**Результаты диагностической работы по математике**

**для обучающихся 9 класса**

Диагностическая работа по математике в 9-х классах (далее – ДР-9) проводилась на основании приказа Департамента Смоленской области по образованию и науке от 08.10.2019 № 844-ОД. Целью проведения работы являлось определение готовности обучающихся 9-х классов общеобразовательных организаций к основному государственному экзамену по математике.

Основные результаты выполнения ДР-9 следующие.

Работу выполнили 6847 обучающихся 9-х классов образовательных организаций всех муниципальных образований Смоленской области. Средний процент выполнения всей работы девятиклассниками составил 56,9%, причём задания базового уровня сложности были выполнены в среднем на 65,2%. Это достаточно близко к порогу освоения умений на базовом уровне, составляющему 66%. Данный факт свидетельствует о хорошем темпе подготовки обучающихся к ОГЭ по математике, а также о наличии системы подготовки обучающихся к выполнению заданий базового уровня ОГЭ, которая реализуется в школах.

Средний процент выполнения заданий повышенного уровня сложности оказался равным 12,7%, что значительно ниже порогового (50%). В данном контексте это говорит о недостаточности внимания, уделяемого заданиям более сложным и трудным в процессе обучения математике, ориентации его в основном на зону актуального развития обучающихся. В то время требования ФГОС предполагают организацию деятельности обучающихся в зоне ближайшего развития, представленной результатами уровня «Выпускник получит возможность научиться».

Максимально возможный балл за полное правильное выполнение ДР-9 составил 22 балла. Всего высокие баллы (21 – 22 балла) за работу получили 234 обучающихся 9-х классов (3,4% всех участников ДР-9).

Другой полюс результатов – крайне низкие баллы (0 – 2 балла), характеризующие низкий уровень освоения содержания математического образования, и, как следствие, неготовность к ОГЭ. Количество обучающихся, получивших за выполнение ДР-9 крайне низкие баллы составило 373 человека (5,4% всех участников). Образовательным организациям рекомендуем проанализировать работы этих девятиклассников и разработать меры по ликвидации пробелов.

Средняя отметка за работу, полученная обучающимися по 5-балльной системе, оказалась невысока: всего 3,09. Но в данном случае необходимо учесть наличие определённого резерва времени для повышения качества результатов, а также, надеемся, и появление мотивации к формированию и развитию математических знаний и умений у девятиклассников. Распределение обучающихся по полученным баллам приведено на диаграмме 1.

Диаграмма 1. Доля обучающихся, получивших отметки «2», «3», «4», «5» за выполнение ДР-9.

Как видим из диаграммы, большинство обучающихся выполнили работу на отметку «3», что подтверждает освоение программы по математике на базовом уровне. Некоторое беспокойство вызывает достаточно высокий процент получивших «2» - 15,7% участников. Их результаты необходимо осмыслить, провести поэлементный анализ выполнения работы, чтобы разработать индивидуальные образовательные маршруты по подготовке этой группы обучающихся к ОГЭ.

Однако, индекс низких результатов, включающий в себя и процент обучающихся, получивших минимальные баллы, достаточные для выставления «3», ещё больше и составляет 23,4%. Это та доля девятиклассников, которая при отсутствии систематической подготовки, рискует провалить экзамен. Поэтому рекомендуем школам обратить особое внимание на всех обучающихся, получивших за выполнение ДР-9 от 0 до 7 баллов.

Диаграмма распределения обучающихся по полученным баллам, представленная ниже, свидетельствует об имеющейся тенденции к завышению результатов.

Диаграмма 2. распределение участников ДР-9 по полученным за работу баллам

На этой диаграмме в целом представлено статистически правильное распределение за исключением локальных максимумов, соответствующих % обучающихся, набравших за работу 7 баллов (что соответствовало минимальной границе отметки «3»), а также 16 баллов (соответственно, минимальная граница «4»). Наличие этих отклонений свидетельствует о недостаточной объективности результатов. При проведении диагностических работ такие искусственные завышения отметок являются недопустимыми, так как нивелируют саму цель диагностик: определение уровня готовности к ОГЭ. Необъективная оценка – сигнал для обучающихся и его родителей о мнимом благополучии, что несомненно, отрицательно скажется на мотивации к обучению и систематичности подготовки.

Рассмотрим детально успешность выполнения отдельных заданий.

