

Методический анализ результатов диагностического тестирования по математике в 11-х классах Красноармейского района от 14.11.2020

Содержание диагностического тестирования по математике включает материал, изучаемый в курсе математики 5-6 классов, алгебры 7-9 классов, алгебры и начал анализа 10 класса, геометрии 7-9 и 10 класса. При этом в рамках диагностического тестирования контролировался материал только тех вопросов содержания, которые в соответствии с календарно-тематическим планированием были пройдены на момент проведения тестирования.

Материал, усвоение которого проверялось при проведении диагностического тестирования, включал элементы содержания из всех крупных блоков, выделенных в программе V – X классов: выражения и преобразования, уравнения и неравенства, функции, числа и вычисления, геометрические фигуры и их свойства, измерение геометрических величин. Заданиями КИМ проверялись следующие умения: использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; выполнение вычислений и преобразований; решение уравнений и неравенств, выполнение действий с функциями; выполнение действий с геометрическими фигурами; построение и исследование математических моделей.

В вариантах КИМ диагностического тестирования в соответствии с демонстрационной версией ЕГЭ-2021 **(профильный уровень)** было 19 заданий.

Варианты состоят из двух частей:

Часть 1 состоит из 8 заданий (задания 1–8) с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня.

Часть 2 содержит 11 заданий по материалу курса математики средней школы, проверяющих базовый и профильный уровни математической подготовки. Из них четыре задания (задания 9–12) с кратким ответом и семь заданий (задания 13–19) с развёрнутым ответом.

Задания Части 1 были направлены на проверку достижения выпускниками 11 класса уровня обязательной подготовки по курсу математики, алгебры, алгебры и начал анализа, геометрии, достижение которого оценивалось положительной отметкой «3». Эта часть работы содержала 8 заданий базового уровня сложности. В диагностическом тестировании были использованы задания с кратким ответом в виде целого числа или десятичной дроби.

Задания Части 2 обеспечивали более тонкую дифференциацию учащихся по уровню математической подготовки. Выполнение этих заданий позволяло выявить выпускников 11 класса с высоким уровнем подготовки, который соответствует требованиям, предъявляемым к абитуриентам тех вузов, где математика изучается углублённо и интенсивно используется при изучении других предметов.

Согласно особенностям заданий 13, 14 и 15, критерии оценки их выполнения учитывали правильность выбранных приёмов или методов решения, формул, правил и свойств математических объектов. Максимальный балл за решение этих задач – по 2 балла. Задания 16 и 17 – задания повышенного уровня сложности – и оценивались, согласно критериям, по 3 балла. Задания 18 и 19 – это задания высокого уровня сложности, в зависимости от полноты и правильности приведённого решения за выполнение этих заданий выставялось от 0 до 4 баллов.

На выполнение 19 заданий, включённых в работу, отводилось 235 минут. Для решения большинства заданий требовалось не только провести необходимые рассуждения, но и выполнить некоторые действия, которые в зависимости от сложности и формы задания занимают различное время (от 2–10 минут до 40 минут и более).

В каждом из вариантов КИМ были представлены задания по всем основным содержательным блокам курса математики.

Оценка выполнения заданий и работы в целом

Правильное решение каждого из заданий 1–12 оценивается 1 баллом. Правильное решение каждого из заданий 13, 14 и 15 оценивается 2 баллами, 16 и 17 – 3 баллами, 18 и 19 – 4 баллами. Максимальный первичный балл за выполнение всей работы – 32 ($1 \times 12 + 3 \times 2 + 2 \times 3 + 2 \times 4 = 32$).

Оценивание тестовой работы проводится на основании критериев, применяемых при оценивании работ ЕГЭ. За выполнение каждого задания ученику выставались «первичные баллы», которые потом переводятся в тестовые баллы в соответствии со стандартной шкалой. Тестовые баллы характеризуют подготовку выпускника по курсу математики основной и средней школы. Они выставались по 100-балльной шкале на основе суммы первичных баллов, полученных за все выполненные задания работы. Эта оценка (на ЕГЭ) заносится в свидетельство, которое можно послать в приёмные комиссии вузов.

Оценивая результаты проведенного тестирования, мы применили шкалу перевода первичного балла в тестовый, которая выставлена на сайте ФИПИ как шкала, которая будет применяться на ЕГЭ-2021 по математике. В качестве порога успешности принято 6 сырых баллов, что соответствует 27 баллам по 100-балльной шкале.

У учащихся, принимавших участие в тестировании, ещё есть время ликвидировать обнаруженные пробелы в знаниях и приобрести новые знания до ЕГЭ-2021, полученные ими баллы – это ориентир, диагноз состояния подготовленности на данный момент обучения.

Анализ, приведенный ниже, позволит правильно спланировать процесс обучения, повторения и подготовки к государственной итоговой аттестации по математике в 2020-2021 учебном году.

Среднестатистические результаты диагностического тестирования по профильному уровню 220 одиннадцатиклассников Красноармейского района приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты проведения диагностического тестирования в среднем по району 11 классы (220 человек) профильный уровень		
Средний балл	29,98	
Порог успешности	Не преодолели	Преодолели
Количество	98	122
Процент	44,55	55,45

Таким образом на профильном уровне 98 учащихся (44,55%) решили менее 6 заданий.

В общем, по району успешными можно считать 122 выпускника из 220 (55,45%), которые преодолели порог успешности.

Посмотрим распределение баллов учащихся **на профильном уровне**.

Таблица 2

Кол-во баллов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18
Число уч-ся	2	15	24	31	26	32	21	16	17	19	9	2	1	1	2	1	1

26 учащихся из 98 тестируемых, не преодолевших порог успешности, набрали 5 баллов и находятся в одном шаге от него. Если с ними будет организована индивидуальная работа по ликвидации пробелов в базовых знаниях, то есть надежда, что они выйдут на необходимый уровень подготовки. 72 учащихся набрали от 0 до 4-х баллов. Есть опасения, что они не смогут набрать количество баллов, необходимое для поступления в вуз, да и для получения аттестата с ними необходимо организовать интенсивную подготовку на базовом уровне.

53 учащихся набрали 6-7 баллов, едва преодолев порог успешности. Одна или две досадные ошибки могут перевести этих выпускников в категорию учащихся, не преодолевших порог успешности. С ними должна быть также организована индивидуальная работа с регулярным, самостоятельным (но подконтрольным) тренингом по решению задач, направленная на ликвидацию пробелов в базовых знаниях.

54 учащихся набрали 8-10 баллов – это фактически уровень удовлетворительных знаний. И лишь 17 человек перешагнули 10-балльную планку, показав результаты выше среднего, из них наилучший результат 18 баллов, что соответствует 78 баллам по 100-балльной шкале у ПАВЛОГРАДСКОЙ МАРИИ, ученицы МБОУ СОШ № 8.

Статистические результаты диагностического тестирования на **профильном уровне** по школам района приведены в следующей таблице (таблица 3).

