Государственное автономное учреждение

дополнительного профессионального образования

«Приморский краевой институт развития образования»

**Аналитическая справка**

**по результатам диагностической работы**

**по математике (базовый уровень)**

Январь 2024 г.

Владивосток

2024

Аналитическая справка подготовлена по результатам проведения в январе 2024 года второго этапа диагностических работ по математике (базовый уровень).

Диагностическая работа организована ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» с целью подготовки обучающихся и педагогического сообщества к сдаче государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2024 году.

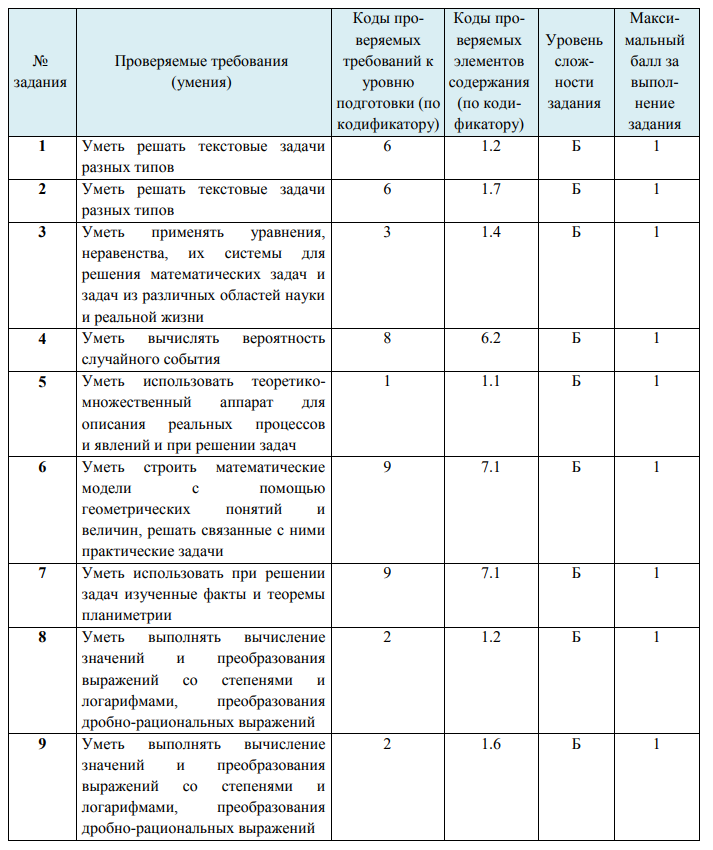
К участию в диагностической работе привлекались обучающиеся образовательных организаций, планирующие сдавать ГИА-11 в 2024 году по следующим учебным предметам: русский язык, математика базовая, математика профильная, физика, химия, биология.

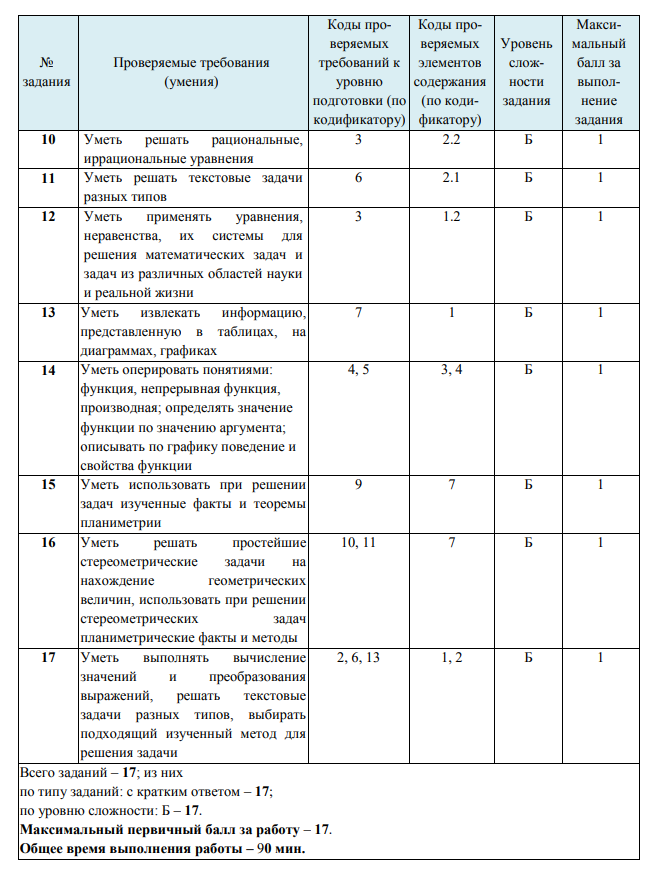
Справка составлена по материалам отчета Найдышевой Е.В., преподавателя математики филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Центральная музыкальная школа – Академия исполнительского искусства» «Приморский».

