**Методический анализ результатов диагностической работы по математике обучающихся 10-х классов образовательных организаций**

**г. Сочи (22.10.2020 г.).**

В соответствии с приказом министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 12 октября 2020 г. № 2812 «О проведении диагностических работ для обучающихся 10-х классов общеобразовательных организаций Краснодарского края в 2020 году» (далее – ДР-10) проведена диагностическая работы для обучающихся 10-х классов по математике.

Цель проведения ДР-10 – определение уровня и качества знаний обучающихся 10-х классов, полученных по завершении освоения образовательных программ основного общего образования.

Диагностическую работу по математике писали 2404 учащихся 10-х классов. В таблице 1 представлены результаты (в процентах) полученных оценок за данную работу по городу и краю.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | «2» | «3» | «4» | «5» |
| Обучающиеся всех ОО города Сочи | 191 | 410 | 1022 | 783 |
| 7,9% | 17,1% | 42,5% | 32,5% |
| Обучающиеся всех ОО по краю | 7,8% | 15,1% | 39,6% | 37,5% |

Работа состояла из 20 заданий базового уровня сложности (15 алгебраических заданий и 5 геометрических заданий), аналогичные заданиям первой части ОГЭ по математике согласно демоверсии 2020 года: 1 задание с выбором ответа, 1 задание на соотнесение, 18 заданий с кратким ответом. Максимальный первичный балл за всю работу – 20. В таблице – 2 представлены элементы содержания и типы заданий, их уровень сложности, а также максимальное количество баллов за каждое задание работы и средний процент выполнения задания учениками всех видов классов по городу и краю.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Проверяемые элементы**  **содержания** | **Уровень**  **сложности** | **Максимальный балл** | **Процент выполнения по краю** | **Процент выполнения по городу** |
| 1 | Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни  (задача с рисунком плана местности или с графиком реальной зависимости о сотовой связи, соотнесение величины и их значения) | Б | 1 | 78 | 78,01 |
| 2 | Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни  (задача с рисунком плана местности или с графиком реальной зависимости о сотовой связи, простейшие вычисления) | Б | 1 | 60 | 57,44 |
| 3 | Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни  (задача с рисунком плана местности или с графиком реальной зависимости о сотовой связи, вычисления) | Б | 1 | 67 | 64,38 |
| 4 | Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни  (задача с рисунком плана местности о времени нахождения в пути или задача с графиком реальной зависимости о сотовой связи о нахождении процентов) | Б | 1 | 32 | 31,92 |
| 5 | Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни  задача с рисунком плана местности или с графиком реальной зависимости о сотовой связи, выбор оптимального варианта покупки продуктов или услуги) | Б | 1 | 66 | 64,38 |
| 6 | Уметь выполнять вычисления с обыкновенными дробями | Б | 1 | 79 | 72,57 |
| 7 | Уметь выполнять вычисления и преобразования. Квадратные корни | Б | 1 | 90 | 89,36 |
| 8 | Уметь выполнять вычисления и преобразования. Степень с целым показателем | Б | 1 | 73 | 72,73 |
| 9 | Уметь решать уравнения (линейные или квадратные) | Б | 1 | 77 | 74,56 |
| 10 | Уметь решать простейшие задачи по теории вероятностей | Б | 1 | 72 | 70,28 |
| 11 | Умение соотносить графики функций с формулами, их задающими | Б | 1 | 69 | 67,33 |
| 12 | Знать свойства последовательностей и арифметической (геометрической) прогрессии | Б | 1 | 64 | 60,81 |
| 13 | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений и находить их значения | Б | 1 | 50 | 46,30 |
| 14 | Осуществлять практические расчеты по формулам, выражать неизвестную величину через известные и находить ее значение | Б | 1 | 62 | 57,27 |
| 15 | Уметь решать квадратные неравенства или системы линейных неравенств | Б | 1 | 62 | 60,52 |
| 16 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами (углы и стороны в треугольнике) | Б | 1 | 68 | 65,88 |
| 17 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами (окружность, вписанные и описанные четырехугольники) | Б | 1 | 41 | 38,57 |
| 18 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами (углы и стороны в параллелограмме, трапеции) | Б | 1 | 70 | 65,21 |
| 19 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, нахождение площади параллелограмма, трапеции на клетчатой бумаге | Б | 1 | 76 | 72,15 |
| 20 | Оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения по геометрии | Б | 1 | 63 | 60,18 |

Средний балл по городу составил 12,64, что меньше краевого (по краю 13,15). Средняя отметка по городу по пятибалльной шкале – 4 (по краю 4,1).