Таблица 3

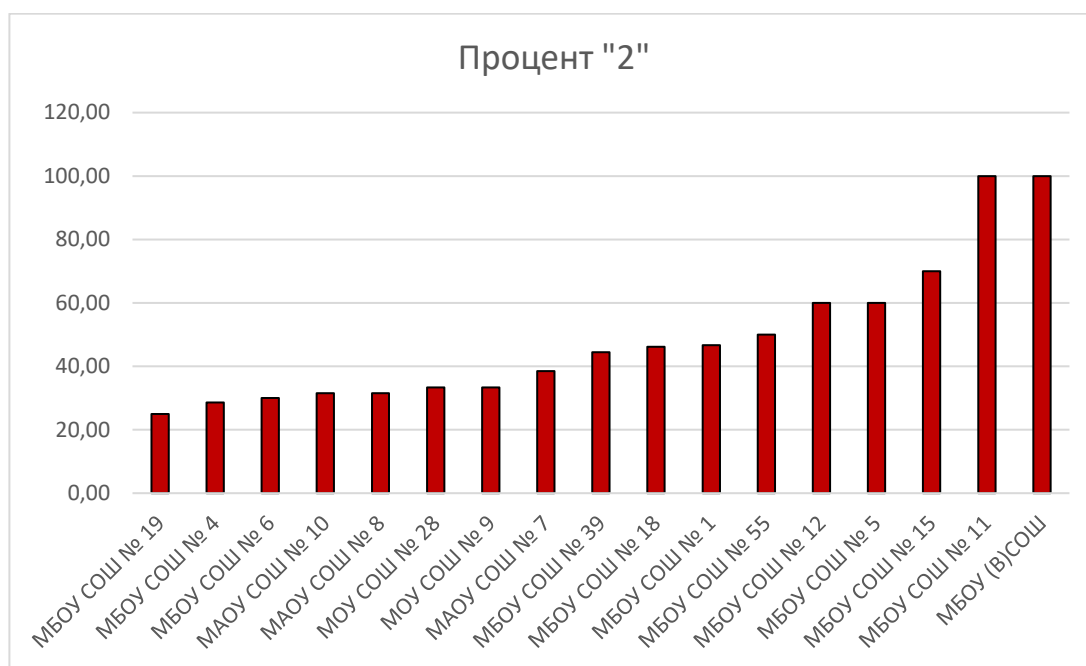
Школа	Кол-во писавших	Средний балл	Не преодолели	Процент «2»	Преодоле-ли	Процент преодолевших порог успешности
МБОУ СОШ № 1	30	30,10	14	46,67	16	53,33
МБОУ СОШ № 4	7	37,43	2	28,57	5	71,43
МБОУ СОШ № 5	10	27,10	6	60,00	4	40,00
МБОУ СОШ № 6	10	35,90	3	30,00	7	70,00
МАОУ СОШ № 7	13	33,92	5	38,46	8	61,54
МАОУ СОШ № 8	19	33,16	6	31,58	13	68,42
МОУ СОШ № 9	6	28,83	2	33,33	4	66,67
МАОУ СОШ № 10	19	36,84	6	31,58	13	68,42
МБОУ СОШ № 11	2	18,00	2	100,00	0	0,00
МБОУ СОШ № 12	5	31,60	3	60,00	2	40,00
МБОУ СОШ № 15	10	19,90	7	70,00	3	30,00
МБОУ СОШ № 18	26	27,62	12	46,15	14	53,85
МБОУ СОШ № 19	12	30,33	3	25,00	9	75,00
МОУ СОШ № 28	6	29,17	2	33,33	4	66,67
МБОУ СОШ № 39	27	29,96	12	44,44	15	55,56
МБОУ СОШ № 55	10	28,70	5	50,00	5	50,00
МБОУ (В)СОШ	8	13,75	8	100,00	0	0,00
Район	220	29,98	98	44,55	122	55,45

Из таблицы можно сделать вывод о том, что в МБОУ СОШ № 19 и № 4 обстановка наиболее благоприятная на данный момент обучения 75 - 71% учащихся преодолели порог успешности. Однако самый высокий средний балл всего 37,43 в

МБОУ СОШ №4! Во всех школах есть учащиеся, не преодолевшие порог успешности, однако, наиболее тревожная ситуация в МБОУ СОШ № 11 и МБОУ (В)СОШ – 100% двоек, в МБОУ СОШ № 15 – 70%. Педагогам всех школ стоит внимательно проанализировать причины, по которым учащиеся не преодолели порог успешности, и совместно с ними и их родителями принять решение об уровне и интенсивности подготовки к ЕГЭ-2021.

Процент учащихся, не преодолевших порог успешности на диагностическом тестировании по математике в разрезе школ Красноармейского района, представлен на диаграмме 1.

Процент учащихся, не преодолевших порог успешности в разрезе школ Красноармейского района Диаграмма 1



Распределение среднего балла по школам Красноармейского района

Диаграмма 2



Из полученных результатов можно сделать следующие выводы:

- некоторым учащимся необходимо определиться с уровнем сдачи экзамена, профильный уровень для учащихся, набравших от 1 до 4 баллов, может оказаться не преодолимым;
- для учащихся, набравших низкое количество баллов (от 1 до 5) необходимо организовать индивидуальные тренинги по решению 10 задач базового уровня сложности (типы задач будут указаны ниже, после содержательного анализа результатов выполнения работ).

Для детального анализа усвоения элементов содержания и методов решения заданий учащимися приведем статистические данные выполнения заданий (таблица 4). Из таблицы можно сделать выводы об уровне усвоения учебного материала по математике в разрезе каждой изученной темы по школам.

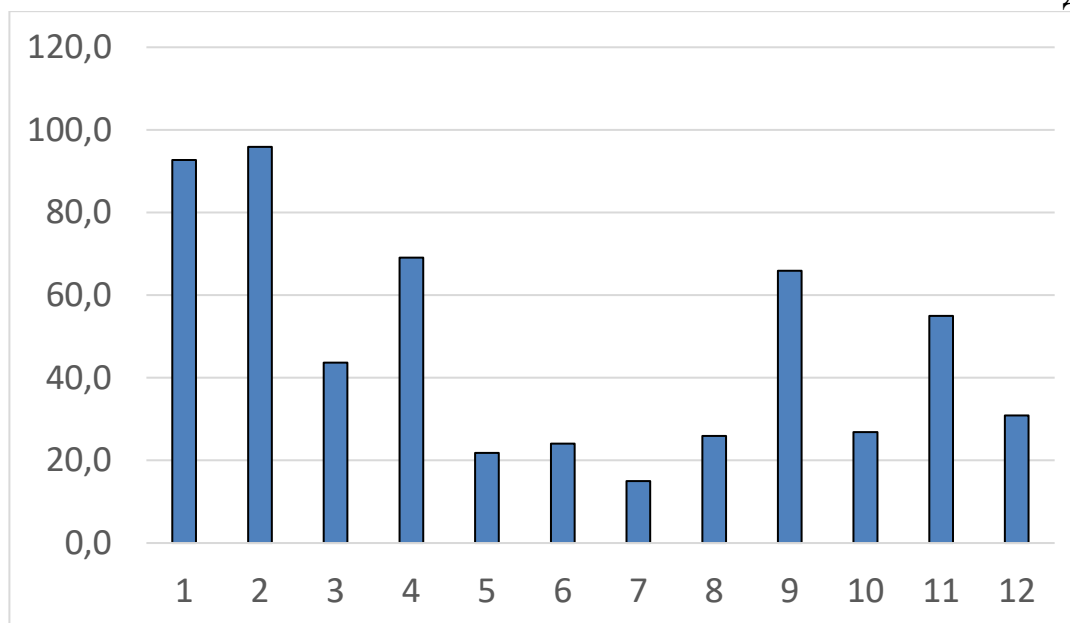
Средний процент выполнения заданий с кратким ответом в разрезе школ района (профильный уровень)

