

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СДАЧИ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО МАТЕМАТИКЕ В 2019 ГОДУ



Введение

ЕГЭ по математике направлен на контроль сформированности математических компетенций, предусмотренных требованиями государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

ЕГЭ по математике является, с одной стороны, одним из двух обязательных экзаменов, который сдают все выпускники общеобразовательных учреждений, а с другой стороны, – одним из экзаменов, востребованных для поступления в вуз (в частности, на все технические специальности). Это определяет необходимость точной уровневой дифференциации заданий с учетом различных целевых установок участников экзамена и требований ВУЗов к математической подготовке абитуриентов.

Для участников экзамена, заинтересованных лишь в том, чтобы набрать минимальный балл ЕГЭ и получить аттестат о среднем (полном) общем образовании, предназначены задания направленные:

- на выявление и оценку уровня развития общекультурных и коммуникативных математических навыков, необходимых человеку в современном обществе;
- на проверку адекватности восприятия практико-ориентированных задач, изложенных неформализованным текстовым способом;
- на проверку базовых вычислительных и логических умений и навыков;
- на оценку умения считывать и анализировать графическую и табличную информацию;
- на оценку способности выпускников ориентироваться в простейших наглядных геометрических конструкциях.

Для участников экзамена, планирующих использовать результаты ЕГЭ по математике при поступлении в вузы, предназначены задания, требующие определенного уровня математических знаний и направленные на дифференциацию абитуриентов по уровню математической подготовки с учетом требований различных групп вузов. В указанных заданиях сделан акцент:

- на проверку владения алгебраическим аппаратом;
- на проверку освоения базовых идей математического анализа;
- на проверку умения логически грамотно излагать свои аргументы;
- на оценку сформированности геометрических представлений, умения анализировать геометрическую конструкцию;
- на оценку умения найти решение задачи повышенного и высокого уровня сложности.

Особенности содержания КИМ в 2019 году. Структура экзаменационной работы.

В 2019 году ЕГЭ по математике проводился, как и в 2018 году по единым тестам. Работа состояла из двух частей и содержала 21 задание. Сохранилась преемственность в тематике, примерном содержании и уровне сложности заданий. С целью оптимизации структуры варианта и с учётом опыта ЕГЭ 2018 года добавлены задачи с новым содержанием.

Часть 1 содержала 11 заданий (задания 1-11) с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня сложности.

Часть 2 содержала 10 заданий по материалу курса математики средней школы. Из них четыре задания (задания 12-15) с кратким ответом и шесть заданий (задания 16 - 21) с развёрнутым ответом.

Выполнение заданий части 1 экзаменационной работы свидетельствует о наличии у участника экзамена общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. В первую часть работы включены задания базового уровня по всем основным разделам требований ГОС – геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра и начала математического анализа.

Последние два задания второй части предназначены для конкурсного отбора в вузы с повышенными требованиями к математической подготовке абитуриентов.

Варианты КИМ были составлены на основе кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений.

Тексты заданий предлагаемой модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенным в перечень учебников, рекомендуемых Министерством просвещения к использованию при реализации образовательных программ основного общего и среднего общего образования.

Содержание и структура экзаменационной работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений и навыков по предмету:

- уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

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

Задания 1, 3, 4, 6, 11 первой части представляли практико-ориентированный модуль, включая задание на элементы курса теории вероятностей.

Задания 5, 8, 10, 13 первой части, задания 17, 19 второй части – геометрические.

Задания 2, 7, 9, 12, 14, 15 первой части и задания 16, 18, 20, 21 второй части – это задания разного уровня сложности по алгебре, включая задания на составление математических моделей в виде уравнений или неравенств, а также

задания по элементам математического анализа, призванные проверить базовые понятия и умение применять стандартные алгоритмы при решении задач.

Традиционно правильное решение каждого из заданий 1 – 15 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Максимальное количество баллов за эту часть работы – 15.