На диаграмме 1 представлены результаты выполнения каждого из заданий в среднем по городу и по краю.

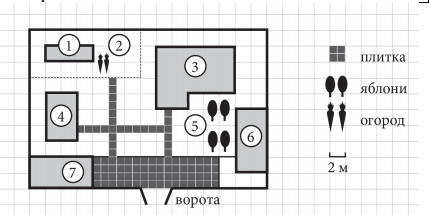
Диаграмма 1

По результатам работы в 10-х классов не справились с работой 191 ученик, что составляет 7,9%. Из диаграммы видно, что задания 4,13,17 выполнены обучающимися на более низком уровне по сравнению с другими заданиями ДР-10 (менее 50% обучающихся выполнили данные задания), а задание 7, наоборот выполнило наибольшее количество обучающихся (89,36%) .

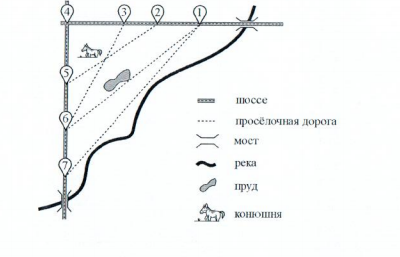
**Анализ выполнения заданий**

Рассмотрим результаты выполнения заданий более подробно. Отметим, что задания 1-5 относились к сюжетным задачам нового типа, и отличались от заданий, представленных в демонстрационном варианте ОГЭ-2020 сюжетным вариантом.

Демонстрационный вариант

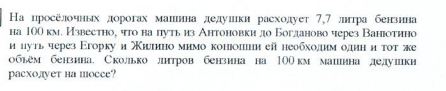


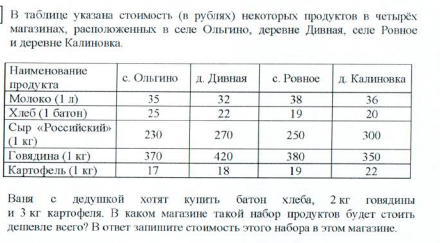
Один из вариантов ДР:



Предлагались общий текст с рисунком плана местности или с графиком реальной зависимости о сотовой связи и 5 вопросов к нему. Данное задание должны были продемонстрировать навыки «смыслового чтения», умения выполнять несложные арифметические действия, переводить текстовую информацию в табличную и наоборот. К сожалению, самый низкий результат работы (32 %) по заданиям 4. В одних вариантах необходимо было вычислить время в пути согласно определенному маршруту, в других вариантах решить задачу на проценты. Задания в вариантах очень отличались по сложности. Например:

Вариант 1



Вариант 7

Некоторые учащиеся не преступили к данному заданию.

**Задания 6** проверяли вычислительные навыки десятиклассников (несложные действия с обыкновенными дробями). Результат выполнения 72,6 % , что считается недостаточно высоким для такого уровня заданий. Задания предлагались не сложные, например: найти значение выражения ; ; .

В инструкции по выполнению работы предлагалось ответ записать в виде десятичной дроби. Можно предположить, что это условие сказалось на столь низком уровне выполнения этого задания.

**Задание 7.** Следует отметить, что процент выполнения этого задания самый высокий - 89% . В задании проверялись знания свойств квадратных корней. Например: Между какими числами заключено число ?

**Задания 8**  проверяли знания свойства степеней, свойства корней, формулы разности квадратов: ; ; . Процент выполнения - 72% .

При выполнении **заданий 9.** (74%) обучающиеся должны были решить линейное или квадратное уравнение. Например: ; С этими заданиями справились 74% обучающихся.

Простейшие задачи по теории вероятностей (**задания 10**) правильно решили 70 % обучающихся. Результат недостаточно высокий. Один из примеров задания: «Родительский комитет закупил 20 пазлов для подарков детям в связи с окончанием учебного года, из них 8 с машинами и 12 с видами городов. Подарки распределяются случайным образом между 20 детьми, среди которых есть Вася. Найдите вероятность того, что Васе достанется пазл с машиной».

**Задание 11**. (67%) Установить соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают. Задание, традиционно показывает невысокий процент выполнения.

**Задания 12** (61%) проверяли умения работать с понятиями «последовательности» и «прогрессии». Тип задания: «Выписаны первые три члена арифметической прогрессии: 30; 27; 24; … Найдите 5-й член этой прогрессии».

На низком уровне учащиеся выполнили **задание 13**, где необходимо было упростить дробно-рациональные выражения и найти его значения. Справились менее 50% учащихся, что говорит о слабом усвоении данного материала. Тип задания: «Найдите значение выражения при ».