Таблица 4

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средний процент выполнения заданий по району	92,7	95,9	43,6	69,1	21,8	24,1	15,0	25,9	65,9	26,8	55,0	30,9
МБОУ СОШ № 1	96,7	100,	53,3	83,3	20,0	16,7	20,0	13,3	63,3	30,0	46,7	16,7
МБОУ СОШ № 4	85,7	100,	71,4	100,0	0,0	57,1	57,1	28,6	71,4	28,6	71,4	57,1
МБОУ СОШ № 5	100,	90,0	60,0	50,0	10,0	20,0	20,0	20,0	50,0	10,0	40,0	10,0
МБОУ СОШ № 6	70,0	90,0	30,0	60,0	30,0	50,0	30,0	50,0	80,0	10,0	70,0	60,0
МАОУ СОШ № 7	100,	100,	61,5	69,2	15,4	15,4	0,0	15,4	76,9	46,2	61,5	46,2
МАОУ СОШ № 8	94,7	100,	26,3	84,2	47,4	15,8	5,3	36,8	73,7	36,8	63,2	42,1
МОУ СОШ № 9	100,	100,	50,0	66,7	50,0	33,3	16,7	16,7	66,7	0,0	33,3	50,0
МАОУ СОШ №10	94,7	94,7	68,4	78,9	10,5	26,3	21,1	52,6	68,4	42,1	57,9	42,1
МБОУ СОШ № 11	100,	100,	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,	0,0	50,0	0,0
МБОУ СОШ № 12	100,	100,	60,0	60,0	0,0	40,0	20,0	40,0	40,0	20,0	40,0	0,0
МБОУ СОШ № 15	70,0	100,	10,0	50,0	0,0	40,0	10,0	10,0	30,0	40,0	50,0	0,0
МБОУ СОШ № 18	88,5	96,2	61,5	57,7	7,7	19,2	11,5	26,9	53,8	23,1	57,7	26,9
МБОУ СОШ № 19	100,	100,	25,0	66,7	41,7	8,3	8,3	25,0	66,7	41,7	58,3	83,3
МОУ СОШ № 28	100,	83,3	16,7	66,7	16,7	33,3	33,3	0,0	83,3	16,7	83,3	16,7
МБОУ СОШ № 39	96,3	88,9	40,7	63,0	29,6	22,2	7,4	33,3	92,6	22,2	63,0	11,1
МБОУ СОШ № 55	100,	100,	10,0	90,0	40,0	50,0	20,0	20,0	70,0	10,0	50,0	40,0
МБОУ (В)СОШ	75,0	87,5	12,5	37,5	25,0	0,0	0,0	0,0	12,5	12,5	12,5	25,0

Средний по району процент выполнения заданий с кратким ответом на профильном уровне

Диаграмма 3



Из диаграммы видно, что наилучшие результаты по выполнению заданий с кратким ответом учащиеся показали при выполнении заданий 1 и 2, средний процент их выполнения более 92,7% и 95,9%. С заданиями 4 справились от 69,1%, а с заданием 9 – 65,9% тестируемых. С остальными заданиями справились менее 55% тестируемых. Хуже всего учащиеся справились с выполнением заданий 7, в среднем 15%. В разрезе школ уровень выполнения заданий различен, отметим эти различия при анализе результатов усвоения конкретных тем курса.

Средний балл выполнения заданий с развернутым ответом

Таблица 5

Номер задания	13	14	15	16	17	18	19
Средний балл выполнения заданий по району	0,20	0,01	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 1	0,25	0,02	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 4	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 5	0,30	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 6	0,40	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
МАОУ СОШ № 7	0,27	0,04	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
МАОУ СОШ № 8	0,21	0,00	0,11	0,00	0,05	0,00	0,00
МОУ СОШ № 9	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
МАОУ СОШ № 10	0,29	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 12	0,40	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 15	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 18	0,19	0,02	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 19	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
МОУ СОШ № 28	0,17	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 39	0,20	0,02	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
МБОУ СОШ № 55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
МБОУ (В)СОШ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Из таблицы видно, что при решении заданий с развернутым ответом лучше всего учащиеся района справились с заданиями 13, остальные задания (14 – 19) учащиеся района практически решать не умеют.

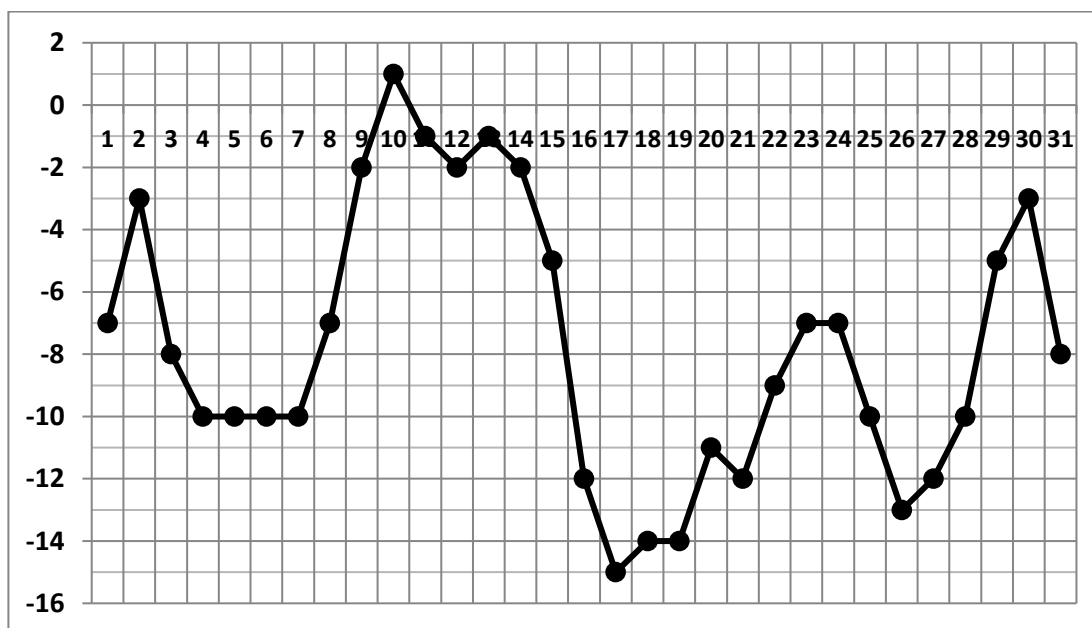
Далее в анализе подробно анализируются результаты всех заданий **профильного уровня**. Рассмотрим результаты тестирования в разрезе проверяемых умений и изученных тем.

Умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни проверялось заданиями 1, 2, 10 и 17.

Задание № 1. Для успешного его выполнения учащиеся должны правильно понимать смысл задачи и правильно производить арифметические действия с числами, находить процент от числа. Например, «Минеральную воду в бутылках перевозят со склада завода минеральных вод в магазины тарами по 12 бутылок в каждой. На складе 400 бутылок воды. Какое количество полностью заполненных тар можно вывезти со склада?» Процент выполнения задания в среднем 92,7 % – это хороший результат, но для такого уровня сложности задач процент выполнения может быть выше. Следует отметить, что в ряде школ - 100% учащихся справились с этим заданием, а в СОШ № 6 и № 15 всего 70%

Статистические данные результатов ЕГЭ-2020 по математике в нашем крае говорят о том, что процент выполнения этого типа задач составляет **90,4 %**.

Задание № 2. Средний процент выполнения задания, проверявшего умение читать графики реальных зависимостей на профильном уровне, составил 95,9%, (лучший результат в ряде школ – 100%, а худший в СОШ № 28 – 83,3%). Пример задания: «На рисунке точками изображена среднесуточная температура воздуха в Москве в январе 2011 года. По горизонтали указывается число месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены линией.



Какого числа температура воздуха (в градусах Цельсия) была наибольшей?»

Следует отметить, что средний уровень выполнения заданий такого типа на ЕГЭ-2020 составлял 99,4 %, что говорит о необходимости организовать работу с учащимися

района, не выполнившими это задание, по отработке умений читать графики реальных зависимостей.

Задание № 2 на профильном достаточно простое, не требующее знаний математических формул и теорий. Его могут научиться выполнять даже очень слабые учащиеся. Недопустимо, чтобы сильные учащиеся теряли баллы при решении простых задач.

Ещё одно задание, проверявшее умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни на повышенном уровне, – **задание 10**. Например, «Число размножающихся в колбе микроорганизмов в каждый момент времени t определяется формулой $N = A \cdot 2^{kt}$, где t – время, измеряемое в часах. В начальный момент времени ($t = 0$) в колбе было 1000 микроорганизмов. Через 10 часов их количество увеличилось до 4000. Через сколько часов количество микроорганизмов в колбе станет не менее 32000?»