Задания с развёрнутым ответом оцениваются от 0 до 4 баллов. Полное правильное решение каждого из заданий 16 и 17 оценивается 2 баллами, каждого из заданий 18 и 19 – 3 баллами, каждого из заданий 20 и 21 – 4 баллами. Максимальное количество баллов за эту часть работы – 18.

Проверка выполнения заданий 16 - 21 проводится экспертами на основе специально разработанной системы критериев.

Максимальный балл за всю работу – 33.

В прошлом 2017-2018 учебном году выпускники 11-х классов впервые сдавали тестирование без разделения на базовый и профильный уровни сложности. Поэтому в прошлом году минимальный порог по математике был равен 4 первичным баллам.

Анализ итоговой аттестации выпускников 11 классов 2017-2018 учебного года, выявил недопустимое расхождение между итоговой оценкой и тестовым баллом. Поэтому, в 2018-2019 учебном году специальной Комиссией Министерства просвещения ПМР был установлен минимальный порог по математике, равный 5 первичным баллам.

Выше стал и перевод первичных баллов ЕГЭ по математике в школьные отметки:

**«2» - 0-4 баллов, «3» - 5-11 баллов,
«4» - 12-16 баллов, «5» - 17-33 баллов**

Данное количество баллов исходит из требований, предъявляемых к выпускникам средних общеобразовательных школ, для подтверждения освоения ими государственного образовательного стандарта по математике.

Выпускникам школ ПМР, сдающим в 2019 году ЕГЭ по математике в основной период, было предложено 100 вариантов КИМ на русском языке, 55 вариантов на молдавском языке и 37 вариантов на украинском языке, задания во всех вариантах были равнозначны. Тем самым выпускники были поставлены в равные условия. Предложенные варианты соответствовали спецификации и демоверсии. Кроме того, на информационном портале ЕГЭ был опубликован открытый банк заданий, содержащий подборку заданий 1 - 21, приложение к банку заданий, содержащее полезную информацию для учащихся и учителей математики, включающую следующие вопросы:

- основные определения, теоремы, формулы;
- метод рационализации;
- решение геометрических задач с помощью координатного метода.

В этом году открытый банк заданий был переведен на молдавский язык и опубликован на информационном портале ЕГЭ.

Всё это послужило ориентиром при подготовке к экзамену и помогло выпускникам качественно подготовиться к нему.

В 2019 году количество сдающих ГИА по математике уменьшилось на 78 человек по сравнению с прошлым годом. Увеличение количества выпускников по сравнению с прошлым годом наблюдается только в Рыбницком районе.

**Общая характеристика участников ГИА.
По территориальному распределению.**

Город/район	2018		2019		ВСЕГО
	Досрочно	Основ.	Досрочно	Основ.	2019 год
г. Бендеры	1	418	1	413	414
Григориопольский р-н	-	187	-	148	148
Дубоссарский р-н	-	142	1	128	129
Каменский р-н	-	101	-	89	89
Рыбницкий р-н	-	305	-	337	337
Слободзейский р-н	-	334	-	321	321
г. Тирасполь	3	801	2	774	776
Всего	4	2288	4	2210	2214

По категориям участников 2019 г.

Город\район	Участники ЕГЭ				
	Очная форма обучения	Вечерняя форма обучения	Экстернат	Повторно	Итого
г. Бендеры	382	9	19	4	414
Григориопольский р-н	147	0	1	0	148
Дубоссарский р-н	120	6	3	0	129
Каменский р-н	88	0	1	0	89
Рыбницкий р-н	310	2	24	1	337
Слободзейский р-н	300	0	18	3	321
г. Тирасполь	746	10	20	0	776
Всего	2093	27	86	8	2214

В 2019 году на сдачу экзамена по математике было заявлено 2220 участников, явились на экзамен 2214 человек (99,72 %).

Участники экзамена очной формы обучения составили 94,53% от общего числа сдававших ЕГЭ по математике, экстернат - 3,88%, участники вечерней формы обучения – 1,21%, повторно сдавали экзамен - 0,36% от общего числа участников.

