

**Результаты  
выполнения диагностической работы по математике в 8 классе в  
образовательных организациях Ханты-Мансийского автономного  
округа – Югры**

**Аналитический отчет**

**МОСКВА 2015**

## Анализ выполнения диагностической работы по математике в 8 классе в образовательных организациях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

Всего в исследовании приняли участие 5267 обучающихся. На рисунках 1 и 2 представлены распределения первичных баллов и отметок, полученных участниками. Максимальный балл за работу равен 12 баллам. Средний балл за выполнение работы составляет 6,6.

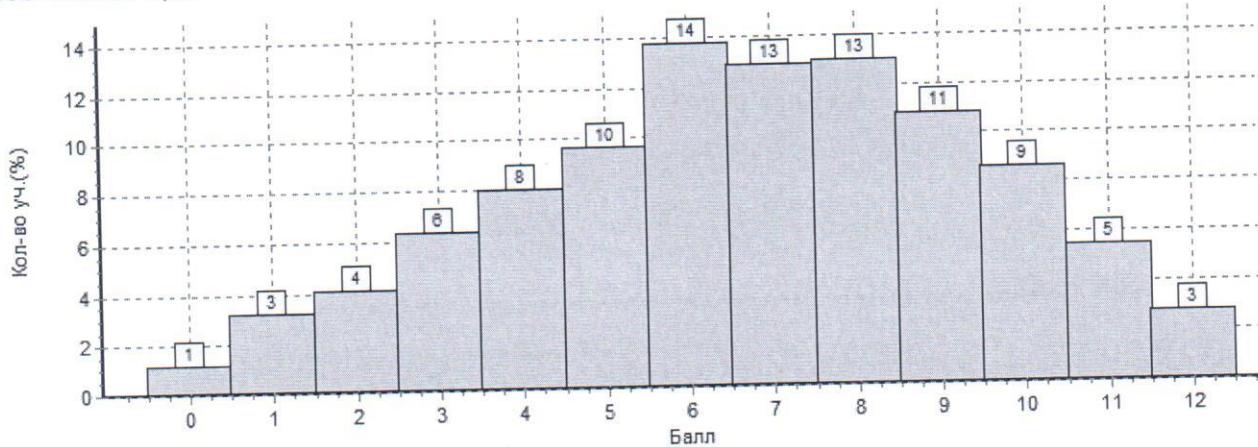


Рисунок 1. Гистограмма первичных баллов

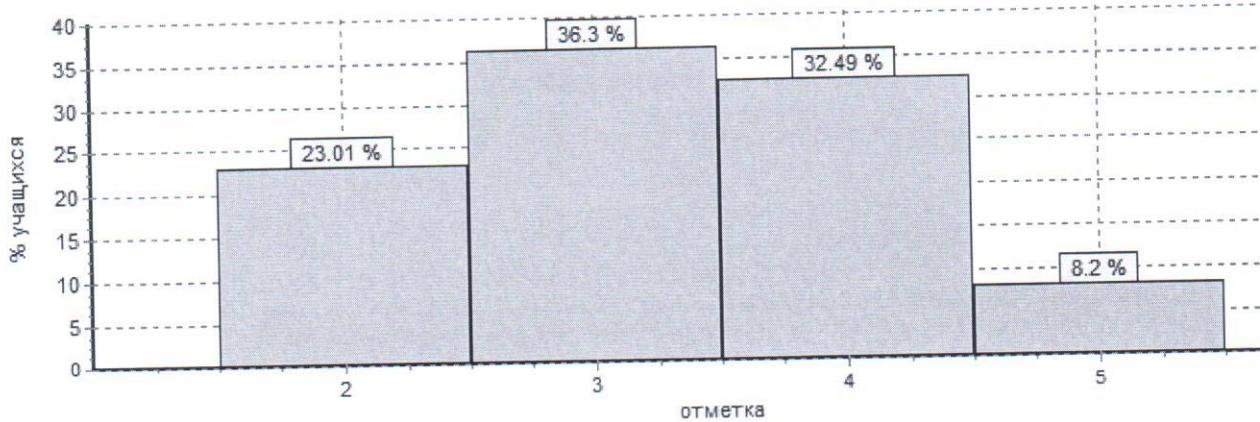


Рисунок 2. Гистограмма отметок

В таблице 1 представлены средние проценты выполнения заданий всеми участниками. Затруднений не вызвали только первые три задания, связанные с выполнением арифметических действий с рациональными числами и дробями, а также с анализом числовых данных, представленных в таблице. Среди остальных заданий только задания 4 и 7 выполнены на уровне освоения (65%). Остальные проверяемые требования можно считать в среднем не освоенными. Самым трудным оказалось задание 8, в котором проверялось умение моделировать реальные ситуации на языке алгебры.

## Средний процент выполнения заданий

| № задания | Проверяемые требования (умения)  | Процент выполнения |
|-----------|--|--------------------|
| 1         | Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами   | 79                 |
| 2         | Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями   | 82                 |
| 3         | Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах  | 87                 |
| 4         | Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами  | 64                 |
| 5         | Определять свойства функции по ее графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения)  | 58                 |
