

Аналитическая справка
по результатам проведения диагностической работы по математике
для обучающихся 11 класса в формате ЕГЭ базового и профильного уровня
в октябре 2023года

Диагностика достижения обучающимися 11 классов общеобразовательных организаций Смоленской области планируемых предметных результатов по математике базового и углубленного уровней проводилась 27-28 октября 2023 г. Основание: рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания учебных предметов в Смоленской области на 2023-2024 учебный год.

Цель проведения: диагностика достижения обучающимися 11 классов общеобразовательных организаций Смоленской области планируемых предметных результатов по математике базового и углубленного уровней.

Предмет исследования: уровень сформированности предметных результатов по математике базового и углубленного уровней.

Участники диагностирования: обучающиеся 11 классов общеобразовательных организаций Смоленской области.

Для проведения диагностической работы были разработаны контрольно-измерительные материалы, включающие:

- тексты заданий в двух вариантах для базовой математики;
- тексты заданий в двух вариантах для профильной математики.

Тексты вариантов равнозначны по уровню сложности.

Назначение диагностической работы:

- установление соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта;
- прогнозирование успешности обучающихся в ГИА;
- выявление дефицитов содержания и определение векторов коррекционной деятельности.

Содержание диагностической работы определено на основе ФГОС. При отборе содержания учитывалось содержание федеральной образовательной программы среднего общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования») и соответствует проектам демоверсий 2024года.

Представленная диагностическая работа сохраняет преемственность с экзаменационной моделью прошлых лет в тематике, примерном содержании и в уровне сложности заданий, учитывает направления проекта демонстрационной версии 2024 года. Выполнение заданий диагностической работы свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. В работу включены задания по всем основным разделам курса математики: геометрия (планиметрия и (или) стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей. Тексты заданий соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенных в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством просвещения России к использованию в учебном процессе.

Базовая диагностическая работа состоит из семи заданий с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Задания направлены на проверку освоения умений и практических навыков применения математических знаний. По уровню сложности все задания имеют базовый уровень и ориентированы на базовый экзамен по математике.

Профильная диагностическая работа ориентирована на профильный экзамен. Имела 3 задания базового уровня сложности (задания 1-3) и 3 задания повышенного уровня сложности.

Содержание диагностической работы позволило проверить комплекс умений по предмету:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования (присутствует в неявном виде);
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

Оценивание заданий.

Задание считалось выполненным, если в ответе зафиксирован верный результат в виде целого числа или конечной десятичной дроби и присутствовали следы верного решения (из записи был понятен ход рассуждения обучающегося).

Каждое верно выполненное задание оценивалось в 1 первичный балл.

Максимальная сумма первичных баллов и на профильном, и на базовом уровне равна 7.

Результаты.

В диагностике участвовали 19 общеобразовательных организаций Смоленской области.

В таблице № 1 обобщены результаты участия.

Таблица №1

Результаты участия обучающихся 11-х классов образовательных организаций Смоленской области в диагностировании по определению уровня подготовки к ЕГЭ по математике

№ п/п	Район	Кол-во школ	Кол-во классов	Всего уч-ся (чел)	Выполняли работу (чел)	Не выполняли работу (чел)
1	Вяземский	5	5	65	63	2
2	Дорогобужский	1	1	12	11	1
3	Рославльский	3	5	80	75	5
4	Руднянский	1	2	33	28	5
5	Сычевский	1	1	15	14	1
6	Угранский	1	1	12	12	0
7	Хиславичский	1	1	14	12	2
8	г. Десногорск	3	5	104	92	12
9	г. Смоленск	3	4	81	69	12
	Итого:	19	25	416	376	40