Анализ результатов ГИА

(досрочного, основного и дополнительного периодов)

В среднем по Республике:

- процент успеваемости – **97,88%**
- качество знаний – **38,21%**
- средний балл – **3,48**
- СОУ – **50,68**
- **средний тестовый балл – 31,46**

Выполнили работу на:

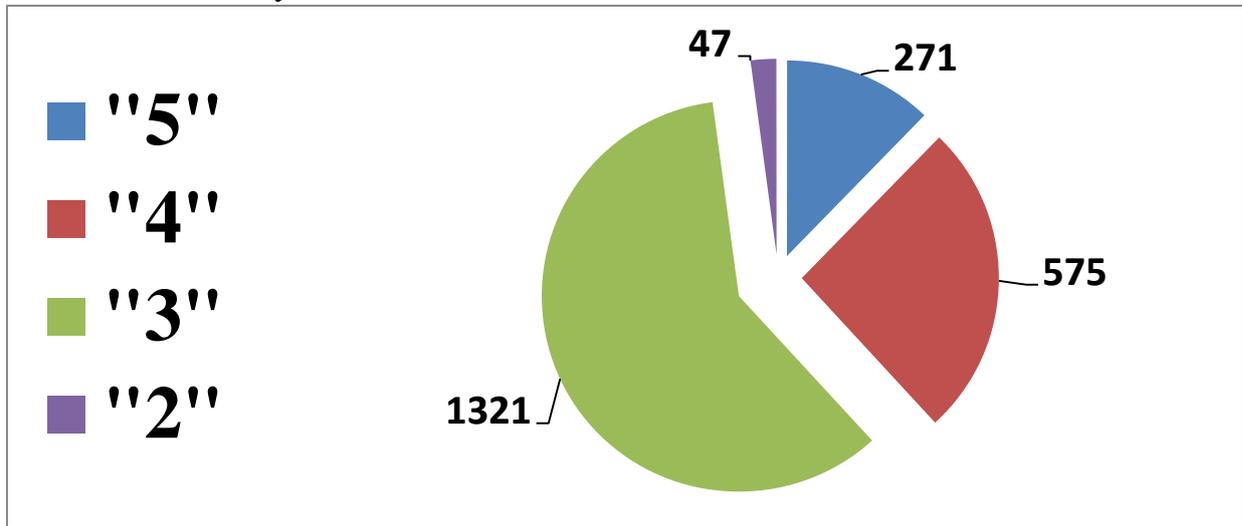
- «5»- **271 участник (12,24%)**
- «4»- **575 участников (25,97%)**
- «3»- **1321 участник (59,67%)**
- «2» - **47 участников (2,12%)**

Показатель качества знаний превышает среднереспубликанский в:

- Рыбницком р-не (на 14,31%),
- г.Тирасполь (на 4,57%),
- Дубоссарском р-не (на 2,10%),

Показатель успеваемости и средний балл в этих регионах и городах также выше средних показателей по Республике. Самое низкое качество знаний показали выпускники Слободзейского района.

Результаты сдачи ЕГЭ по математике в 2019г.



Результаты единого государственного экзамена по районам республики:

Город\район	Успеваемость	Качество	СОУ	Средний балл	Средний тестовый балл 2018 год	Средний тестовый балл 2019 год
Рыбницкий р-н	100	52,52	56,69	3,69	37,37	35,68
г. Тирасполь	99,38	42,78	52,73	3,55	38,95	32,88
Дубоссарский р-н	99,22	40,31	52,16	3,53	29,11	33,02
Каменский р-н	100	35,96	48,90	3,44	29,17	30,75
Григориопольский р-н	98,65	33,11	48,41	3,41	35,97	31,25
г. Бендеры	94,44	31,64	48,10	3,38	36,38	29,46
Слободзейский р-н	97,20	22,74	43,71	3,25	29,9	25,86
ИТОГО ПО РЕСПУБЛИКЕ	97,88	38,21	50,68	3,48	35,67	31,46

Важным показателем уровня математической подготовки выпускников общеобразовательных учреждений является «средний тестовый балл» (СТБ). Средний тестовый балл по Республике составил - 31,46 из 100 возможных баллов. Он снизился в этом году на 4,2 балла, при этом самое высокое снижение показали выпускники

- г. Бендеры на 6,92 балла;
- г. Тирасполь на 6,07 балла;
- Григориопольского р-на на 4,72 балла;
- Слободзейского р-на на 4,04 балла.