Средний процент выполнения задания учащимися на диагностическом тестировании составил всего 26,8% (в СОШ №7 – 46,7%, а в СОШ № 9 и №11 ни один из учащихся не справился с этим заданием) – в среднем это очень низкий результат. На ЕГЭ-2020 – 80,1% выпускников Краснодарского края успешно справились с заданием такого типа. Задание 10 – одно из заданий КИМ по математике, которое должно отличать хорошо успевающего ученика от троечника.

Задание 17 на протяжении 5-ти последних лет проверяет умение строить математическую модель взаимоотношений клиентов с банком и требует понимания описанного в условии задачи процесса. Приведем пример с решением такой задачи в данном тестировании: «15-го августа планируется взять кредит в размере 1100 тысяч рублей в банке на 31 месяц. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- с 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- на 15-е число каждого с 1-го по 30-й месяц долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- к 15-му числу 31-го месяца долг должен быть погашен полностью.

Сколько тысяч рублей составляет долг на 15-е число 30-го месяца, если банку всего было выплачено 1503 тысяч рублей?

Решение. Пусть A – сумма кредита, выплаченная за 30 месяцев. Так как в первые 30 месяцев сумма кредита гасилась равномерно, то $\frac{A}{30}$ – ежемесячная сумма погашения кредита. Систематизируем данные задачи и рассуждения по погашению кредита в таблицу:

Номер месяца	Величина долга	Сумма погашаемых процентов	Сумма в счет погашения основного долга	Остаток долга
1	2	3	4	5
1	1100	22	$\frac{A}{30}$	$1100 - \frac{A}{30}$
2	$1100 - \frac{A}{30}$	$22 - \frac{A}{30} \cdot \frac{2}{100}$	$\frac{A}{30}$	$1100 - \frac{2A}{30}$
3	$1100 - \frac{2A}{30}$	$22 - \frac{2A}{30} \cdot \frac{2}{100}$	$\frac{A}{30}$	$1100 - \frac{3A}{30}$
...				
30	$1100 - \frac{29A}{30}$	$22 - \frac{29A}{30} \cdot \frac{2}{100}$	$\frac{A}{30}$	$1100 - A$
31	$1100 - A$	$22 - A \cdot \frac{2}{100}$	$1100 - A$	0

Так как банку всего была выплачена сумма в 1503 тысячи рублей, которая состоит из суммы долга и суммы процентов, выплаченных за 31 месяц, то можем составить

$$\text{равенство: } 1503 = 1100 + 22 \cdot 31 - \frac{A}{30} \cdot \frac{2}{100} (1 + 2 + \dots + 30),$$

$$403 = 682 - \frac{A}{15} \cdot \frac{1}{100} (1 + 2 + \dots + 30), \quad -279 = -\frac{A}{15} \cdot \frac{1}{100} \cdot \frac{31}{2} \cdot 30,$$

$$A = 900$$

Ответ: 200 тысяч рублей.

Анализ итогов тестирования показывает, что 18 учащихся из 220 приступали к решению этого задания, но с решением задания справился только один учащийся, остальные допустили ошибки и не правильно составили математическую модель задачи. Следует отметить, что необходимо провести разбор этого задания с учащимися и донести до них необходимость подробного описания построения математической модели.

Умение строить и исследовать простейшие математические модели проверяли задания 4, 11 и 19.

Задание 4 проверяло знание учащимися элементов теории вероятностей. Справились с ним 69,1% учащихся района, причём хуже всех результат в (В) СОШ (37,5%), а лучший результат в СОШ № 4 - 100%. Пример одного из заданий: «Игральную кость бросают дважды. Найдите вероятность того, что сумма двух выпавших чисел равна 4 или 7».

На ЕГЭ – 2020 задание на классическое определение вероятности правильно выполнили – 87,6 % выпускников Краснодарского края. Умения решать простейшие задания по теории вероятностей проверяются на ОГЭ в 9 классе. Таким образом, к 11

классу учащиеся должны свободно применять классическое определение вероятности для решения задач. Поскольку в банке заданий ЕГЭ встречаются задания на применение свойств вероятности, то нужно быть готовым к тому, что на профильном уровне они могут появиться в текстах ЕГЭ. И учащихся нужно к этому готовить. Необходимо организовать практикум для учащихся по решению задач такого типа.

Задание 11 проверяло умение решать сюжетные задачи «на движение»,. Например, «Два велосипедиста одновременно отправились в 88-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу вторым. Ответ дайте в км/ч.».

Процент выполнения этого задания – 55% - это хороший результат для задач такого типа, причём в СОШ № 28 – 83,3%, а (В) СОШ – 12,5%. Навыки решения этого задания основной школы (в нескольких модификациях – задачи на работу, смеси, сплавы) – следует постоянно поддерживать. На ЕГЭ-2020 средний процент выполнения задания такого типа составил **37,9%**.

Задание 19 – задача высокого уровня сложности, связанная со свойствами числового ряда. Максимальный балл за правильное решение этой задачи – 4 балла. В задачах частичное решение предполагало конструирование примеров, что вполне типично для этого типа задания в КИМах ЕГЭ последних лет.

Пример задания: «Дано трёхзначное число $\overline{abc}$, где a, b, c - цифры в разряде сотен, десятков и единиц соответственно, $a \neq 0$. Это число заменяют на число $25a + 5b + c$ (например, 926 заменяют на $241 = 25 \cdot 9 + 5 \cdot 2 + 6$).

- а) Может ли полученное число быть меньше исходного в 4 раза?
- б) Может ли полученное число быть меньше исходного в 2,5 раза?
- в) В какое наименьшее число раз полученное число может быть меньше исходного ?

Решение. а) Дано число $\overline{abc} = 100a + 10b + c$, где a, b, c - цифры и $a \neq 0$. Сравним это число с числом $25a + 5b + c$. Рассмотрим число $4 \cdot (25a + 5b + c) = 100a + 20b + 4c$, для того, что бы оно было равно числу $\overline{abc} = 100a + 10b + c$ необходимо, что бы $10b + 3c = 0$, но это возможно только при $b = c = 0$. Тогда для чисел 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 и 900 полученное число меньше исходного в 4 раза.

б) Сравним число $\frac{5}{2} \cdot (25a + 5b + c) = \frac{125}{2}a + \frac{25}{2}b + \frac{5}{2}c$ с числом $\overline{abc} = 100a + 10b + c$.

Для равенства этих чисел необходимо выполнения следующего равенства: $125a + 25b + 5c = 200a + 20b + 2c$ или $75a = 5b + 3c$, т.к. $b, c \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, то правая часть равенства принимает наибольшее значение при $b = 9$ и $c = 9$, $5b + 3c = 5 \cdot 9 + 3 \cdot 9 = 72$, которое не может быть равно $75a$ ни при каких $a \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Таким образом, полученное число не может быть меньше исходного в 2,5 раза.

в) Рассмотрим отношение $k = \frac{100a + 10b + c}{25a + 5b + c}$ преобразуем его $k = 4 - \frac{10b + 3c}{25a + 5b + c}$.

Значение k будет наименьшим, если значение дроби $\frac{10b + 3c}{25a + 5b + c}$ - наибольшее.

Найдём, при каких a, b, c значение дроби будет наибольшим. Дробь – наибольшая, если числитель наибольший, а знаменатель наименьший, т.е. $b = c = 9, a = 1$. Пусть

$$k_1 = 4 - \frac{10 \cdot 9 + 3 \cdot 9}{25 \cdot 1 + 5 \cdot 9 + 9} = 4 - \frac{117}{79} = \frac{199}{79}. \text{ Докажем, что при любых других значениях}$$

a, b, c будет выполняться неравенство $k \geq k_1$, т.е. $4 - \frac{10b + 3c}{25a + 5b + c} \geq \frac{199}{79}$ или

$$\frac{10b + 3c}{25a + 5b + c} \leq \frac{117}{79} \text{ отсюда } 790b + 237c \leq 2925a + 585b + 117c \text{ или } 205b + 120c \leq 2925a$$

или $41b + 24c \leq 585a$ левая часть неравенства принимает наибольшее значение при $b = c = 9$, $41 \cdot 9 + 24 \cdot 9 = 65 \cdot 9 = 585$ таким образом неравенство выполняется при

любых значениях $a \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ и наименьшее значение $k = \frac{199}{79}$.