| 6         | Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения  | 39                 |
| 7         | Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни   | 66                 |
| 8         | Моделировать реальные ситуации на языке алгебры; составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры | 28                 |
| 9         | Выполнять разложение многочленов на множители  | 44                 |
| 10        | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)  | 42                 |
| 11        | Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами, интерпретировать графики реальных зависимостей  | 37                 |

При дальнейшем анализе выполнения работы по отдельным образовательным организациям особое внимание следует обратить на те школы, в которые задания 1 и 2 выполнили менее 65% участников. Это демонстрирует, что ученики не освоили к 8 классу даже выполнение арифметических действий с дробями.

Это следующие образовательные организации: МКОУ Луговская СОШ, МБОУ «Ушвинская СОШ» (Кондинский район), НР МБОУ «Салымская СОШ № 1» (Нефтеюганский район), МКОУ «Октябрьская СОШ» (Октябрьский район), МБОУ СОШ №1 г. Советский, МБОУ «СОШ п. Пионерский» (Советский район), МБОУ «Ульт-Ягунская СОШ» (Сургутский район), МБОУ «СОШ № 4», МАОУ «СОШ № 9» (г. Мегион), МБОУ «СОШ № 5» - «Школа здоровья и развития» (г. Радужный), МБОУ СОШ № 5 (г. Урай), МБОУ СОШ №2 (г. Ханты-Мансийск), МБОУ «СОШ № 2», МБОУ «СОШ № 6» (г. Югорск).

## Анализ результатов выполнения работы группами участников с разным уровнем подготовки

Ниже представлена таблица перевода первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале. На рисунке 3 продемонстрированы средние проценты выполнения каждого из заданий работы участниками, получившими различные отметки.

Таблица 2

*Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале*

| Отметка по пятибалльной шкале | «2» | «3» | «4»  | «5»   |
|-------------------------------|-----|-----|------|-------|
| Первичные баллы               | 0–4 | 5–7 | 8–10 | 11–12 |