Увеличение среднего тестового балла показали выпускники

- Дубоссарского р-на на 3,91;
- Каменского р-на на 1,58.

Наибольшее количество учащихся получили тестовые баллы

- в диапазоне 21-30 - 729 выпускников или 29,75%;
- в диапазоне 11-20 - 568 выпускников или 23,18%.

Наименьшее:

- в диапазоне 71-80 – 14 выпускников (0,57%);
- в диапазоне 81-90 – 3 выпускника (0,12%);
- в диапазоне 91-100 – 4 выпускника (0,16%).

Такая же тенденция в разделении тестовых баллов наблюдалась в 2016 г. и 2017 г.

Анализ следующей таблицы показывает диапазон тестовых баллов по математике за последние 4 года.

**Диапазон тестовых баллов ЕГЭ по математике
в 2016, 2017 (профиль) и 2018 и 2019 году**

Диапазон тестовых баллов	2016	%.	2017	%	2018	%	2019	%
0-10	298	19,63	195	30,90	118	4,96	183	7,46
11-20	300	19,73	167	26,47	312	13,13	568	23,18
21-30	341	22,46	181	28,68	562	23,64	729	29,75
31-40	213	14,03	127	20,13	488	20,53	463	18,89
41-50	189	12,75	127	20,13	572	24,06	237	9,67
51-60	90	6,00	44	6,97	208	8,75	176	7,18
61-70	42	2,77	14	2,21	94	3,95	73	2,97
71-80	33	2,17	17	2,64	17	0,72	14	0,57
81-90	5	0,33	0	0,00	4	0,17	3	0,12
91-100	7	4,61	7	1,11	2	0,08	4	0,16

Высокие результаты тестового балла были получены выпускниками следующих образовательных учреждений:

в диапазоне 91-100 – 4 выпускника:

- МОУ «ТГ-МГ», Сушков Владимир Владимирович 100 баллов;
- МОУ «ТОТЛ», Грузевич Ольга Петровна – 94 балла;
- МОУ «БТЛ», Сталев Максим Андреевич – 94 балла;
- МОУ «БТЛ», Малярчук Анастасия Вячеславовна – 91 балл.

в диапазоне 81-90 – 3 выпускника:

- МОУ «БТЛ», Жигайлов Никита Александрович – 85 баллов;
- МОУ «БТЛ», Чумаченко Арина Сергеевна – 85 баллов;
- МОУ «БТЛ», Будчаная Наталья Евгеньевна – 82 балла;

Из 7 учащихся, получивших высокие результаты тестового балла от 81-100 баллов, 5 являются выпускниками МОУ «Бендерский теоретический лицей».

Наиболее высокий тестовый балл ЕГЭ 2019 в МОУ:

- Бендерский теоретический лицей - 46,66 (2018 год - 50,66);
- Бендерская гимназия № 2 - 40,65 (2018 год - 45,67);
- Бендерская гимназия № 1 - 40,24 (2018 год - 42,74);
- с. Красная Горка русско-молдавская СШ - 41,08 (2018 год - 35,79);
- Рыбницкая русская гимназия №1- 46,83 (2018 год - 46,65);
- Рыбницкая русская СШ №6 с лицейскими классами – 40,17 (2018 год – 39,09);
- Рыбницкая русско-молдавская СШ № 9 – 42,08 (2018 год - 37,8);
- Строенецкая СШ -50,00 (2018 год – нет выпуска);
- Тираспольская гуманитарно-математическая гимназия- 44,80 (2018 год - 50,22);
- Тираспольский теоретический лицей – 41,42 (2018 год - 44,68);