Таблица 1. Средний процент выполнения заданий ДР-9

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | Проверяемые умения | Средний % выполнения |
|  | Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами; вычислять значения числовых выражений | 81,3 |
|  | Уметь извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; решать текстовые задачи | 68,5 |
|  | Изображать числа точками на координатной прямой | 72,2 |
|  | Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции | 85,8 |
|  | Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы | 54,7 |
|  | Решать текстовые задачи | 54,9 |
|  | Уметь извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках | 88,2 |
|  | Узнавать графики изученных функций | 57,0 |
|  | Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений; находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования | 45,6 |
|  | Находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования | 58,0 |
|  | Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы | 48,0 |
|  | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) | 73,4 |
|  | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) | 72,9 |
|  | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) | 65,9 |
|  | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) | 60,7 |
|  | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) | 54,8 |
|  | Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним | 22,4 |
|  | Решать текстовые задачи | 7,1 |
|  | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей) | 6,7 |

Как видим из представленных данных, обучающиеся 9-х классов уверенно овладели такими умениями, как:

* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках (88,2% выполнения);
* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции (85,8% выполнения);
* выполнять арифметические действия с рациональными числами; вычислять значения числовых выражений (81,3% выполнения);
* решать простые планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (73% выполнения);
* изображать числа точками на координатной прямой (72,2% выполнения);
* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках и решать текстовые задачи на их основе (68,5% выполнения).

Выявлены дефициты в освоении следующих умений:

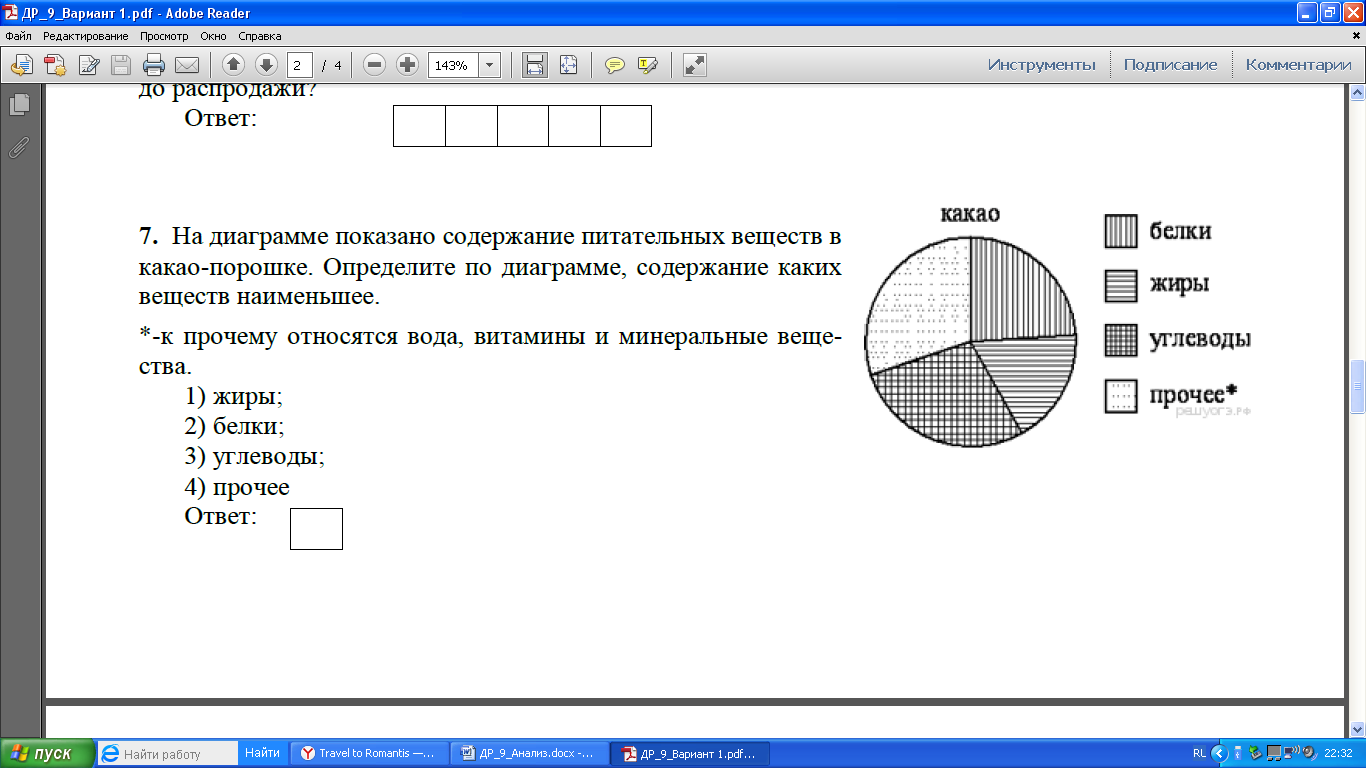
* выполнять задания повышенного уровня сложности (процент выполнения от 6,7% до 22,4%);
* выполнять тождественные преобразования рациональных выражений; находить значения буквенных выражений (45,6% выполнения);
* решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы (48,0% выполнения).