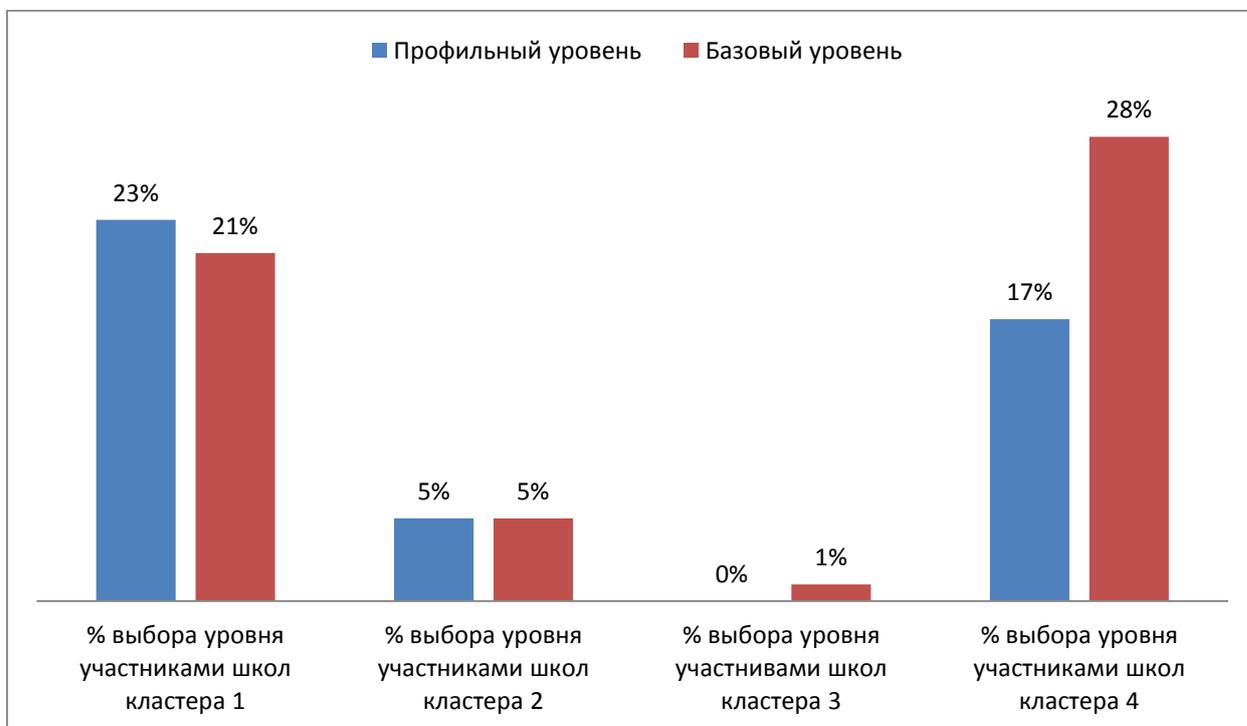
По данным, представленными общеобразовательными организациями Смоленской области, в диагностировании участвовали 376 обучающихся из 19 образовательных организаций Смоленской области. При выполнении диагностической работы, обучающимся была предоставлена возможность выбора уровня: профильный или базовый.

Для отслеживания эффективности проведения методической помощи школам, анализ диагностической работы осуществлен с использованием кластерного подхода, согласно приказу Департамента Смоленской области по образованию и науке №861-ОД от 03.10.2023 «Об утверждении списков кластеров общеобразовательных организаций и организации адресной методической помощи общеобразовательным организациям Смоленской области на 2023-2024 учебный год»:

кластер 1 – школы базового уровня;
 кластер 2 – школы с низкими результатами обучения;
 кластер 3 – школы, функционирующие в неблагоприятных социальных условиях;
 кластер 4 – школы с рисками низких результатов.
 Результаты выбора уровня выполнения работы представлены на диаграмме.

Диаграмма №1

Распределение участников диагностирования по уровням



По данным диаграммы видно, что в целом, как и в прежние годы, в большей степени ученики проверили готовность к экзамену «базового» уровня, больше половины обучающихся из школ кластера 1 (школы базового уровня) прошли диагностику на профильном уровне.

Выполнение диагностической работы на профильном уровне.

Статистические данные по выполнению диагностической работы на профильном уровне представлены в Таблице 2.

Таблица №2

Выполнение диагностической работы на профильном уровне

	Выполняли работу (ч)	Выполнили работу (ч/%) (≥ 5 баллов)	Не выполнили работу (ч/%) (< 5 баллов)
Кластер 1	85	45/53%	40/47%
Кластер 2	18	5/28%	13/72%
Кластер 3	0	0	0
Кластер 4	64	33/52%	31/48%
Итого:	167	83/50%	84/50%