Сводные данные по результатам ГИА в разрезе школ и категорий участников основного периода с учетом передачи в резервный период в 2019 году

Наименование	К-во вып	Сда вали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
ВЕЧЕРНЕЕ															
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 7"	9	9	2	22,22	7	77,78	0	0,00	0	0,00	2,78	77,78	0,00	31,56	17,33
МОУ "Дубоссарская русская средняя общеобразовательная школа № 2"	9	6	1	16,67	4	66,67	1	16,67	0	0,00	3,00	83,33	16,67	37,33	24,00
МОУ "Рыбницкая средняя общеобразовательная школа - интернат"	2	2	0	0,00	2	100,00	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	24,00
МОУ "Тираспольская средняя школа № 10"	10	10	5	50,00	5	50,00	0	0,00	0	0,00	2,50	50,00	0,00	26,00	11,70
Итого Вечернее	30	27	8	29,63	18	66,67	1	3,70	0	0,00	2,82	70,37	3,70	31,11	19,26
ОЧНОЕ															
Бендеры															
ГОУ "Республиканский кадетский корпус им. светлейшего князя Г.А. Потемкина – Таврического"	35	35	0	0,00	35	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100	0,00	36,00	19,29
МОУ "Бендерская гимназия № 1"	29	29	0	0,00	11	37,93	9	31,03	9	31,03	3,93	100	62,07	64,55	40,24
МОУ "Бендерская гимназия № 2"	46	46	0	0,00	15	32,61	21	45,65	10	21,74	3,89	100	67,39	62,70	40,65
МОУ "Бендерская гимназия № 3 им.И.П.Котляревского"	11	11	0	0,00	7	63,64	3	27,27	1	9,09	3,45	100	36,36	49,45	30,64
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 11"	17	17	0	0,00	16	94,12	1	5,88	0	0,00	3,06	100	5,88	37,65	24,53
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 13"	30	30	1	3,33	20	66,67	7	23,33	2	6,67	3,33	96,67	30,00	46,13	28,27
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 15"	20	20	0	0,00	12	60,00	6	30,00	2	10,00	3,50	100	40,00	50,80	31,60
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 16"	30	30	0	0,00	26	86,67	4	13,33	0	0,00	3,13	100,0	13,33	39,73	21,80
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 17"	9	9	2	22,22	6	66,67	1	11,11	0	0,00	2,89	77,78	11,11	34,67	20,67
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 18"	21	21	0	0,00	15	71,43	5	23,81	1	4,76	3,33	100,00	28,57	45,71	27,90
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 2"	44	44	3	6,82	37	84,09	3	6,82	1	2,27	3,05	93,18	9,09	38,00	22,66
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 20"	6	6	0	0,00	6	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	19,00