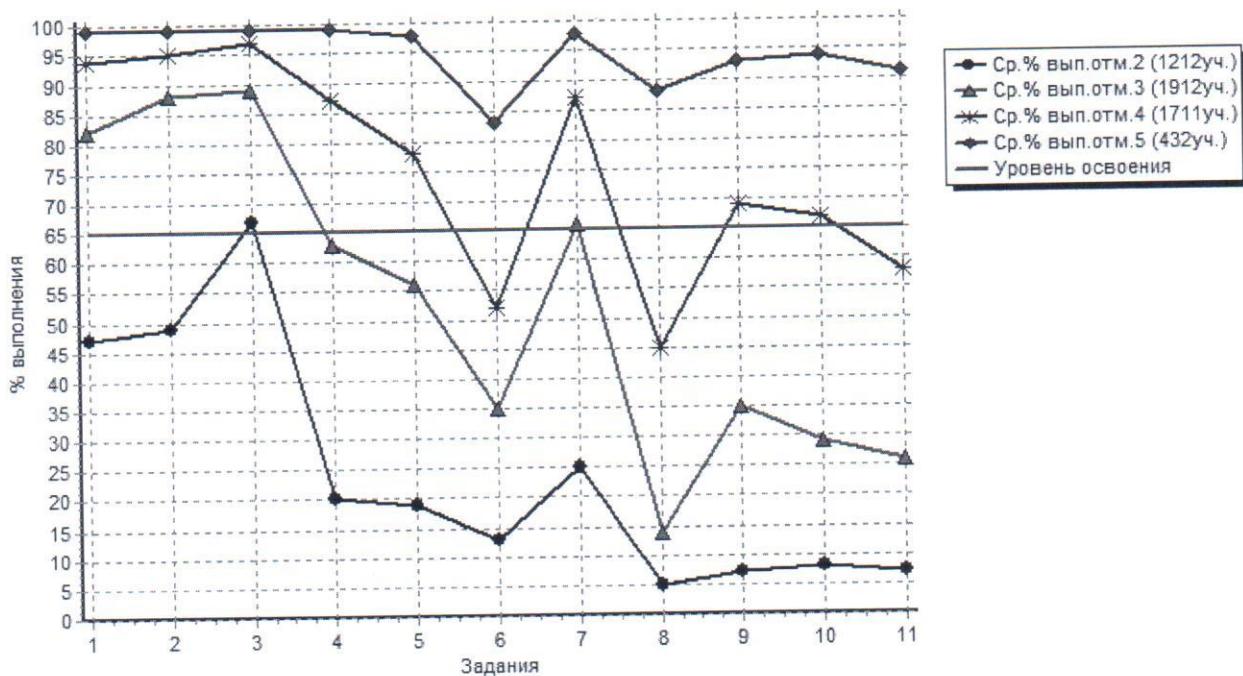


Рисунок 3. Процент выполнения заданий группами участников с различным уровнем подготовки

Данные, представленные на рисунке 3, показывают хорошую дифференцирующую способность заданий диагностической работы. Также налицо системные тенденции в освоении различных вопросов программы по математике обучающимися 8 классов. Эти тенденции можно представить в виде таблицы «проблемных зон» (таблица 3). Галочками в этой таблице отмечены задания, процент выполнения которых в группах участников, получивших ту или иную отметку, меньше установленной границы усвоения (65%).

Таблица 3

*Задания, вызвавшие затруднения у разных групп участников*

| №<br>задания | Что проверяется в задании  | Группы участников,<br>получивших<br>отметки |     |     |     |
|--------------|--|---|-----|-----|-----|
|              |  | «2»   | «3» | «4» | «5» |
| 1            | Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами           | ✓   |     |     |     |
| 2            | Выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями | ✓   |     |     |     |

|    |  |   |   |   |
|----|--|---|---|---|
| 3  | Анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках   |   |   |   |
| 4  | Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами  | ✓ | ✓ |   |
| 5  | Определять свойства функции по ее графику (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения)  | ✓ | ✓ |   |
| 6  | Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения  | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7  | Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни   | ✓ |   |   |
| 8  | Моделировать реальные ситуации на языке алгебры; составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9  | Выполнять разложение многочленов на множители  | ✓ | ✓ |   |
| 10 | Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)  | ✓ | ✓ |   |
| 11 | Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами, интерпретировать графики реальных зависимостей  | ✓ | ✓ | ✓ |

Далее для каждой группы представлено более подробное описание уровня подготовки обучающихся, получивших соответствующую отметку.

