений	1	79,19	81,17	82,22
4	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач их смежных дисциплин. Записывать числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения	1	64,76	64,37	67,54
5	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач их смежных дисциплин. Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины	1	66,26	65,64	67,65
6	Умение анализировать, извлекать необходимую информацию. Решать несложные логические задачи,	1	84,18	86,42	86,96

³Вычисляется как отношение (в %) суммы всех набранных баллов за задание всеми участниками к произведению количества участников на максимальный балл за задание.

	находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях				
7	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений	1	60,96	63,81	65,27
8	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления. Строить график линейной функции	1	40,39	40,86	43,29
9	Овладение приёмами решения уравнений, систем уравнений. Оперировать на базовом уровне понятиями «уравнение», «корень уравнения»; решать системы несложных линейных уравнений / решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным, с помощью тождественных преобразований	1	66,34	66,22	66,5
10	Умение анализировать, извлекать необходимую информацию, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах. Оценивать результаты вычислений при решении практических задач / решать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат	1	24,3	19,94	19,57
11	Овладение символьным языком алгебры. Выполнять несложные преобразования выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращённого умножения	1	37,18	37,32	39,68
12	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел Сравнивать рациональные числа / знать геометрическую интерпретацию целых, рациональных чисел	2	50,23	54,3	54,47
13	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне	1	58,51	63	63,9

	понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты				
14	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения	2	22,45	19,91	19,48
15	Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей. Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам	1	54,35	56,22	55,14
16	Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера. Решать задачи разных типов (на работу, покупки, движение) / решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи	2	12,24	11,09	10,62

Изучение результатов 2024 г., отражённых в таблице 7 в сравнении с 2022 г. и 2023 г. и анализ содержания ВПР-7 по математике позволяют сделать вывод о положительных сдвигах по сравнению с предыдущими годами. Это относится к заданиям, направленным на проверку умений: оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «десятичная дробь»; записывать числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, а также выполнять оценки, прикидки; решать текстовые задачи на проценты; решать несложные логические задачи; владение понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции» (хотя процент выполнения соответствующего задания, как и в предыдущие годы, меньше 50);

умение решать линейные уравнения; выполнять преобразования буквенных выражений с использованием формул сокращённого умножения; умение сравнивать рациональные числа; оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур (угол, треугольник). Фактически положительная динамика коснулась выполнения семиклассниками $\frac{3}{4}$ заданий, при этом процент выполнения только двух из них не достиг 50%.

В то же время необходимо отметить отрицательную динамику в решении семиклассниками Алтайского края заданий в 2024 г. проверяющих умения: извлекать из текста необходимую информацию, делать оценки, прикидки при практических расчётах; применять геометрические факты для решения задач повышенного уровня сложности; представлять данные в виде графиков; решать текстовые задачи на движение повышенного уровня сложности. Фактически отрицательная динамика коснулась выполнения учащимися четверти заданий.

Если не прибегать к динамике выполнения заданий и проанализировать средний процент их выполнения семиклассниками 2024 года (табл. 7), то можно заметить, что наиболее успешно учащиеся (не менее 70%) справились с заданиями, в которых необходимы умения: оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «десятичная дробь»; извлекать информацию, представленную в таблицах, читать информацию, представленную в виде таблиц, отражающей свойства и характеристики реальных процессов; решать несложные логические задачи.

Наряду с умениями, сформированными на достаточном уровне, можно выделить понятия и умения, которыми в 2024 г. семиклассники Алтайского края (не более 50%) владеют на низком уровне:

- понятия «функция», «график функции», «способы задания функции»;
- извлекать из текста необходимую информацию, делать оценки, прикидки при практических расчётах при решении заданий повышенного уровня;
- выполнять преобразования буквенных выражений с использованием формул сокращённого умножения;
- применять геометрические факты для решения задач повышенного уровня;
- решать текстовые задачи на движение повышенного уровня.

Если обратиться к результатам 2023 года, то приведённый выше перечень умений не изменился. Этот факт, скорее всего, говорит о недостаточной работе учителей, методических объединений, других педагогических сообществ в

направлении совершенствования профессиональных компетенций с учётом результатов процедур оценки качества математической подготовки обучающихся (ВПР, НИКО и др.).

Сравним результаты выполнения заданий ВПР разными группами («2», «3», «4», «5») семиклассников региона в 2024 г. Данные, приведённые на рис. 5, иллюстрируют не только различия в математической подготовке этих групп, но и отражают задания, с которыми наиболее успешно справилась каждая из этих групп школьников, а также задания, вызвавшие наибольшие затруднения.

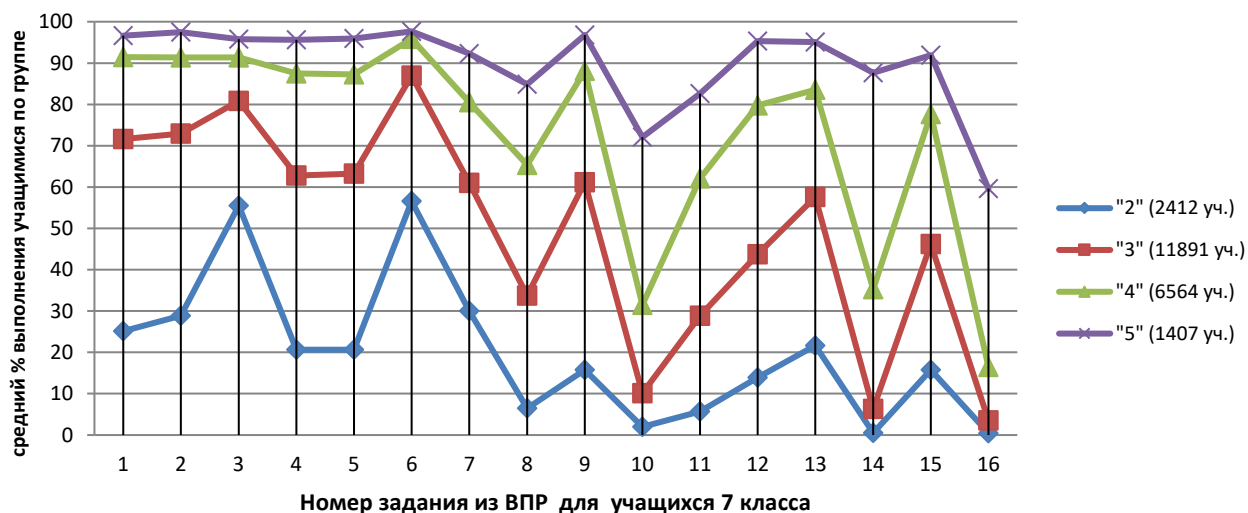


Рис. 5. Выполнение заданий ВПР-7 математика группами учащихся в Алтайском крае в 2024 г.

Группа учащихся, получивших отметку «5», лучше всего (справились 90% и более в данной группе) выполнили задания №№1-7, 9, 12, 13, 15; при этом затруднения вызвали (выполнили менее 85% в группе) задания №№ 10, 11, 16, направленные на проверку владения умениями извлекать из текста необходимую информацию, делать оценку, прикидки при практических расчётах в заданиях повышенного уровня; выполнять преобразования буквенных выражений с использованием формул сокращённого умножения; решать текстовые задачи на движение повышенного уровня.

Учащиеся, имеющие отметку «4», успешно справились (не менее 80%) с заданиями №№1-7, 9, 13. Наибольшие трудности (не более 70%) сопровождали учащихся при выполнении заданий №№8, 10, 11, 14, 16. Задание №14 проверяет умение оперировать свойствами геометрических фигур, применять геометрические факты для решения задач повышенного уровня.

Школьники с результатом «3» лучше (не менее 57%) справились с заданиями №№1-7, 9, 13. В то время как наиболее проблемными (выполнимость не более 40%) для этой группы школьников оказались именно те же задания, в которых и группа «4» испытывала трудности.

Среди учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, лучше всего (более 40% школьников) справились с заданиями №№3 и 6, при этом сложности (выполнили не более 30% учащихся) вызвали такие задания как №№1, 2, 4, 5, 8-16. Задания №№1, 2, 4, 5, 9, 12, 13, 14 проверяют: умение оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «десятичная дробь»; владение основными единицами измерения времени, скорости; умения решать текстовые задачи на проценты, решать линейные уравнения, сравнивать десятичные и обыкновенные дроби, оперировать свойствами геометрических фигур, применять геометрические факты для решения задач. Задание №15 повышенного уровня проверяет умение представлять данные в виде графиков.

Ссылаясь на реальный вариант проверочной работы по программе 7 класса, таблицу 7 и рисунок 5 можно утверждать, что на достаточном уровне в большинстве групп учащихся сформированы такие умения, как:

- оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «десятичная дробь»;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, читать информацию, представленную в виде таблиц, отражающей свойства и характеристики реальных процессов;
- владение основными единицами измерения времени, скорости (хотя процент выполнимости соответствующего задания составляет 67,54; проблемы в выполнении этого задания испытывали группы «2» и «3»);
- решать текстовые задачи на проценты (хотя процент выполнимости соответствующего задания составляет приблизительно 68; проблемы в выполнении этого задания испытывали группы «2» и «3»);
- решать несложные логические задачи;
- решать линейные уравнения; уравнения, сводимые к линейным (хотя процент выполнимости соответствующего задания составляет приблизительно 67; проблемы в выполнении этого задания испытывали группы «2» и «3»);
- оперировать свойствами геометрических фигур (отрезок, угол, треугольник), применять геометрические факты для решения задач базового уровня.

Вместе с тем, в большинстве групп на низком уровне сформированы математические понятия и умения:

- понятия «функция», «график функции», «способы задания функции» (выполнимость менее 44%);
- решать задачи повышенного уровня на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат

- (выполнимость менее 20%);
- выполнять преобразования буквенных выражений с использованием формул сокращённого умножения (выполнимость менее 40%);
 - применять геометрические факты для решения задач повышенного уровня, в том числе предполагающих несколько шагов решения (выполнимость менее 20%);
 - решать текстовые задачи на движение повышенного уровня (выполнимость менее 11%).

На основании проведённого анализа статистических данных ВПР-7 по математике в 2024 г. можно констатировать наличие определённых проблем в системе школьного математического образования региона, причины которых, скорее всего, связаны с:

- качеством преподавания математики в образовательных организациях Алтайского края, являющегося следствием реализации знаниевого подхода к обучению математике, когда ученикам в готовом виде передаются знания и способы математических действий, при этом обучение решению задач сводится к натаскиванию решать тот или иной тип задач;
- недостаточной подготовленностью учителя к реализации Рабочей программы основного общего образования предмета «Математика» (базовый уровень) в 7 классе;
- отсутствием методического обеспечения преподавания математики в соответствии с обновленным ФГОС ООО;
- неготовностью детей работать с более сложным математическим содержанием, распределённым по учебным курсам «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» по причине несамостоятельности в учении или отсутствии желания, или дефицита контрольно-оценочных действий у школьников, или недостаточной математической подготовленности;
- контингентом учащихся;
- и т.д.

Раздел 2. Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике в 8 классах в 2024 г.

В мониторинге качества российского образования в форме ВПР по математике в 2024 году приняли участие 21686 обучающихся 8 классов из Алтайского края.

Структура и содержание ВПР по математике для 8 класса

Всероссийские проверочные работы основаны на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах.

Тексты заданий в вариантах ВПР в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

ВПР по математике для 8 класса состоит из 19 заданий.

В заданиях 1–3, 5, 7, 9–14 необходимо записать только ответ.

В заданиях 4 и 8 нужно отметить точки на числовой прямой.

В задании 6 требуется записать обоснованный ответ.

В задании 16 требуется дать ответ в пункте 1 и схематично построить график в пункте 2.

В заданиях 15, 17–19 требуется записать решение и ответ.

Содержание, проверяемые умения и виды деятельности⁴

(примеры заданий приведены из варианта №1, используемого 2024 г. в Алтайском крае)

Задание 1. Найдите значение выражения $\frac{13}{5} : \left(\frac{3}{10} + \frac{2}{15}\right)$.

В задании 1 проверялось владение понятиями «обыкновенная дробь», «десятичная дробь», умение вычислять значения выражений.

Задание 2. Решите уравнение $5x - 25 + 2x^2 = 17 + 13x$.

В задании 2 проверялось умение решать квадратные уравнения; уравнения, сводимые к квадратным.

Задание 3. На кружок по математике записались семиклассники и восьмиклассники. Количество семиклассников, записавшихся на кружок, относится к количеству восьмиклассников как 4:3 соответственно. Сколько всего школьников записалось на кружок по математике, если среди них 12 семиклассников?

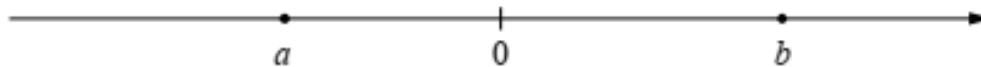
В задании 3 проверялось умение решать задачи на части.

Задание 4. На координатной прямой отмечены числа 0, a и b . Отметьте на

⁴Описание контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году проверочной работы по математике. 8 класс (Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации).

этой прямой какое-нибудь число x так, чтобы при этом выполнялись три условия: $a - x > 0$, $x - b < 0$, $abx > 0$.

Ответ:



В задании 4 проверялось знание свойств целых чисел и правил арифметических действий.

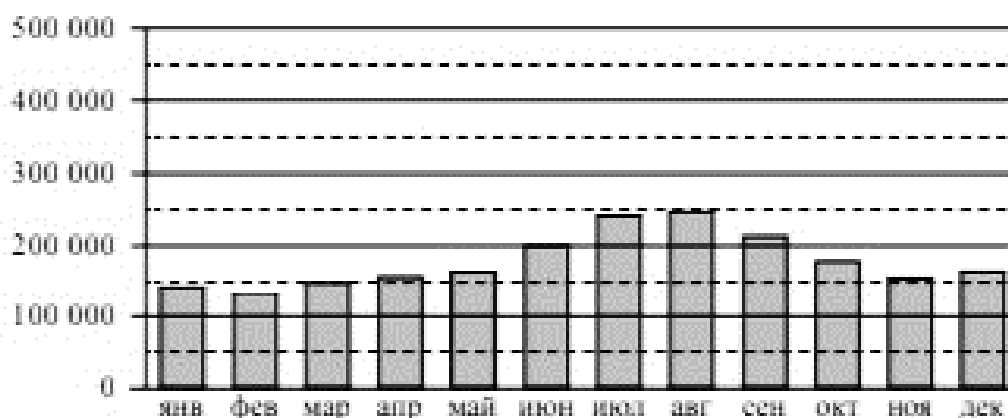
Задание 5. Дана функция $y(x) = 4x + 3$. Найдите $y(a + 1) - y(a)$.

Задание 5 проверяло владение понятием «функция», «способы задания функции», умение использовать функционально-графические представления.

Задание 6. Пассажиропоток – это количество пассажиров, которых перевозит определённый вид транспорта за определённый промежуток времени (час, сутки, месяц, год). Пассажиропотоком называют также количество пассажиров, проходящих за определённый промежуток времени через транспортный узел (вокзал, аэропорт, автостанцию).

Особенностью пассажиропотоков является их неравномерность и изменчивость: они зависят от времени, от направления и от других факторов. Изменение пассажиропотока в зависимости от месяца или времени года называется сезонностью пассажиропотока.

На диаграмме показан пассажиропоток аэропорта Хабаровск (Новый) в 2018 году.



На сколько примерно человек снизился пассажиропоток в сентябре по сравнению с августом?

Чем можно объяснить рост пассажиропотока во второй половине лета? Напишите несколько предложений, в которых обоснуйте своё мнение по этому вопросу.

Задание 6 повышенного уровня сложности было направлено на проверку умения извлекать и анализировать информацию, представленную в виде диаграммы, графика.

Задание 7. В таблице указаны тарифы на почтовые отправления в регионы России (по железной дороге):

Расстояние	Менее 600 км	600-2000 км	2000- 5000 км	5000- 8000 км	Более 8000 км
Тариф за массу до 500 г (руб.)	194	263	274	329	270
Дополнительно за каждые полные / неполные 500 г (руб.)	22	25	34	49	56

Посылки массой от 10 кг до 20 кг считаются тяжеловесными. Посылки, по сумме измерений превосходящие 120 см либо превосходящие хотя бы по одному измерению 60 см, считаются крупногабаритными. Максимальный разрешённый размер посылок по России 190×130×350 см. Если посылка тяжеловесная или крупногабаритная (негабаритная), она отправляется *с наценкой* 40%.

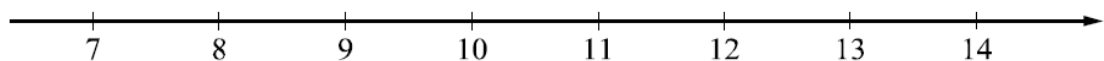
Из Санкт-Петербурга в Москву отправили посылку массой 14,3 кг. Размеры посылки 55 × 35 × 28 см.

Расстояние между городами по железной дороге 694 км. Дополнительные услуги не предусмотрены. Сколько рублей стоит отправление такой посылки?

В задании 7 проверялись умения читать информацию, представленную в таблицах, и определять статистические характеристики данных.

Задание 8. Отметьте на координатной прямой число $\sqrt{137}$.

Ответ:



В задании 8 повышенного уровня сложности проверялось умение сравнивать действительные числа.

Задание 9. Найдите значение выражения $\frac{4(4a^4)^2}{a^3 a^7}$ при $a = \sqrt{20}$.

В задании 9 проверялось умение выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений.

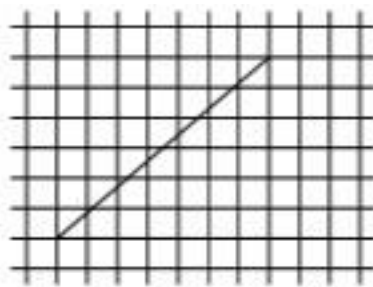
Задание 10. В театральной студии 35 учеников, среди них 9 человек изучают ораторское искусство, а 12 – актёрское мастерство. При этом нет никого, кто бы занимался и тем, и другим. Найдите вероятность того, что случайно выбранный ученик театральной студии занимается ораторским искусством или актёрским мастерством.