Наименование	К-во вып	Сдавали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 5"	15	15	3	20,00	11	73,33	1	6,67	0	0,00	2,87	80,00	6,67	33,87	17,80
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 7"	9	9	5	55,56	4	44,44	0	0,00	0	0,00	2,44	44,44	0,00	24,89	14,67
МОУ "Бендерский теоретический лицей"	59	59	0	0,00	16	27,12	20	33,90	23	38,98	4,12	100	72,88	70,44	46,66
Итого	381	381	14	3,67	237	62,20	81	21,26	49	12,86	3,43	96,33	34,12	44,71	27,09
Григориопольский район															
МОУ "Буторская общеобразовательная средняя школа Григориопольского р-на"	9	9	0	0,00	6	66,67	1	11,11	2	22,22	3,56	100,00	33,33	53,33	32,56
МОУ "Григориопольская общеобразовательная средняя школа № 2 им.А.Стоева"	43	43	1	2,33	32	74,42	8	18,60	2	4,65	3,26	97,67	23,26	43,72	28,93
МОУ "Григориопольская общеобразовательная средняя школа № 1 им.А.Нирши "	14	14	0	0,00	9	64,29	3	21,43	2	14,29	3,50	100,00	35,71	51,14	31,64
МОУ "Кармановская общеобразовательная средняя школа Григориопольского района"	9	9	0	0,00	9	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	18,33
МОУ "Малаештская общеобразовательная средняя школа Григориопольского района"	16	16	0	0,00	11	68,75	5	31,25	0	0,00	3,31	100,00	31,25	44,75	30,94
МОУ "Маякская общеобразовательная средняя школа им.С.К.Колесниченко "	15	15	1	6,67	9	60,00	3	20,00	2	13,33	3,40	93,3%	33,33	48,80	34,33
МОУ"Русско-молдавская общеобразовательная средняя школа с.Красная Горка"	12	12	0	0,00	5	41,67	3	25,00	4	33,33	3,92	100,00	58,33	64,33	41,08
МОУ "Спейская общеобразовательная средняя школа Григориопольского р-на"	13	13	0	0,00	6	46,15	7	53,85	0	0,00	3,54	100,00	53,85	51,08	33,23
МОУ "Ташлыкская общеобразовательная средняя школа Григориопольского р-на "	9	9	0	0,00	3	33,33	4	44,44	2	22,22	3,89	100,00	66,67	62,67	38,22
МОУ "Шипская общеобразовательная средняя школа Григориопольского р-на»"	7	7	0	0,00	6	85,71	1	14,29	0	0,00	3,14	100,00	14,29	40,00	24,86
Итого	147	147	2	1,36	96	65,31	35	23,81	14	9,52	3,41	98,64	33,33	49,58	31,41
Дубоссарский район															
МОУ "Дубоссарская гимназия № 1"	35	35	0	0,00	16	45,71	9	25,71	10	28,57	3,83	100	54,29	61,49	39,63
МОУ "Дубоссарская молдавская средняя общеобразовательная школа № 3"	7	7	0	0,00	4	57,14	3	42,86	0	0,00	3,43	100	42,86	48,00	30,43
МОУ "Дубоссарская русская средняя общеобразовательная школа № 2"	22	22	0	0,00	13	59,09	7	31,82	2	9,09	3,50	100	40,91	50,73	32,68

Наименование	К-во вып	Сдавали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Дубоссарская русская средняя общеобразовательная школа № 4"	21	21	0	0,00	8	38,10	8	38,10	5	23,81	3,86	100,00	61,90	61,90	38,38
МОУ "Дубоссарская русская средняя общеобразовательная школа № 5"	11	11	0	0,00	7	63,64	4	36,36	0	0,00	3,36	100,00	36,36	46,18	30,55
МОУ "Средняя общеобразовательная русско-молдавская школа № 7"	19	19	0	0,00	17	89,47	1	5,26	1	5,26	3,16	100,00	10,53	40,84	25,32
МОУ "Цыбулевская молдавская средняя общеобразовательная школа"	4	4	0	0,00	4	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	21,00
Итого	119	119	0	0,00	69	57,98	32	26,89	18	15,13	3,57	100,00	42,02	49,31	31,14
Каменский район															
МОУ "Каменская общеобразовательная средняя школа № 1"	10	10	0	0,00	8	80,00	2	20,00	0	0,00	3,20	100,00	20,00	41,60	26,10
МОУ "Каменская общеобразовательная средняя школа № 2 с гимназическими классами."	40	40	0	0,00	23	57,50	11	27,50	6	15,00	3,58	100,00	42,50	53,30	33,30
МОУ "Каменская общеобразовательная средняя школа № 3"	12	12	0	0,00	8	66,67	4	33,33	0	0,00	3,33	100,00	33,33	45,33	28,75
МОУ "Катериновская общеобразовательная средняя школа имени А.С.Пушкина"	5	5	0	0,00	4	80,00	1	20,00	0	0,00	3,20	100,00	20,00	41,60	30,00
МОУ "Общеобразовательная школа-детский сад с.Хрустовая"	5	5	0	0,00	4	80,00	1	20,00	0	0,00	3,20	100,00	20,00	41,60	25,80
МОУ "Подоймская общеобразовательная средняя школа-детский сад"	10	10	0	0,00	7	70,00	2	20,00	1	10,00	3,40	100,00	30,00	48,00	28,90
МОУ "Рашковская общеобразовательная средняя школа -детский сад им. Ф. И Жарчинского"	6	6	0	0,00	3	50,00	3	50,00	0	0,00	3,50	100,00	50,00	50,00	31,50
Итого	88	88	0	0,00	57	64,77	24	27,27	7	7,95	3,43	100,00	35,23	45,92	29,19
Рыбницкий район															
ГОУ "Попенкская школа-интернат для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей"	7	7	0	0,00	5	71,43	2	28,57	0	0,00	3,29	100,00	28,57	44,00	27,00
МОУ "Воронковская русская средняя школа"	10	10	0	0,00	5	50,00	4	40,00	1	10,0	3,60	100	50,00	53,60	33,10
МОУ "Выхватинецкая молдавская средняя общеобразовательная школа - детский сад им.А.Г.Рубинштейна"	6	6	0	0,00	4	66,67	1	16,67	1	16,67	3,50	100,00	33,33	51,33	26,17
МОУ"Ержовская средняя общеобразовательная школа"	12	12	0	0,00	9	75,00	2	16,67	1	8,33	3,33	100,00	25,00	46,00	29,08
МОУ "Журская молдавская средняя общеобразовательная школа"	9	9	0	0,00	7	77,78	2	22,22	0	0,00	3,22	100,00	22,22	42,22	25,33