**Краткая характеристика контрольных измерительных материалов диагностической работы**

План диагностической работы (далее – ДР) по подготовке к ЕГЭ 2024 года

по математике (базовый уровень)[[1]](#footnote-1)





**Структура.** ДР была разработана с учетом разделения единого государственного экзамена по математике на два уровня (базовый и профильный), предназначенных для разных целевых групп участников ЕГЭ.

Контрольные измерительные материалы (далее – КИМ) ДР *базового уровня* содержали 17 заданий. Правильное выполнение каждого из заданий 1–17 оценивалось 1 баллом. Задание считалось выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Задания базовой сложности проверяли базовые вычислительные и логические умения: анализировать информацию, использовать простейшие вероятностные и статистические модели; ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. Эти задания представляли собой типовые задания с кратким ответом КИМ для проведения ЕГЭ в 2024 году.

Содержание ДР соответствовало прохождению программы по используемым УМК в крае.

Структура ДР в целом соответствовала структуре ЕГЭ базового уровня, задания расположены по нарастанию сложности.

Темы и элементы содержания, проверяемые ДР, пройдены обучающимися 11 классов в полном объеме в соответствии с учебным планом.

**Статистический анализ результатов ДР на базовом уровне**

ДР по математике базового уровня выполнили 4340 учащихся (53,44% от всех обучающихся в 11 классах) из 339 образовательных организаций Приморского края.

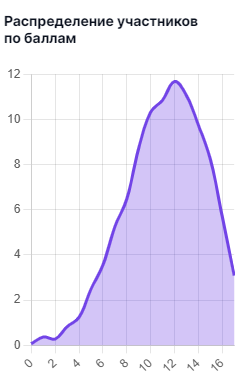
| Административно-территориальная единица Приморского края | Количество участников ДР  от 13.10.2023 года | Количество участников ДР от 18.01.2024 года |
| --- | --- | --- |
| Анучинский муниципальный округ | 21 | 25 |
| Арсеньевский городской округ | 119 | 109 |
| Артёмовский городской округ | 345 | 332 |
| Владивостокского городского округа | 1181 | 1150 |
| Городской округ Большой Камень | 78 | 76 |
| Городской округ ЗАТО г. Фокино | 61 | 61 |
| Городской округ Спасск- Дальний | 70 | 70 |
| Дальнегорский городской округ | 135 | 149 |
| Дальнереченский городской округ | 72 | 81 |
| Дальнереченский муниципальный район | 27 | 29 |
| Кавалеровский муниципальный район | 59 | 66 |
| Кировский муниципальный район | 45 | 43 |
| Красноармейский муниципальный район | 61 | 58 |
| Лазовский муниципальный округ | 35 | 42 |
| Лесозаводской городской округ | 120 | 130 |
| Михайловский муниципальный район | 76 | 77 |
| Надеждинский муниципальный район | 102 | 93 |
| Находкинский городской округ | 381 | 368 |
| Октябрьский муниципальный округ | 62 | 58 |
| Ольгинский муниципальный район | 36 | 30 |
| Партизанский городской округ | 85 | 92 |
| Партизанский муниципальный район | 64 | 62 |
| Пограничный муниципальный округ | 46 | 49 |
| Пожарский муниципальный район | 78 | 78 |
| Спасский муниципальный район | 34 | 24 |
| Тернейский муниципальный округ | 23 | 26 |
| Уссурийский городской округ | 589 | 562 |
| Ханкайский муниципальный округ | 34 | 38 |
| Хасанский муниципальный район | 82 | 83 |
| Хорольский муниципальный округ | 81 | 67 |
| Черниговский муниципальный район | 88 | 87 |
| Чугуевский муниципальный округ | 56 | 47 |
| Шкотовский муниципальный район | 39 | 44 |
| Яковлевский муниципальный район | 35 | 34 |
| **Общий итог** | **4420** | **4340** |

Количество участников ДР 18.01.2024 года уменьшилось по сравнению с ДР 13.10.2023 года на 80 человек.

Причины:

– выбор в пользу профильной математики;

– обучающиеся изменили выбор высшего учебного заведения, ориентируясь на тот, в котором профилирующей является профильная математика.