Задание 10 было направлено на проверку умения в простейших случаях оценивать вероятность события.

Задание 11. Тест выполнили 60 учащихся. Отметки «четыре» или «пять» получили 80% тестируемых, из них отметку «пять» получили 25%. Сколько учащихся получили отметку «пять»?

Задание 11 проверяет умение решать текстовые задачи на проценты.

Задание 12. На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён острый угол. Найдите тангенс этого угла.



Задание 13. В треугольнике ABC угол $C = 90^\circ$, $AC = 12$, $BC = 9$.

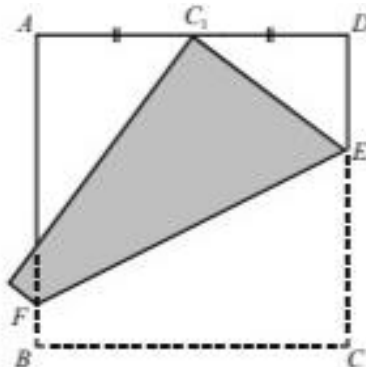
Найдите $\cos A$.

Задание 14. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.

- 1) Если расстояние от центра окружности до прямой равно диаметру окружности, то прямая касается окружности.
- 2) Если при пересечении двух данных прямых третьей внутренние накрест лежащие углы равны, то данные прямые параллельны.
- 3) Существует прямоугольник, диагонали которого взаимно перпендикулярны.

Задания 12–14 проверяли умение оперировать свойствами геометрических фигур, а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач базового уровня.

Задание 15. Квадратный лист бумаги $ABCD$ согнули до линии EF так, что точка C попала на середину стороны AD (точка C_1 на рисунке). Найдите длину отрезка DE , если длина стороны листа 18 см. Ответ дайте в сантиметрах.



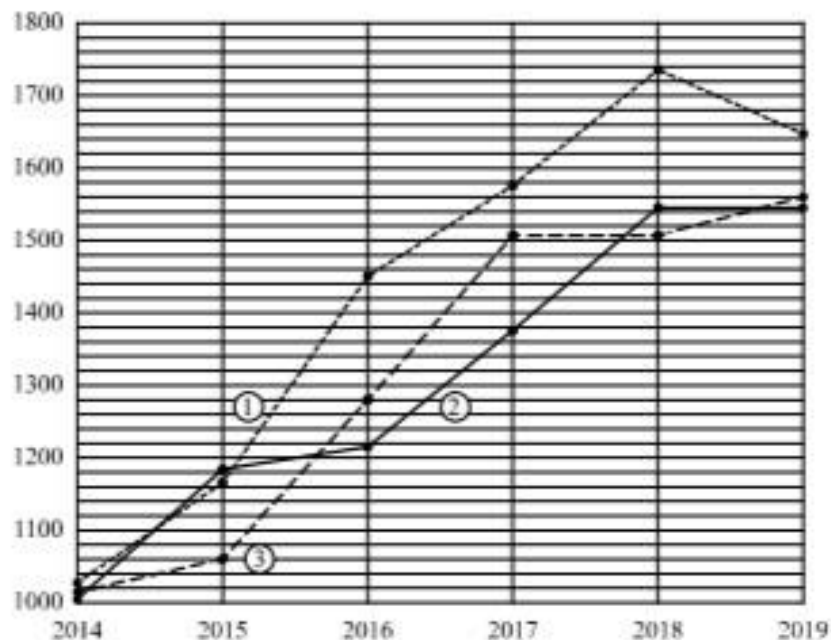
Запишите решение и ответ.

Задание 15 проверяло умение оперировать свойствами геометрических фигур, а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач повышенного уровня.

Задание 16. Рейтинги – основной показатель уровня шахматиста. Шахматные партии бывают трех видов (по времени): классические, быстрые (рапид) и молниеносная игра (блиц). По каждому виду проводятся турниры и отдельно считается соответствующий рейтинг. Рейтинговая система делит шахматистов на девять классов: высший класс начинается с рейтинга 2600, в низшем классе – игроки с рейтингом 1200 и ниже.

Иван Сорокин участвует в шахматных турнирах с 2014 года. На диаграмме точками показаны его рейтинги по классическим шахматам, быстрым шахматам и шахматному блицу. По горизонтали указаны годы, по вертикали – рейтинг. Для наглядности точки соединены линиями.

Рассмотрите диаграммы и прочтите фрагмент сопровождающей статьи.



Наиболее успешно Иван выступает в классических шахматных турнирах. За первые четыре года с начала занятий его рейтинг поднялся более чем на 700 пунктов. И лишь в последний год наблюдается небольшой спад рейтинга, что свидетельствует о том, что занятия стали менее интенсивными.

Соревнованиям по быстрым шахматам и шахматному блицу Иван уделяет меньше времени. Вероятно, поэтому его рейтинги по этим дисциплинам ниже, чем по классическим шахматам, и находятся около отметки 1550. С 2017 по 2018 год Иван не играл в блицтурнирах, поэтому его рейтинг по шахматному блицу на протяжении этого времени не менялся. А с 2018 по 2019 год Иван не участвовал в турнирах по быстрым шахматам.

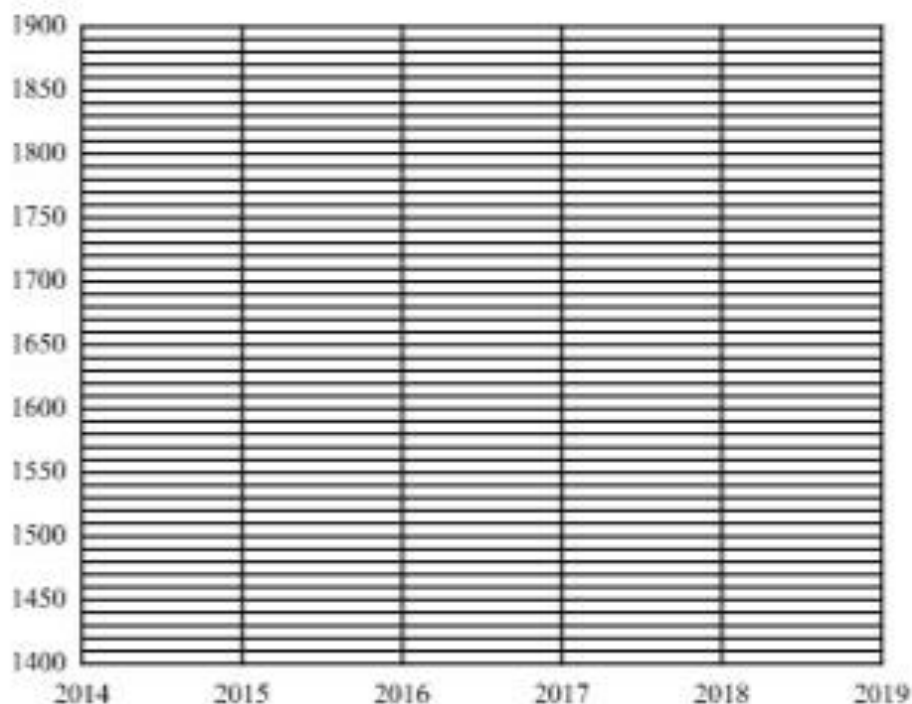
В одной секции с Иваном занимается Игорь Борисов. В 2014 году у Игоря по быстрым шахматам был рейтинг 1420, за год он упал на 10 пунктов, а затем каждый год из двух следующих лет повышался на 170 пунктов. Наибольшего своего значения рейтинг Игоря достиг в 2019 году. Он стал на 470 пунктов больше, чем был в 2014 году, и на 60 пунктов больше, чем в 2018 году.

1) На основании прочитанного определите, какому рейтингу (по классическим шахматам, быстрым или блиц) соответствует график 2.

Ответ: _____

2) По имеющемуся описанию постройте схематично график рейтинга Игоря Борисова по быстрым шахматам с 2014 по 2019 год.

Ответ:



В задании 16 повышенного уровня сложности проверялись умения извлекать из текста, графиков, диаграмм необходимую информацию, представлять данные в виде графиков, диаграмм.

Задание 17. В треугольнике ABC стороны AB и AC равны. На стороне AC взяли точки X и Y так, что точка X лежит между точками A и Y и $AX = BX = BY$. Найдите величину угла CBY , если $\angle XBY = 28^\circ$.
Запишите решение и ответ.

Задание 17 проверяло умение оперировать свойствами геометрических фигур (треугольник), а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач повышенного уровня.

Задание 18. Из A в B одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 70 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью, большей скорости первого на 21 км/ч, в результате чего прибыл в B одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля.
Ответ дайте в км/ч.

Запишите решение и ответ.

Задание 18 было направлено на проверку умения решать текстовые задачи на движение повышенного уровня.

Задание 19. На товарищеском турнире школьников по шахматам каждый школьник сыграл с каждым другим не более одной партии, кроме того, каждый из них сыграл с приглашённым гроссмейстером не более одной партии. Всего было сыграно 56 партий. Какое наименьшее количество школьников могло

участвовать в этом турнире?

Запишите решение и ответ.

Задание 19 является заданием высокого уровня сложности и направлено на проверку логического мышления, умения проводить математические рассуждения.

Основные результаты всероссийской проверочной работы

Система оценивания выполнения работы

Максимальный балл за выполнение всей работы – 25.

Правильное решение каждого из заданий 1–5, 7, 9–14, 17 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину; изобразил правильный рисунок.

Выполнение заданий 6, 8, 15, 16, 18, 19 оценивается от 0 до 2 баллов.

В таблице 8 отражены рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Таблица 8

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале для ВПР по математике в 8 классе в 2023 г.

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–7	8–14	15–20	21–25

На рисунке 6 на основе статистических данных результатов выполнения ВПР-8 по математике (базовый уровень) в 2024 г. представлена диаграмма распределения участников ВПР по полученным отметкам в Алтайском крае и России.

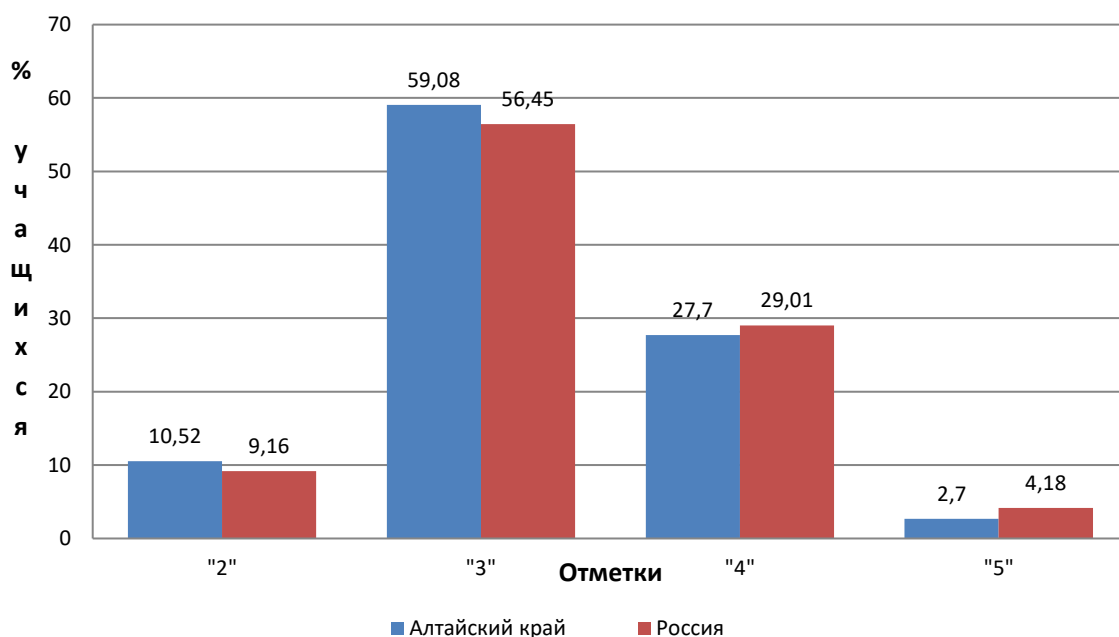


Рис. 6. Распределение участников ВПР-2024 по математике (8 класс) в Алтайском крае и России

Анализ диаграммы на рис. 6 приводит к выводу о том, что неудовлетворительных отметок в Алтайском крае на 1,36% больше, чем по России. Показатель количества троек в регионе на 2,63% выше в сравнении с российским. При этом процент четвёрок и пятёрок на 1,31% и 1,48% соответственно ниже, чем во всей выборке по стране. В целом, следует отметить, что успешность выполнения (положительные отметки) ВПР-8 по математике в регионе ниже на 1,36%, чем по России (табл. 9).

Таблица 9

Результаты ВПР-8 по математике (базовый уровень) в 2024 г. в Алтайском крае и в РФ

Характеристики для сравнения	Алтайский край 2024	РФ 2024
Успешность выполнения работы, % учащихся	89,48	90,84
Качество математических знаний ⁵ , % учащихся	30,4	34,39

Показатель качества знаний в Алтайском крае для восьмиклассников, отраженный в таблице 9, также меньше аналогичного показателя по России на 3,99%.

На рисунке 7 на основе статистических данных результатов выполнения ВПР по математике 8 классов в 2024 г. представлена диаграмма распределения

⁵В представленной АКИАЦ информации качество знаний – это сумма процентов учащихся, получивших «4» и «5».

участников ВПР по полученным отметкам в Алтайском крае в сравнении с результатами 2022 г. (осень) и 2023 г.

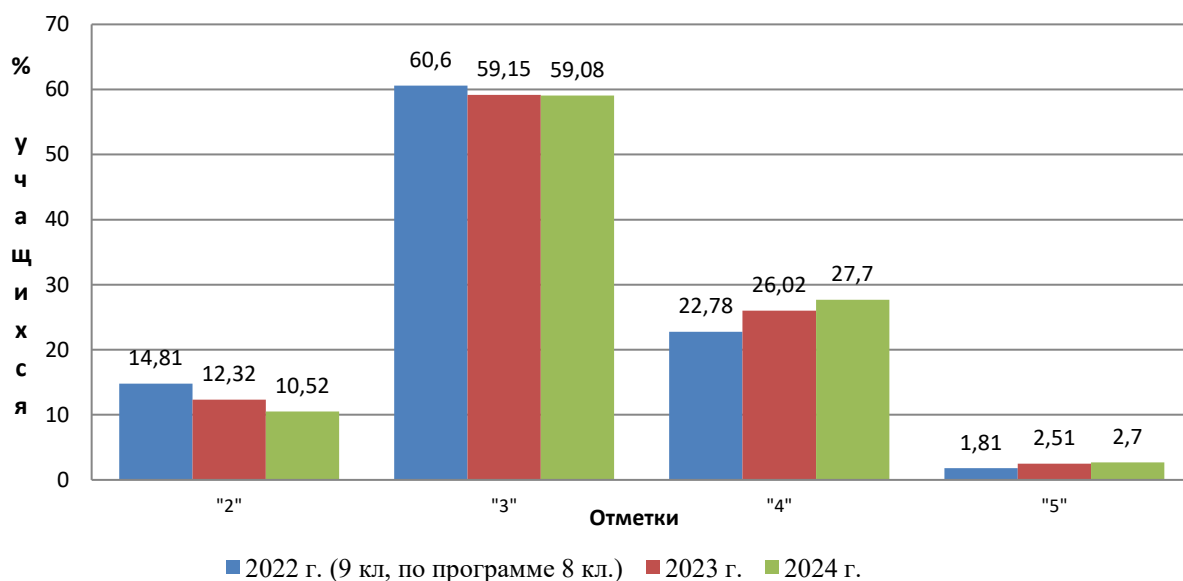


Рис. 7. Диаграмма распределения участников ВПР по математике (9 классы по программе 8 класса, 8 классы,) в % по полученным отметкам за 2022, 2023 и 2024 гг. (Алтайский край)

Опираясь на данные диаграммы (рис. 7), можно сделать вывод о том, что в 2024 г. процентное распределение отметок в Алтайском крае в 8 классах по сравнению с 2022 г. и 2023 г. несколько улучшилось: количество двоек и троек незначительно уменьшилось, а количество четверок и пятерок ненамного увеличилось. Общая успешность выполнения ВПР-8 математика (базовый уровень) за 2022, 2023, 2024 гг. в регионе находится в незначительной, но положительной динамике (табл. 10).

Таблица 10

Динамика результатов ВПР по математике (8 классы, 9 классы по программе 8 класса) 2022, 2023, 2024 гг. в Алтайском крае

Характеристики для сравнения	ВПР-9 по программе 8 класса (осень 2022)	ВПР-8 (2023)	ВПР-8 (2024)
Успешность выполнения работы, % учащихся	85,19	87,68	89,48
Качество математических знаний, % учащихся	24,59	28,53	30,4

Таблица 10 также позволяет наблюдать за последние три года положительную динамику качества математических знаний обучающихся, освоивших программу 8 класса.

С другой стороны, если обратиться к показателю качества знаний в муниципальных органах управления образованием (МОУО) Алтайского края, то можно заметить, что в 2024 г. качество знаний (более 50%) учащихся по программе 8 класса показал только один МОУО – ЗАТО Сибирский (54,66). Хотя показатель качества знаний не менее 75% в образовательных организациях был обнаружен в 7 (в 2023 г. было 16) из 637 школ Алтайского края (табл. 11).

Таблица 11

Перечень ОО Алтайского края с качеством знаний не менее 75%
(по результатам ВПР-8 математика в 2024 г.)