Наименование	К-во вып	Сдавали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Красненьская русская средняя общеобразовательная школа имени Т.Г.Шевченко"	6	6	0	0,00	5	83,33	1	16,67	0	0,00	3,17	100,00	16,67	40,67	28,50
МОУ "Мокрянская русская средняя общеобразовательная школа-детский сад"	3	3	0	0,00	3	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	20,00
МОУ "Плотнянская молдавская средняя общеобразовательная школа имени П.Крученюка"	4	4	0	0,00	2	50,00	2	50,00	0	0,00	3,50	100,00	50,00	50,00	34,50
МОУ "Попенкская русская средняя общеобразовательная школа"	9	9	0	0,00	5	55,56	1	11,11	3	33,33	3,78	100,00	44,44	60,44	36,33
МОУ "Рыбницкая русская гимназия № 1"	30	30	0	0,00	6	20,00	11	36,67	13	43,33	4,23	100	80,00	74,00	46,83
МОУ "Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 10 с гимназическими классам."	41	41	0	0,00	17	41,46	16	39,02	8	19,51	3,78	100,00	58,54	59,41	36,56
МОУ "Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 11"	24	24	0	0,00	14	58,33	9	37,50	1	4,17	3,46	100,00	41,67	49,17	33,29
МОУ "Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 3"	23	23	0	0,00	11	47,83	11	47,83	1	4,35	3,57	100,00	52,17	52,17	34,74
МОУ "Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 6 с лицейскими классами"	53	53	0	0,00	19	35,85	20	37,74	14	26,42	3,91	100,00	64,15	63,47	40,17
МОУ "Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 8"	19	19	0	0,00	12	63,16	6	31,58	1	5,26	3,42	100,00	36,84	48,21	29,89
МОУ "Рыбницкая русско-молдавская средняя общеобразовательная школа № 9"	26	26	0	0,00	7	26,92	11	42,31	8	30,77	4,04	100,00	73,08	67,54	42,08
МОУ "Рыбницкая украинская средняя общеобразовательная школа №1 с гимназическими классами имени Леси Украинки"	6	6	0	0,00	3	50,00	3	50,00	0	0,00	3,50	100,00	50,00	50,00	28,50
МОУ "Рыбницкий теоретический лицей-комплекс"	18	18	0	0,00	8	44,44	9	50,00	1	5,56	3,61	100,00	55,56	53,56	36,06
МОУ "Строенецкая средняя общеобразовательная школа - детский сад"	4	4	0	0,00	0	0,00	2	50,00	2	50,00	4,50	100,00	100,00	82,00	50,00
Итого	310	310	0	0,00	142	45,81	113	36,45	55	17,74	3,72	100,00	54,19	53,88	33,59
Слободзейский район															
ГОУ "Парканская средняя общеобразовательная школа-интернат"	3	3	0	0,00	3	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	18,00
МОУ "Ближнехуторская средняя общеобразовательная школа"	14	14	0	0,00	7	50,00	4	28,57	3	21,43	3,71	100,00	50,00	57,71	33,86