**Диаграмма распределения тестовых баллов участников ДР**

**по математике (базовый уровень)**

Изображение выглядит как снимок экрана, диаграмма, Графика, дизайн

Автоматически созданное описание

Из диаграммы видно, что наибольшее количество участников ДР по математике (базовый уровень) набрали 12 тестовых баллов из 17 возможных (11,68% от общего количества выполнявших работу).

Не преодолели минимальный порог в 7 баллов 387 обучающихся (8,82% от общего количества выполнявших работу), 3 будущих выпускника набрали ноль баллов. Максимальный балл получили 134 одиннадцатиклассников (3,08% от общего количества выполнявших работу), это на 66 учащихся меньше по сравнению с ДР 13.10.2023 года.

Количество (более 10%) обучающихся, не преодолевших минимальный порог, зафиксировано в 15 муниципалитетах. В трех административно-территориальных единицах (далее –АТЕ) процент обучающихся, не справившихся с работой, составил более 20% участников от общего числа выполнявших ДР: Хасанском муниципальном районе (далее – МР) (26,51%), Тернейском муниципальном округе (далее – МО) (23,08), Партизанском городском округе (далее – ГО) (20,65).

Наиболее высокие результаты среди участников ДР демонстрируют учащиеся МАОУ «СОШ № 19 Выбор» Находкинского ГО (средний балл 13,78), МОБУ «СОШ № 17» Пожарского МР (средний балл 13,11), МБОУ «СОШ № 131» г. Уссурийска (средний балл 13,67), МОБУ «СОШ № 10» г. Арсеньева (средний балл 13,62). Всего 27 школ, в которых средний балл выше 13.

Низкие результаты в ОО, **средний балл** в которых ниже 7, продемонстрировали обучающиеся 9 школ, самые низкие результаты в МБОУ «СОШ № 7 с. Снегуровка» Черниговского МР (средний балл 2), МБОУ «В(С)ОШ с. Черниговка» Черниговского МР (средний балл 2,5), МБОУ «СОШ № 14 п. Подъяпольское» Шкотовского МР (средний балл 5).