Ответ: а) 100; б) нет; в) $\frac{199}{79}$

К решению этого задания приступали 6 учащихся из 220 тестируемых, но ни один из них не решил задание полностью, один учащийся продвинулся в решении на один шаг и получил 1 балл.

Задание № 19 в силу своей разветвленности позволяет получить зачетные баллы даже учащимся вполне среднего уровня подготовки. Необходимо ориентировать учащихся не бояться этого задания, стараться получить по нему хотя бы несколько первичных баллов.

Умение выполнять вычисления и преобразования тригонометрических выражений проверяло задание 9.

Например: «Найдите значение выражения $\frac{14 \sin 40^\circ \cdot \cos 40^\circ}{\sin 80^\circ}$ ». Задания на

преобразование тригонометрических выражений, представленных в банке задач требуют знаний основных понятий тригонометрии (знаки тригонометрических функций по четвертям, формулы двойных углов, формулы понижения степени, формулы приведения, соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента). Средний процент выполнения этого задания – 65,9% - не высокий результат. В разрезе школ результаты выполнения задания очень разнятся: так наиболее высокие результаты в СОШ №11 - 100% и № 39 – 92,6%, а самые низкие - в (В) СОШ – 12,5% - это недопустимо низкий результат и эта тема, безусловно, требует серьезного внимания и глубокой систематической работы.

На ЕГЭ-2020 – 71,8 % выпускников Краснодарского края выполнили задание такого типа.

В общем можно сделать вывод, что у учащихся района ещё не достаточно развиты умения преобразования тригонометрических выражений.

Умение выполнять действия с функциями проверяли задания 7 и 12.

При выборе заданий с элементами математического анализа составители учли, что учащиеся пока не владеют понятием производной и геометрическим смыслом производной. Поэтому **задание 7** проверяло знание свойств функции и умение их проверять при решении задач. Например: «Найдите область определения функции

$f(x) = \frac{\sqrt{4-x^2}}{\cos(x+1)-1}$. В ответе укажите количество целых чисел, принадлежащих области определения функции».

Средний процент выполнения этого задания – 15% низкий результат для такого типа заданий. Наиболее высокий результат в СОШ № 4 – 57,1%, а в СОШ №№ 7 и 11 ни один из тестируемых не справился с этим заданием.

В отличие от демонстрационной версии **задание 12** проверяло умение находить область значений элементарных функций. Например: «Найдите наибольшее значение функции $y = \sqrt{-x^2 + 18x - 65}$ » Для решения задания учащиеся должны были найти ординату вершины параболы и из полученного значения извлечь квадратный корень.

Средний процент выполнения этого задания всего – 30,9 %, в среднем это низкий результат выполнения задания. Наилучший результат в СОШ №19 – 83,3%, а вот в школах № 11 и 12 ни один из учащихся с заданием не справился.

Низкий процент выполнения заданий 7 и 12 указывает на то, что в среднем тема «Свойства функций» усвоена учащимися района не на достаточном уровне.

Умение решать уравнения и неравенства проверяли задания 5, 13, 15 и 18.

Задание 5 проверяло умение решать простейшие логарифмические уравнения. Например, «Найдите корень уравнения $\log_2(8-x) = 2 \cdot \log_2(x+4)$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите наименьший из корней». Решения уравнений такого типа рассматривались в 10 классе. Процент решаемости этого задания – 21,8% на профильном уровне, причём в СОШ № 9 – 50%, а в СОШ № 4, 11, 12 и 15 - 0% выполнения. В реальных КИМах ЕГЭ могут встречаться другие разновидности уравнений (рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические), поэтому в темы для повторения необходимо включать и эти типы уравнений.

На ЕГЭ-2020 с решением показательных уравнений справились 97,5% выпускников Краснодарского края.

Задание 13 – задание повышенного уровня сложности, проверяло умение решать тригонометрические уравнения и производить отбор корней, принадлежащих заданному промежутку. Максимальный балл за полное, правильное решение задания составляет 2 балла.

Например: а) Решите уравнение $2\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + \cos 2x = \sqrt{6} \cos x + 1$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

Решение. а) Выполним преобразования уравнения:

$$2\sqrt{2} \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + \cos 2x = \sqrt{6} \cos x + 1,$$

$$2\sqrt{2} \left(\cos x \cos \frac{\pi}{6} + \sin x \sin \frac{\pi}{6} \right) + \cos 2x = \sqrt{6} \cos x + 1,$$

$$2\sqrt{2} \cos x \frac{\sqrt{3}}{2} + 2\sqrt{2} \sin x \frac{1}{2} + \cos 2x = \sqrt{6} \cos x + 1,$$

$$\sqrt{6} \cos x + \sqrt{2} \sin x + \cos 2x = \sqrt{6} \cos x + 1, \quad \sqrt{2} \sin x + 1 - 2\sin^2 x = 1, \quad \sin x (\sqrt{2} - 2\sin x) = 0$$

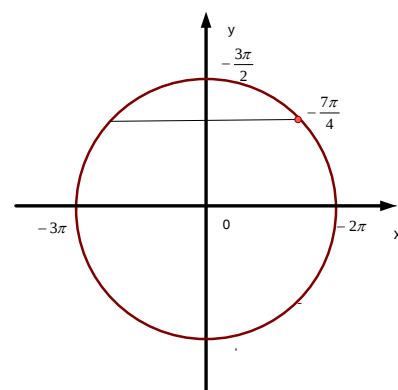
, отсюда:

$$1) \sin x = 0, \quad x = \pi k, k \in \mathbb{Z};$$

$$2) \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad x = (-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

б) Найдём корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

Отрезку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$ принадлежат корни $-3\pi; -2\pi; -\frac{7\pi}{4}$.



Ответ: а) $\pi k, k \in \mathbb{Z}; (-1)^n \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z};$ б) $-3\pi; -2\pi; -\frac{7\pi}{4}$

К решению этого задания приступали 105 учащихся из 220 тестируемых, но полностью с ним справился только 42 учащихся и 6 человек решили её частично, остальные допустили ошибки.

К ошибкам относятся:

- неправильное решение стандартных уравнений типа $\sin x = a, \cos x = a$;
- непонимание факта, что если произведение равно нулю, то каждый из сомножителей может быть равен нулю;
- неумение отбирать корни из заданного промежутка.

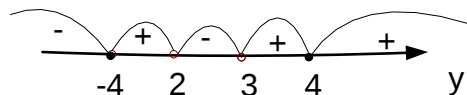
Задание 15 – задание повышенного уровня сложности - проверяло умение решать показательные или логарифмические неравенства, сводящиеся к квадратным неравенствам. Максимальный балл за полное, правильное решение задания составляет 2 балла, причем 1 балл выставляется при наличии одной ошибки при правильности всех шагов решения. Пример задания, предложенного в диагностическом

тестировании: «Решите неравенство $\frac{27^x - 4 \cdot 3^{x+2} + 88}{9^x - 5 \cdot 3^x + 6} \leq 4$. **Решение.** Преобразуем

$$\text{неравенство: } \frac{3^{3x} - 36 \cdot 3^x + 88 - 4 \cdot 3^{2x} + 20 \cdot 3^x - 24}{3^{2x} - 5 \cdot 3^x + 6} \leq 0.$$

Пусть $y = 3^x$, тогда неравенство имеет вид $\frac{y^3 - 16y - 4y^2 + 64}{y^2 - 5y + 6} \leq 0$ или

$$\frac{y(y^2 - 16) - 4(y^2 - 16)}{(y - 2)(y - 3)} \leq 0, \quad \frac{(y^2 - 16)(y - 4)}{(y - 2)(y - 3)} \leq 0, \quad \frac{(y + 4)(y - 4)^2}{(y - 2)(y - 3)} \leq 0$$



Т.к. $y > 0$ для любого x , то неравенству удовлетворяют $2 < y < 3$ и $y = 4$. Проведём обратную замену переменной: 1) $2 < 3^x < 3$, отсюда $\log_3 2 < x < 1$;

2) $3^x = 4$, отсюда $x = \log_3 4$

Ответ: $(\log_3 2; 1)$, $\{\log_3 4\}$.