№	ОО	Кол-во уч-ся	Процент учащихся, получивших «2»	Процент учащихся, получивших «4» и «5»
1.	МБОУ Вавилонская СОШ	3	0	100
2.	МКОУ Кабаковская СОШ	2	0	100
3.	МБОУ Алексеевская СОШ	2	0	100
4.	МКОУ Верх-Ненинская СОШ	1	0	100
5.	МБОУ Майская СОШ	2	0	100
6.	МКОУ «Новокалманская СОШ»	1	0	100
7.	МБОУ Порошинская СОШ	4	0	75

Следует отметить, что в 2024 г. как и в 2023 г. не выявлено ни одного муниципалитета Алтайского края, которые имели бы не менее 50% неудовлетворительных отметок по результатам ВПР-8.

Анализ результатов ВПР-8 в разрезе образовательных организаций края позволил выделить 6 (в три раза меньше, чем в прошлом году) школ, в которых восьмиклассники имеют не менее 50% неудовлетворительных отметок по ВПР в 2024 г. (табл. 12).

Таким образом, в 2024 году наблюдается улучшение результатов ВПР-8 по числу неудовлетворительных отметок в МОУО и образовательных организациях.

Таблица 12

Перечень ОО Алтайского края, имеющих не менее 50% неудовлетворительных отметок (по результатам ВПР-8 математика в 2024 г.)

№	ОО	Кол-во уч-ся	Процент учащихся, получивших «2»
1.	МКОУ «Востровская средняя школа» Волчихинского района	17	94,12
2.	МБОУ «СОШ №6» г. Барнаула	18	83,33

3.	КГБПОУ «Алтайское училище олимпийского резерва»	18	77,78
4.	МБОУ Новопокровская СОШ	6	66,67
5.	МБОУ Октябрьская СОШ Змеиногорского района	6	50
6.	МОУ «Малоселковниковская СОШ»	8	50

Приведённые данные в таблице 12, показывают, что восьмиклассники из перечисленных школ практически не усвоили основные разделы курса математики 8-го класса, а, следовательно, у них будут серьёзные проблемы в дальнейшем изучении математики и уже сегодня эти школьники составляют потенциальный резерв двоечников по результатам ОГЭ в следующем году. Этот факт позволяет небезосновательно предположить, что учителя обозначенных школ в таблице 12 строят обучение математике преимущественно транслируя знания, натаскивая учащихся на решение того или иного типа задач, мало практикуют проверочные работы, содержащие задания на умения применять знания из нескольких тем курса математики, редко используют в своей работе «Открытый банк заданий НИКО» (математика); Образовательный портал для подготовки к ВПР (<https://4ege.ru/vpr/61553-podgotovka-k-vpr-v-8-klasse.html>); банк заданий по функциональной математической грамотности (например, РЭШ) и др.

На рис. 8 приведены данные о подтверждении обучающимися результатов ВПР-8 математика своими школьными отметками в 2024 г.

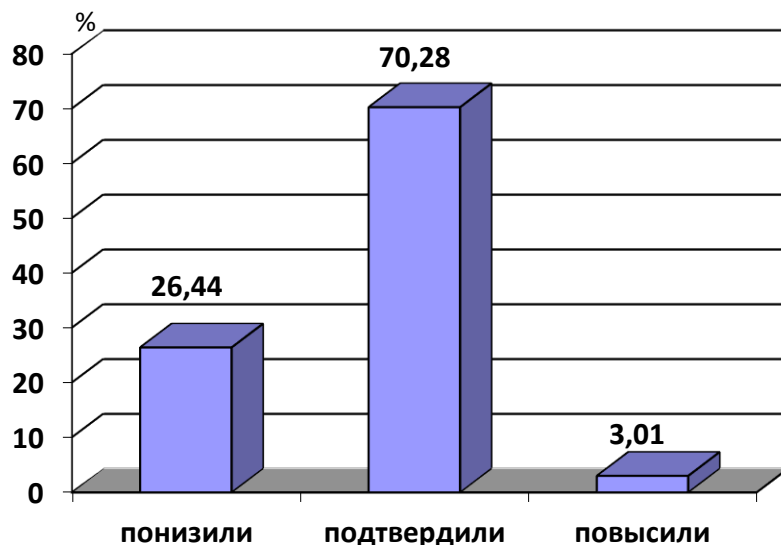


Рис. 8. Диаграмма соответствия отметок за ВПР-8 математика и школьных отметок в Алтайском крае в 2024 г.

Диаграмма на рис. 8 демонстрирует, что только 70,28% учащихся Алтайского края подтвердили школьные отметки. В то же время относительно

высокая доля восьмиклассников – более четверти (26,44%) – понизили отметки за ВПР в сравнении со школьными результатами по математике и 3,01% – повысили свои отметки.

Полученные данные в оценивании математических достижений восьмиклассников позволяют обозначить проблему необъективности выставления учителями отметок в период обучения. При этом завышение отметок, скорее всего, является следствием проявления либерализма учителей в оценке учебно-предметных компетенций, что приводит, как следствие, к снижению уровня математической подготовки восьмиклассников. Педагог, выставляя отметку, должен каждый раз обосновывать её, руководствуясь логикой и критериями; сознательно стремиться к объективной и реальной оценке, выполненной учащимся работы, что, в свою очередь, будет способствовать формированию у школьников умений осуществлять самоконтроль и самооценку, наличие которых напрямую связано с умением учиться. Вместе с тем, полученный процент восьмиклассников, повысивших школьную отметку по математике, может сказать о том, что некоторые учителя, по всей вероятности, подстраховываясь, выставляют школьные отметки, не соответствующие реальным способностям обучающихся к математике, что, с большей долей вероятности, может сказаться в дальнейшем на потере интереса к математике и процессу учения.

Для анализа качества математической подготовки восьмиклассников Алтайского края целесообразно сравнить средний процент выполнения ими заданий ВПР со средним процентом выполнения работы по РФ (рис. 9).

Анализ диаграммы на рисунке 9 показывает, что только в 3-х (15%) из совокупного числа заданий – 20, куда вошло 16 задание, как отдельные два задания, восьмиклассники Алтайского края показали результат незначительно (более 1%) выше или мало отличающийся от российского (при их выполнении проверялось знание свойств целых чисел и правил арифметических действий; умение сравнивать действительные числа; знание геометрических фактов). Во всех остальных заданиях восьмиклассниками региона продемонстрирована выполнимость ниже, чем по РФ. Данные рисунка 9 явно указывают на наличие проблем в системе школьного математического образования региона, одна из которых возможно связана с качеством преподавания математики в образовательных организациях Алтайского края.

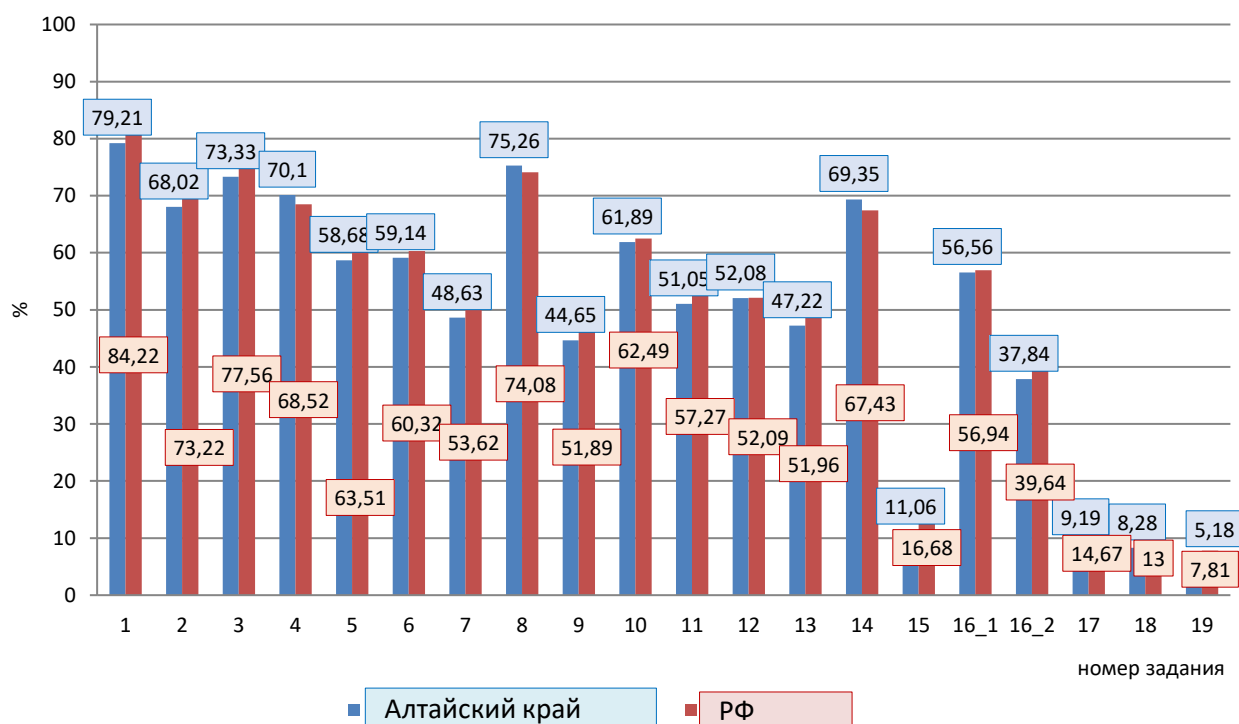


Рис. 9. Выполнение заданий ВПР восьмиклассниками Алтайского края в сравнении с РФ в 2024 г.

В таблице 13 представлен средний процент выполнения каждого задания ВПР-8 по математике в Алтайском крае за последние три года.

Таблица 13

Достижение планируемых результатов в соответствии с ПООП ООО
(математика, 8 класс)

№	Блоки ПООП ООО выпускник научится / получит возможность научиться или проверяемые требования (умения) в соответствии с ФГОС	Макс. балл	Средний % выполнения по Алтайскому краю ⁶		
			2022 г. – осень (18027 уч.)	2023 г. (21844 уч.)	2024 г. (21686 уч.)
1	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «смешанное число», «десятичная дробь»	1	79,44	78,37	79,21
2	Овладение приёмами решения уравнений, систем уравнений.	1	67,02	67,82	68,02

⁶Вычисляется как отношение (в %) суммы всех набранных баллов за задание всеми участниками к произведению количества участников на максимальный балл за задание

	Оперировать на базовом уровне понятиями «уравнение», «корень уравнения»; решать линейные и квадратные уравнения / <i>решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к ним с помощью тождественных преобразований</i>				
3	Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин. Составлять числовые выражения при решении практических задач	1	70,14	72,74	73,33
4	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Знать свойства чисел и арифметических действий	1	66,24	67,69	70,1
5	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления. Строить график линейной функции	1	53,3	59,95	58,68
6	Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для задач практического характера и задач из смежных дисциплин, умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика; использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую характеристики реальных процессов	2	55,72	57,75	59,14
7	Умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы данных с помощью подходящих статистических характеристик. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика	1	47,07	46,88	48,63
8	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оценивать значение квадратного корня из положительного числа / <i>знать геометрическую интерпретацию</i>	2	71,75	74,98	75,26

	<i>целых, рациональных, действительных чисел</i>				
9	Овладение символьным языком алгебры. Выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений, использовать формулы сокращённого умножения	1	36,42	40,81	44,65
10	Формирование представлений о простейших вероятностных моделях Оценивать вероятность события в простейших случаях / <i>оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях</i>	1	51,56	58,78	61,89
11	Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин. Решать задачи на покупки; находить процент от числа, число по проценту от него, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины	1	47,38	49,74	51,05
12	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде, применять для решения задач геометрические факты	1	45,53	49,35	52,08
13	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, применять для решения задач геометрические факты	1	42,93	47,31	47,22
14	Овладение геометрическим языком; формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, приводить примеры и контрпримеры	1	65,34	66,43	69,35

	для подтверждения высказываний				
15	Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры. Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания	2	11,37	11,94	11,06
16.1	Развитие умения использовать функционально графические представления для описания реальных зависимостей	2	54,22	57,25	56,56
16.2	Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков / <i>иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам</i>		37,75	38,57	37,84
17	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур / <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения</i>	1	9,39	9,3	9,19
18	Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Решать задачи разных типов (на производительность, движение) / <i>решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i>	2	8,86	8,92	8,28
19	Развитие умений точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства.	2	4,85	5,49	5,18

	<i>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности</i>				
--	--	--	--	--	--

Изучение результатов 2024 г., отражённых в таблице 13 в сравнении с 2022 г. и 2023 г. и анализ содержания ВПР-8 по математике позволяют сделать вывод о положительных сдвигах в результатах 2024 г., которые наблюдаются по 12-ти заданиям из 19-ти. Это относится к заданиям, направленным на проверку умения оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «десятичная дробь», вычислять значения выражений; решать квадратные уравнения; решать текстовые задачи на части; знание свойств целых чисел и правил арифметических действий; умения извлекать и анализировать информацию, представленную в виде диаграммы, графика; читать информацию, представленную в таблицах; сравнивать действительные числа; выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений; в простейших случаях оценивать вероятность события; решать текстовые задачи на проценты (хотя процент выполнения соответствующего задания составил 50,1); знание геометрических фактов и их применение при решении практических задач базового уровня (хотя процент выполнения соответствующих заданий базового уровня менее 70). В то же время следует отметить отрицательную динамику в решении заданий, проверяющих владение понятием «функция», «способы задания функции»; умениями использовать функционально-графические представления; знаниями геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач базового и повышенного уровней; умением извлекать из текста, графиков, диаграмм необходимую информацию, представлять данные в виде графиков, диаграмм; умением решать текстовые задачи на движение повышенного уровня; умением проводить логические рассуждения при решении заданий высокого уровня сложности. Фактически отрицательная динамика коснулась выполнения восьмиклассниками 7 заданий из 19-ти, что в 2 раза больше прошлогоднего аналогичного показателя.

Хотя, если не прибегать к динамике выполнения заданий и проанализировать средний процент их выполнения восьмиклассниками 2024 года (табл. 13), то можно сказать, что наиболее успешно учащиеся (не менее 70%) справились с заданиями, в которых необходимы умения: оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «десятичная дробь», умение вычислять значения выражений; решать текстовые задачи на части; сравнивать действительные числа в заданиях базового и повышенного уровней сложности.

Наряду с умениями, сформированными на достаточном уровне, можно выделить умения, которыми в 2024 г. восьмиклассниками Алтайского края

(менее 50%) владеют на недостаточном уровне:

- читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, и определять статистические характеристики данных;
- выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений;
- оперировать свойствами геометрических фигур, применять знание геометрических фактов при решении практических задач базового уровня сложности;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках в явном виде, оперировать свойствами геометрических фигур (треугольник, квадрат, параллелограмм, площадь фигуры), применять знание геометрических фактов при решении практических задач повышенного уровня сложности;
- представлять данные в виде графиков, диаграмм;
- решать текстовые задачи на движение повышенного уровня;
- проводить математические рассуждения при решении заданий высокого уровня сложности.

Сравним результаты выполнения заданий ВПР разными группами («2», «3», «4», «5») восьмиклассников региона в 2024 г. Ломаные на рисунке 10 отражают по большинству заданий одинаковую тенденцию и лишь по некоторым заданиям трудно определяемую тенденцию в решении заданий ВПР разными группами восьмиклассников, выполнявших ВПР-8 по математике в 2024 г.

Данные, приведённые на рис. 10, иллюстрируют не только различия в математической подготовке этих групп, но и отражают задания, с которыми наиболее успешно справилась каждая из этих групп школьников, а также задания, вызвавшие наибольшие затруднения.

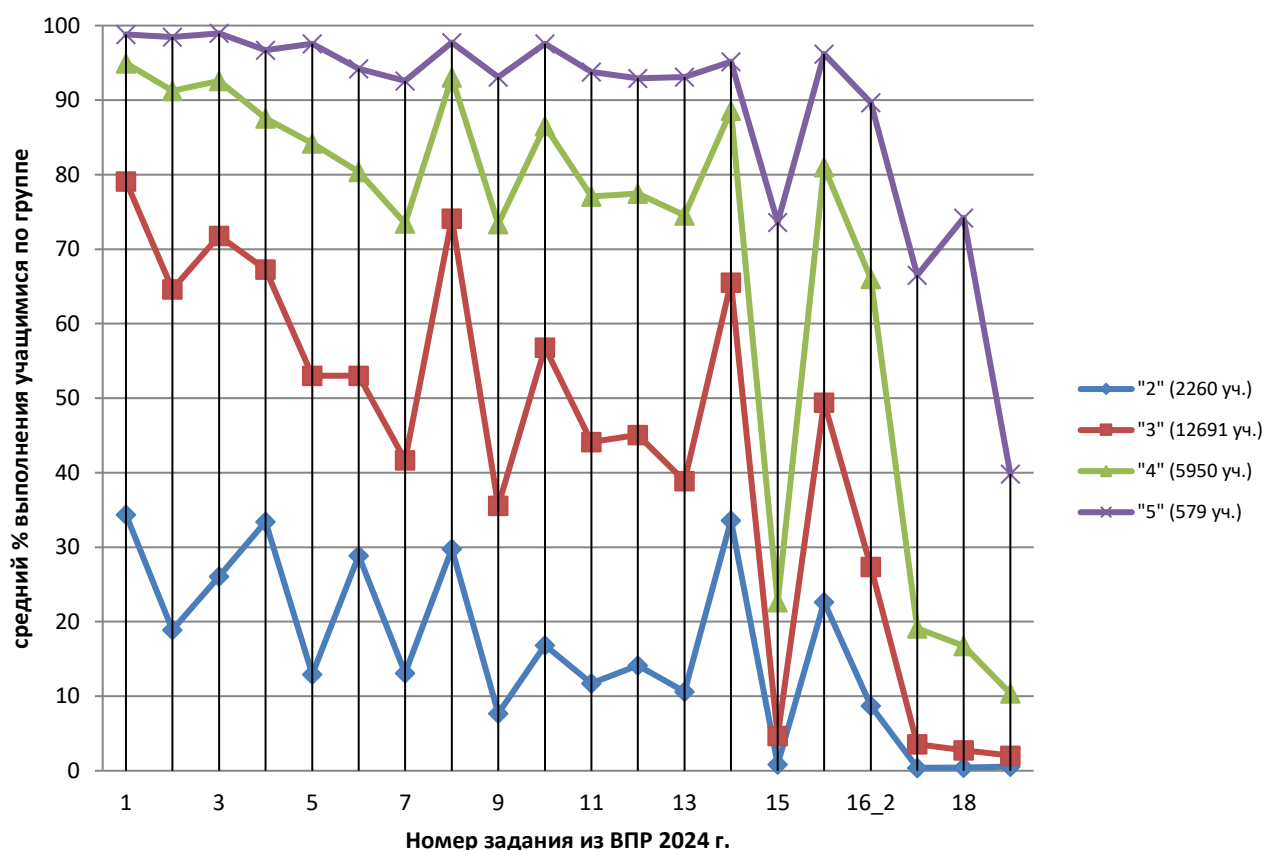


Рис. 10. Выполнение заданий ВПР-8 математика группами учащихся в Алтайском крае в 2024 г.