**Результаты**

Результаты ДР по математике (базовый уровень) в сравнении по АТЕ

| АТЕ | Всего участников | Высокий (80 и более от max балла) | | | Достаточный  (от мин. до 79,9) | | | Не превысили минимальный порог | | Средний  балл  (max 27) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество | Процент | Количество | | Процент | Количество | | Процент |  |
| Анучинский муниципальный округ | 25 | 14 | 56 | 8 | | 32 | 3 | | 12 | 12.72 |
| Арсеньевский городской округ | 109 | 45 | 41.28 | 63 | | 57.8 | 1 | | 0.92 | 12.65 |
| Артёмовский городской округ | 332 | 90 | 27.11 | 222 | | 66.87 | 20 | | 6.02 | 11.24 |
| Владивостокский городской округ | 1150 | 309 | 26.87 | 749 | | 65.13 | 92 | | 8 | 11.29 |
| городской округ Большой Камень | 76 | 15 | 19.74 | 57 | | 75 | 4 | | 5.26 | 10.95 |
| городской округ ЗАТО г. Фокино | 61 | 9 | 14.75 | 43 | | 70.49 | 9 | | 14.75 | 9.90 |
| городской округ Спасск- Дальний | 70 | 14 | 20 | 49 | | 70 | 7 | | 10 | 10.83 |
| Дальнегорский городской округ | 149 | 57 | 38.26 | 83 | | 55.7 | 9 | | 6.04 | 12.26 |
| Дальнереченский городской округ | 81 | 29 | 35.8 | 46 | | 56.79 | 6 | | 7.41 | 11.94 |
| Дальнереченский муниципальный район | 29 | 9 | 31.03 | 18 | | 62.07 | 2 | | 6.9 | 11.07 |
| Кавалеровский муниципальный район | 66 | 14 | 21.21 | 47 | | 71.21 | 5 | | 7.58 | 11.03 |
| Кировский муниципальный район | 43 | 18 | 41.86 | 22 | | 51.16 | 3 | | 6.98 | 12.23 |
| Красноармейский муниципальный район | 58 | 11 | 18.97 | 42 | | 72.41 | 5 | | 8.62 | 10.66 |
| Лазовский муниципальный округ | 42 | 11 | 26.19 | 26 | | 61.9 | 5 | | 11.9 | 10.95 |
| Лесозаводской городской округ | 130 | 38 | 29.23 | 86 | | 66.15 | 6 | | 4.62 | 11.75 |
| Михайловский муниципальный район | 77 | 12 | 15.58 | 50 | | 64.94 | 15 | | 19.48 | 9.12 |
| Надеждинский муниципальный район | 93 | 23 | 24.73 | 59 | | 63.44 | 11 | | 11.83 | 10.96 |
| Находкинский городской округ | 368 | 71 | 19.29 | 265 | | 72.01 | 32 | | 8.7 | 10.72 |
| Октябрьский муниципальный округ | 58 | 18 | 31.03 | 35 | | 60.34 | 5 | | 8.62 | 11.91 |
| Ольгинский муниципальный район | 30 | 10 | 33.33 | 18 | | 60 | 2 | | 6.67 | 11.60 |
| Партизанский городской округ | 92 | 19 | 20.65 | 54 | | 58.7 | 19 | | 20.65 | 10.21 |
| Партизанский муниципальный район | 62 | 16 | 25.81 | 43 | | 69.35 | 3 | | 4.84 | 11.55 |
| Пограничный муниципальный округ | 49 | 24 | 48.98 | 21 | | 42.86 | 4 | | 8.16 | 12.29 |
| Пожарский муниципальный район | 78 | 21 | 26.92 | 46 | | 58.97 | 11 | | 14.1 | 10.83 |
| Спасский муниципальный район | 24 | 9 | 37.5 | 15 | | 62.5 | 0 | | 0 | 12.58 |
| Тернейский муниципальный округ | 26 | 7 | 26.92 | 13 | | 50 | 6 | | 23.08 | 10.08 |
| Уссурийский городской округ | 562 | 181 | 32.21 | 349 | | 62.1 | 32 | | 5.69 | 11.83 |
| Ханкайский муниципальный округ | 38 | 5 | 13.16 | 26 | | 68.42 | 7 | | 18.42 | 10.08 |
| Хасанский муниципальный район | 83 | 8 | 9.64 | 53 | | 63.86 | 22 | | 26.51 | 8.70 |
| Хорольский муниципальный округ | 67 | 11 | 16.42 | 43 | | 64.18 | 13 | | 19.4 | 9.90 |
| Черниговский муниципальный район | 87 | 11 | 12.64 | 64 | | 73.56 | 12 | | 13.79 | 9.78 |
| Чугуевский муниципальный округ | 47 | 21 | 44.68 | 26 | | 55.32 | 0 | | 0 | 12.19 |
| Шкотовский муниципальный район | 44 | 7 | 15.91 | 31 | | 70.45 | 6 | | 13.64 | 10.18 |
| Яковлевский муниципальный район | 34 | 6 | 17.65 | 22 | | 64.71 | 6 | | 17.65 | 10.71 |

**Результаты выполнения отдельных заданий ДР**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания  Б – базовый | Средний процент выполнения | Процент выполнения задания | | |
| В группе не набравших минимальный балл | В группе набравших от минимального балла до 79% от максимального балла | В группе набравших более 80% от максимального балла |
| 1 | Уметь выполнять вычисления преобразования | Б | 89,45 | 61,10 | 89,98 | 97,51 |
| 2 | Уметь решать текстовые задачи разных типов | Б | 93,34 | 83,29 | 92,77 | 98,02 |
| 3 | Уметь применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач | Б | 90,16 | 59,53 | 90,84 | 98,62 |
| 4 | Уметь вычислять вероятность случайного события | Б | 79,49 | 29,77 | 79,21 | 96,56 |
| 5 | Уметь использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов  и явлений, и при решении задач | Б | 78,96 | 41,25 | 77,88 | 93,98 |
| 6 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами | Б | 91,20 | 64,75 | 91,84 | 98,37 |
| 7 | Уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии | Б | 63,71 | 12,79 | 59,52 | 90,54 |
| 8 | Уметь выполнять вычисления преобразования | Б | 84,24 | 36,81 | 85,76 | 96,22 |
| 9 | Уметь выполнять вычисления преобразования | Б | 63,78 | 7,31 | 59,02 | 93,81 |
| 10 | Уметь решать рациональные, иррациональные уравнения | Б | 71,34 | 18,54 | 68,15 | 96,39 |
| 11 | Уметь решать текстовые задачи разных типов | Б | 28,16 | 2,09 | 18,61 | 59,67 |
| 12 | Уметь применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач | Б | 48,11 | 10,18 | 39,05 | 82,37 |
| 13 | Уметь извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках | Б | 45,07 | 9,14 | 36,36 | 77,82 |
| 14 | Уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная; определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции | Б | 59,59 | 23,76 | 53,90 | 85,04 |
| 15 | Уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии | Б | 46,27 | 10,18 | 38,08 | 77,82 |
| 16 | Уметь решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин | Б | 39,63 | 1,57 | 28,35 | 79,28 |
| 17 | Уметь выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать текстовые задачи разных типов, выбирать подходящий изученный метод для решения задачи | Б | 47,47 | 5,22 | 37,22 | 85,98 |