Ожидаемо задания базового уровня выполнялись лучше, чем повышенного. На диаграмме 3 представлены результаты выполнения заданий базового уровня.

Диаграмма 3. Средний % выполнения заданий базового уровня ДР – 9

На этой диаграмме темной линией отмечен уровень 66% - порог усвоения умений базового уровня. Как видим, ученики 9-х классов преодолели данный порог по 8 заданиям, из которых 2 задания по геометрии.

Так, например, отлично справились обучающиеся с заданием №7:

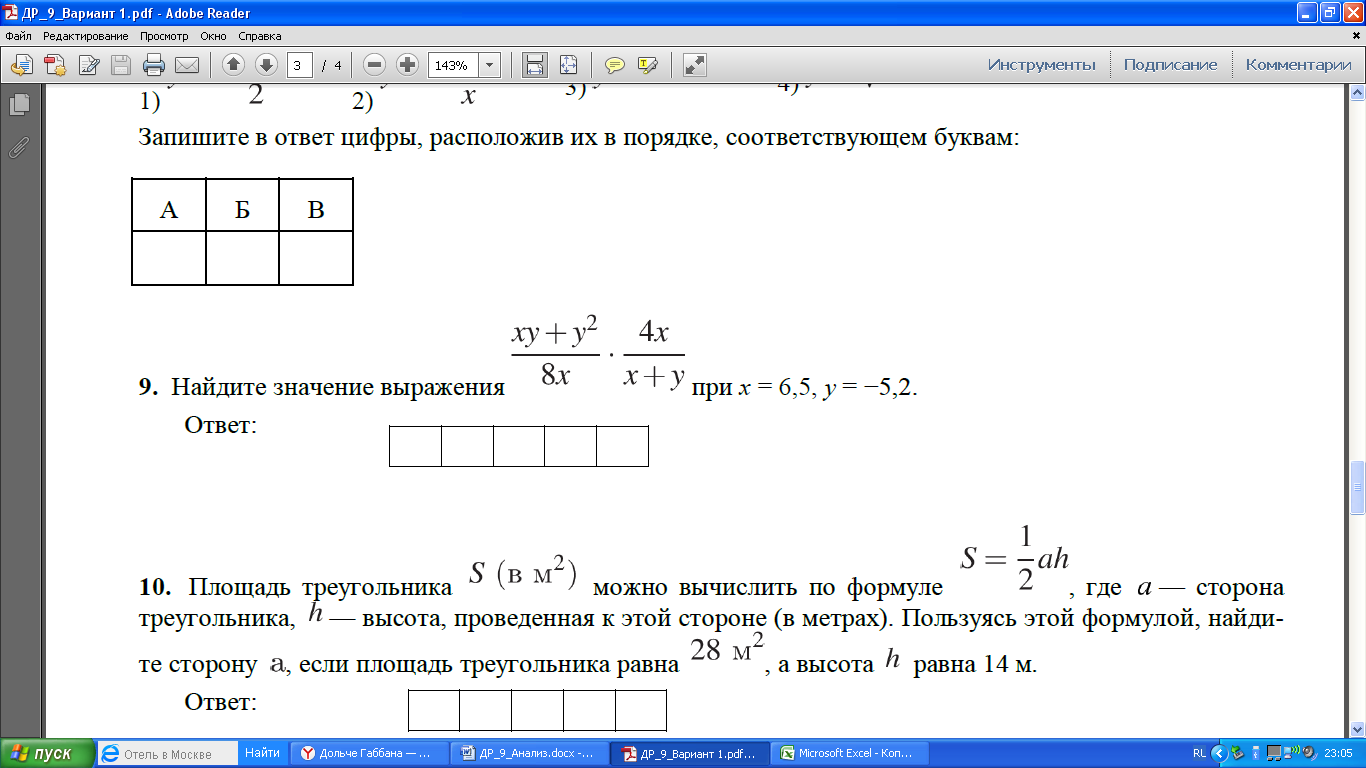


Средний процент его выполнения очень высок: 88,2%. Причем с этим заданием хорошо справляются даже обучающиеся, получившие «2» за работу. Среди них процент выполнения этого задания составил 72,1%. Однако задание №2, требующее более сложного анализа данных, представленных в таблице, выполнено этой группой обучающихся только на 35,5%.