К решению этого задания приступали 74 учащихся из 220, но только 14 из них решили задание полностью и 9 справились с ним частично. Следует отметить, что при выполнении этого задания некоторые учащиеся неправильно выполняли преобразования выражений. Другие решали рациональное неравенство путем перехода от неравенства к уравнению и вообще забывали про знак знаменателя (а точнее умножали на него без учета знака), пишут, что он не равен нулю и всё, к типичной ошибке можно отнести потерю одной точки в решении, в которой не происходит смены знака.

Задание 18 – это задание высокого уровня сложности, правильное решение которого оценивается четырьмя баллами. Предлагалась задача на нахождение значений параметра, при которых уравнение имеет определённое количество корней. Например, При каких значениях параметра a уравнение

$$\frac{4^{ax^2 + 3ax}}{2^{x+3}} = \left(2^{(x+3)}\right)^{\sqrt{4x^2 - 20x + 25}}$$
 имеет три корня.

Решение. 1) Выполним равносильные преобразования данного уравнения: $2^{2ax^2 + 6ax - x - 3} = 2^{(x+3)\sqrt{(2x-5)^2}}$, $2^{2ax^2 + 6ax - x - 3} = 2^{(x+3)|2x-5|}$ используя свойство монотонности показательной функции, получим уравнение $(2ax(x+3) - (x+3)) = |2x-5| \cdot (x+3)$, $.(2ax-1)(x+3) = |2x-5| \cdot (x+3)$.

2) Заметим, что $x = -3$ является корнем уравнения $(2ax-1)(x+3) = |2x-5| \cdot (x+3)$ при любом действительном значении параметра a .

3) При $x \neq -3$ получим уравнение $2ax-1 = |2x-5|$. Так как по определению модуля

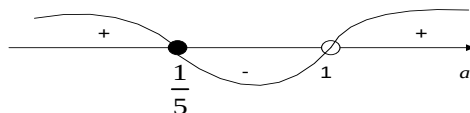
$$\text{имеем: } |2x-5| = \begin{cases} 2x-5, & \text{при } x \geq \frac{5}{2}; \\ 5-2x, & \text{при } x < \frac{5}{2} \end{cases}, \text{ то рассмотрим два случая:}$$

а) Если $x \geq \frac{5}{2}$, то $2x - 5 = 2ax - 1$, откуда $2x \cdot (a - 1) = -4$ и при $a \neq 1$ $x = \frac{-2}{a-1}$, при $a = 1$ решений нет. Найдем a при которых полученное решение удовлетворяет указанному условию. Для этого решим неравенство: $\frac{-2}{a-1} \geq \frac{5}{2}$, $\frac{2}{a-1} + \frac{5}{2} \leq 0$

$$, \frac{4 + 5a - 5}{2(a-1)} \leq 0, \frac{5a-1}{2(a-1)} \leq 0$$

отсюда $a \in \left[\frac{1}{5}; 1\right)$.

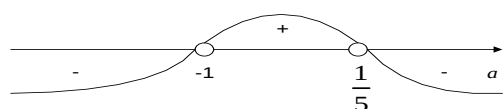
Итак, $x = \frac{-2}{a-1}$ при $a \in \left[\frac{1}{5}; 1\right)$.



б) Если $x < \frac{5}{2}$ и $x \neq -3$, то $-2x + 5 = 2ax - 1$, откуда $2x \cdot (a + 1) = 6$ и при $a \neq -1$ $x = \frac{3}{a+1}$, при $a = -1$ решений нет.

Аналогично имеем $\frac{3}{a+1} < \frac{5}{2}$, $\frac{3}{a+1} - \frac{5}{2} < 0$, $\frac{6-5a-5}{2(a+1)} < 0$, $\frac{1-5a}{2(a+1)} < 0$ отсюда $a \in (-\infty; -1) \cup \left(\frac{1}{5}; +\infty\right)$.

Проверим для найденного $x = \frac{3}{a+1}$ выполнение



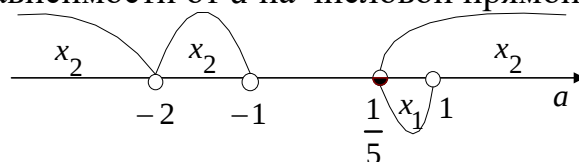
условия $x \neq -3$. Пусть $\frac{3}{a+1} = -3$, тогда

$$a + 1 = -1 \text{ отсюда } a = -2.$$

Итак, $x = \frac{3}{a+1}$ при $a \in (-\infty; -2) \cup (-2; -1) \cup \left(\frac{1}{5}; +\infty\right)$.

4) Сопоставим полученные результаты. Обозначим решение, полученное в пункте 3 а) через x_1 , $x_1 = \frac{-2}{a-1}$, в пункте 3 б) через x_2 , $x_2 = \frac{3}{a+1}$.

Изобразим решения в зависимости от a на числовой прямой:



Таким образом, имеем, что уравнение $2ax - 1 = |2x - 5|$ имеет два решения отличных от -3 при $a \in \left(\frac{1}{5}; 1\right)$. Поскольку уравнение $(2ax - 1)(x + 3) = |2x - 5| \cdot (x + 3)$ имеет

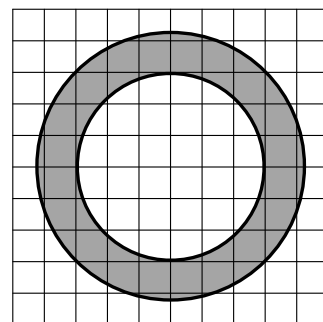
корень $x = -3$ при любом a , то исходное уравнение имеет три корня при $a \in \left(\frac{1}{5}; 1\right)$.

Ответ: $a \in \left(\frac{1}{5}; 1\right)$

К выполнению этого задания приступали 3 учащихся из 220 тестируемых. Но ни один из них с решением не справился. Подобные задания требуют высокого уровня подготовки и специальных занятий.

Умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами на плоскости проверяли задания 3, 6, 8, 14 и 16. Все эти задания проверяли знания по различным темам планиметрии и стереометрии, а так же умения их применять.

Задания 3 проверяли умения *находить площадь геометрических объектов, изображенных на клетчатой бумаге*. Например, «На клетчатой бумаге нарисованы две concentric окружности. Найдите площадь S заштрихованного кольца, если размеры клеток равны 1×1 . В ответе укажите $\frac{S}{\pi}$ ».



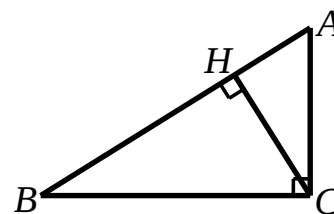
Средний по району процент выполнения этого задания составил 43,6% - низкий результат для заданий такого уровня сложности. Следует отметить, что наиболее высокий результат – 71,4% в СОШ № 4, а наиболее низкий – 0% в СОШ № 11.

На ЕГЭ-2020 выпускники нашего края показали 92% выполнения задания на нахождение площади треугольника.

Задания 6 проверяли знания свойств прямоугольного треугольника, признаки подобия треугольников, пропорциональность отрезков, тригонометрические функции острого угла, например:

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 13$,

$\operatorname{tg} A = \frac{1}{5}$. Найдите высоту CH .



Средний по району процент выполнения **задания 6** составил 24,1% - это низкий результат, наилучший результат в СОШ № 4 – 57,1%, наиболее низкий в СОШ №№ 4 и (В) СОШ – 0%. Выпускники 2020 года Краснодарского края справились с заданиями по планиметрии базового уровня сложности на 72,2%.