**Анализ выполнения ДР участниками**

**с разным уровнем математической подготовки**

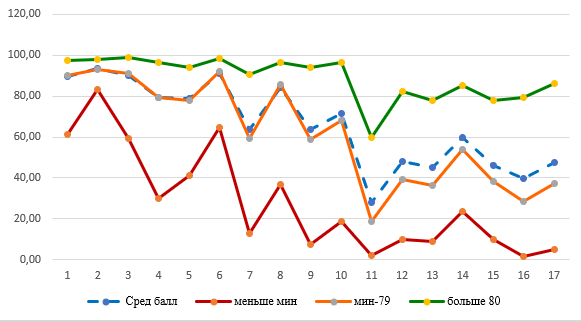
**Группа 1** – учащиеся, не набравшие минимальный балл;

**Группа 2** – учащиеся, набравшие от минимального балла до 79% от максимального балла;

**Группа 3** –учащиеся, набравшиеболее 80% от максимального балла.

**Процент выполнения отдельных заданий учащимися**

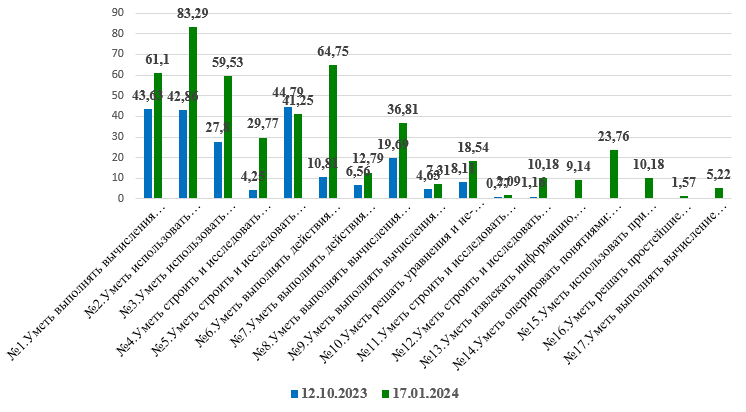
**с различными уровнями подготовки**



Из приведенной выше диаграммы видно, что в группе 1 и группе 2 наибольшие затруднения вызывают задания 4 (задача по теории вероятностей), 7 (геометрическая задача). Задание 11 (текстовая задача) оказалось сложным и для участников группы 3.

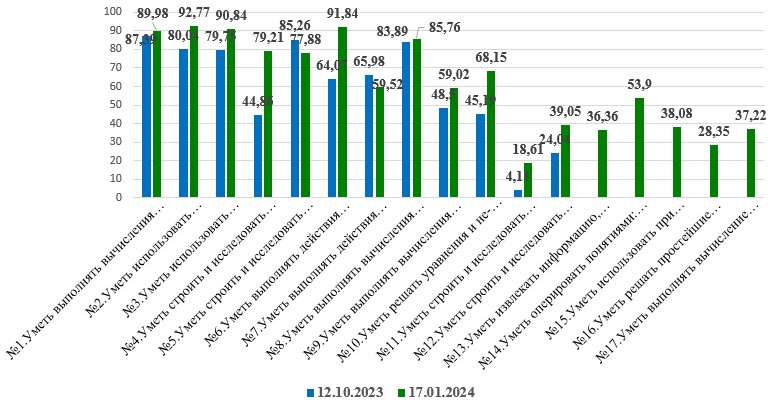
**Группа 1.** Выпускников, не преодолевших минимальный порог, – 8,82% от общего числа участников ДР. Среди заданий работы наиболее приемлемыми для этой группы оказались номера 1, 2, 3, 6, выполнение которых составило более 50%.

**Динамика изменения результатов группы 1 заданий с кратким ответом.** Из диаграммы видно, что из 12 заданий (задания аналогичны ДР от 12.10.2023 года) хуже справились с 6, в остальных заданиях процент выполнения значительно выше. Процент выполнения заданий 3-17 сравнить невозможно, однако отмечаем низкий процент решаемости.