Группа учащихся, получивших отметку «5», лучше всего (справились 90% и более в данной группе) выполнили задания №№1-14, 16.1. При этом затруднения вызвали (выполнили менее 75% в группе) задания повышенного уровня №№17-19, направленные на проверку умения оперировать свойствами геометрических фигур, применять геометрические факты при решении практических задач повышенного уровня сложности; решать текстовые задачи повышенного уровня сложности на движение; проводить математические рассуждения (проверку логического мышления при решении задач высокого уровня сложности).

Учащиеся, имеющие отметку «4», успешно справились (не менее 80%) с заданиями №№1-6, 8, 10, 14, 16.1. Наибольшие трудности сопровождали учащихся (не более 70% выполнимости) при выполнении заданий №№15, 16.2, 17-19. Задание №15 проверяло умение оперировать свойствами геометрических фигур, а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач повышенного уровня. Задание №16.2 повышенного уровня направлено на проверку умения представлять данные в виде графика, диаграммы.

Школьники с результатом «3» лучше (не менее 60%) справились с заданиями №№1-4, 8, 14. В то же время задания №№9, 15, 16.2, 17-19 вызвали трудности у учащихся данной группы (выполнимость – не более 40%). Задание №9 проверяло умение выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений.

Среди учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, все задания выполнены на уровне не более 40%, при этом процент выполнимости задания №1, проверяющего владение понятиями «обыкновенная дробь», «десятичная дробь», а также вычислительными навыками. Сложности вызвали (выполнили менее 30% учащихся) такие задания, как №№2, 3, 5-7, 9-13, 15-19. Задания №№2, 5-7, 10-13 направлены на проверку умения решать квадратные уравнения; освоения понятия «функция»; извлекать и анализировать информацию, представленную на диаграммах; читать информацию, представленную в таблицах, и определять статистические характеристики данных; в простейших случаях оценивать вероятность события; решать текстовые задачи на проценты, в том числе задачи в несколько действий; оперировать свойствами геометрических фигур, а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач разного уровня сложности.

Ссылаясь на реальный вариант проверочной работы по программе 8 класса, таблицу 13 и рисунок 10 можно утверждать, что на достаточном уровне в большинстве групп учащихся сформированы такие знания и умения, как:

- оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «смешанное число», «десятичная дробь»;
- умение вычислять значения выражений;
- решать текстовые задачи на части;
- сравнивать действительные числа в заданиях базового и повышенного уровней сложности;
- представлять данные в виде диаграмм, графиков;
- в простейших случаях оценивать вероятность события;
- оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, приводить примеры и контрпримеры для подтверждения высказываний.

Вместе с тем, в большинстве групп на недостаточном уровне сформированы математические умения:

- выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений;
- оперировать на базовом уровне понятиями «функция», «способы задания функции», умение использовать функционально-графические

- представления;
- оперировать свойствами геометрических фигур (угол, треугольник), а также применять геометрические факты при решении практических задач повышенного уровня;
 - читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
 - решать текстовые задачи на движение повышенного уровня;
 - проводить математические рассуждения при решении задач высокого уровня сложности.

На основании проведённого анализа статистических данных ВПР-8 по математике в 2024 г. можно констатировать наличие определённых проблем в системе школьного математического образования региона, причины которых, скорее всего, связаны с:

- качеством преподавания математики в образовательных организациях Алтайского края, являющегося следствием реализации знаниевого подхода к обучению математике, когда ученикам в готовом виде передаются знания и способы математических действий, при этом обучение решению задач сводится к наreshиванию того или иного типа задач;
- неподготовленностью учителя к реализации Рабочей программы основного общего образования предмета «Математика» (базовый уровень) в 8 классе;
- отсутствием методического обеспечения преподавания математики в соответствии с обновленными ФГОС ООО;
- неготовностью детей работать с более сложным математическим содержанием, распределённым по учебным курсам «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика», по причине несамостоятельности в учении, дефицита контрольно-оценочных действий или недостаточной математической подготовленности;
- контингентом учащихся;
- и т.д.

Часть 2. Математика профиль, 7–8

Всероссийские проверочные работы (ВПР) проводятся с целью осуществления мониторинга результатов перехода на обновлённые ФГОС и направлены на выявление качества подготовки обучающихся.

Назначение контрольно-измерительных материалов (КИМ) для проведения проверочной работы по математике (профиль) — оценить качество подготовки по математике обучающихся 7, 8 классов с углубленным изучением математики в соответствии с требованиями ФГОС. КИМы ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов обучения, в том числе овладения межпредметными понятиями и способности использования универсальных учебных действий (УУД) в учебной, познавательной и социальной практике.

Результаты ВПР могут использоваться образовательными организациями для совершенствования методики преподавания математики на углубленном уровне в основной школе, муниципальными и региональными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление в сфере образования, для анализа текущего состояния муниципальных и региональных систем образования и формирования программ их развития.

При этом не предусмотрено использование результатов ВПР для оценки деятельности образовательных организаций, учителей, муниципальных и региональных органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования.

В мониторинге качества российского образования в форме ВПР по математике на углубленном уровне изучения в 2023-2024 учебном году приняли участие:

- по программе 7 класса – 801 семиклассник из 22 образовательных организаций Алтайского края;
- по программе 8 класса – 830 восьмиклассников из 22 образовательных организаций Алтайского края.

При проведении анализа использовались статистические данные, предоставленные КГБУО «Алтайский краевой информационно-аналитический центр».

Документы, определяющие проведение и содержание ВПР

Содержание и структура проверочной работы определяются на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 №1897) с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического

объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 №1/15 (в редакции протокола №1/20 от 04.02.2020)) и содержания учебников, включенных в Федеральный перечень.

Проведение Всероссийских проверочных работ осуществлялось на основании приказов:

- Приказ Рособрнадзора от 21.12.2023 № 2160 «О проведении Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки мониторинга качества подготовки обучающихся общеобразовательных организаций в форме всероссийских проверочных работ в 2024 году»,
- Приказ Министерства Образования и науки Алтайского края от 12.02.2024 № 129 «О мониторинге качества подготовки обучающихся образовательных организаций Алтайского края в форме всероссийских проверочных работ в 2024 году».

Раздел 1. Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике профильного уровня в 7 классах в 2024 г.

В мониторинге качества российского образования в форме ВПР по математике с углубленным изучением в 2024 году приняли участие 801 обучающийся 7 классов из Алтайского края.

Структура и содержание ВПР-7 по математике профильного уровня

Всероссийские проверочные работы основаны на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах.

Тексты заданий в вариантах ВПР в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включённых в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством просвещения РФ к использованию при реализации образовательных программ основного общего образования.

ВПР по математике для 7 класса профильного уровня состоит из 15 заданий.

В заданиях 1–6, 9–11 необходимо записать только ответ.

В заданиях 7–8, 12–15 требуется записать полное решение и ответ.

*Содержание, проверяемые умения и виды деятельности⁷
(примеры заданий приведены из варианта №1 для 7 класса углубленного изучения математики в 2024 г. в Алтайском крае)*

Задание 1. Вычислите: $\left(\frac{2}{3}\right)^2 + \frac{18^2}{12^6} : \left(\frac{27}{8}\right)^3$

Задание 2. Найдите значение выражения $\frac{7,5^2 + 2 \cdot 7,5 \cdot 1,7 + 1,7^2}{5,6^2 - 3,6^2}$.

В заданиях 1, 2 проверяется владение понятиями «отрицательное число», «обыкновенная дробь», «десятичная дробь» и вычислительными навыками, в том числе преобразованием выражений, содержащих степень с натуральным показателем и использование формул сокращённого умножения.

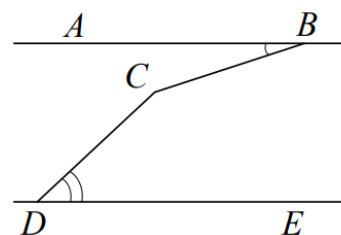
Задание 3. Тетрадь стоит столько же, сколько ручка и линейка вместе, а линейка дороже ручки. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.

- 1) Ручка дороже тетради.
- 2) Тетрадь дороже линейки.
- 3) Ручка дороже линейки.
- 4) Две линейки стоят дешевле тетради.

В задании 3 проверяется умение решать логические задачи, а также находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

⁷Описание контрольных измерительных материалов для проведения в 2024 году проверочной работы по МАТЕМАТИКЕ профильного уровня. 7 класс (Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации).

Задание 4. Прямые AB и DE параллельны. Точку C выбрали так, что $\angle ABC = 18^\circ$ и $\angle CDE = 43^\circ$ (см. рисунок). Найдите угол BCD .



В задании 4 проверяется умение оперировать свойствами геометрических фигур, применять геометрические факты для решения задач.

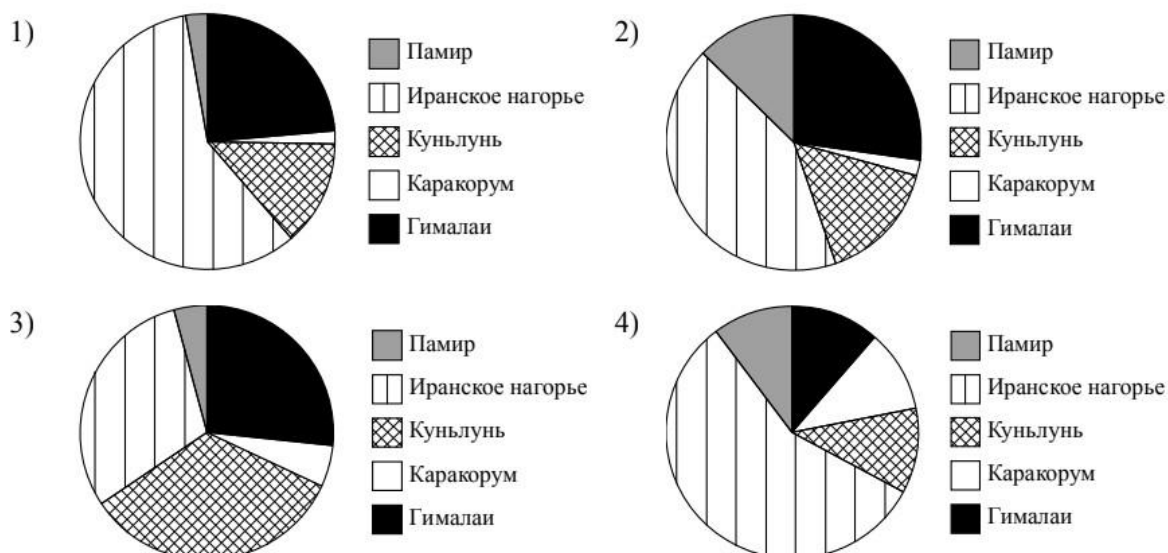
Задание 5. Площадь горных систем измеряют в тысячах квадратных километров (тыс. кв. км). В таблице указаны некоторые описательные характеристики площадей пяти высочайших горных систем мира: Гималаи, Каракорум, Куньлунь, Иранское нагорье и Памир.

Описательная характеристика	
Среднее арифметическое	922 тыс. км ²
Медиана	623 тыс. км ²
Максимум	2700 тыс. км ²
Минимум	77 тыс. км ²

Ниже даны четыре диаграммы, показывающие долю каждой горной системы в их суммарной площади. Только одна из диаграмм верная.

а) Укажите номер верной диаграммы.

б) Найдите площадь горной системы Куньлунь (в тыс. км²).



Заданием 5 проверяется умение использовать для решения задач информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, и статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Задание 6. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.

- 1) Смежные углы равны.
- 2) В любом тупоугольном треугольнике есть острый угол.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную данной.
- 4) Каждая биссектриса равнобедренного треугольника является его высотой.

Задание 6 направлено на проверку умений оперировать понятиями геометрических фигур; применять для решения задач геометрические факты.

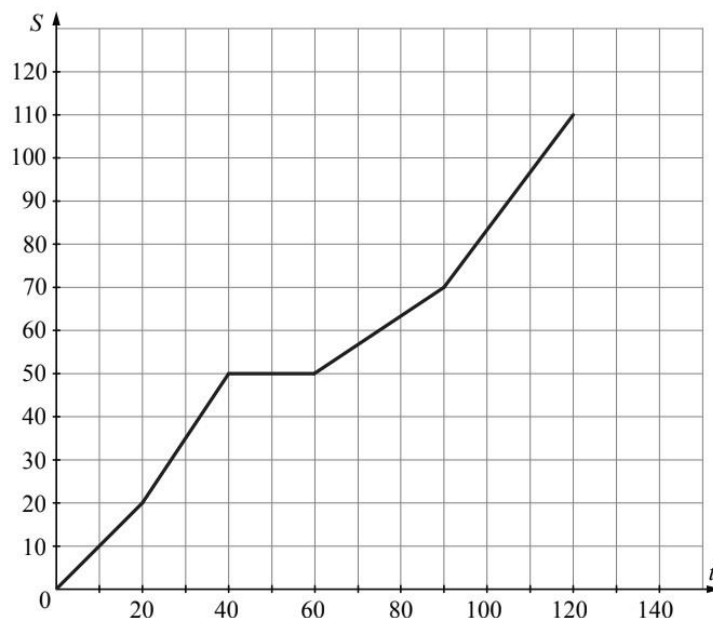
Задание 7. Решите уравнение $(2x - 3)(5 + 6x) = 7 - 3x(10 - 4x)$.

В задании 7 проверяется умение решать линейные уравнения, уравнения, сводимые к линейным.

Задание 8. Найдите значение выражения $-b(b - 8) + (b - 6)(b + 6)$ при $b = -\frac{1}{8}$.

В задании 8 проверяется умение выполнять преобразования буквенных выражений с использованием формул сокращённого умножения.

Задание 9. Автомобиль ехал из пункта А в пункт В. По дороге он сделал остановку на автозаправке. На рисунке дан график зависимости расстояния S (в километрах) между пунктом А и автомобилем от времени t (в минутах) на пути из А в В.



Найдите среднюю скорость автомобиля на участке пути от пункта А до автозаправки (в км/ч).

В задании 9 проверяется умение извлекать необходимую информацию, представленную на графике.

Задание 10. В некотором графе 12 рёбер. Две вершины имеют степень

5, а остальные вершины – степень 7. Сколько вершин степени 7 содержит граф?

Задание 10 направлено на проверку умения работать с графами.

Задание 11. Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 1 и 6 и делится на 24. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

В задании 11 проверяется умение решать логические задачи, используя признаки делимости.

Задание 12. В таблице показаны некоторые данные о двух линиях московского метрополитена на 2022 г.: количество станций, протяжённость линии и время поездки между конечными станциями.

Название линии	Количество станций	Протяжённость, км	Время поездки, мин
Серпуховско-Тимирязевская	25	44,2	58
Замоскворецкая	24	42,8	62

а) Сколько минут в среднем длится поездка между двумя соседними станциями Замоскворецкой линии? Результат округлите до десятых.

б) Найдите среднее расстояние между соседними станциями Серпуховско-Тимирязевской линии. Ответ дайте в километрах с округлением до сотых.

В задании 12 проверяется умение использовать для решения задач информацию, представленную в таблицах, и статистические характеристики: среднее арифметическое.

Задание 13. В равнобедренном треугольнике ABC с основанием AC проведена биссектриса AM . Угол AMC равен 69° . Найдите угол при основании этого треугольника.

Задание 14. В окружности проведена хорда AB и диаметр AC , которые образуют угол $BAC = 33^\circ$. К окружности в точке B провели касательную, которая пересекает прямую AC в точке D . Найдите угол BDA .

Задания 13 и 14 проверяют умения оперировать свойствами геометрических фигур, применять геометрические факты для решения задач.

Задание 15. Смешали два вида клубничного сиропа: в первом содержание сахара было 22%, а во втором 40%. Сколько килограммов сиропа второго вида взяли, если получилось ровно 9 кг сиропа с содержанием сахара 25%?

Задание 15 направлено на проверку умения решать текстовые задачи разных типов.

Основные результаты всероссийской проверочной работы

Система оценивания выполнения работы

Максимальный балл за выполнение всей работы – 21.

Правильное решение каждого из заданий 1–4, 6, 9–11 оценивается 1 баллом.

Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину.

Правильное решение задания 7 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал полное решение и верный ответ.

Выполнение каждого из заданий 5, 8, 12–15 оценивается от 0 до 2 баллов.

Время выполнения проверочной работы – 90 минут.

В таблице 14 отражены рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Таблица 14

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале для ВПР по математике по программе 7 класса профильного уровня в 2024 г.

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–10	11–15	16–21

На рисунке 11 на основе статистических данных результатов выполнения ВПР-7 по математике с углубленным изучением в 2024 г. представлена диаграмма распределения участников ВПР по полученным отметкам в Алтайском крае и России.