Учащиеся, получившие отметку «2», не продемонстрировали владение материалом на уровне базовой подготовки. Только задание 3 на анализ реальных числовых данных, представленных в таблицах выполнили 67% участников из этой группы. Далее представлен пример данного задания.

### Задание 3

Ниже приведена таблица результатов игры КВН между командами из девяти городов.

| Город           | Приветствие | Разминка | Озвучка | Фристайл | Сумма |
|-----------------|-------------|----------|---------|----------|-------|
| Санкт-Петербург | 5,0         | 5,6      | 3,8     | 4,6      | 19,0  |
| Ярославль       | 4,2         | 2,4      | 3,6     | 4,0      | 14,2  |
| Краснодар       | 4,2         | 4,8      | 2,8     | 3,6      | 15,4  |
| Тюмень          | 4,8         | 4,6      | 3,8     | 3,8      | 17,0  |
| Казань          | 3,8         | 3,4      | 4,2     | 5,4      | 16,8  |
| Красноярск      | 4,4         | 4,2      | 3,4     | 5,2      | 17,2  |
| Москва          | 4,0         | 5,4      | 3,0     | 4,2      | 16,6  |
| Челябинск       | 5,2         | 3,6      | 4,0     | 4,6      | 17,4  |
| Омск            | 4,6         | 5,0      | 4,4     | 3,8      | 17,8  |

Какой балл за конкурс «Озвучка» получила команда, получившая наибольший балл за конкурс «Приветствие»?

Также чуть менее 50% участников из этой группы справились с заданиями на выполнение арифметических действий с рациональными числами, степенями и алгебраическими дробями (задания 1 и 2).

Результаты выполнения остальных заданий (4–11) в этой группе находятся в диапазоне от 5% до 25%, что показывает наличие серьезных пробелов в подготовке.

Учащиеся, получившие отметку «3», продемонстрировали нестабильное владение материалом. Результаты выполнения заданий работы находятся в достаточно широком диапазоне: от 14% (задание 8) до 88–89% (задания 2 и 3). Учащиеся с удовлетворительной подготовкой более уверенно, чем учащиеся с неудовлетворительной подготовкой справляются с первыми тремя заданиями, но в большей степени их от предыдущей группы отличает способность выполнить задания 4 и 7, примеры которых представлены далее. Для каждого задания в этих линиях представлены несколько вариантов, из которых участник может выбрать и выполнить один.

#### **Задание 4**

Зимой санки стоили 1500 рублей. Весной они стали продаваться со скидкой 40%. Сколько рублей стоят санки весной?

ИЛИ

Зарплата мужа составляет 60% от общего дохода его и жены. На сколько процентов увеличился доход семьи после того, как зарплату жены увеличили на 20%?

#### **Задание 7**

Найдите значение выражения  $2\sqrt{25} - \sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$ .

ИЛИ

Представьте в виде алгебраической дроби выражение  $\frac{a+1}{a^2-a} - \frac{1}{a-1}$ .

ИЛИ

Решите неравенство  $5 - 2x \leq 7$ .

Учащиеся, получившие отметку «4», продемонстрировали стабильное владение материалом, большинство заданий выполнены этой категорией участников выше границы уровня освоения. Отличает участников с хорошей подготовкой от предыдущей группы способность выполнять задания 5, 9 и 10. Примеры двух последних заданий представлены далее.

#### **Задание 9**

Представьте многочлен  $49b^3 - b$  в виде произведения трёх множителей, каждый из которых отличен от числа.

ИЛИ

Разложите многочлен  $y^4 - 4 - x^2 + 4x$  на множители.

#### **Задание 10**

В треугольнике  $ABC$  проведена высота  $AH$  и биссектриса  $BL$ . Найдите угол  $ABL$ , если угол  $BAH$  равен  $50^\circ$ .