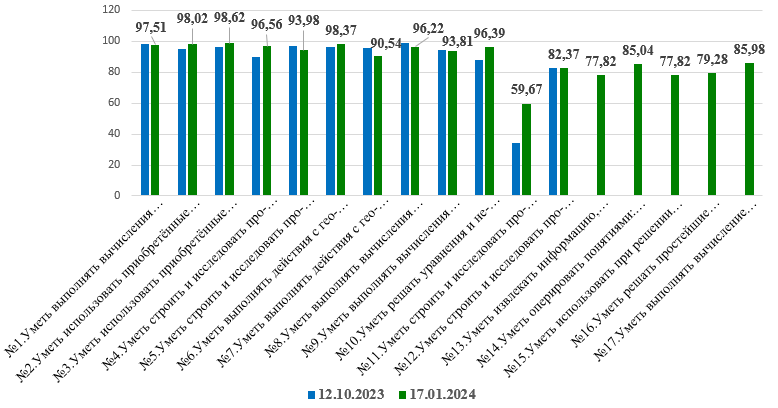
В **Группу 2** вошли 64,37% от общего количества участников ДР. В этой группе успешность выполнения заданий 1, 2, 3, 6 и 8 составила более 85%. Среди заданий базовой сложности наиболее трудными для этой группы тестируемых оказались номера 11–17, успешность их выполнения от 18 до 39%. Складывается впечатление, что некоторые выпускники решили, что количество заданий достаточно для прохождения минимального порога, и к решению заданий по геометрии и на логику не приступали.

**Динамика изменения результатов группы 2 заданий с кратким ответом**



В **Группу 3** вошли примерно 30% от общего числа участников ДР. Для этих учащихся характерен высокий процент выполнения заданий 1–11 – более 90%.

**Динамика изменения результатов группы 3 заданий с кратким ответом**



**Содержательный анализ выполнения заданий ДР**

Изображение выглядит как снимок экрана, фиолетовый, Красочность, Фиолетовый

Автоматически созданное описание

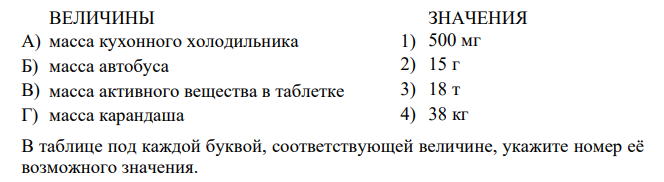
Достаточным для задач базового уровня является уровень в 60% решаемости. В среднем по краю затруднения возникли только в заданиях 11 (уметь строить и исследовать простейшие математические модели) и 16 (уметь решать простейшие стереометрические задачи).

1. *Теплоход рассчитан на 716 пассажиров и 25 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 80 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?*

*Тип задания:* задание на умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 89,45. Задание проверяет адекватность восприятия практико-ориентированных задач. Для его решения достаточно понимать текстовую информацию, уметь выполнять арифметические действия, делать прикидку и оценку. Это одна из задач, решаемая подавляющим большинством выпускников. Типичной ошибкой является округление действительного числа в меньшую, а не большую сторону.

1. *Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.*



*Тип задания:* задание на умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 93,34%. Задание проверяет знание возможных значений величин реальных объектов. Для успешного выполнения этого задания не всегда нужно точно знать данные, о которых идет речь в тексте задачи. Достаточно расположить данные задачи в порядке возрастания (убывания), соотнести величины и их возможные реальные значения, исходя из здравого смысла и жизненного опыта. Возможные ошибки связаны с невнимательностью – представленные данные, как правило, имеют разные единицы измерения или разную форму записи.

1. *Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле , где U – напряжение (в вольтах), R – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите P (в ваттах), если R = 8 Ом и U =16 В.*

*Тип задания:* задание на умение выполнять вычисления и преобразования.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 90,16%. Это практико-ориентированная задача, сводящаяся к подстановке заданных числовых значений величин в формулу и выполнению вычислений. Возможные ошибки связаны с неверными вычислениями.

1. *В среднем из 150 садовых насосов, поступивших в продажу, 6 насосов подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос подтекает.*

*Тип задания:* задание на умение строить и исследовать простейшие математические модели.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 79,49%. Для решения необходимо уметь определять количество благоприятных для наступления некоторого события исходов, а также число всех равновозможных исходов. Возможные ошибки связаны с неверным прочтением условия задачи, неверными вычислениями, в частности – переводом полученной обыкновенной дроби в десятичную.