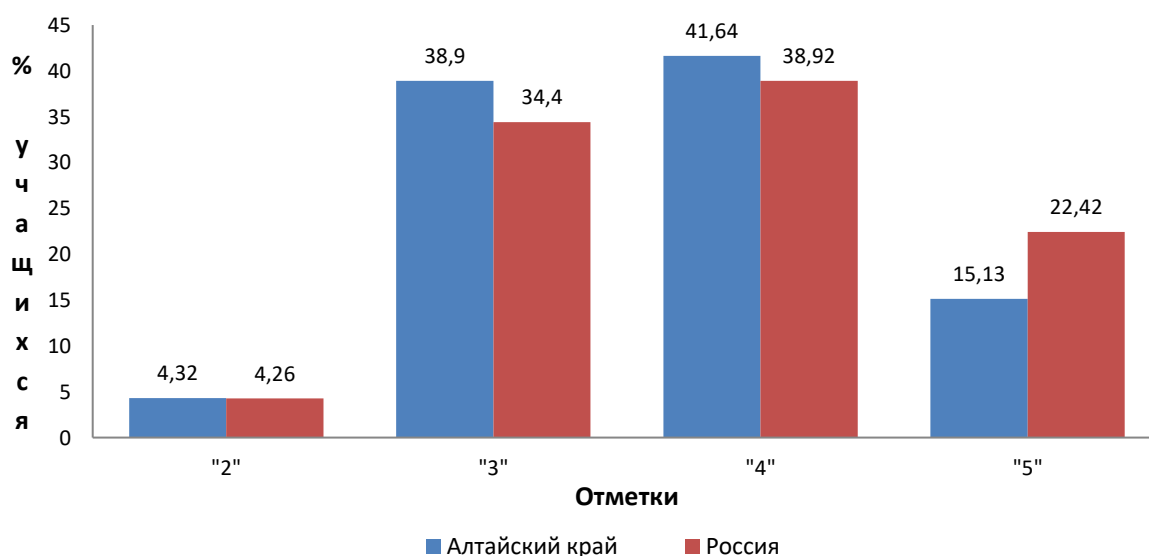


Рис. 11. Распределение участников ВПР-7 по математике с углубленным изучением в 2024 г. в Алтайском крае и России

Анализ диаграммы на рис. 11 приводит к выводу о том, что неудовлетворительных отметок в Алтайском крае незначительно больше, чем по России. Показатель количества троек в регионе почти на 4,5% выше в сравнении с российскими. При этом процент четверок и пятёрок примерно на 4,6% ниже, чем во всей выборке по стране. В целом, следует отметить, что успешность выполнения ВПР-7 по математике (профиль) в регионе не намного ниже, чем по России (табл. 15).

Таблица 15

Результаты ВПР-7 по математике (профильный уровень) в 2024 г.
в Алтайском крае и в РФ

Характеристики для сравнения	Алтайский край 2024	РФ 2024
Успешность выполнения работы, % учащихся	95,68	95,74
Качество математических знаний, % учащихся	56,77	61,34

Показатель качества знаний⁸ в Алтайском крае для семиклассников (профиль), отраженный в таблице 15, существенно меньше аналогичного показателя по России на 4,57%.

Если обратиться к показателю качества знаний в образовательных организациях (ОО) Алтайского края, то можно констатировать, что качество знаний (не ниже 75%) по программе 7 класса (профиль) в 2024 г. оказалось в пяти (ранее было в 4) из 22 ОО региона (табл. 16), учащиеся которых выполняли ВПР-7 по математике профильного уровня.

Таблица 16

Перечень ОО Алтайского края с качеством знаний не менее 75%
(по результатам ВПР-7 математика (профиль) в 2024 г.)

	ОО	Кол-во уч-ся	Процент учащихся, получивш их «2»	Процент учащихся, получивш их «4» и «5»
1	МБОУ «Лицей №121» г. Барнаула	30	0	86,66
2	МБОУ «Лицей №112» г. Барнаула	27	0	85,18
3	МБОУ «СОШ №125 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Барнаула	26	3,84	84,61
4	МБОУ «Лицей №129» имени Сибирского батальона 27-й стрелковой дивизии г. Барнаула	26	0	76,92
5	МБОУ «Лицей №101» г. Барнаула	40	0	77,5

⁸В представленной АКИАЦ информации качество знаний – это сумма процентов учащихся, получивших «4» и «5».

Данные таблицы 16 наглядно демонстрируют, что качество знаний от 75% и выше без наличия неудовлетворительных отметок имеют четыре МБОУ г. Барнаула: «Лицей №121», «Лицей №112», «Лицей №101», «Лицей №129».

В то же время среди образовательных организаций Алтайского края обнаружено 6 школ, в которых более 12% семиклассников с углубленным изучением математики получили неудовлетворительные отметки, о чём свидетельствуют данные таблицы 17.

Таблица 17

Перечень ОО Алтайского края с успеваемостью менее 90%
(по результатам ВПР-7 математика (профиль) в 2024 г.)

№	ОО	Кол-во уч-ся	Процент учащихся, получивших «2»
1.	МБОУ «Лицей №73» г. Барнаула	21	42,86
2.	МБОУ «Гимназия №45» г. Барнаула	78	20,51
3.	МБОУ «СОШ №53 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Барнаула	17	23,53
4.	МБОУ «Гимназия №74» г. Барнаула	22	18,18
5.	МБОУ «Гимназия №5» имени Героя Советского Союза Константина Павлюкова» г. Барнаула	57	12,28
6.	КГБОУ «Бийский лицей-интернат Алтайского края»	48	18,75

Практически из 22 ОО, участвующих в ВПР-7 математика (профиль) в 2024 г., шесть ОО имеет успеваемость менее 90%. Выделенные факты позволяют констатировать, что в этих школах имеются серьёзные проблемы либо с контингентом учащихся, либо с преподаванием математики профильного уровня, либо с кадрами, либо др.

На рис. 12 приведены данные о подтверждении обучающимися результатов ВПР-7 математика (профиль) своими школьными отметками в 2024 г.

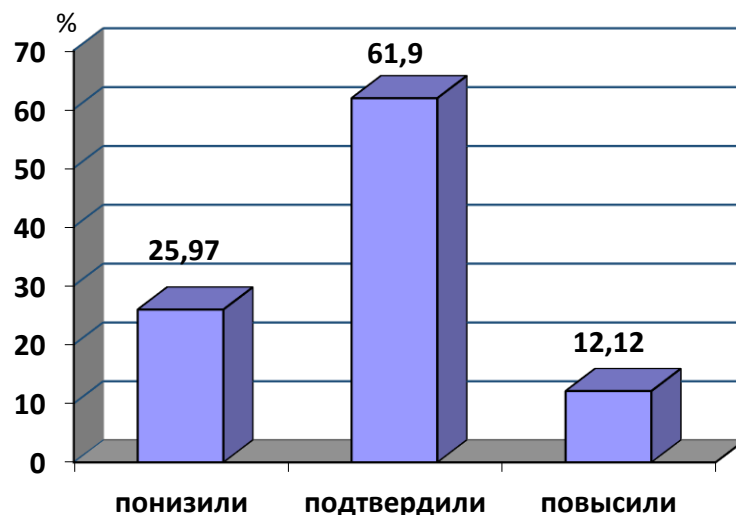


Рис. 12. Диаграмма соответствия отметок за ВПР-7 математика (профиль) и школьных отметок в Алтайском крае в 2024 г.

Диаграмма на рис. 12 наглядно демонстрирует, что не намного больше половины (61,9%) семиклассников подтвердили школьные отметки по математике (профиль). В то же время относительно высокий процент – около 27,97% семиклассников понизили отметки за ВПР в сравнении со школьными результатами по математике (профиль) и 12,12% – повысили свои отметки.

Указанные факты в оценивании математических достижений семиклассников позволяют обозначить проблему необъективности выставления учителями отметок в период обучения. При этом завышение отметок, скорее всего, является следствием проявления либерализма учителей в оценке учебно-предметных компетенций, что приводит, как следствие, к снижению уровня математической подготовки семиклассников. Педагог, выставляя отметку, должен каждый раз обосновывать её, руководствуясь логикой и критериями; сознательно стремиться к объективной и реальной оценке, выполненной учащимся работы, что, в свою очередь, будет способствовать формированию у школьников умений осуществлять самоконтроль и самооценку, наличие которых напрямую связано с умением учиться.

Вместе с тем необходимо обратить внимание на процент семиклассников, повысивших школьную отметку по математике (профиль) – 12,12% (рис. 12). Это может говорить о том, что некоторые учителя, по всей вероятности, подстраховываясь, выставляют школьные отметки ниже реальных способностей обучающихся к математике.

В таблице 18 представлен средний процент выполнения заданий ВПР-7 математика (профиль) в Алтайском крае и в России в 2024 г.

Достижение планируемых результатов в соответствии с ПООП ООО
(7 класс, математика, профиль)

№	Блоки ПООП ООО выпускник научится / получит возможность научиться или проверяемые требования (умения) в соответствии с ФГОС	Макс. балл	Средний % выполнения*		
			Алтайс кий край (883 уч.) 2023	Алтай ский край (801 уч.) 2024	РФ (2768 2 уч.) 2024
1	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать понятиями «обыкновенная дробь», «смешанное число». Производить преобразования выражений, содержащих степень с натуральным показателем	1	49,15	56,3	66,83
2	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятием «десятичная дробь»	1	61,16	58,43	74,09
3	Умение анализировать, извлекать необходимую информацию. Решать логические задачи; находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях	1	93,2	94,26	95,05
4	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты	1	60,48	72,41	74,6
5	Умение извлекать и анализировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика / извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений	2	60,42	73,53	73,53
6	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать понятиями геометрических фигур; применять для решения задач геометрические факты	1	60,7	64,92	71,84

7	Овладение приёмами решения уравнений, систем уравнений. Оперировать понятиями «уравнение», «корень уравнения»; решать системы несложных линейных уравнений / решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным, с помощью тождественных преобразований	1	55,49	58,3	66,08
8	Оперировать понятиями «уравнение», «корень уравнения»; решать системы несложных линейных уравнений / решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным, с помощью тождественных преобразований. Выполнять несложные преобразования выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращённого умножения	2	56,68	56,93	63,41
9	Умение извлекать и анализировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; умение пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах. Читать и анализировать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика Оценивать результаты вычислений при решении практических задач	1	48,36	53,93	59,92
10	Развитие представлений об инструментах описания данных. Оперировать понятием «граф»	1	45,3	63,3	60,3
11	Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач. Решать логические задачи; выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений	1	64,44	76,53	77,03
12	Умение извлекать и анализировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах	2	16,76	22,53	30,26
13	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения	2	37,88	40,82	44,07
14	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем Оперировать понятиями геометрических фигур;	2	11,21	14,61	16,57

	извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения				
15	Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера. Решать задачи разных типов (на работу, покупки, движение) / решать простые и сложные задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи	2	13,31	21,1	29

* Вычисляется как отношение (в %) суммы всех набранных баллов за задание всеми участниками к произведению количества участников на максимальный балл за задание

Результаты ВПР-7 математика (профиль), отраженные в таблице 18, наглядно представлены на рисунке 13.

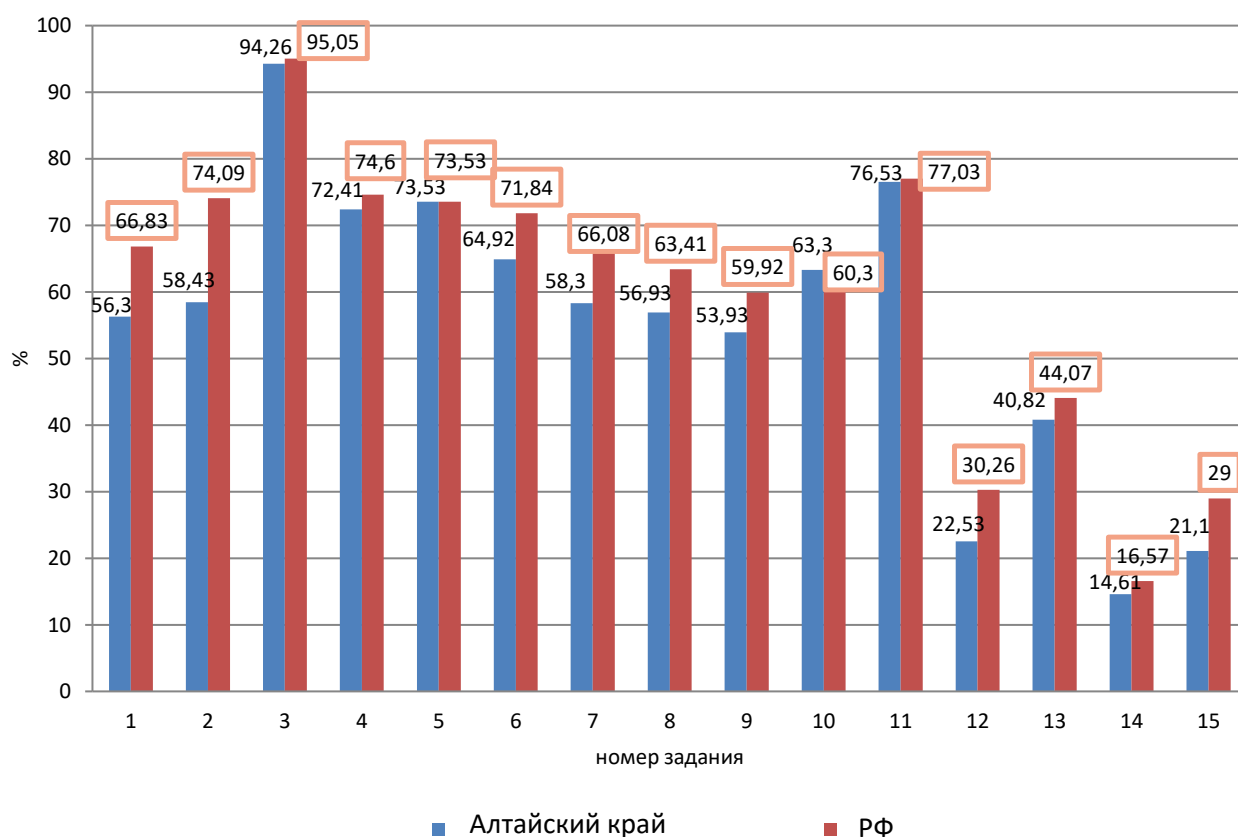


Рис. 13. Выполнение заданий ВПР-7 математика (профиль) семиклассниками Алтайского края в сравнении с РФ в 2024 г.

Изучение результатов, показанных в таблице 18 и на рисунке 13, а также анализ содержания ВПР-7 математика (профиль) говорит о том, что только по одному заданию семиклассники Алтайского края обнаружили процент

выполнимости в сравнении с российскими результатами выше. Это задание № 10, проверяющее умение работать с графами. По 14-ти остальным заданиям учащиеся показали результат ниже российского.

В то же время, результаты ВПР-7 (математика, профиль) 2024 г. в сравнении с 2023 г. по выполнимости всех заданий, кроме №2, показывают положительную динамику (табл. 18).

Изучение показателя успешности выполнения заданий не менее 70% показало, что на этом уровне семиклассники Алтайского края справились с заданиями (№№3, 4, 5, 11), проверяющими решение логических задач, нахождение пересечения, объединения, подмножества в простейших ситуациях; оперировать свойствами геометрических фигур, применять геометрические факты для решения задач; умение использовать для решения задач информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, и статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах; решать логические задачи, используя признаки делимости.

Сложившаяся ситуация имеет ряд причин, среди которых наиболее вероятными могут быть следующие: неготовность учителя к реализации Рабочей программы основного общего образования предмета «Математика» (углубленный уровень) в 7 классе; отсутствие методического обеспечения преподавания математики в соответствии с обновленным ФГОС ООО; неподготовленность детей к углубленному изучению математики; слабый контингент учащихся и т.д.

Анализ данных, представленных в таблице 18 и на рисунке 13, позволяет выделить умения, которыми семиклассники Алтайского края, изучавшие математику углублённо, владеют на низком уровне (не более 50%):

- использовать для решения задач информацию, представленную в таблицах, и статистические характеристики: среднее арифметическое;
- оперировать свойствами геометрических фигур (равнобедренный треугольник, биссектриса угла, окружность, хорда и т.п.), применять геометрические факты для решения задач;
- решать текстовые задачи разных типов.

Для выявления точечных проблем в математических умениях обучающихся обратимся к рисунку 14, на котором представлены результаты выполнения заданий разными группами («2», «3», «4», «5») семиклассников (профиль) Алтайского края в 2024 г. Сравнивая графики на рисунке 14, можно сделать вывод о том, что ломаные отражают по большинству заданий

одинаковую тенденцию и лишь по некоторым заданиям трудно определяемую тенденцию в решении заданий ВПР разными группами семиклассников, выполнявших ВПР-7 математика (профиль) в 2024 г.

Данные, приведённые на рис. 14, иллюстрируют не только различия в математической подготовке этих групп, но и отражают задания, с которыми наиболее успешно справилась каждая из групп школьников, а также задания, вызвавшие наибольшие затруднения.