Заметим, что с некоторыми учащимися района необходимо провести обобщающее повторение по планиметрии и тренинг по решению задач базового уровня сложности, чтобы поднять уровень решаемости планиметрических задач.

Задание №16 проверяло умение проводить доказательные рассуждения в планиметрических задачах и находить величины геометрических объектов. Оно традиционно вызывает большие сложности. В настоящем тестировании к решению этого задания приступали 4 учащихся из 220 тестируемых, но с решением не справился

ни один из учащихся. Вот пример предложенного задания: «Две окружности касаются внутренним образом в точке С. Вершины А и В равнобедренного прямоугольного треугольника ABC с прямым углом С лежат на меньшей и большей окружностях соответственно. Прямая AC вторично пересекает большую окружность в точке Е, а прямая ВС вторично пересекает меньшую окружность в точке D.

а) Докажите, что прямые AD и BE параллельны.

б) Найдите AC, если радиусы окружностей равны 3 и 4.»

Решение

а) Так как окружности имеют общую точку касания (С), то через неё проведём общую касательную КР к обеим

окружностям. Тогда $\angle KCA = \frac{1}{2} \angle AC$,

$\angle KCE = \frac{1}{2} \angle EC$, как углы, образованные

касательной и хордой. В каждой из окружностей имеются вписанные углы:

$\angle CDA = \frac{1}{2} \angle AC$, $\angle CBE = \frac{1}{2} \angle CE$, как

вписанные. Отсюда следует,

$\angle CDA = \angle CBE$, эти углы являются

соответственными углами при прямых AD, BE и секущей CB. Следовательно AD и BE параллельны.

б) Так как $\angle ACD = \angle ECB = 90^\circ$, то AD и BE – диаметры, т.е. $AD = 6$, $BE = 8$.

Треугольники ACD и ECB подобны по двум углам. Из подобия следует, что

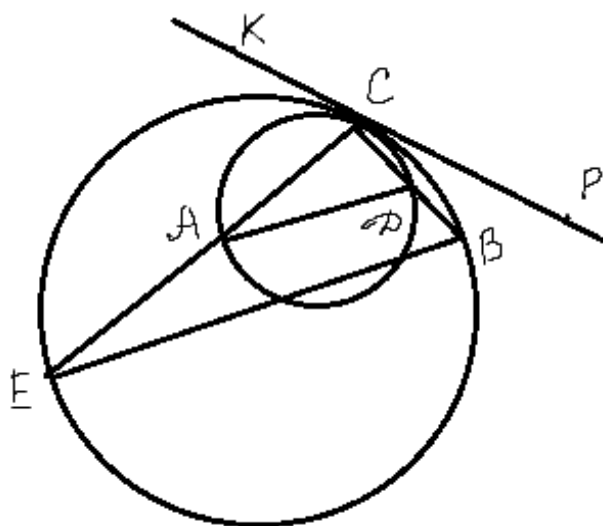
$\frac{CD}{CB} = \frac{AD}{BE}$ или $\frac{CD}{CB} = \frac{6}{8}$, т.к. $AC = BC$, то $CD = \frac{3}{4} AC$. Из треугольника ACD

имеем: $AD^2 = AC^2 + CD^2$ или $36 = AC^2 + \frac{9}{16} AC^2$, отсюда получим $AC = 4,8$

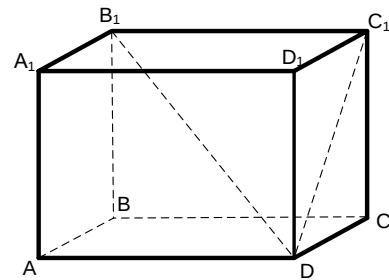
Ответ: б) 4,8

По результатам решения задач по планиметрии, можно сделать вывод, что необходимо организовать обобщающее повторение курса планиметрии и практикум по решению задач повышенного уровня сложности, для тех учащихся, которые освоили базовый уровень и собираются сдавать профильный ЕГЭ.

Задания № 8 и № 14 проверяли умения решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей сечений многогранников); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.



Задание № 8 проверяло умение находить элементы прямоугольного параллелепипеда. Например, «В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известна длина диагонали $B_1 D = \sqrt{34}$ и длина диагонали боковой грани $C_1 D = 5$. Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через эти диагонали».



Средний по району процент выполнения этого задания составил 25,9% (лучший результат в СОШ № 10-5й 2,6%, а в СОШ № 11 и (В)СОШ – 0%) - в среднем это низкий результат на данный период обучения.

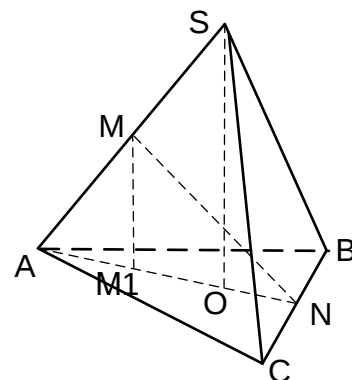
На ЕГЭ-2020 процент решения задач такого типа выпускниками нашего края составил 71,1%.

Умения решать стереометрические задания повышенного уровня сложности на профильном уровне проверяли **задания 14**, правильное решение которых оценивалось двумя баллами. Вот пример задания, предлагавшегося в настоящем тестировании: «В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны ребра: $AB = 7\sqrt{3}$, $SC = 25$. Точка M и N – середины ребер AS и BC соответственно.

а) Докажите, что проекция точки M на плоскость ABC делит отрезок AN в отношении 1:2 считая от вершины A .

б) Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой MN ».

Решение: а) Пусть SO – высота пирамиды, тогда т.к. пирамида правильная, то точка O – является точкой пересечения медиан треугольника ABC и лежит на прямой AN . Следовательно SO лежит в плоскости SAN . В этой плоскости проведём прямую MM_1 параллельно SO . Тогда M_1 – проекция точки M на плоскость ABC . Т. к. M – середина SA и $MM_1 \parallel SO$, то MM_1 – средняя линия



треугольника SAO . Отсюда $AM_1 = \frac{1}{2}AO$, а т.к. O – точка пересечения медиан, то

$AO = 2ON$, т.е. $AM_1 = ON$ и $AM_1 = \frac{1}{3}AN$, таким образом M_1 делит отрезок AN

в отношении 1:2 считая от вершины A .

б) Угол, образованный плоскостью основания и прямой MN – это угол, образованный прямой MN и M_1N – проекцией прямой MN на плоскость ABC ($\angle MNM_1$). Найдём этот угол из $\triangle MNM_1$. Найдём катеты этого треугольника.

$AN = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{7\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}{2} = \frac{21}{2}$, $NM_1 = \frac{2}{3}AN = \frac{2}{3} \cdot \frac{21}{2} = 7$. Из $\triangle ASO$, учитывая,

что $NM_1 = AO$ найдем SO .

$$SO = \sqrt{AS^2 - AO^2} = \sqrt{25^2 - 7^2} = \sqrt{32 \cdot 18} = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24. \quad MM_1 = \frac{1}{2} SO = 12.$$

Из $\triangle MNM_1$ имеем $\operatorname{tg} \angle MNM_1 = \frac{MM_1}{NM_1} = \frac{12}{7}.$

Ответ: $\arctg \frac{12}{7}.$

Оценивая результаты решения данного задания в тестировании, отметим, что к решению этого задания приступали 19 учащихся из 220, и четверо из них решили задание частично,

В целом можно отметить, что с решением задач по стереометрии у учащихся района есть серьезные сложности. Необходимо организовать практикум по решению стереометрических задач и обратить внимание на доказательные рассуждения.