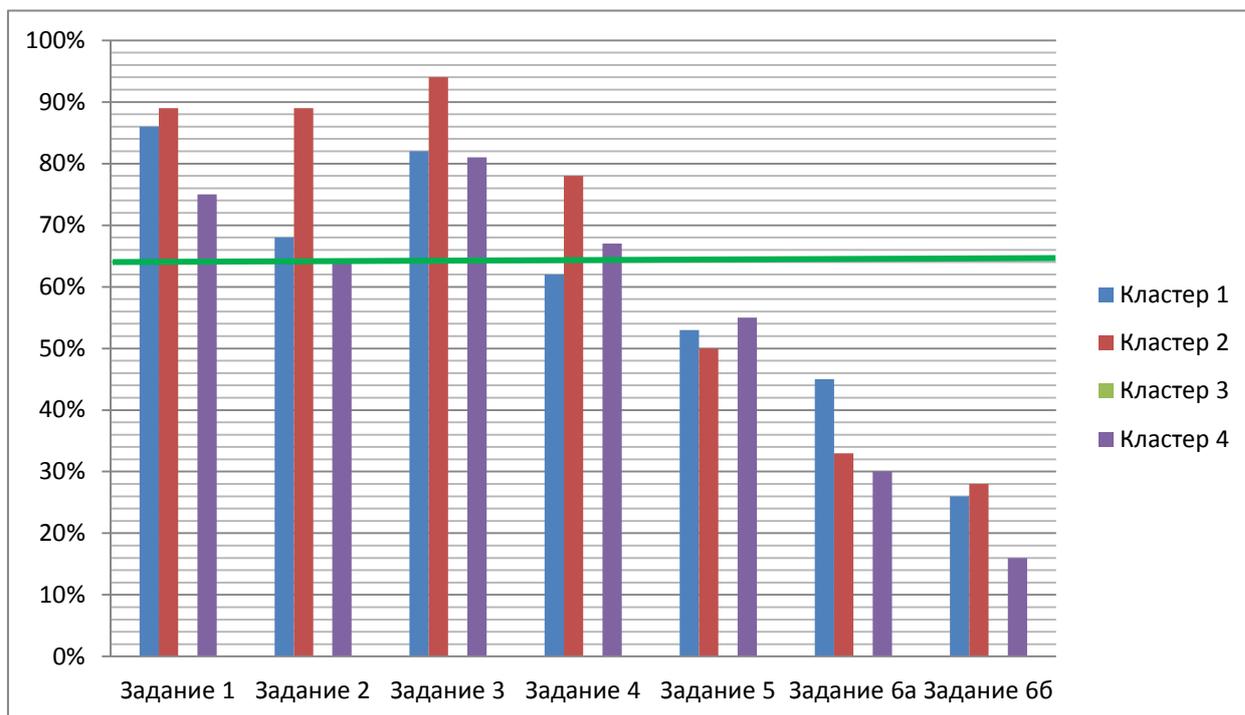
Диагностическую работу на профильном уровне выбрали 167 учеников, что составило 44% от числа участников. Несмотря на то, что объем выборки значительно уменьшился за счет значительного снижения количества участников в диагностировании,

результаты выполнения работы на профильном уровне в процентном отношении, практически совпадают с прошлогодними. Настораживает тот факт, что 50% обучающихся имеют недостаточный уровень знаний для продолжения подготовки к итоговой аттестации на профильном уровне. Это означает, что этим обучающимся следует задуматься о выборе профиля, либо восполнить пробелы в знаниях, занимаясь по индивидуальному плану подготовки к ЕГЭ профильного уровня.

Диагностическая работа по профильной математике состояла из 2-х вариантов, равнозначных по уровню сложности. Результаты выполнения представлены на диаграмме №2 (по заданиям).

Диаграмма №2

Результаты выполнения заданий диагностической работы на профильном уровне по кластерам (%)



Пояснение к диаграмме №2.

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Уровень	Выполнение (%)
1	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение вычислять длину отрезка	Б	82
2	Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма векторов, скалярное произведение векторов	Б	69
3	Умение решать уравнения	Б	83
4	Умение моделировать реальные ситуации на языке математики, составлять выражения, уравнения по условию задачи, исследовать построенные модели, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результата	П	66
5	Умение выражать формулами зависимости	П	53

	между величинами, использовать свойства и графики функций для решения уравнений		
6а	Умение решать уравнения с помощью различных приёмов	П	38
6б	Умение проводить отбор корней уравнения по заданному условию	П	22

Выполнение заданий свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе.

При выполнении заданий 1, 2, 3 обучающиеся перешагнули 64%-й рубеж. Это свидетельствует о сформированности таких умений, как:

Задание 1 (планиметрическая задача):

- использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;
- владеть понятиями вписанная окружность и описанная окружность;
- применять алгебраические преобразования: выражение неизвестной величины через известные;
- вычислять длину отрезка.

