**Отчет о результатах единого государственного экзамена**

**в 2020 году в ГБОУ СОШ с. Красноармейское**

**Методический анализ результатов ЕГЭ по МАТЕМАТИКЕ**

**РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

* 1. **Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2018** | | **2019** | | **2020** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| 13 | 52 | 14 | 58 | 14 | 61 |

* 1. **Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пол** | **2018** | | **2019** | | **2020** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| Женский | 7 | 54 | 7 | 50 | 8 | 57 |
| Мужской | 6 | 46 | 7 | 50 | 6 | 43 |

* 1. **Количество участников ЕГЭ в ОО по категориям**

|  |  |
| --- | --- |
| **Всего участников ЕГЭ по предмету** | 14 |
| Из них:  выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 14 |
| выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 0 |
| участников с ограниченными возможностями здоровья | 0 |

* 1. **Основные УМК по предмету, которые использовались в ОО в 2019-2020 учебном году.**

| № п/п | Название УМК | Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК |
| --- | --- | --- |
| 1. | Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Москва. Просвещение.2018г | 100% |
| 2. | Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для образозоват. организаций: базовый и углубл. уровни /[С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин].- М.: Просвещение, 2016 . | 100% |

Корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы запланированы.

* 1. **ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету.**

Количество участников, выбирающих ЕГЭ по математике (профильный уровень),

стабильно.

**РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ**

* 1. **Диаграмма распределения тестовых баллов по предмету в 2020 г.**

* 1. **Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года**

|  | ОО | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. |
| Не преодолели минимального балла, % | 0 | 0 | 14% |
| Средний тестовый балл | 50 | 57 | 54 |
| Получили от 81 до 99 баллов, % | 7% | 7% | 7% |
| Получили 100 баллов, чел. | 0 | 0 | 0 |

* 1. **Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:**
     1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Участники ЕГЭ с ОВЗ |
| --- | --- | --- | --- |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | **14% (2уч)** | **0** | **0** |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | **50%(7уч)** | **0** | **0** |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | **29%(4уч)** | **0** | **0** |
| Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов | **7%(1уч)** | **0** | **0** |
| Количество участников, получивших 100 баллов | **0** | **0** | **0** |

* 1. **ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету**

Представленная модель экзаменационной работы по математике (кодификаторы элементов содержания и требований для составления КИМ, демонстрационный вариант, система оценивания экзаменационной работы) сохраняет преемственность с экзаменационной моделью прошлых лет в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий. В 2020 году в ЕГЭ по математике профильного уровня приняли участие 14 человек. Набрали ниже минимального балла 14% от количества участников ЕГЭ по математике (профильный уровень). Эта доля ниже в сравнении с прошлым годом, и выше, чем в 2018 году. Средний тестовый балл участников ЕГЭ по математике – 54. 90 баллов получил один участник.

**Раздел 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ**

* 1. **Краткая характеристика КИМ по учебному предмету**

В этом году была соблюдена преемственность с КИМ ЕГЭ по математике 2019 года. В отдельных заданиях второй части были сделаны незначительные изменения их сложности, незначительно упрощены геометрические конструкции в заданиях 14 и 16

Экзаменационная работа в 2020г. состояла из двух частей, которые различались по содержанию, сложности и числу заданий:

- часть 1 содержала 8 заданий (задания 1-8) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби;

- часть 2 содержала 4 задания (задания 9-12) с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби и 7 заданий (задания 13-19) с развернутым ответом, предполагающим полную запись решения с обоснованием выполненных действий.

Задания делились на три тематических модуля «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» и «Практико-ориентированные задания».

Задания 1, 2, 4 первой части и задания 10 и 17 второй части представляют практико-ориентированный модуль, включая задание по теории вероятностей. Задания 3, 6, 8 первой части, задания 14, 16 второй части геометрические. Задания 5, 7 первой части и задания 9, 11, 12, 13, 15, 18 и 19 второй части – это задания разного уровня сложности по алгебре и началам математического анализа, в том числе и задания на составление математических моделей в виде уравнений или неравенств, а также задания по элементам математического анализа.