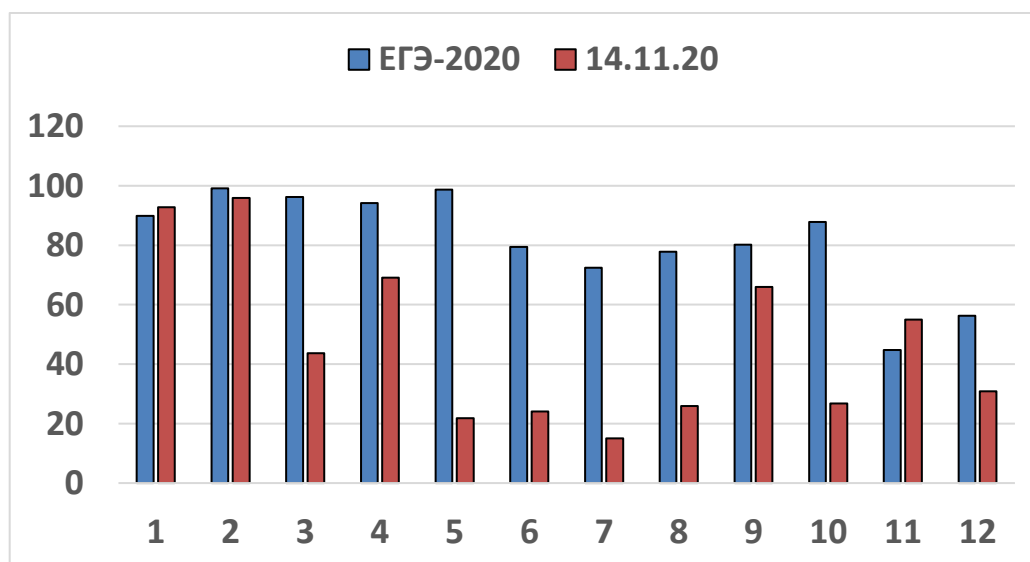
Выводы

Итоги диагностического тестирования необходимо использовать для оценки учащимися 11-х классов своих возможностей с целью определения индивидуальной образовательной траектории и для ликвидации обнаруженных пробелов в их знаниях. Ещё раз подчёркиваем, поскольку всего 55,45% учащихся района справились более чем с 5 (!!!) заданиям базовой части профильного уровня, некоторым учащимся Красноармейского района необходимо серьезно задуматься и вовремя решить, нужно ли сдавать математику на профильном уровне на ЕГЭ-2021.

Сравнивая результаты диагностического тестирования учащихся Красноармейского района с результатами выпускников Красноармейского района на ЕГЭ-2020 по математике (профильный уровень), можно определить темы, по которым у учащихся района на данный момент обучения имеется отставание от средних районных значений ЕГЭ-2020 и выделить темы, по которым необходимо провести дополнительную работу для их достижения на ЕГЭ-2021. Сравнительные данные представлены на диаграмме 4 и 5.

Диаграмма 4

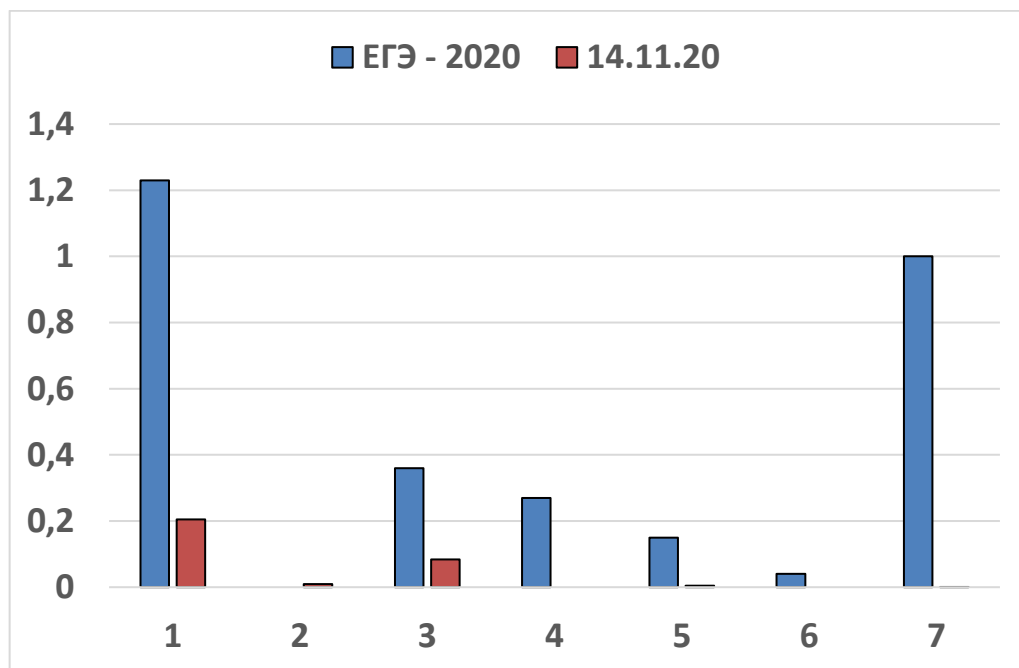
Сравнительные результаты на диагностическом тестировании и ЕГЭ-2020 по заданиям с кратким ответом



Низкие результаты в среднем по району практически по всем заданиям кроме задания 1, 2 и 11. Непрочные знания у учащихся по темам: решение задач на клетчатой бумаге; решение задач по теории вероятностей; решение простейших уравнений; преобразование тригонометрических выражений; решение заданий с физическим содержанием; знание и применение свойств функций. Их необходимо серьезно доработать. Непрочно усвоенными можно назвать темы: решение планиметрических и стереометрических задач.

Диаграмма 5

Сравнительные результаты на диагностическом тестировании и ЕГЭ-2020 по заданиям с развернутым ответом



Из диаграммы 5 очевидно, что с решением заданий с развернутым ответом дела обстоят очень печально.

Рекомендации:

- особое внимание необходимо обратить на учащихся, набравших от 0 до 4-х баллов, у них есть опасность не преодолеть порог успешности. О результатах тестирования необходимо поставить в известность родителей учащихся и принять решение об уровне сдачи ЕГЭ. Возможно, некоторым из них нужно сосредоточиться на экзамене базового уровня сложности;
- провести разбор задач диагностического тестирования, представленных в данном документе, с учащимися;
- **во всех школах района в первую очередь провести повторение по темам, которые входят в КИМы ЕГЭ как профильного, так и базового уровня.**

К ним относятся: решение задач на простые проценты; решение простейших сюжетных задач на вычисления; чтение и анализ информации на графиках и диаграммах; решение задач на классическое определение вероятности; решение уравнений (квадратных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических); свойства функций (линейной, обратной пропорциональности, квадратичной, показательной, логарифмической); рассмотреть различные типы

преобразований тригонометрических выражений; решение простейших задач по планиметрии; решение простейших задач по стереометрии;

- организовать обобщающее повторение теоретического материала по планиметрии.

Для учащихся, которые будут сдавать ЕГЭ профильного уровня:

- организовать практикум по решению практико-ориентированных задач с биологическим (или физическим) содержанием;

- расширить перечень надежно решаемых задач по теории вероятностей;

- провести обобщающее повторение по стереометрии (особое внимание обратить на тему «углы и расстояния в пространстве»;

- с учащимися, имеющими хорошие знания на профильном уровне (уровень баллов за работу выше 10 первичных баллов), проводить разбор методов решения задач повышенного уровня сложности, проверяя усвоение этих методов на самостоятельных работах и дополнительных занятиях (по темам решение тригонометрических уравнений, показательных и логарифмических уравнений и неравенств);

- организовать целевое обучение учащихся на профильном уровне методам решения практических задач с экономическим содержанием, направленное на осмысленное понимание условий задачи и рассмотрение возможных моделей задач такого типа;

- рассмотреть методы решения задач с параметрами;

- ориентировать учащихся на решение, хотя бы частичное, задач на свойства числового ряда (задача 19);

- для анализа динамики уровня подготовки учащихся и корректировки планов дальнейшей подготовки к ЕГЭ-2021 провести промежуточное тестирование в феврале 2021 года.