Задание 2 (планиметрическая задача):

- оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, длина вектора, сумма векторов, скалярное произведение векторов;
- применять формулы: нахождение координат вектора, суммы векторов, длины вектора; скалярного произведения векторов;
- применять правило сложения векторов.

Задание 3 (уравнения):

- различать виды уравнений и в соответствии с этим определять методы решения;
- оперировать понятиями: степенные и иррациональные уравнения;
- применять тождественные преобразования; равносильность уравнений;
- выполнять вычисления.

Задания повышенного уровня 4, 5 и 6, обучающиеся выполнили хуже.

Ученики из школ кластера №1 показали недостаточные знания и умения при выполнении задания №4 (решение текстовой задачи), а именно:

- моделировать реальные ситуации на языке математики;
- анализировать условие, т.е. понимать ситуацию, описанную в задаче;
- устанавливать связи между данными величинами;
- определять последовательность действий решения;
- составлять выражения, уравнения по условию задачи;
- исследовать решение и оценивать правдоподобность результатов;
- находить процент от числа и число по его процентам;
- использовать формулы при решении задач на движение.

При выполнении заданий 5 и 6, учащиеся школ из всех кластеров показали низкие результаты. Из года в год обращаем внимание на организацию обучения по темам, связанным с исследованием функций и использованием их свойств и графиков при решении уравнений. Как и в предыдущие годы, при подготовке учеников к профильному уровню ЕГЭ особое внимание следует обратить на решение уравнений и неравенств повышенного уровня сложности. Западает вопрос отбора корней при решении тригонометрических уравнений. К сожалению, на сегодняшний день к выполнению задания № 6а (тригонометрическое уравнение) даже не приступили к решению 35% обучающихся, планирующих сдавать ЕГЭ на профильном уровне. К выполнению задания № 6б (отбор корней) не приступили к решению 49%. Это означает, что каждый второй ученик, планирующий сдавать профильную математику, не владеет методом отбора корней. Ситуация с решением тригонометрических уравнений требует особого внимания.

Выполнение диагностической работы на базовом уровне

Статистические данные по выполнению диагностической работы на базовом уровне представлены в Таблице 3.

Таблица №3

Выполнение диагностической работы на базовом уровне

	Выполняли работу (ч)	Выполнили работу (ч/%) (≥ 5 баллов)	Не выполнили работу (ч/%) (< 5 баллов)
Кластер 1	78	64/82%	14/18%
Кластер 2	20	16/80%	4/20%
Кластер 3	4	3/75%	1/25%
Кластер 4	107	84/79%	23/21%
Итого:	209	167/80%	42/20%

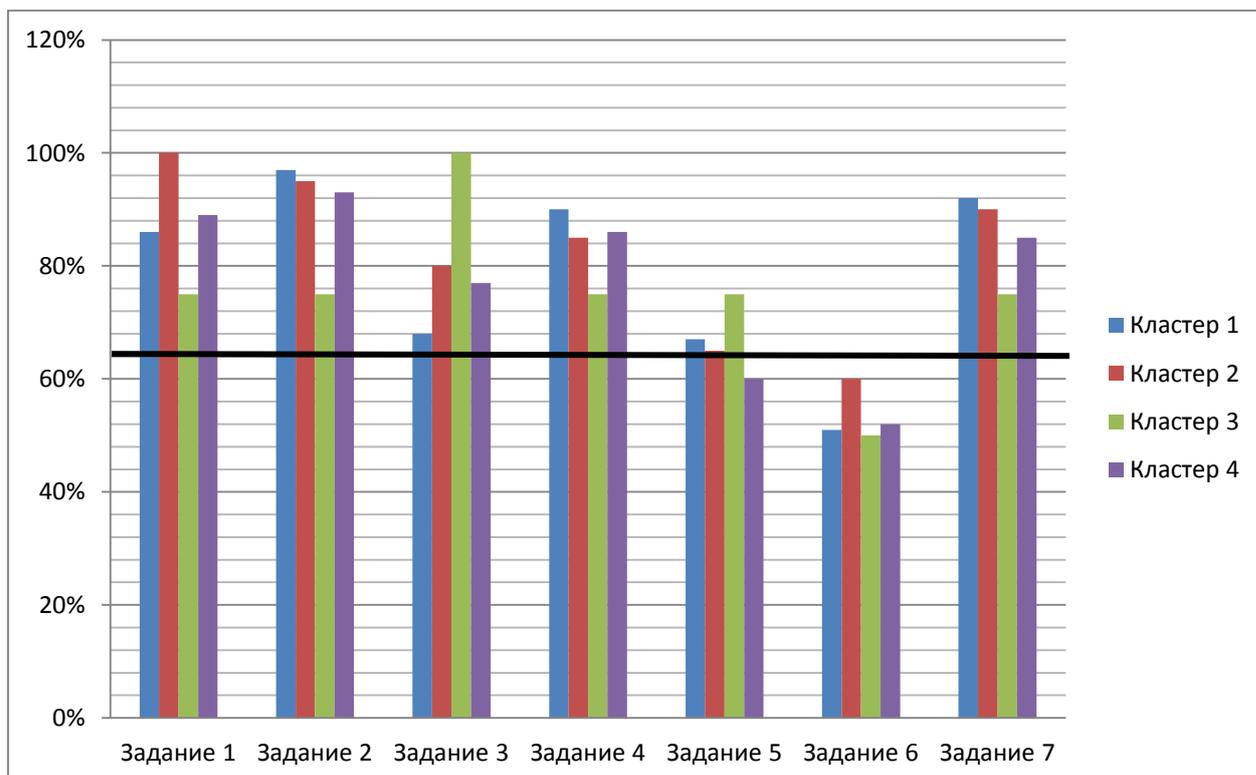
Диагностическую работу на базовом уровне выполняли 209 учеников, что составило 56% от числа всех выполнявших диагностическую работу. Из них выполнили работу 167 учеников (80%), не выполнили – 42 (20%). Результаты выполнения в процентном отношении выше прошлогодних (в прошлом году процент выполнения составил 64).