Задания части 1 были направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. Задания этой части проверяли:

– базовые вычислительные и логические умения и навыки;

– умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах;

– умение использовать простейшие вероятностные и статистические модели;

– умение ориентироваться в простейших геометрических конструкциях.

В целях эффективного отбора выпускников для продолжения образования в высших учебных заведениях с различными требованиями к уровню математической подготовки абитуриентов, задания части 2 экзаменационной работы проверяли знания на том уровне требований, который предъявляется вузами с профильным экзаменом по математике. Последние три задания части 2 предназначены для конкурсного отбора в вузы с повышенными требованиями к математической

подготовке абитуриентов. Задания части 2 проверяли следующие умения:

– выполнять вычисления и преобразования;

– решать уравнения и неравенства;

– выполнять действия с функциями;

– выполнять действия с геометрическими фигурами;

– строить и исследовать математические модели.

В данных заданиях части 2 сделан акцент на:

– проверку владения алгебраическим аппаратом;

– проверку освоения базовых идей математического анализа;

– проверку умения логически грамотно излагать свои аргументы;

- оценку сформированностигеометрических представлений, умения анализировать геометрическую конструкцию;

– оценку умения найти решение задачи повышенного и высокого уровня сложности.

Тексты заданий предложенной модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенным в Федеральный перечень.

* 1. **Анализ выполнения заданий КИМ**

| Номер  задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Процент выполнения задания  в ОО | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| средний | в группе не преодолевших минимальный балл | в группе от минимального до 60 т.б. | в группе от 61 до 80 т.б. | в группе от 81 до 100 т.б. |
| 1 | 1.1.1, 1.1.3,  2.1.12 / Уметь  использовать  приобретённые  знания и умения  в практической  деятельности и  повседневной  жизни. | б | 85,71 | 100 | 100 | 50 | 100 |
| 2 | 3.1-3.3, 6.2.1 /  Уметь  использовать  приобретённые  знания и умения  в практической  деятельности и  повседневной  жизни. | б | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 3 | 5.1, 5.5 / Уметь  выполнять  действия с  геометрически-  ми фигурами,  координатами и  векторами. | б | 85,71 | 50 | 100 | 75 | 100 |
| 4 | 6.3 / Уметь  строить и  исследовать  простейшие  математические  модели | б | 85,71 | 50 | 85,71 | 100 | 100 |
| 5 | 2.1 / Уметь  решать  уравнения и  неравенства. | б | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 6 | 5.1.1-5.1.4, 5.5.1-  5.5.5 / Уметь  выполнять  действия с  геометрически-  ми фигурами,  координатами и  векторами. | б | 42,85 | 0 | 28,57 | 75 | 100 |
| 7 | 4.1-4.3 / Уметь  выполнять  действия с  функциями. | б | 78,57 | 50 | 71,42 | 100 | 100 |
| 8 | 5.2-5.5 / Уметь  выполнять  действия с  геометрически-  ми фигурами,  координатами и  векторами. | б | 57,14 | 0 | 42,85 | 100 | 100 |
| 9 | 1.1-1.4 / Уметь  выполнять  вычисления и  преобразования | п | 71,42 | 0 | 71,42 | 100 | 100 |
| 10 | 2.1, 2.2 / Уметь  использовать  приобретённые  знания и умения  в практической  деятельности и  повседневной  жизни. | п | 71,42 | 0 | 85,71 | 75 | 100 |
| 11 | 2.1, 2.2 / Уметь  строить и  исследовать  простейшие  математические  модели. | п | 50 | 0 | 57,14 | 50 | 100 |
| 12 | 4.1, 4.2 / Уметь  выполнять  действия с  функциями. | п | 42,85 | 0 | 42,85 | 50 | 100 |
| 13 | 2.1, 2.2 / Уметь  решать  уравнения и  неравенства. | п | 50 | 0 | 35,71 | 50 | 100 |
| 14 | 5.2-5.6 / Уметь  выполнять действия с геометрически-ми фигурами, координатами и векторами. | п | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 2.1, 2.2 / Уметь  решать  уравнения и  неравенства. | п | 21,42 | 0 | 0 | 50 | 100 |
| 16 | 5.1 / Уметь  выполнять дей-  ствия с  геометрически-  ми фигурами,  координатами и  векторами. | п | 7,14 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 17 | 1.1.1, 1.1.3,  2.1.12 / Уметь  использовать  приобретённые  знания и умения  в практической  деятельности и  повседневной  жизни. | п | 9,52 | 0 | 0 | 3,33 | 100 |
| 18 | 2.1, 2.2, 3.2, 3.3 /  Уметь решать  уравнения и  неравенства. | в | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 1.1-1.4 / Уметь  строить и  исследовать  простейшие  математические  модели. | в | 17,85 | 12,5 | 10,71 | 25 | 50 |