В **заданиях 14** необходимо было из представленной формулы выразить требуемую величину и вычислить её значение. Справились 57%.

**Задания 15**  проверяли умения решать систему линейных неравенств или квадратное неравенство (61%). Один из примеров задания:

Укажите неравенство, решение которого изображено на рисунке

undefined

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) |  | 3) |  |
| 2) |  | 4) |  |

Геометрические **задания 16** относились к теме: «Треугольник».

Проверялись знания синуса, косинуса, тангенса острого угла в прямоугольном треугольнике или знание теоремы о сумме углов в треугольнике и теоремы о внешнем угле. Пример задания:

В треугольнике АВС угол С равен 97⸰. «Найдите внешний угол при вершине С. Ответ дайте в градусах».



Выполнили задание 61%, писавших. Это указывает на то, что часть учащихся плохо усвоили понятия синуса и косинуса в треугольнике.

Также учащиеся на низком уровне выполнили **задание 17**, относящееся к теме: «Окружность, вписанные и описанные четырехугольники»

Пример одного из заданий: Сторона квадрата равна . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



Не справились с этой задачей почти 62% десятиклассников. Можно предположить, что обучающихся смутили данные содержащие квадратный корень.

**Задания 18** проверяли знания по теме: «Четырёхугольники параллелограмм или трапеция)». Результат выполнения заданий составляет 65 %.

**Задания 20** проверяли умения обучающихся оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения, выбирая из трёх предложенных геометрических утверждений верные. Выполнили задание 60% десятиклассников.

Пример задания:

Какое из следующих утверждений верно?

1) Все хорды одной окружности равны между собой.

2) Диагональ равнобедренной трапеции делит её на два равных

треугольника.

3) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

**Выводы и рекомендации**

**Выводы:**

Анализ результатов ДР-10 показал, что 92% обучающихся справились с работой, однако средний балл по городу составил 12,64. Это невысокий показатель.

Задания 4, 13, 17 выполнены всеми десятиклассниками на более низком уровне по сравнению с остальными заданиями. Это позволяет сделать вывод о том, что у многих обучающихся существуют пробелы в знаниях по темам: «Проценты», «Формулы» (уровень выполнения по ним составил

32 %), «Дробно-рациональные выражения» (уровень выполнения составил 46,3 %), «Окружность, вписанные и описанные четырёхугольники» (уровень выполнения составил 38,6%), а также проблемы с навыками «смыслового чтения», умениями составлять математическую модель по условию задачи и вычислительными умениями.

Результаты ДР-10 указывают на возможные затруднения педагогов по организации повторения учебного материала 9 класса, на проблемы в организации дифференцированного подхода в процессе обучения.

Каждый учитель, проанализировав процент выполнения каждого задания работы в своём классе, увидит и общие проблемы обучающихся, и индивидуальные пробелы в математической подготовке отдельных десятиклассников.

**Рекомендации**:

1. Продолжить внедрение в практику личностно-ориентированного подхода в обучении, что позволит усилить внимание к формированию базовых умений у тех учащихся, кто не ориентирован на более глубокое изучение математики, а также обеспечить продвижение учащихся, имеющих возможность и желание усваивать математику на более высоком уровне.

2. Проводить дополнительные занятия во внеурочное время, а также скорректировать планы уроков с включением в работу специально подобранных карточек по повторению учебного материала к определенному уроку и обращения к ранее изученному в процессе освоения нового материала, что позволит ликвидировать пробелы в знаниях обучающихся.

3. Усилить практическую направленность обучения, включив соответствующие задания с графиками реальных зависимостей, диаграмм, таблиц, текстовых задач с построением математических моделей реальных ситуаций, практико-ориентированных геометрических задач в соответствии с изучаемыми темами, что поможет десятиклассникам применить свои знания в нестандартной ситуации.

4. Проводить регулярную работу по повышению уровня вычислительных навыков обучающихся (действия с рациональными числами, степенями, корнями) с помощью устной работы на уроках, индивидуальных карточек, математических диктантов, что позволит им успешно выполнять задания,

избежав досадных ошибок, применяя рациональные методы вычислений.

5. Использовать материалы сайта [http://fipi.ru](about:blank) ФГБНУ «ФИПИ» для ознакомления обучающимися с заданиями открытого банка ЕГЭ и планомерной подготовки к итоговой аттестации по математике.

6. Использовать видеоматериалы, в частности записи вебинаров, проводимых преподавателями кафедры математики и информатики и учителями математики, которые размещены на «МедиаВики Краснодарского края», на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края [www.iro23.ru](about:blank) поможет при изучении соответствующих тем или при обобщающем повторении курса математики.