Диагностическая работа по базовой математике состояла из семи заданий с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждое задание оценивалось одним баллом.

На диаграмме № 2 представлены результаты выполнения заданий (№1 - №7) по кластерам образовательных организаций.

Диаграмма №3

Результаты выполнения заданий диагностической работы на базовом уровне по кластерам (%)



Пояснение к диаграмме №2.

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Уровень	Выполнение (%)
1	Умение выполнять вычисления и преобразования выражений	Б	89
2	Умение оценить размеры объектов окружающего мира	Б	94
3	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий	Б	74
4	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах	Б	87
5 (1 в.)	Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин	Б	63
5 (2 в.)	Уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии		
6 (1 в.)	Уметь решать текстовые задачи на проценты, выполнять преобразования выражений, вычисление значений	Б	53
6 (2 в.)	Уметь решать рациональные неравенства		
7	Умение выполнять преобразования выражений и вычисления значений	Б	88

Выполнение заданий свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе.

При выполнении заданий 1, 2, 3, 4 и 7 обучающиеся перешагнули 64%-й рубеж. Это свидетельствует о сформированности таких умений, как:

Задание 1 (текстовая задача) направлено на проверку умений:

- анализировать условие, т.е. понимать ситуацию, описанную в задаче;
- устанавливать связи между данными величинами;
- определять последовательность действий решения;
- исследовать решение и оценивать правдоподобность результатов;
- выполнять арифметические вычисления.

Задание 2 (на соответствие) направлено на проверку умений:

- анализировать реальные числовые данные;
- оценивать размеры объектов окружающего мира;
- оценивать правдоподобность результатов.

Задание 3 (классическая вероятность) направлено на проверку умений:

- моделировать реальную ситуацию на языке теории вероятностей;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- выполнять арифметические вычисления.

Задание 4 (работа с таблицами) направлено на проверку умений:

- анализировать реальные числовые данные;
- извлекать информацию, представленную в таблицах;
- осуществлять практические расчеты по формулам;
- выполнять арифметические вычисления;
- сравнивать полученные результаты.

Задание 7 (числовое выражение) направлено на проверку умений:

- вычислять значения числовых выражений;
- устанавливать порядок выполнения действия числового выражения;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы.

Задания 5 и 6 обучающиеся выполнили хуже. Ученики из школ кластеров №2 и №4 показали недостаточные знания и умения при выполнении задания № 5 (решение геометрической задачи), а именно:

Задание 5, 1 вариант (задача по стереометрии) направлено на проверку умений:

- строить сечение многогранника по заданным точкам;
- определять вид многоугольника, получившегося в сечении;
- мысленно моделировать, определять соотношения между отдельными элементами изображения (владеть пространственным воображением)
- владение терминологией.

Задание 5, 2 вариант (задача по планиметрии) направлено на проверку умений:

- решать простейшие планиметрические задачи на нахождение геометрических величин;
- выполнять дополнительные построения на готовом чертеже к условию задачи;
- применять теорему Пифагора для решения задачи;
- выполнять вычисления, в том числе извлечение корня квадратного из числа.