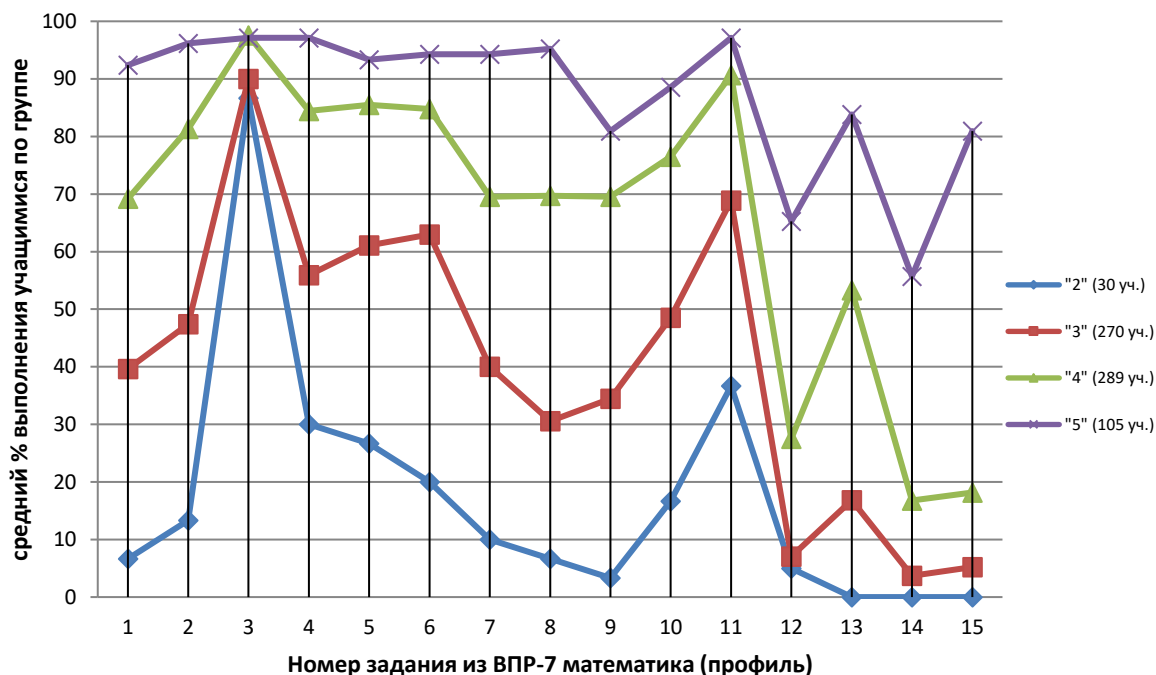


Рис. 14. Выполнение заданий ВПР-7 математика (профиль) группами учащихся в Алтайском крае в 2024 г.

В группе учащихся, получивших отметку «5», лучше всего выполнены задания №№1-8, 11. Процент выполнения этих заданий в этой группе составил не менее 90%. Особые затруднения вызвали задания №№12, 14, направленные на проверку умений использовать для решения задач информацию, представленную в таблицах, и статистические характеристики: среднее арифметическое; оперировать свойствами геометрических фигур (окружность, хорда и т.п.), применять геометрические факты для решения задач. Их выполнимость составила менее 80% в данной группе.

Учащиеся, имеющие отметку «4», успешно справились (не менее 80%) с заданиями №№2-6 и 11 (задания направлены на проверку умений владеть вычислительными навыками, в том числе выполнять преобразования выражений, содержащих степень с натуральным показателем и использование формул сокращённого умножения; умение решать логические задачи, находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; оперировать

свойствами геометрических фигур (параллельные прямые), применять геометрические факты для решения задач; использовать для решения задач информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, и статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах; оперировать понятиями геометрических фигур; применять для решения задач геометрические факты). Наибольшие трудности вызвали задания №№1, 7-9, 12-15. Процент их выполнения составил не более 70.

Школьники с результатом «3» продемонстрировали удовлетворительное (не менее 60%) выполнение задания №3, 5, 6, 11. В то же время задания №№1, 2, 4, 7-10, 12-15 вызвали наибольшие затруднения у 60% и более процентов учащихся данной группы.

Среди учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, серьёзные сложности вызвали задания №№1, 2, 4-10, 12-15 (выполнили не более 30% учащихся). Лучше всего из этой группы учащиеся справились с заданием №3 (выполнили более 60% школьников), проверяющим умения решать логические задачи, а также находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

Ссылаясь на реальный вариант проверочной работы по программе 7 класса (профиль), рисунок 14 и таблицу 18 можно утверждать, что на достаточном уровне в большинстве групп учащихся сформированы такие умения, как:

- оперировать понятиями «отрицательное число», «десятичная дробь», «обыкновенная дробь», владеть вычислительными навыками;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степень с натуральным показателем, формулы сокращённого умножения
- решать линейные уравнения; уравнения, сводимые к линейным;
- решать логические задачи, а также находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать свойствами геометрических фигур (параллельные прямые), применять геометрические факты для решения задач;
- извлекать необходимую информацию, представленную на графике;
- оперировать понятиями геометрических фигур;
- решать логические задачи, используя признаки делимости.

С другой стороны, в большинстве групп на низком уровне сформированы следующие умения:

- извлекать необходимую информацию, представленную на графике;
- использовать для решения задач информацию, представленную в таблицах, и статистические характеристики: среднее арифметическое;
- оперировать свойствами геометрических фигур (окружность, хорда и

др.), применять геометрические факты для решения задач.

- решать текстовые задачи разных типов.

Итак, на основании анализа статистических данных ВПР-7 по математике (профиль) в 2024 г. можно констатировать наличие определённых проблем в системе школьного математического образования региона, причины которых, скорее всего, связаны либо с качеством преподавания математики в образовательных организациях Алтайского края, являющегося следствием передачи ученикам готовых знаний, преобладания вербальных и наглядных методов обучения, наreshивания типичных задач и заданий, основанных на непосредственном использовании правил, готовых алгоритмов, схем и т.д.; либо с неготовностью учителя к реализации Рабочей программы основного общего образования предмета «Математика» (углубленный уровень) в 7 классе; либо с отсутствием методического обеспечения преподавания математики в соответствии с обновленным ФГОС ООО; либо с неподготовленностью детей к углубленному изучению математики; либо контингентом учащихся и т.д.

Раздел 2. Анализ результатов Всероссийской проверочной работы по математике профильного уровня в 8 классах в 2024 г.

В мониторинге качества российского образования в форме ВПР по математике с углубленным изучением в 2024 году приняли участие 830 восьмиклассников Алтайского края.

Структура и содержание ВПР-8 по математике профильного уровня

Всероссийские проверочные работы основаны на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах.

Тексты заданий в вариантах ВПР в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством просвещения РФ к использованию при реализации образовательных программ основного общего образования.

ВПР по математике для 8 класса профильного уровня состоит из 17 заданий.

В заданиях 1–3, 5–10, 13 необходимо записать только ответ.

В задании 4 нужно отметить точку на числовой прямой.

В заданиях 11, 12, 14–17 требуется записать решение и ответ.

*Содержание, проверяемые умения и виды деятельности⁹
(примеры заданий приведены из варианта №1 для 8 класса (профиль),
используемого в 2024 г. в Алтайском крае)*

Задание 1. Найдите значение выражения $(\sqrt{24} - \sqrt{6}) \cdot \sqrt{24}$

В задании 1 проверялось владение понятием «квадратный корень из положительного числа», вычислительными навыками.

Задание 2. Решите уравнение $20x + 3x^2 + 24 = 6 + 5x$.

В задании 2 проверялось умение решать квадратные уравнения.

Задание 3. Выберите верные утверждения и запишите в ответе их номера.

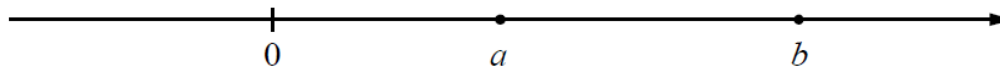
- 1) Смежные углы равны.
- 2) Если в параллелограмме диагонали равны и перпендикулярны, то этот параллелограмм является квадратом.
- 3) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную данной.
- 4) Каждая биссектриса равнобедренного треугольника является его высотой.

В задании 3 проверялись: умения использовать геометрический язык, знание о плоских фигурах и их свойствах, умения применять геометрические понятия и теоремы.

⁹Описание контрольных измерительных материалов для проведения в 2023 году проверочной работы по МАТЕМАТИКЕ профильного уровня. 8 класс (Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации).

Задание 4. На координатной прямой отмечены числа 0 , a и b . Отметьте на этой прямой какое-нибудь число x так, чтобы при этом выполнялись три условия: $x - a < 0$, $x - b < 0$, $ax > 0$.

Ответ:



В задании 4 проверялось знание свойств целых чисел и правил арифметических действий.

Задание 5. Летом цена луковиц тюльпана колеблется около 400 рублей за штуку. Покупатель заходит на сайт интернет-магазина, чтобы купить одну луковицу.

Расположите следующие события в порядке возрастания их вероятностей:

А «Цена луковицы превосходит 100 рублей»,

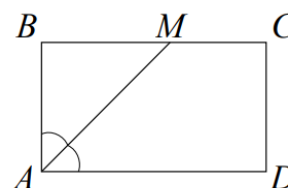
В «Цена луковицы заключена в пределах от 350 до 450 рублей»,

С «Цена луковицы заключена в пределах от 380 до 420 рублей»,

Д «Цена луковицы превосходит 350 рублей».

Задание 5 повышенного уровня сложности проверяло умение в простейших случаях оценивать вероятность события.

Задание 6. Биссектриса угла A прямоугольника $ABCD$ пересекает сторону BC в точке M . Длина отрезка BM равна 4, длина отрезка CM равна 3. Найдите площадь этого прямоугольника.



Задание 6 было направлено на проверку умения оперировать свойствами геометрических фигур (прямоугольник, биссектриса угла), а также знание геометрических фактов (периметр прямоугольника и др.) и умение применять их при решении практических задач.

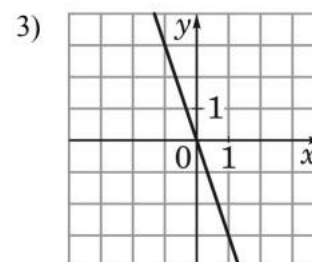
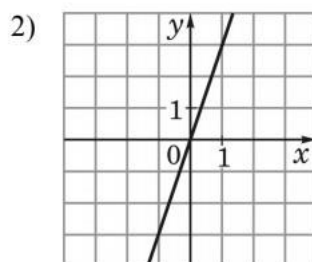
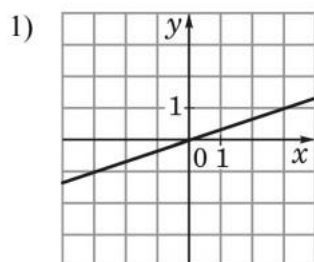
Задание 7. Установите соответствие между функциями и их графиками
ФУНКЦИИ

А) $y = 3x$

Б) $y = -3x$

В) $y = \frac{1}{3}x$

ГРАФИКИ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	C

В задании 7 проверялось владение понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции».

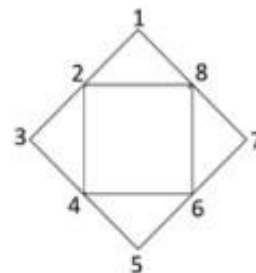
Задание 8. Найдите значение выражения $\frac{x^3y+xy^3}{4(2y-x)} \cdot \frac{3(x-2y)}{x^2+y^2}$ при $x = -5$ и $y = \frac{1}{5}$

В задании 8 проверялось умение выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений.

Задание 9. В случайном эксперименте бросают три симметричные монеты. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз выпадет орёл и хотя бы один раз выпадет решка.

В задании 9 проверялось умение вычислять вероятность события.

Задание 10. На рисунке изображен граф с пронумерованными вершинами. Аня обвела этот граф, не отрывая карандаша от листа бумаги и не проводя никакое ребро дважды. В какой вершине Аня начала обводить граф, если она закончила его обводить в вершине 2?



Задание 10 повышенного уровня сложности направлено на проверку умения работать с графами.

Задание 11. В трапеции $ABCD$ основания BC и AD равны 4 и 7 соответственно. На сторонах AB и CD взяли соответственно точки K и M так, что $CK : MD = 3 : 5$ и прямая KM параллельна основаниям трапеции. Найдите длину отрезка KM .

Задание 11 повышенного уровня сложности проверяет умение оперировать свойствами геометрических фигур (трапеция и др.), а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач.

Задание 12. Товарный поезд проезжает мимо столба за 14 секунд. С той же скоростью он преодолевает мост длиной 352 метра за 30 секунд. Какова длина поезда в метрах?

Задание 12 повышенного уровня сложности направлено на проверку умения решать текстовые задачи на движение.

Задание 13. Найдите остаток от деления числа 21^{300} на 13.

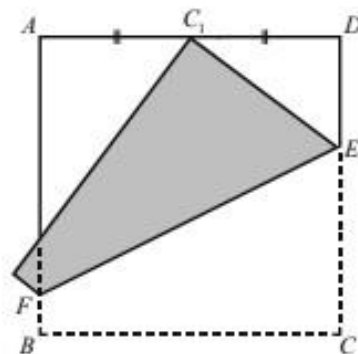
Задание 13 является заданием высокого уровня сложности и направлено на проверку логического мышления, умения проводить математические рассуждения.

Задание 14. Решите неравенство $\frac{7x-6}{3} + \frac{2x-3}{5} \leq \frac{x-4}{15}$.

В задании 14 повышенного уровня сложности проверяется умение решать неравенства и выполнять преобразования дробно-линейных выражений.

Задание 15. Квадратный лист бумаги $ABCD$ согнули по линии EF так, что точка C попала на середину стороны AD (точка C_1 на рисунке). Найдите длину отрезка DE , если длина стороны листа равна 32. Ответ дайте в сантиметрах

Запишите решение и ответ.



Задание 15 повышенного уровня сложности проверяет умение оперировать свойствами геометрических фигур, а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач.

Задание 16. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнению $ax^2 + bx + 1 = 0$ имеет два различных корня.

В задании 16 повышенного уровня сложности проверялось умение решать уравнения с параметром.

Задание 17. На стороне BC параллелограмма $ABCD$ отмечена точка E . Отрезок DE пересекает диагональ AC в точке O . Найдите площадь четырёхугольника $ABEO$, если известно, что площади треугольников EOC и DOC равны 2 и 3 соответственно.

Задание 17 повышенного уровня сложности проверяло умение оперировать свойствами геометрических фигур (параллелограмм, треугольник и др.), а также знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач.

Основные результаты всероссийской проверочной работы

Система оценивания выполнения работы

Максимальный балл за выполнение всей работы – 22.

Правильное решение каждого из заданий 1–10, 14 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ученик дал верный ответ: записал правильное число, правильную величину; изобразил правильный рисунок.

Правильное решение задания 13 оценивается 1 баллом. Задание считается

выполненным верно, если ученик привёл полное решение и верный ответ.

Выполнение каждого из заданий 11, 12, 15-17 оценивается от 0 до 2 баллов.

В таблице 19 отражены рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале.

Таблица 19

Рекомендации по переводу первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале для ВПР по математике по программе 8 класса профильного уровня в 2024 г.

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–10	11–15	16–22

На рисунке 15 на основе статистических данных результатов выполнения ВПР-8 по математике с углубленным изучением в 2024 г. представлена диаграмма распределения участников ВПР по полученным отметкам в Алтайском крае и России.

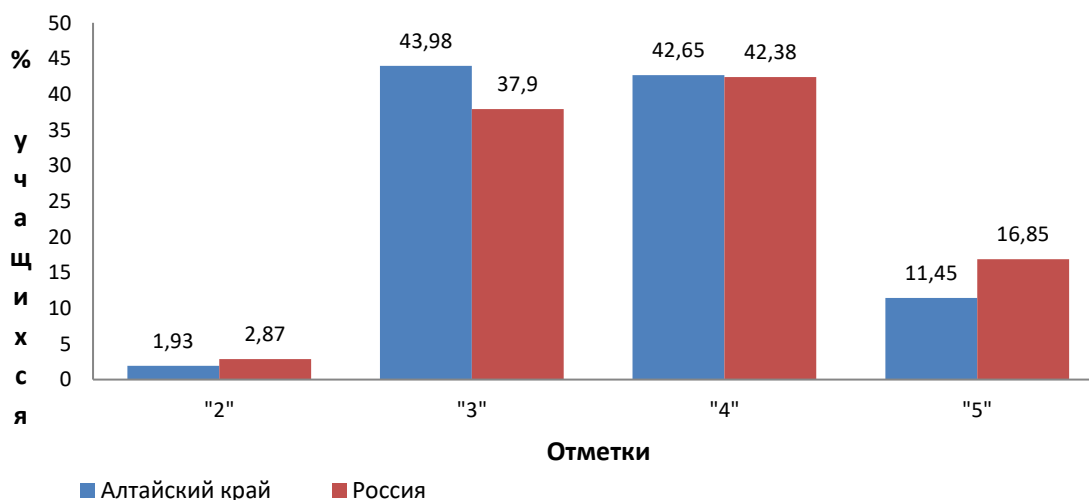


Рис. 15. Распределение участников ВПР-8 по математике с углубленным изучением в 2024 г. в Алтайском крае и России

Анализ диаграммы на рис. 15 приводит к выводу о том, что неудовлетворительных отметок в Алтайском крае меньше, чем по России, в связи с чем успешность выполнения ВПР-8 по математике (профиль) в регионе выше на 0,95%, чем по России (табл. 20). Показатель количества троек в регионе почти на 6,08% выше в сравнении с российскими. При этом процент четвёрок на 0,27% выше, чем во всей выборке по стране, а процент пятёрок на 5,4% с ниже, чем во всей выборке по стране (табл. 20).

Таблица 20

Результаты ВПР-8 по математике (профильный уровень) в 2024г.
в Алтайском крае и в РФ

Характеристики для сравнения	Алтайский край	РФ
	2024	2024
Успешность выполнения работы, % учащихся	98,08	97,13
Качество математических знаний ¹⁰ , % учащихся	54,1	59,23

Данные таблицы 20 ясно указывают на то, что показатель качества знаний в Алтайском крае для восьмиклассников (профиль) меньше аналогичного показателя по России на 5,13%.

Если обратиться к показателю качества знаний в образовательных организациях (ОО) Алтайского края, то можно констатировать, что по программе 8 класса (профиль) в 2024 г. лишь в двух из 22 образовательных организаций региона он достиг уровня не менее 75% и выполнимости 100% (табл. 21). Среди них: «Гимназия №42», «Гимназия №27» имени Героя Советского Союза В. Е. Смирнова".