1. *Кондитер испёк 40 печений, из них 10 штук он посыпал корицей, а 20 штук посыпал сахаром (кондитер может посыпать одно печенье и корицей, и сахаром, а может вообще ничем не посыпать). Выберите все утверждения, которые будут верны при указанных условиях.*

*1) Найдётся 5 печений, которые ничем не посыпаны.*

*2) Найдётся 13 печений, посыпанных и сахаром, и корицей.*

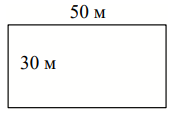
*3) Если печенье посыпано сахаром, то оно посыпано и корицей.*

*4) Не может оказаться 12 печений, посыпанных и сахаром, и корицей.*

*В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.*

*Тип задания:* задание на умение строить и исследовать простейшие математические модели.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 78,96%. Задание проверяет сформированность у обучающихся общей логической культуры. Для получения логической цепочки здесь не требуются вычислительные навыки, а используются полученные знания и здравый смысл.

1. *Участок земли для строительства дачи имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 50 м и 30 м. Одна из больших сторон участка идёт вдоль* *реки, а три остальные стороны нужно огородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.*

*Тип задания:* задание на умение строить и исследовать простейшие математические модели.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 91,20%. Задание позволяет применять знания о геометрических объектах к решению практических задач. Основная ошибка – вычисляли весь периметр или находили площадь участка.

1. *Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его гипотенуза равна, а один из катетов равен 1.*

*Тип задания:* задание на умение выполнять действия с геометрическими фигурами.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 63,71%. Основные ошибки связаны с незнанием теоретического материала по теме «Площадь прямоугольного треугольника»; многих смутила длина, представленная как корень их числа.

1. *Найдите значение выражения .*

*Тип задания:* задание на выполнение вычислений и преобразований.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов среди выполнявших работу – 84,24%. Возможные ошибки связаны с неверными вычислениями. Стоит обратить внимание на то, что и в ДР от 12.10.2023 года процент успешного выполнения был таким же.

1. *Найдите значение выражения .*

*Тип задания:* задание на выполнение вычислений и преобразований.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 63,78. Проблемы возникли из-за неумения применять свойства логарифмов.

1. *Найдите корень уравнения .*

*Тип задания:* задание на умение решать уравнения и неравенства.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 71,34%. Низкий процент выполнения характеризует недостаточный уровень сформированности предметного умения решать показательные уравнения. Уравнение можно было решить «методом подбора» или сделать проверку после нахождения корня уравнения.

1. *Один мастер может выполнить некоторый заказ за 36 часов, а другой – за 12 часов. За сколько часов выполнят этот заказ оба мастера, работая вместе?*

*Тип задания:* задание на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

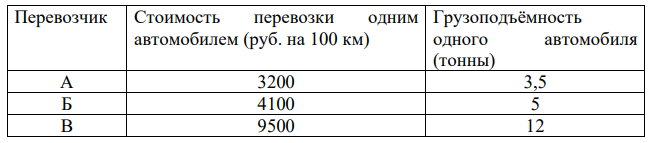
***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 28,16%. Это задание – элементарная текстовая задача на совместную работу. Непривычность этого типа задач для базовой математики привела к тому, что многие участники просто не приступали к ее решению. Многие нашли среднее арифметическое двух чисел, не задумываясь о построении математической модели. Это показывает, что умения верно прочитать условие текстовой задачи, составить математическую модель, решить полученную задачу и проверить ответ, к сожалению, недостаточно развиваются в школе. Следует продолжать работу по переносу акцентов в изучении математики с формальных технических упражнений на развитие навыков математического мышления, умений применять математику при решении практических задач.

1. *В корзине лежит 50 грибов: рыжики и грузди. Известно, что среди любых 28 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 24 грибов – хотя бы один груздь. Сколько груздей в корзине?*

*Тип задания:* задание на умение строить и исследовать простейшие математические модели.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 48,11%. Это задание относится к задачам на «смекалку». Наиболее вероятными причинами неверных ответов в данном случае являются непонимание условия задачи, неумение строить математическую модель, слабые вычислительные навыки.

1. *Для транспортировки 45 тонн груза на 1300 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей каждого перевозчика указаны в таблице.*



*Тип задания:* задание проверяло умение анализировать информацию статистического характера (элемент содержания – выбор, включающий арифметические операции).

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 45,07%. Основные ошибки: пропуск одного из условий выбора, сложность подсчетов.

1. *Установите соответствие между графиками функций и графиками их производных.*

*Тип задания:* задание проверяло умение интерпретировать графики реальных зависимостей между величинами (элемент содержания – связь графиков и основных свойств функций).

Выполнение задания по группам 2 и 3 (показатели выполнения 53,9% и 85,04% соответственно) говорит об усвоении данного материала на достаточном уровне.