Задания №12 и №13, имеющие близкий процент выполнения (73,4% и 72,9% соответственно), представляли собой простые геометрические задачи. Так, например, в задаче №12 требовалось найти катет с помощью теоремы Пифагора, а в №13 – использовать знание суммы углов треугольника и свойство углов при основании равнобедренного треугольника. Группа неуспевающих не осилила даже эти задания: процент выполнения составил 22,3% для задачи №12 и 17,2% для задачи №13. Такие результаты свидетельствуют о низком уровне геометрических знаний и умений обучающихся данной группы. Даже элементарные закономерности геометрии ими не освоены.

Обучающиеся, получившие «3» за выполнение ДР-9, продемонстрировали вполне уверенное владение простейшими геометрическими закономерностями. Средний процент выполнения заданий №12 и №13 среди школьников этой группы составил 77,3% и 78,4%, что значительно превышает пороговые 66%. Очевидно, что «троечники» знают о необходимости выполнения заданий блока «Геометрия» для получения положительной отметки за ОГЭ.

Дифференцирующими заданиями для этой группы обучающихся стали задания №№№9, 11, процент выполнения которых составил соответственно 38,8% и 44,2%. Приведем пример задания №9.



Следовательно, имеет место дефицит умений у обучающихся данной группы преобразовывать алгебраические выражения и находить их числовое значение. Данные пробелы тем более важны, что умения выполнять тождественные преобразования и находить численное значение величин активно применяются при решении физических и химических задач. Проблемы в усвоении приведенных умений приводят к снижению качества обучения физике и химии.

Стоит отметить, что обучающиеся, получившие за выполнение работы отметки «4» и «5», продемонстрировали усвоение всех умений, проверяемых на базовом уровне.

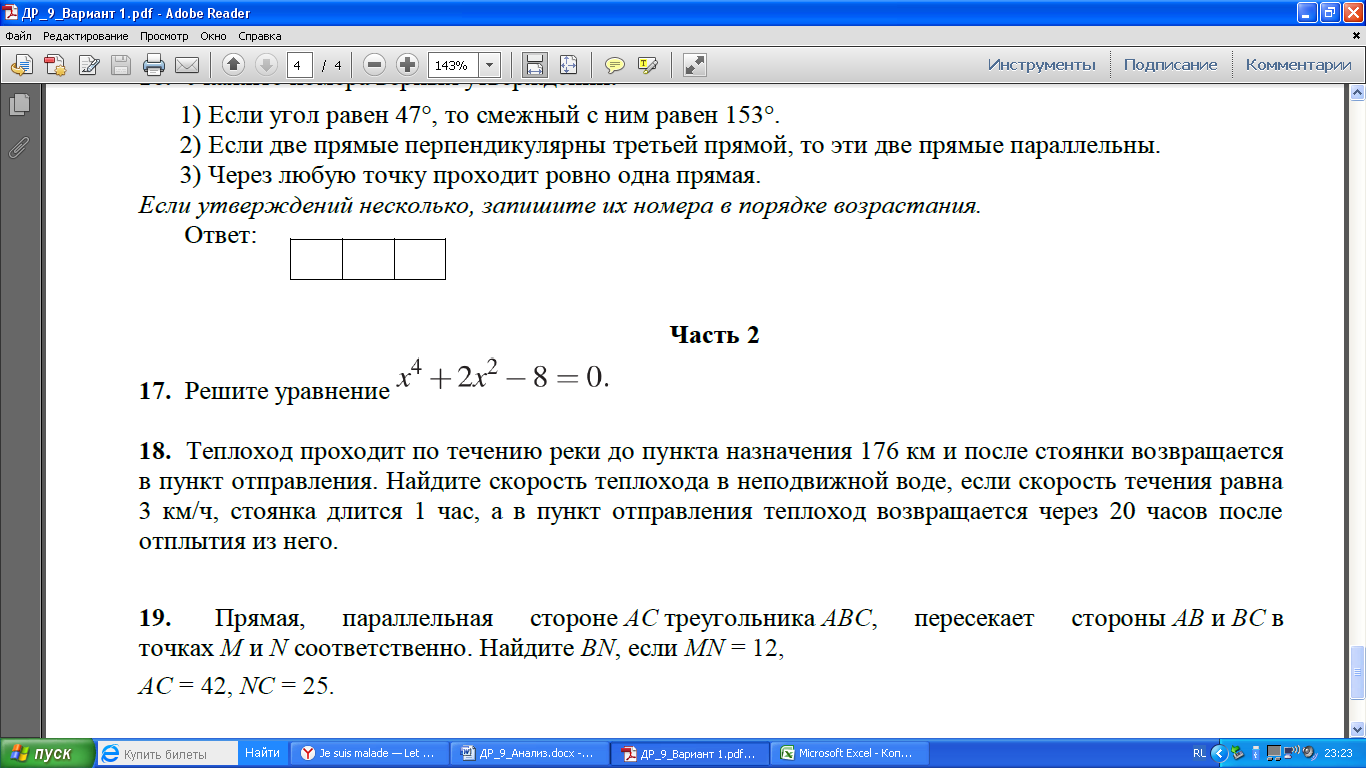
Приведём анализ результатов выполнения заданий повышенного уровня. На диаграмме 4 показана успешность выполнения девятиклассниками этой группы заданий. Это задания №№ 17, 18, 19.