Таблица 21

Результаты ВПР-8 математика (профиль) в 2023 г. (Алтайский край)

№	ОО	Кол-во уч-ся	Процент учащихся, получивших «2»	Процент учащихся, получивших «4» и «5»
1.	МБОУ «Лицей №129» «имени Сибирского батальона 27-й стрелковой дивизии»	28	0	64,29
2.	МБОУ «Лицей №8 города Новоалтайска	31	6,45	54,84
3.	МБОУ «Лицей №122»	29	0	65,52
4.	МБОУ «СОШ №114 с углубленным изучением отдельных предметов (математики)»	24	0	66,66
5.	КГБОУ «Кадетская школа-интернат «Алтайский кадетский корпус»	37	0	45,95
6.	МБОУ «Лицей №124»	107	2,8	35,51
7.	КГБОУ «Бийский лицей-интернат Алтайского края»	64	0	51,57
8.	МБОУ «СОШ №125 с углубленным изучением отдельных предметов»	28	0	71,43
9.	КГБОУ «Алтайский краевой педагогический	16	0	43,75

¹⁰В представленной АКИАЦ информации качество знаний – это сумма процентов учащихся, получивших «4» и «5».

	лицей-интернат»			
10.	МБОУ «Гимназия №5» «имени Героя Советского Союза Константина Павлюкова»	50	0	58
11.	МБОУ «Гимназия №42»	55	0	78,18
12.	МБОУ «Лицей «Бригантина» города Заринск	49	0	40,81
13.	МБОУ «СОШ №53 с углубленным изучением отдельных предметов»	19	0	52,64
14.	МБОУ «Лицей №73»	21	0	61,9
15.	МБОУ «Гимназия №123»	25	0	48
16.	МБОУ «Лицей «Сигма»	52	3,85	28,85
17.	МБОУ «Лицей №121»	55	14,55	34,55
18.	МБОУ «Лицей №112»	25	0	84
19.	МБОУ «Гимназия №74»	24	4,17	45,84
20.	МБОУ «Лицей №101»	25	0	84
21.	МБОУ СОШ № 127	28	0	71,43
22.	МБОУ «Гимназия №27» имени Героя Советского Союза В. Е. Смирнова"	38	0	78,94

В то же время среди образовательных организаций обнаружена одна (в прошлом году было четыре) школа г. Барнаула, в который более 10% восьмиклассников с углубленным изучением математики получили неудовлетворительные отметки, о чём свидетельствуют данные таблицы 21. Это МБОУ «Лицей №121». Выделенный факт позволяет констатировать, что в отдельных школах, в которых дети углубленно изучают математику, имеются серьёзные проблемы либо с преподаванием математики профильного уровня, либо с неподготовленностью детей к углубленному изучению математики, либо с контингентом учащихся.

На рис. 16 приведены данные о подтверждении обучающимися результатов ВПР-8 (профиль) своими школьными отметками по математике в 2024 г.

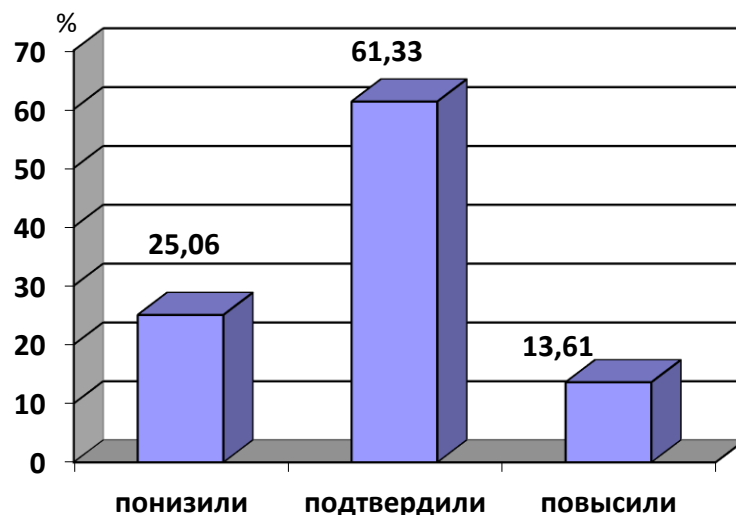


Рис. 16. Диаграмма соответствия отметок за ВПР-8 математика (профиль) и школьных отметок в Алтайском крае в 2024 г.

Диаграмма на рис. 16 наглядно демонстрирует, что 61,33% восьмиклассников подтвердили школьные отметки по математике (профиль). В то же время относительно высокий процент – около четверти (25,06%) восьмиклассников понизили отметки за ВПР в сравнении со школьными результатами и 13,61% – повысили свои отметки.

Сложившаяся ситуация в оценивании математических достижений восьмиклассников позволяет выделить проблему необъективности выставления учителями отметок в период обучения. При этом завышение отметок, скорее всего, является следствием проявления либерализма учителей в оценке учебно-предметных компетенций, что приводит к снижению уровня математической подготовки восьмиклассников. Педагог, выставляя отметку, должен каждый раз обосновывать её, руководствуясь логикой и критериями; сознательно стремиться к объективной и реальной оценке выполненной учащимся работы, что, в свою очередь, будет способствовать формированию у школьников умений осуществлять самоконтроль и самооценку, наличие которых напрямую связано с умением учиться.

Вместе с тем, необходимо обратить внимание на наличие восьмиклассников, повысивших школьную отметку по математике (рис. 16). Этот факт может говорить о том, что некоторые учителя, по всей вероятности, подстраховываясь, выставляют школьные отметки ниже реальных способностей обучающихся к математике, что, в свою очередь, может сказаться в дальнейшем на потере их интереса как к математике, так и к процессу учения.

В таблице 22 представлен средний процент выполнения заданий ВПР-8 математика (профиль) в Алтайском крае и в России в 2024 г.

Достижение планируемых результатов в соответствии с ПООП ООО
(8 класс, математика, профиль)

№	Блоки ПООП ООО выпускник научится / <i>получит возможность научиться</i> или проверяемые требования (умения) в соответствии с ФГОС	Макс. балл	Средний % выполнения ¹¹		
			Алтай ский край (883 уч.) 2023	Алтай ский край (830 уч.) 2024	РФ (3090 5 уч.) 2024
1	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Оперировать на базовом уровне понятиями «обыкновенная дробь», «квадратный корень»	1	86	89,4	90,23
2	Овладение приёмами решения уравнений, систем уравнений. Оперировать на базовом уровне понятиями «уравнение», «корень уравнения»; решать линейные и квадратные уравнения / решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к ним с помощью тождественных преобразований	1	81,88	82,65	84,04
3	Овладение геометрическим языком; формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, приводить примеры и контрпримеры для подтверждения высказываний	1	72	71,45	74,83
4	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел. Знать свойства чисел и арифметических действий / знать геометрическую интерпретацию целых, рациональных, действительных чисел	1	83,25	82,89	83,2
5	Формирование представлений о простейших вероятностных моделях. Оценивать вероятность события в простейших случаях / оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях	1	48,38	57,83	59,91
6	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур, применять для решения	1	84,38	85,06	87,38

¹¹Вычисляется как отношение (в %) суммы всех набранных баллов за задание всеми участниками к произведению количества участников на максимальный балл за задание

	задач геометрические факты				
7	Овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления. Строить графики линейной функции и обратной пропорциональности. Читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика	1	82,63	87,71	88,07
8	Овладение символьным языком алгебры. Выполнять преобразования дробно-линейных выражений, использовать формулы сокращённого умножения	1	65,75	75,18	77,44
9	Формирование представлений о простейших вероятностных моделях. Оценивать вероятность события в простейших случаях / оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях	1	54,63	64,34	53,15
10	Развитие представлений об инструментах описания данных. Оперировать понятием «граф», использовать для решения задач	1	85,13	91,93	87,49
11	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать понятиями геометрических фигур, применять для решения задач геометрические факты	2	21,88	30,06	31,39
12	Развитие умения применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера, умений моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. Решать задачи разных типов (на производительность, движение) / решать задачи разных типов, выбирать соответствующие уравнения или системы уравнений для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи, выполнять оценку правдоподобия результатов	2	20,75	25,12	33,51
13	Умение выполнять вычисления и преобразования. Решать задачи разных типов, использовать свойства чисел для решения задач повышенной сложности	1	39	43,86	50,29
14	Умение решать уравнения и неравенства. Выполнять преобразования дробно-линейных выражений	1	45,75	57,35	60,79
15	Развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенную модель с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата	2	13	15,3	22,72

	алгебры. Использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического содержания				
16	Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы решения задач. Составлять числовые выражения при решении задач	2	17,19	20,6	23,57
17	Овладение геометрическим языком, формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, использование геометрических понятий и теорем. Оперировать понятиями геометрических фигур / применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения	2	3,38	4,46	6,83

Итоги ВПР-8 (математика, профиль) 2024 г. в сравнении с 2023 г. по выполнимости всех заданий, кроме №№3, 4, показывают положительную динамику.

Результаты ВПР-8 по математике (профиль) Алтайского края и по России, отраженные в таблице 22, наглядно представлены на рисунке 17.

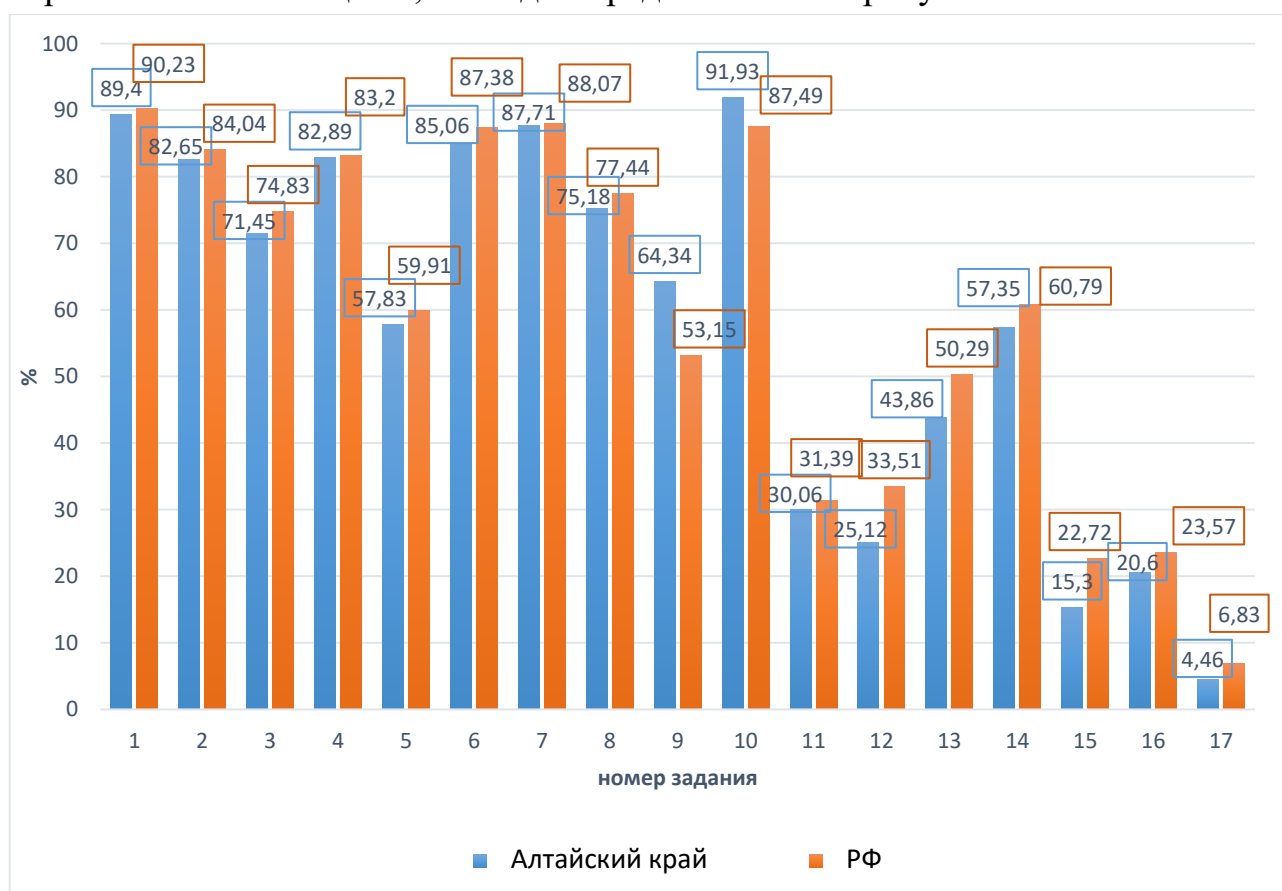


Рис. 17. Выполнение заданий ВПР-8 математика (профиль) восьмиклассниками Алтайского края в сравнении с РФ в 2024 г.

Изучение результатов, показанных в таблице 22 и на рисунке 13, а также

анализ содержания ВПР-8 математика (профиль) говорит о том, что только по двум заданиям (№9, 10) восьмиклассники Алтайского края обнаружили процент выполнимости в сравнении с российскими результатами выше – это задания проверяющие умения вычислять вероятность события и работать с графами. Задания №4 и №7 восьмиклассники региона выполнили практически на одном уровне, что и школьники по всей стране. Это задания, проверяющие знание свойств целых чисел и правил арифметических действий и умение оперировать понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции». По 13-ти остальным заданиям учащиеся показали результат ниже российского, как минимум на 0,87% и максимум на 7,42%.

Полученные данные указывают на наличие проблем в школьном математическом образовании региона, основными, наиболее вероятными, причинами которых являются неготовность учителя к реализации Рабочей программы основного общего образования предмета «Математика» (углубленный уровень) в 8 классе; отсутствие методического обеспечения преподавания математики в соответствии с обновленным ФГОС ООО; неподготовленность детей к углубленному изучению математики; слабый контингент учащихся и т.д.

Анализ показателя успешности (не менее 70%) выполнения заданий показал, что восьмиклассники Алтайского края справились с заданиями, направленными на проверку:

- владения понятием «квадратный корень из положительного числа», вычислительными навыками;
- умения решать квадратные уравнения;
- умения использовать геометрический язык, знания о плоских фигурах и их свойствах, умения применять геометрические понятия и теоремы на базовом уровне;
- знания свойств целых чисел и правил арифметических действий;
- умения оперировать свойствами геометрических фигур (прямоугольник, биссектриса угла), а также знания геометрических фактов (периметр прямоугольника и др.) и умения применять их при решении практических задач на базовом уровне;
- владения понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции»;
- выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений;
- умения работать с графами.

Данные, представленные в таблице 5 и на рисунке 3, позволяют выделить

умения, которыми восьмиклассники Алтайского края, изучавшие математику углубленно, владеют на низком уровне (не более 50%):

- оперировать свойствами геометрических фигур (трапеция, параллелограмм, треугольник и др.), а также применять знание геометрических фактов при решении практических задач повышенного уровня сложности;
- решать текстовые задачи на движение;
- оперировать логическим мышлением, проводить математические рассуждения;
- решать уравнения с параметром.

Для выявления точечных проблем в овладении математическими умениями обучающихся обратимся к рисунку 18, на котором представлены результаты выполнения заданий разными группами («2», «3», «4», «5») восьмиклассников (профиль) Алтайского края в 2024 г. Данные рисунка 18 иллюстрируют не только различия в математической подготовке этих групп, но и отражают задания, с которыми наиболее успешно справилась каждая из групп школьников, а также задания, вызвавшие наибольшие затруднения.

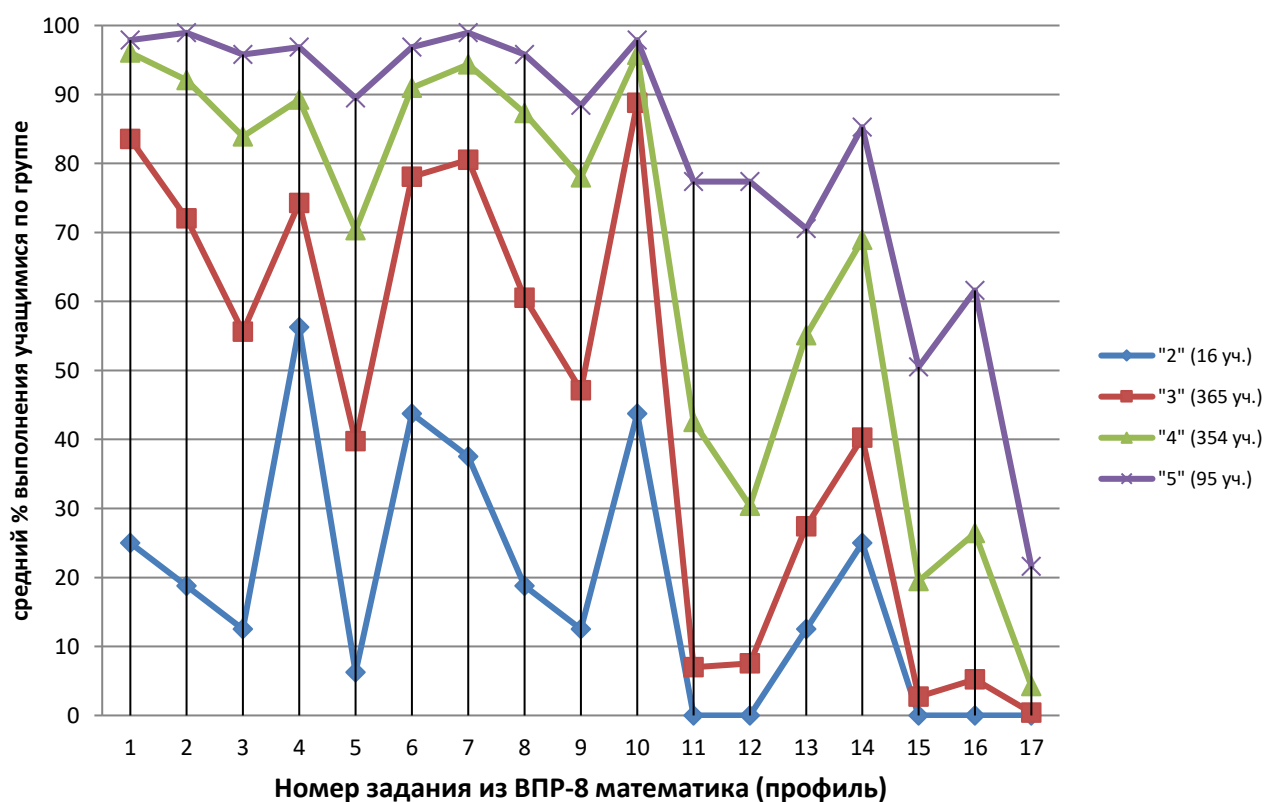


Рис. 18. Выполнение заданий ВПР-8 математика (профиль) группами учащихся в Алтайском крае в 2024 г.