При выполнении заданий № 6, учащиеся школ из всех кластеров показали низкие результаты. «Текстовые задачи (в том числе, на проценты)» и «решение неравенств (в том числе, рациональных)» - темы, на которые необходимо обратить внимание в первую очередь при подготовке обучающихся к итоговой аттестации на базовом уровне.

Рекомендации для устранения и предупреждения негативных проявлений

- в учебном процессе отказаться от выполнения большого количества однотипных заданий, стремиться разнообразить задания, увеличить долю заданий с ограничениями (в том числе, и вытекающими из смысла задачи), тем самым создавая предпосылки для умения перерабатывать информацию, умения мыслить критически, творчески, развития математического стиля мышления, метапредметных умений;

- работу в классе организовать дифференцированно, исключая ориентацию учебного процесса на определённую категорию обучающихся;

- организовать индивидуальное сопровождение обучающихся, исходя из результатов проведенной диагностики, индивидуальных способностей обучающихся, уровня их компетентностей;

- организовать отслеживание успешности каждого обучающегося во время учебного процесса с целью погружения его в зону ближайшего развития умений и закрепления навыков работы, компетенций в зоне актуального развития;

- спланировать систему сопутствующего и итогового повторения и реализовать её до конца учебного года.

Рекомендации для повышения успешности при решении задания № 5 диагностической работы профильного уровня (свойства и графики функций):

Задание повышенного уровня. Причиной включения задания в диагностическую работу явился прогноз низкого выполнения задания, вызванный невысоким результатом выполнения аналогичного задания на ЕГЭ-2023. В КИМ ЕГЭ в координатной плоскости были изображены графики двух функций: гипербола и прямая. Одна точка пересечения графиков расположена на рисунке, вторая – вне рисунка. Требовалось найти абсциссу второй точки пересечения. Для решения задачи нужно было конкретизировать каждую из

двух формул, задающих линии на координатной плоскости, а затем, составить модель для решения задачи (систему уравнений или уравнение, исходя из целей, сформулированных участником ЕГЭ). После выполнения работы с моделью, можно было проверить достоверность полученного ответа с помощью заданного рисунка, и указать итоговый результат. Участники ЕГЭ, выполнившие задание неправильно, допустили хотя бы одну из следующих ошибок:

- не владение терминологией («абсцисса»),
- неправильно созданная модель при конкретизации формулы, задающей функцию,
- вычислительная ошибка.

Участники диагностической работы выполняли задание с другими функциями, но, в целом, подтвердили статистику ЕГЭ, показали неумение конкретизировать формулу, задающую функцию, недостаточное владение термином «абсцисса точки», допускали вычислительные ошибки при правильной технике выполнения задания.

В целях предупреждения аналогичных ошибок на ЕГЭ-2024 рекомендуется включить задания в содержание уроков для коллективного обсуждения (например, в пятиминутки «Готовлюсь к ЕГЭ»), системно (охватить все виды функций, все типы заданий на эту тему) представить образцы решения в Уголке «Готовимся к ЕГЭ», периодически включать выполнение заданий в домашнюю работу.

Рекомендации для повышения успешности при решении задания № 6 диагностической работы профильного уровня (тригонометрическое уравнение):

✓ Причины невыполнения

1. формальное выполнение преобразований, отсутствие осмысленности действий, формальное составление формулы решений без представления (хотя бы в воображении) ситуации на модели «тригонометрическая окружность»;
2. непонимание (незнание) требований к развёрнутому ответу.

✓ Рекомендации

1. На уроках добиваться осмысленности действий. Для этого нужно разнообразить задания, располагать их в последовательности, не позволяющей бездумно копировать предыдущее решение, выстраивать осмысленные ассоциативные ряды, например: «простейшее тригонометрическое уравнение – точки на окружности, соответствующие уравнению, – формулы решений уравнения».

2. Педагогам не пропускать ежемесячный математический интенсив (каждый второй четверг месяца с 15.00 – 16.00), на котором комментируются требования к оформлению развёрнутых ответов. Информацию доводить до сведения обучающихся, планирующих сдавать экзамен по профильной математике.

Правильно организовать работу по подготовке обучающихся к выполнению задания №13 и № 15 профильного уровня помогут материалы Паниной Нины Александровны, учителя математики МБОУ СШ №33 г. Смоленска. Материалы опубликованы на сайте ГАУ ДПО СОИРО в разделе «Математический интенсив».