Задания части 1 были составлены на основе курсов математики 5-6 классов, алгебры и геометрии 7-11 классов. Эти задания обеспечили достаточную полноту проверки овладения материалом указанных курсов на базовом уровне сложности.

Как и ожидалось, достаточно высоким оказался процент выполнения заданий 1-5, 9-10 Это связано с тем, что большинство обучающихся, для которых важно преодолеть порог, нацелены на выполнение этих самых простейших заданий, а для более сильных участников ЕГЭ эти задания не составляют труда.

Сложными оказались задания 7 и 12. Эти задания традиционно вызывают сложности у учеников: первое – на нахождение значения производной в точке по изображению графика функции и проведённой к нему в точке касательной, а второе – на нахождение экстремальных значений функции. Количество решивших эти задания практически не меняется из года в год, что говорит о непонимании школьниками темы «Применение производной к исследованию функций». Не менее затруднительным для школьников оказались 6 и 8 задания (задача на нахождение углов, вписанных в окружность и на нахождение объема пирамиды) Задачи по геометрии, как и прежде, остаются «недосягаемыми» большому количеству учеников общеобразовательной школы. В 2020 году низок процент выполнения задания 11(задача на движение по реке) - 42,85%.

Следует констатировать факт, что задания, которые необходимо решить для преодоления порогового уровня (не имеющие к профильному уровню математики ни малейшего отношения), по-прежнему можно выполнить не изучая материал 10-11 классов.

Задания части 2 были составлены на основе курсов алгебры и начал анализа 7-11 классов и геометрии 7-11 классов. Эти задания обеспечили достаточную полноту проверки овладения материалом указанных курсов как на повышенном, так и на высоком уровне сложности. От экзаменуемых требовалось применить свои знания либо в измененной, либо в новой для них ситуации. При этом они должны были проанализировать ситуацию, самостоятельно «сконструировать» математическую модель и способ решения, используя знания из различных разделов школьного курса математики, обосновать и математически грамотно записать полученное решение.

Результаты выполнения этих заданий позволяют осуществить более тонкую дифференциацию выпускников по уровню математической подготовки и осуществить объективный и обоснованный отбор в вузы наиболее подготовленных абитуриентов.

В этом году с заданием 13 справились только 50% учащихся ( (а) решение тригонометрического уравнения; б) отбор корней, принадлежащих определённому промежутку). Большинство школьников знают, как применить формулу приведения, но все же были работы, где была допущена ошибка именно в формуле приведения. К сожалению, часто встречались описки (то исчезнет знак «–»,то, наоборот, может появиться не в том месте). Встречалась ошибка в решении квадратного уравнения, но, как правило, неверный корень вел к пустому множеству, т.е. экзаменуемый получал верный ответ при наличии неточности в решении.