Сравнивая графики на рисунке 18, можно сделать вывод о том, что ломаные отражают по большинству заданий одинаковую тенденцию и лишь по некоторым заданиям трудно определяемую тенденцию в решении заданий ВПР-8 по математике (профиль) разными группами восьмиклассников.

В группе учащихся, получивших отметку «5», лучше всего (не менее 90%) выполнены задания №№1-4, 6-8, 10. Основные затруднения вызвали (выполнимость менее 75%) задания №№13, 15, 16, 17 повышенного уровня, направленные на проверку логического мышления, умения проводить математические рассуждения, умения оперировать свойствами геометрических фигур (в том числе параллелограмма, треугольника и др.), а также проверку знания геометрических фактов и умения их применять при решении практических задач; решать уравнения с параметром.

Учащиеся, имеющие отметку «4», успешно справились (не менее 80%) с заданиями №№1-4, 6-8, 10. Наибольшие трудности (не более 70%) вызвали задания №№5, 11-17. Задания №№5, 11, 12, 14 повышенного уровня направлены на проверку умений в простейших случаях оценивать вероятность события; решать текстовые задачи на движение; решать неравенства и выполнять преобразования выражений; оперировать свойствами геометрических фигур (например, трапеции).

Школьники с результатом «3» лучше (не менее 60%) справились с заданиями №№1, 2, 4, 6-8, 10. В то же время задания №№5, 9, 11-13, 15-17 вызвали наибольшие затруднения у учащихся (не более 40%) данной группы. Задание №№ 9 базового уровня направлено на проверку умения вычислять вероятность события.

У учащихся, получивших неудовлетворительную отметку, наименьшие трудности (выполнили более 40%) вызвали задания №№4, 6, 10. Основные проблемы обнаружались при решении заданий №№1-3, 5, 8, 9, 11-17 (выполнили менее 30% учащихся). Задания №№3, 6 базового уровня направлены на проверку умения использовать геометрический язык, знание о плоских фигурах и их свойствах, умения применять геометрические понятия и теоремы, относящиеся к таким фигурам, как: прямоугольник, биссектриса угла, периметр прямоугольника. Задание №8 базового уровня направлено на проверку умения выполнять преобразования буквенных дробно-рациональных выражений.

Ссылаясь на реальный вариант проверочной работы по программе 8 класса (профиль), рисунок 18 и таблицу 22 можно утверждать, что для большинства групп учащихся характерно владение:

- знаниями свойств целых чисел и правил арифметических действий;
- понятиями «квадратный корень из положительного числа», а также вычислительными навыками;

- преобразованиями буквенных дробно-рациональных выражений;
- понятиями «функция», «график функции», «способы задания функции»;
- умением решать квадратные уравнения;
- свойствами геометрических фигур (прямоугольник, биссектриса угла), а также знанием геометрических фактов (периметр прямоугольника и др.) и умением применять их при решении практических задач на базовом уровне;
- умением работать с графами.

Вместе с тем, во всех группах на недостаточном уровне сформированы математические умения:

- вычислять вероятность события;
- оперировать свойствами геометрических фигур (трапеция, параллелограмм, треугольник и др.), а также применять знание геометрических фактов и умение применять их при решении практических задач на повышенном уровне;
- решать текстовые задачи на движение;
- решать уравнения с параметром;
- проводить математические рассуждения при решении задач высокого уровня ложности.

На основании анализа статистических данных ВПР-8 по математике (профиль) в 2024 г. можно констатировать наличие определённых проблем в системе школьного математического образования региона, причины которых, скорее всего, связаны либо с качеством преподавания математики в образовательных организациях Алтайского края, являющегося следствием реализации знаниевого подхода к обучению математике, когда ученикам в готовом виде передаются знания и способы математических действий (при этом обучение решению задач сводится к наreshиванию того или иного типа задач); либо неподготовленностью учителя к реализации Рабочей программы основного общего образования предмета «Математика» (углубленный уровень) в 8 классе; либо с отсутствием методического обеспечения преподавания математики в соответствии с обновленным ФГОС ООО; либо с недостаточной подготовкой детей к углубленному изучению математики; либо со слабым контингентом учащихся и т.д.

Рекомендации по совершенствованию уровня математической подготовки учащихся 7-8 классов в Алтайском крае

На основании анализа результатов ВПР-2024 по математике в 7 и 8 классах, включая результаты ВПР по математике (профиль) могут быть предложены представленные ниже рекомендации.

- 1) Учителям математики необходимо обратить внимание на формирование, развитие и совершенствование понятий и умений:
 - «функция», «график функции», «способы задания функции» (особенно в 7 классе);
 - извлекать необходимую информацию, представленную в таблице, на графике;
 - выполнять преобразования буквенных выражений, в том числе с использованием формул сокращённого умножения;
 - читать информацию, представленную в таблицах, и определять статистические характеристики данных;
 - представлять данные в виде диаграмм, графиков;
 - вычислять вероятность события;
 - оперировать свойствами геометрических фигур (треугольник, окружность, хорда и др.), применять геометрические факты для решения практических задач повышенного уровня;
 - решать текстовые задачи разных типов (на движение и др.);
 - проводить математические рассуждения при решении задач высокого уровня сложности.
- 2) Учитывать выделенные проблемы в математической подготовке учащихся 7-8 классов в разных группах обучающихся и дифференцировать работу с группами, опираясь на следующие советы:
 - при работе с обучающимися, имеющими высокий уровень математической подготовки (группа «5»), целесообразно больше внимания уделять закреплению технических навыков выполнения алгебраических преобразований; решать практические задачи; также включать в учебный процесс работу с уравнениями с параметром, заданиями, требующими логических рассуждений, обоснований, доказательств; уделять особое внимание решению геометрических задач, а не заучиванию геометрических фактов. Среди геометрического материала полезны будут задания по геометрии (на плоскости и в пространстве), в которых необходимо детально анализировать чертеж, выявлять его особенности, выполнять дополнительные построения;

- решать задачи: нестандартные, сложные, повышенной трудности и т.п.;
- при работе с обучающимися, имеющими уровень математической подготовки выше среднего (группа «4»), рекомендуется обратить внимание на более глубокое освоение понятийного аппарата, отработку технических навыков выполнения алгебраических преобразований, решения стандартных текстовых задач, выполнение практико-ориентированных заданий с реальными бытовыми ситуациями; заданий, требующих представления данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; задач и заданий на развитие логического мышления, а также на выполнение заданий по геометрии, в которых необходимо детально анализировать чертеж, выявлять его особенности, проводить дополнительные построения; решать сложные задачи и задачи повышенной трудности;
 - при работе с обучающимися, имеющими средний уровень подготовки (группа «3»), представляется важным уделять больше внимания контролю усвоения ключевых математических понятий, отработке навыков выполнения стандартных учебных заданий, в том числе выполнения арифметических действий с отрицательными числами, дробями, алгебраическими выражениями; выполнению заданий, требующих работы с текстом, таблицами, графиками; решению простейших уравнений; решению простейших текстовых и практико-ориентированных задач, а также простейших задач по геометрии; задач, требующих оценки и отыскания вероятности событий и т.п.;
 - при работе с обучающимися, имеющими низкий уровень подготовки (группа «2»), рекомендуется, в первую очередь, обратить внимание на отработку основных понятий, базовых навыков счета, выполнению преобразований выражений, чтению и пониманию учебного математического текста, работы с информацией, представленной в различных формах;

3) Создавать условия для активной деятельности школьников на уроках освоения новых понятий и способов предметных действий. Знания не должны даваться в готовом виде. Учителю важно строить обучение так, чтобы дети были включены в самостоятельный поиск новых понятий, предметных способов действий. Причем необходимость такого поиска должна быть продиктована не требованиями учителя или учебника, а мотивирована для школьников внутренней логикой содержания обучения. С этой целью целесообразно предлагать специальные конкретно-практические задачи, благодаря которым ученик захочет: понять принцип их решения, т.е. найти тот или иной общий способ выполнения, получить новые способы предметных действий. Важная

задача школы – сделать так, чтобы обучающийся не решал огромное количество задач, а на какой-то одной задаче (учебной задаче) понимал, как решается целый класс частных задач.

4) Профессиональная деятельность учителя должна быть направлена на достижение понимания школьниками фундаментальных математических идей и понятий, на формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, умений анализировать, сопоставлять, делать выводы порой в нетипичной ситуации. Для этого учителю необходим в практике обучения математике такой оценочный инструментарий, который позволил бы ему составлять качественную характеристику освоения школьниками ключевых понятий и способов предметных действий. Таким инструментарием на сегодняшний день является трёхуровневая модель оценки учебно-предметных компетенций школьников – SAM (Student Achievement Monitoring), разрабатываемая Лабораторией проектирования деятельностного содержания Института системных проектов МГПУ и внедряемая в школы г. Москвы. Инструментом SAM является набор тестовых заданий, каждое из которых включает три задачи разного уровня (формального, рефлексивного, функционального). К формальному уровню относятся стандартные или типовые задачи. К этому уровню можно отнести и более сложные задачи, построенные на основе типовых. Кроме того, сюда подходят и задачи, условия которых непосредственно наталкивают учащихся на схему решения.

Задачи рефлексивного уровня не решаются непосредственным применением стандартных правил или процедур и требуют от учащегося самостоятельно построить схему (программу) действия на основе анализа условий.

Задачи функционального уровня требуют целенаправленного мысленного эксперимента. При решении таких задач общепринятый общий способ в силу конкретных обстоятельств оказывается, в итоге, неприменим. Именно уверенность в исчерпании возможностей способа помогает школьнику осознать его границу и попытаться выйти за ее пределы, т.е. преобразовать сам общий способ или задачную ситуацию. Можно смело сказать, что к задачам функционального уровня относится ряд задач PISA.

По результатам этой диагностики SAM учитель может скорректировать учебный процесс, отдавая предпочтение активным методам обучения, созданию таких учебных ситуаций, в которых ученик мог бы осуществлять исследовательские, а не заученные и припоминаемые действия. Познакомиться с методикой SAM поможет пособие «Оценка образовательных результатов средствами учебного предмета (математика, русский язык)» авторов М.А. Гончаровой, Н.В. Решетниковой, О.А. Староселец. – АИРО имени А.М.

Топорова : Барнаул, 2019. – URL: <https://clck.ru/3BwZyi>

5) Для получения оперативной информации о том, насколько успешно идет процесс учения и обучения, определения ближайших шагов в направлении улучшения учебного процесса (не процесса преподавания) разумно внедрять в образовательную организацию технологию формирующего оценивания (А.Б. Воронцов). Необходимо заметить, что формирующее оценивание направлено на освоение предметного способа действия и помогает увидеть школьникам и учителю проблемы и трудности в освоении обучающимися предметных способов действий, а также наметить план работы по ликвидации возникших проблем и трудностей. Основная цель формирующего оценивания – передача механизмов оценивания в руки ученика для оперативного выявления им собственных дефицитов, проблем, затруднений, ошибок в использовании тех или иных предметных и метапредметных способов действий с целью внесения определенных корректив в деятельность учителя и учащегося и постановку новых задач. При этом важную роль играет содержательно-критериальное оценивание. Для знакомства и осмысления технологии формирующего оценивания будут полезны материалы семинара «Проблемы оценивания в деятельностном подходе», выступление А.Б. Воронцова: <https://youtu.be/88hzN6spV6o> (видео), <https://clck.ru/339Ld3> (презентация).

б) Обучение решению текстовых задач должно быть направлено на освоение учениками способов решения целого класса задач, а не на запоминание алгоритмов решения разных типов задач. Сложившаяся методика обучения решению задач в школьном математическом образовании основана на решении типовых задач с помощью готовых алгоритмов. В условиях такого обучения у учащихся вырабатываются штампы, шаблоны, образцы, опираясь на которые они относят ту или иную задачу к определенному типу, вспоминают соответствующие пошаговые ориентиры и только затем приступают к решению. При работе над задачей обучающимся становится важным, чтобы задача имела стандартную формулировку, в противном случае, они либо отказываются решать задачу, объясняя тем, что такие задачи не решали, либо предлагают бессмысленные решения, механически перенося заученные алгоритмы с одного типа задач на другие типы. В настоящее время в условиях реализации ФГОС методика обучения решению текстовых задач претерпела изменения, связанные с освоением учащимися учебного действия моделирования, а умение решать задачи выступает одним из критериев сформированности умения моделировать. При таком обучении школьник не боится приступать к решению незнакомых, нестандартных, нетипичных задач, т.к. у него есть главное средство – моделирование. В связи с этим, учителю целесообразно формировать у школьников моделирование как учебное действие, которое позволит решать

текстовые задачи с пониманием, а не методом случайных проб и ошибок.

7) В учебный процесс надо систематически включать нестандартные, недоопределенные или имеющие лишние данные задачи и задания, задачки-ловушки и пр., для решения которых требуется выполнение того или иного действия с пониманием, а также выявление ограниченности применяемого предметного способа и выход за его пределы.

8) Уделять особое внимание систематическому изучению геометрического содержания школьниками, которое начинается с 7 класса. Необходимо обратить внимание на: построение геометрических чертежей, т.к. правильно построенный чертеж является залогом успешного решения задачи, а искажение геометрической конфигурации – серьезная проблема, которая будет мешать в поиске решения задачи; доказательство утверждений, т.е. на формирование умений аргументированно обосновывать каждый шаг со ссылками на соответствующие теоремы, определения и т.п., а также на запись доказательства (без «экономии» на этом времени урока).

9) Осуществлять целенаправленную работу по формированию функциональной математической грамотности, для чего важно включать задания практической направленности в урок, учебное занятие, образовательное событие, что способствует пониманию школьниками роли математики в мире, реальной действительности. Такое понимание позволяет развивать умения высказывать обоснованные суждения, принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину. Математическая грамотность формируется при решении не только разноплановых математических задач, но и практико-ориентированных, прикладных задач. В настоящее время на сайтах Академии Минпросвещения РФ (<https://apkpro.ru/fmc/>), АИРО им. А.М. Топорова (<https://clck.ru/34oz4C>; <http://surl.li/mcprmwk>) и др. представлены пособия по функциональной грамотности, которые учитель может использовать в своей профессиональной деятельности. На сайтах Федерального методического центра Института реализации государственной политики и профессионального развития работников образования ГУП (<https://apkpro.guppros.ru/fmc/>), ФИПИ (<https://fipi.ru/oge>), ИСРО РАО (<https://skiv1.instrao.ru/bank-zadaniy/>) и др. размещены методические материалы, вебинары, банки заданий по формированию функциональной математической грамотности.

10) Использовать на уроках и во внеурочной деятельности задачи Открытых банков задач ОГЭ и НИКО, задачи разных лет международных исследований TIMSS, PISA.

11) В начале учебного года и по его завершению проводить диагностические метапредметные работы средствами математики с целью

выявления динамики прироста метапредметных компетенций, наличие которых бесспорно сказывается на успешном продолжении освоения математики; а в течение года проводить включённую в урок диагностику с целью своевременной корректировки учебного процесса.

12) Совершенствовать обучение посредством популяризации математики, организации математических кружков, проведения математических образовательных событий и любой другой внеурочной работы по математике.

13) Разработать индивидуальные образовательные маршруты для отдельных школьников (успешно осваивающих математику, а также – с трудом осваивающих математику) и сопровождать движение школьников по этим маршрутам.

14) Использовать возможности цифровых инструментов для проведения урочных и внеурочных занятий по математике с группами учащихся, а также для проведения индивидуальных занятий.

15) На школьных, муниципальных, краевом методических объединениях учителей математики проанализировать региональные аналитико-статистические материалы по итогам ВПР 2024 (математика), изучить предложенные рекомендации по улучшению качества математического образования в Алтайском крае, а затем построить треки профессионального развития с учётом возможностей образовательной организации, МОУО и краевой системы дополнительного профессионального образования.

16) Включиться в деятельность Мобильной сети учителей математики Алтайского края в качестве слушателя, тьютора, консультанта, эксперта и т.д. Использовать в своей профессиональной деятельности банк методических материалов, подготовленный педагогами-участниками Мобильной сети учителей математики региона (<https://iro22.ru/dejatelnost/proekty/mobilnaja-set-uchitelej-matematiki/>).

КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования
имени Адриана Митрофановича Топорова»

Кафедра математического образования, информатики и ИКТ

Аналитико-методические материалы по результатам
выполнения ВПР по математике в 7-8 классах
(базовый и углубленный уровни):

Алтайский край, 2024 г.

Авторы-составители:

Гончарова Маргарита Алексеевна,
заведующий кафедрой математического образования, информатики и ИКТ
КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова, канд. пед. наук, доцент

Решетникова Наталья Валерьевна,
доцент кафедры математического образования, информатики и ИКТ
КАУ ДПО АИРО им. А.М. Топорова, канд. пед. наук

Фефелова Ольга Юрьевна,
учитель математики МБОУ СОШ № 12 г. Новоалтайска.

Дизайн Райских Т.Н.

Адрес редакции, издателя: 656049, Сибирский федеральный округ,
Алтайский край, г. Барнаул, пр. Социалистический, 60;
тел. (3852) 55-58-87 (приемная); сайт: iro22.ru, электронная почта: info@iro22.ru