Диаграмма 4. Доля обучающихся, выполнивших задания повышенного уровня сложности ДР-9

Как видим, наиболее лёгким для обучающихся оказалось задание №17, в котором предлагалось решить биквадратное уравнение. С этим заданием хорошо справились как обучающиеся, получившие «5» (процент выполнения 97,2%), так и «хорошисты» (процент выполнения 72,5%). Обе эти группы обучающихся продемонстрировали усвоение данного умения на повышенном уровне.

Среди получивших «3» за работу процент выполнения задания низкий: 15,4%, а последние 2 задания вообще оказались слишком трудными для этой категории обучающихся.

Однако если «отличники» справились с заданиями повышенного уровня примерно одинаково хорошо, то группа обучающихся, получивших «4», выполнила задания №№ 18 и 19 значительно хуже (процент выполнения соответственно 26,6% и 26,2%). Эти задания стали дифференцирующими для данной категории обучающихся. Приведем пример заданий.



Данные задания представляют собой текстовые задачи: №18 - алгебраическую и №19 – геометрическую. Учитывая, что уверенно справились с этими заданиями только ученики, получившие «5» за работу, можно говорить о имеющихся проблемах в обучении решению текстовых задач независимо от их содержания.

Выводы.

1. Обучающиеся 9-х классов школ области успешно справились с выполнением ДР-9: средний за работу балл составил 10,6, а отметка по 5-балльной шкале – 3,09. Процент успеваемости (обучающихся, успешно выполнивших работу) оказался равным 84,3%. Процент качества (обучающихся, получивших «4» и «5») – 22,4.
2. Продемонстрировано усвоение следующих умений на базовом уровне:

* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
* определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
* выполнять арифметические действия с рациональными числами; вычислять значения числовых выражений;
* решать простые планиметрические задачи на нахождение геометрических величин;
* изображать числа точками на координатной прямой;
* извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках и решать текстовые задачи на их основе.

1. Выявлены дефициты в формировании следующих умений:

* выполнять задания повышенного уровня сложности (процент выполнения от 6,7% до 22,4%);
* выполнять тождественные преобразования рациональных выражений; находить значения буквенных выражений (45,6% выполнения);
* решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы (48,0% выполнения).

На повышенном уровне продемонстрировала усвоение всех видов диагностируемых умений только группа обучающихся, получивших отметку «5» за работу.

1. Диаграмма распределения результатов является нормальной, за исключением локальных максимумов-пиков, приходящихся на пороговый уровень отметок «3» и «4», что свидетельствует об имеющейся тенденции искусственного завышения результатов.
2. В целом результаты выполнения ДР-9 свидетельствуют о наличии системы подготовки обучающихся к ОГЭ по математике и планомерной её реализации в ОО Смоленской области.

Рекомендации:

1. Проанализировать выполнение работы каждым обучающимся в образовательной организации на основе поэлементного анализа, выявить пробелы и спланировать их ликвидацию. Особое внимание уделить коррекции результатов группы обучающихся, получивших за выполнение работы 0 – 7 баллов. С этой целью разработать для них индивидуальные образовательные маршруты.
2. Продолжить развитие математических умений у обучающихся, успешно справившихся с работой. Рекомендуется уделить внимание как формированию умений на базовом, так и на повышенном уровне.
3. Провести повторную диагностическую работу внутри образовательной организации в январе – феврале, заменив варианты, в целях отслеживания динамики. Внимание также уделить объективности полученных данных.