Геометрические задания повышенного уровня 14 (стереометрия) и 16 (планиметрия) проверяли умения выполнять действия с геометрическими фигурами. Оба задания содержали два пункта: первый – на доказательство, второй – на вычисление. Решаемость этих заданий – 0% и 7,14%. Задачу 14 учащиеся не приступали решать, а низкий процент выполнения задания 16 свидетельствует о несформированности пространственных представлений у выпускников.

Решаемость задания 15 – 9,52%. Задание на проверку навыков решения различного вида неравенств. Решали практически все. Но, хотелось бы отметить, что ОДЗ была определена неверно. Получение правильного ответа часто сосуществовало с ошибочными ограничениями. Проверка умения решать неравенства выявила, что школьники решают сложные неравенства и не умеют решать неравенства методом интервалов.

С задачей 17, направленной на проверку умений использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (задача с экономической фабулой), не справились 90,48% сдававших ЕГЭ по математике (профильный уровень), что ещё раз указывает на оторванность школьной математики от реальной жизни учащихся.

К алгебраическим заданиям высокого уровня относились задания второй части 18 и 19 с развёрнутым ответом. Задания высокого уровня сложности – это задания не на применение одного метода решения, а на комбинацию различных методов. Для успешного выполнения

задания 18 необходим, кроме прочных математических знаний, также высокий уровень математической культуры. Решаемость 18 задания – 0% (учащиеся не приступали к решению задания), решаемость 19 задания – 17,85%. массу 1000 г, что сводило обоснование к частному. Для успешного выполнения задания 19 необходимо уметь осуществлять обоснованный поиск решения каждого пункта, выбирая различные подходы из числа известных, модифицируя изученные методы.

* 1. **ВЫВОДЫ об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:**

Анализ данных о результатах выполнения заданий ЕГЭ 2020 г. по математике (профиль-

ный уровень) учащимися показывает, что использованные КИМы в целом соответствуют целям и задачам проведения экзамена, позволяют дифференцировать выпускников с различной мотивацией и уровнем подготовки по ключевым разделам курса математики. На основе анализа решений заданий с развернутым ответом выделим типичные ошибки в

экзаменационных работах.

Выпускники:

1) не знают табличные значения тригонометрических функций;

2) не умеют решать простейшие тригонометрические уравнения;

3) не владеют методами отбора корней и уравнений (с помощью числовой окружности,

графически, оценкой параметра n);

4) допускают ошибки при применении метода решения тригонометрического уравнения

вынесением общего множителя за скобки;

5) не умеют выполнять геометрические построения на плоскости и в пространстве, не

умеют доказывать геометрические утверждения;

6) допускают ошибки при решении логарифмических неравенств, дробно-рациональных

неравенств;

7) забывают находить и ошибаются в нахождении ОДЗ при решении неравенств;

Итоги ЕГЭ 2020г. выявляют основные проблемы, определяющие недостаточное число выпускников с уровнем подготовки, необходимым для успешного продолжения образования в вузах:

* несформированность базовой логической культуры;
* недостаточные геометрические знания у значительной части учащихся;
* неумение проводить анализ условия задачи, искать пути решения,
* применять известные алгоритмы в измененной ситуации;
* неразвитость регулятивных умений: находить и исправлять собственные
* ошибки.

Указанные выше проблемы вызваны системными недостатками в преподавании математики. Необходимо обратить внимание на:

* отсутствие системы выявления и ликвидации пробелов в осваиваемых математических компетенциях, начиная с 6 класса;
* отсутствие системной поддержки углубленного математического образования в 8-11 классах.

Следует признать сформированными у участников экзамена базовых математических компетенций за курс математики основной и средней общеобразовательной школы.

Особое внимание уделить решению математических задач с изменѐнными условиями от стандартных, требующих применения отработанных базовых алгоритмов в незнакомой ситуации. Именно эти математические компетенции следует признать недостаточно сформированными.

В большей степени использовать дифференцированный подход в обучении, позволяющий сильным ученикам больше решать сложных математических задач. Привлекать учеников, интересующихся математикой к дополнительным занятиям для развития навыков решения нестандартных математических задач и поддержания интереса занятий математикой.