1. Изображение выглядит как зарисовка, линия, оригами

   Автоматически созданное описание*К кубу с ребром 1 приклеили правильную четырехугольную пирамиду с ребром 1 так, что квадратные грани совпали. Сколько рёбер у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?*

*Тип задания:* задание проверяет умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

***Комментарий.*** Процент правильных ответов – 46,27%. Основные ошибки заключались в невнимательном прочтении условия: «*приклеили так, что квадратные грани совпали»,* вершины считали дважды*.*

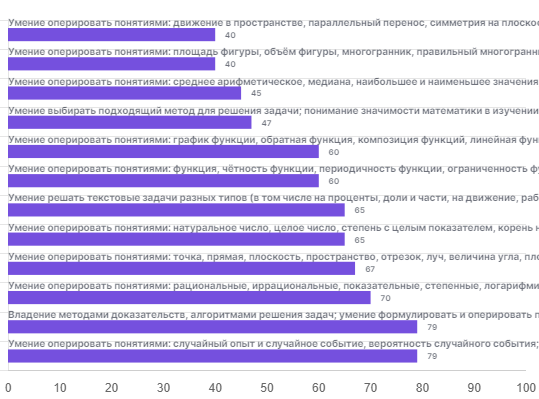
1. *Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 7 и 4, а объем параллелепипеда равен 140. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.*
2. *Найдите четырёхзначное число, кратное 12, произведение цифр которого равно 10. В ответе укажите ровно одно такое число.*

*Тип задания:* задание проверяло умение выполнять арифметические действия (элемент содержания – преобразования выражений, включающих арифметические операции, делимость натуральных чисел).

***Комментарий.*** Задание практически не решалось. Ошибки в немногочисленных ответах говорят о полном непонимании задачи.

**Элементы содержания, умения и виды деятельности,**

**усвоенные участниками ДР**



**Выводы об итогах выполнения ДР**

В целом стоит отметить, что большинство заданий у обучающихся 11 классов со средним и высоким уровнем подготовки затруднений не вызвало.

Наибольшие затруднения вызвали задания, проверяющие умения работать с математическими моделями, что говорит о недостаточном уровне сформированности абстрактного мышления. Для успешного освоения данной темы рекомендуем использовать наглядные схемы, практико-ориентированные задания, приводить примеры из реальной жизни.

**Методические рекомендации по совершенствованию учебного процесса**

**на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**

Итоги ДР выявили следующие ключевые проблемы:

– невнимательность и вычислительные ошибки;

– несформированность базовой логической культуры;

- недостаточные геометрические знания;

– неполное или невнимательное чтение условия (это относится ко всем заданиям практико-ориентированного направления, а также к текстовым задачам).

Учителю математики при подготовке к ЕГЭ участников со слабой математической подготовкой необходимо обратить внимание на выработку прочных вычислительных навыков. Рекомендуем элементы устного счета включать в каждое учебное занятие. Особое внимание следует уделять вдумчивому чтению условия задач и отработке навыков безошибочного выполнения арифметических действий.

Для обучающихся со слабой и базовой математической подготовкой необходимо предусмотреть в течение оставшегося периода выполнение упражнений, развивающих метапредметные компетенции школьников: умение читать и верно понимать условие задачи, отрабатывая навык смыслового чтения, то есть всегда перечитывать вопрос в задании, чтобы убедиться, что ответ получен именно на него.

При решении геометрических задач для предупреждения неуспешности участников с низким и базовым уровнями подготовки необходимо добиться от каждого учащегося знания терминологии, основных теорем, отражающих свойства и признаки геометрических объектов.

На базовом уровне очень важно обеспечить глубокое усвоение базовых заданий по следующим темам: «Углы при параллельных прямых», «Сумма углов треугольника», «Прямоугольные треугольники», «Площадь и периметр многоугольников». Незнание фундаментальных метрических формул, а также свойств основных планиметрических фигур лишает учащихся возможности применять свои знания по планиметрии при решении соответствующих задач на ЕГЭ.

**Рекомендации по изучению предмета «Математика»**

**в школах с высокими результатами обучения**

1. Для успешного выполнения заданий повышенного уровня сложности необходим дифференцированный подход в работе с наиболее подготовленными обучающимися. Это относится к работе на уроке, выполнению домашних заданий, заданиям контрольных, проверочных, диагностических работ.

2. Информировать обучающихся о возможности закреплять изученный материал при помощи видеоуроков, онлайн-тренажеров.

3. Оповещать обучающихся о возможности участия в олимпиадах, конкурсах.

1. Используются следующие условные обозначения: Б – базовый уровень сложности; П – повышенный уровень сложности. [↑](#footnote-ref-1)