Учащиеся, получившие отметку «5», в целом продемонстрировали очень хорошее владение всем проверяемым материалом. Результаты выполнения заданий в этой группе находятся в диапазоне от 83% до 99%. Самыми сложными заданиями в работе оказались задания 6 и 8, но и с ними не справились только 17% и 12% участников с отличным уровнем подготовки соответственно. Способность выполнять задания 6, 8 и 11 отличает «отличников» от «хорошистов». Примеры этих заданий представлены далее.

### **Задание 6.**

Выберите верные утверждения.

- 1) Квадрат является прямоугольником.
- 2) В равнобедренной трапеции углы при основании равны.
- 3) Диагонали ромба равны.
- 4) В любом параллелограмме есть две пары равных углов.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

### **Задание 8.**

Петя загадал число, на 2 меньшее, чем Саша. Когда Петя умножил своё число на 5, а Саша умножил своё число на 3 и добавил 8, они получили одинаковые результаты. Какое число загадал Саша?

### **Задание 11.**

Никита выехал в 9:00 на велосипеде из дома в магазин и ехал с постоянной скоростью 12 км/ч в течение 15 мин. Затем он оставил велосипед у магазина и совершил покупки 10 мин. После этого Никита сел на велосипед и поехал обратно домой по той же дороге с той же постоянной скоростью без остановок.

- a) Нарисуйте график движения Никиты в заданной системе координат (по горизонтальной оси отмечено время, а по вертикальной – расстояние от дома в километрах).
- б) Какое расстояние проехал Никита с 9:05 до 9:15?

### **Выводы и рекомендации по результатам выполнения работы**

1. Результаты исследования показали наличие ряда проблем в математической подготовке обучающихся, в том числе:
  - невысокий уровень сформированности умения решать текстовые задачи, анализируя числовые данные и проводя рассуждения либо используя стандартные методы, сравнивать результаты вычислений и выбирать из них оптимальный вариант. Например, около 40% участников не способны выполнить задание 4 на нахождение процента «Зимой санки стоили 1500 рублей. Весной они стали продаваться со скидкой 40%. Сколько рублей стоят санки весной?»;
  - низкий уровень сформированности навыков самоконтроля, в том числе навыков внимательного прочтения текста задания, сопоставления выполняемых действий с условием задания, предварительной оценки правильности полученного ответа и его проверки;
  - низкий уровень сформированности навыков оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.

2. Результаты свидетельствуют о наличии в регионе довольно большой доли участников, не готовых к изучению в дальнейшем курса математики в полном объеме. К ним относятся 23% учеников, получивших отметку «2».

Особое внимание следует уделить школам, в которых процент участников, получивших отметки «2», более 50%. В следующей таблице представлены эти образовательные организации и распределение отметок в них.

Таблица 4

*Распределение отметок в образовательных организациях, в которых более 50% участников получили отметку «2»*