Ссылка http://dpo-smolensk.ru/rumo_new/1-pred-emc/2-matematika/intensiv.php

Рекомендации для повышения успешности при решении задания № 5 диагностической работы базового уровня (геометрическая задача):

Более вероятная причина отрицательной динамики в формировании умения выполнять действия с геометрическими фигурами – это достаточно редкая работа с геометрическим материалом из изученных ранее тем, отсутствие регулярной,

систематической работы по повторению геометрии. Результат обязывает каждого учителя математики проанализировать свой подход к преподаванию геометрии и внести в него коррективы.

При формировании и применении умений выполнять действия с геометрическими фигурами:

1. Рекомендовать обучающимся многократное осмысленное прочтение условия задачи:

шаг 1. Прочтение целого текста с целью выявления главной особенности заданной фигуры (например, равнобедренный треугольник, прямоугольная трапеция и т. п.),

шаг 2. Изображение заданной фигуры на чертеже и повторное последовательное фрагментарное прочтение условия задачи с параллельной работой на чертеже по каждому фрагменту,

шаг 3. Прочтение целого текста с параллельным контролем и уточнением деталей на чертеже.

Только после того, как установлено полное соответствие чертежа и осознанного восприятия заданной информации условию задачи, следует приступать к её решению.

2. Работая с геометрическим материалом, нужно развивать умения

- узнавать геометрические фигуры на чертеже и создавать теоретические ассоциативные связи,

- из целого выделять часть на геометрическом чертеже и исследовать геометрические характеристики выделенного объекта,

- переходить от одного геометрического объекта к другому по мере расширения объёма информации,

- строить логические цепочки в задачах с геометрическим содержанием,

- в задачах с кратким ответом оформлять решение задачи на чертеже, сокращая затраты времени.

3. В период изучения новых геометрических фактов и формирования умения ими оперировать долю задач по готовому чертежу доводить до 90%, постепенно снижая её до 30% в процессе продвижения в теме (идёт развитие видения геометрических объектов на сложных чертежах, повышается плотность урока, а содержание решённых задач позволяет глубоко осознать изучаемый факт).

4. На всех уроках геометрии (за исключением уроков контроля умений) уделять внимание вопросам повторения ранее изученного содержания, решать 1-2 задачи с кратким ответом по готовому чертежу.

Рекомендации для повышения успешности при решении задания № 6 диагностической работы базового уровня (текстовая задача):

Для успешного решения задачи требуется осознать существенный признак (задача на проценты) и выбрать способ действий, соответствующий ему. Можно использовать таблицу «первоначальная цена – уценка – окончательная стоимость (в рублях и процентах)».

Первоначальная цена	Уценка	Окончательная цена
4 шаг. X 6 шаг. $0,8 \cdot x = 400$		1 шаг. 400 руб.
3 шаг. 100%	2 шаг. 20% от X	5 шаг. $100 - 20 = 80\%$ от X

В условии задачи отобрать информацию об окончательной стоимости после уценки (400 рублей). Важно понимать, что первоначальная стоимость товара **больше 400 рублей**. **Находим в условии % уценки товара (20% от первоначальной стоимости)**. Переносим словесную информацию в математическую среду (в таблицу), вводим переменную и выражаем информацию символьными средствами, заполняя последовательно таблицу.

Рассмотрим аналогичный метод обучения решению следующей задачи.

Задача. Первая труба пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 672 литра она заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба?

Для успешного решения задачи требуется осознать существенный признак (задача на работу) и выбрать способ действий, соответствующий ему (быстрее всего решается с помощью таблицы «производительность труда - время работы - объём выполненной работы»), в условии задачи отобрать информацию о производительности двух труб («первая пропускает на 4 литра воды в минуту меньше, чем вторая»), перенести словесную информацию в математическую среду (ввести переменную и выразить информацию символьными средствами, заполнить графу «производительность труда»), продолжить поиск информации в условии задачи («нужно наполнить резервуар объёмом 672 литра», заполнить графу «объём выполненной работы»), осознавая, что, зная объём работы и производительность труда, можно найти время работы, выполнить расчёт времени (предметное умение, заполнить графу «время работы»), продолжить отбор информации в условии задачи («резервуар вторая труба заполняет на 4 минуты быстрее, чем первая труба») и перенести эту информацию в математическую среду (составить математическую модель задачи).