| ОУ   | Кол-во уч. | Распределение отметок в % |      |      |     |  |
|--|------------|---------------------------|------|------|-----|--|
|  |            | 2                         | 3    | 4    | 5   |  |
| <b>Ханты-Мансийский авт. округ - Югра</b>    | 5267       | 23.5                      | 36.2 | 32.2 | 8.1 |  |
| <b>Кондинский район</b>                      |            |                           |      |      |     |  |
| МКОУ Луговская СОШ                           | 15         | 93.3                      | 0    | 6.7  | 0   |  |
| МКОУ Леушинская СОШ                          | 30         | 66.7                      | 26.7 | 6.7  | 0   |  |
| МБОУ Половинкинская СОШ                      | 13         | 53.8                      | 38.5 | 7.7  | 0   |  |
| МБОУ «Ушминская СОШ»                         | 8          | 75                        | 12.5 | 12.5 | 0   |  |
| <b>Нефтеюганский район</b>                   |            |                           |      |      |     |  |
| НР МБОУ «Салымская СОШ № 1»                  | 32         | 53.1                      | 31.2 | 15.6 | 0   |  |
| <b>Октябрьский район</b>                     |            |                           |      |      |     |  |
| МКОУ «Октябрьская СОШ»                       | 46         | 67.4                      | 23.9 | 6.5  | 2.2 |  |
| <b>Советский район</b>                       |            |                           |      |      |     |  |
| МБОУ СОШ №1 г. Советский                     | 31         | 51.6                      | 32.3 | 16.1 | 0   |  |
| МБОУ «СОШ п. Зеленоборск»                    | 10         | 50                        | 40   | 10   | 0   |  |
| МБОУ «СОШ п. Пионерский»                     | 21         | 76.2                      | 19   | 4.8  | 0   |  |
| <b>Сургутский район</b>                      |            |                           |      |      |     |  |
| МБОУ «Ульт-Ягунская СОШ»                     | 20         | 75                        | 25   | 0    | 0   |  |
| <b>г. Когалым</b>                            |            |                           |      |      |     |  |
| МАОУ «СОШ №3»                                | 43         | 55.8                      | 18.6 | 23.3 | 2.3 |  |
| <b>г. Мегион</b>                             |            |                           |      |      |     |  |
| МБОУ «СОШ № 4»                               | 119        | 78.2                      | 19.3 | 2.5  | 0   |  |
| МАОУ «СОШ № 9»                               | 103        | 60.2                      | 28.2 | 10.7 | 1   |  |
| <b>г. Нефтеюганск</b>                        |            |                           |      |      |     |  |
| МБОУ «СОШ № 7»                               | 19         | 63.2                      | 26.3 | 5.3  | 5.3 |  |
| <b>г. Пыть-Ях</b>                            |            |                           |      |      |     |  |
| МБОУ СОШ № 2                                 | 44         | 61.4                      | 27.3 | 11.4 | 0   |  |
| <b>г. Радужный</b>                           |            |                           |      |      |     |  |
| МБОУ «СОШ № 5» - «Школа здоровья и развития» | 22         | 59.1                      | 22.7 | 13.6 | 4.5 |  |
| <b>г. Сургут</b>                             |            |                           |      |      |     |  |
| МБОУ СОШ № 22 имени Г.Ф. Пономарева          | 23         | 56.5                      | 43.5 | 0    | 0   |  |
| <b>г. Урай</b>                               |            |                           |      |      |     |  |
| МБОУ СОШ № 5                                 | 69         | 65.2                      | 27.5 | 7.2  | 0   |  |

3. Результаты выполнения диагностической работы позволяют выявить проблемные зоны, характерные для групп с различным уровнем математической подготовки. С учетом полученных результатов могут быть даны следующие рекомендации по работе с группами обучающихся 8 классов:
- при работе с обучающимися, имеющими высокий уровень математической подготовки, целесообразно больше внимания уделять закреплению технических

навыков решения практических задач, в том числе на анализ ситуации и выбор оптимального варианта, а также включать в учебный процесс выполнение заданий, требующих логических рассуждений, обоснований, доказательств и т.п.;

- при работе с обучающимися, имеющими уровень математической подготовки выше среднего, рекомендуется обратить внимание на более глубокое освоение понятийного аппарата, отработку технических навыков выполнения алгебраических преобразований, решения уравнений, решения стандартных текстовых задач, выполнение практикоориентированных заданий, с реальными бытовыми ситуациями, на развитие логического мышления, а также на выполнение заданий по геометрии;
- при работе с обучающимися, имеющими средний уровень подготовки, 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, решения простейших уравнений, решения простейших текстовых задач и т.п.;
- при работе с обучающимися, имеющими низкий уровень подготовки, рекомендуется в первую очередь обратить внимание на отработку основных понятий, базовых навыков счета, выполнения алгебраических преобразований, чтения и понимания учебного математического текста, работы с информацией, представленной в различных формах.

Директор



С.Н. Пономаренко