Подведем итог. Работа с моделью – в основном, предметные умения, при этом не следует забывать и о метапредметных умениях: видение цели, осознание причинно-следственных связей и выбор способа деятельности, владение навыками познавательной рефлексии, умение контролировать действия, вносить коррективы, если это необходимо, критически оценивать достоверность получаемых промежуточных результатов. Полученное в результате работы с моделью значение переменной нужно интерпретировать – метапредметное умение. Работа с информацией (что требуется найти в задаче?) и оценивание соответствия результата целям – метапредметные умения.

В решении текстовой задачи методом математического моделирования метапредметные и предметные умения постоянно чередуются, интегрируются. Ведущими являются метапредметные умения, а предметные являются воплощением проблемы, обнаруженной метапредметным действием.

Рекомендации для повышения успешности при решении задания № 6 диагностической работы базового уровня (рациональные неравенства):

Следует в обязательном порядке проработать основополагающие задания по данной теме. Добиться 100% выполнения:

1. Найдите корень уравнения $\frac{2x-87}{x+11} = -6$.

2. Найдите корень уравнения $x + \frac{15}{x-3} = \frac{5x}{x-3}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из корней.

3. Найдите корень уравнения $\frac{9}{x^2-7} = 1$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из корней.

4. Решите уравнение $\frac{x^2-x}{x-7} = \frac{7x-7}{x-7}$. Если корней более одного, то в ответе укажите больший из корней.

5. Решите уравнение $\frac{x-4}{x+5} = \frac{x-4}{2x-7}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из корней.

6. Решите уравнение $\frac{x^2-1}{x-3} = \frac{8x-16}{x-3}$. Если корней более одного, в ответе укажите сумму квадратов корней.

7. Решите уравнение $\frac{x+3}{3x-2} = \frac{x+3}{2x+4}$. Если корней более одного, в ответе укажите сумму квадратов корней.

8. Найдите корень уравнения $\frac{3}{x+11} = 5$.

Еще раз делаем акцент на метапредметные умения обучающихся.

Понятно, что у участников диагностирования, продемонстрировавших более низкий результат, не только предметные знания недостаточны, но и метапредметные умения сформированы недостаточно. И это является причиной невыполнения заданий: несформированность умения работать с информацией (выделять существенный признак, анализировать, устанавливать причинно-следственные связи, критически оценивать, интерпретировать), определять цели деятельности, составлять план решения, контролировать деятельность, вносить коррективы.

Рекомендации: использовать каждое математическое задание как ресурс для формирования и развития метапредметных умений:

1) самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) проявлять готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

7) владеть языковыми средствами – ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8) владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Общие рекомендации.

1. Не устраняться от сопровождения обучающихся при их подготовке к ГИА, а направлять её. Прототипы задач чаще включать в домашние задания как элементы повторения содержания и закрепления приобретённых навыков.

2. В 11 классе каждый урок (за исключением уроков контроля знаний и умений) начинать с 10-минутной подготовки к ЕГЭ (повторение содержания, изученного ранее, ликвидация дефицитов, развитие умений, в том числе работа с точками роста, и так далее). Формы работы: коллективные, работа в малых группах, парная работа (в зависимости от педагогических целей). Плюс одного-двух обучающихся опрашивать «по билетам» (случайным образом ученик выбирает опросный лист) – устный блиц-опрос по определениям, свойствам, формулам (формулы записывает). Ответы может слышать только учитель, а может – весь класс (в зависимости от целей опроса). Оценивание ответа: зачтено-не зачтено. Отработка «не зачтено» по теме опроса обязательна. В течение учебного года каждый обучающийся несколько раз становится участником блиц-опроса. Более часто опрашиваются обучающиеся из группы риска.

3. Учителям математики (руководителям кабинетов математики в школе) актуализировать содержание Уголка «Готовимся к ЕГЭ», обратить внимание не только на тип задания, но и на математические формулы в задании, соотношение величин (изменение соотношения может приводить к другому качественному состоянию). Каждое задание в Уголке должно быть представлено группой задач (предусмотреть разнообразные «если ...», по возможности сформулировать обратные задачи).

4. Разнообразить содержание задач на уроках, прототипы задач чаще включать в домашние задания как элементы закрепления приобретённых навыков (хотя бы раз в неделю).

Карамулина Ирина Владимировна,
методист кафедры МППОиСО ГАУ ДПО СОИРО;

Панина Нина Александровна,
учитель математики МБОУ «СШ №33» г. Смоленска,
председатель ПК ЕГЭ по математике.