Наименование	К-во вып	Сда вали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Владимировская средняя общеобразовательная школа"	4	4	0	0,00	3	75,00	1	25,00	0	0,00	3,25	100,00	25,00	43,00	22,50
МОУ "Глинойская средняя общеобразовательная школа"	12	12	0	0,00	12	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	18,00
МОУ "Карагашская средняя общеобразовательная школа им.Я.С.Гросула"	10	10	0	0,00	7	70,00	1	10,00	2	20,00	3,50	100,00	30,00	51,60	28,10
МОУ "Кицканская средняя общеобразовательная школа № 1"	22	22	0	0,00	17	77,27	4	18,18	1	4,55	3,27	100,00	22,73	44,00	25,55
МОУ "Кицканская средняя общеобразовательная школа № 2"	16	16	0	0,00	15	93,75	1	6,25	0	0,00	3,06	100,00	6,25	37,75	21,94
МОУ "Коротнянская молдавская средняя общеобразовательная школа"	16	16	1	6,25	11	68,75	2	12,50	2	12,50	3,31	93,75	25,00	46,25	25,06
МОУ "Краснянская средняя общеобразовательная школа"	20	20	0	0,00	17	85,00	3	15,00	0	0,00	3,15	100,00	15,00	40,20	24,75
МОУ "Незавертайловская общеобразовательная школа-детский сад № 1"	6	6	0	0,00	6	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	16,00
МОУ "Незавертайловская общеобразовательная школа-детский сад № 2"	6	6	0	0,00	6	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	24,00
МОУ "Парканская средняя общеобразовательная школа №1 им.А.Стоева"	21	21	0	0,00	17	80,95	4	19,05	0	0,00	3,19	100,00	19,05	41,33	23,14
МОУ "Первомайская средняя общеобразовательная школа № 1"	26	26	0	0,00	14	53,85	9	34,62	3	11,54	3,58	100,00	46,15	53,08	33,35
МОУ "Слободзейская средняя общеобразовательная школа № 1"	21	21	0	0,00	17	80,95	3	14,29	1	4,76	3,24	100,00	19,05	43,05	25,19
МОУ "Слободзейская средняя общеобразовательная школа № 2"	19	19	0	0,00	14	73,68	4	21,05	1	5,26	3,32	100,00	26,32	45,26	30,05
МОУ "Слободзейский теоретический лицей - комплекс имени П.К. Спельник"	28	28	0	0,00	13	46,43	11	39,29	4	14,29	3,68	100,00	53,57	56,14	34,54
МОУ "Суклейская русско-молдавская средняя общеобразовательная школа"	10	10	0	0,00	6	60,00	4	40,00	0	0,00	3,40	100,00	40,00	47,20	28,80
МОУ "Терновская русско-молдавская средняя общеобразовательная школа"	6	6	0	0,00	5	83,33	1	16,67	0	0,00	3,17	100,00	16,67	40,67	25,50
МОУ "Фрунзенская средняя общеобразовательная школа"	8	8	0	0,00	8	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	19,50
МОУ "Чобручская молдавская средняя общеобразовательная школа № 2"	18	18	0	0,00	17	94,44	1	5,56	0	0,00	3,06	100,00	5,56	37,56	22,00

Наименование	К-во вып	Сда вали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Чобручская средняя общеобразовательная школа № 3"	14	14	0	0,00	11	78,57	3	21,43	0	0,00	3,21	100,00	21,43	42,00	30,64
Итого	300	300	1	0,33	226	75,33	56	18,67	17	5,67	3,30	99,67	24,33	43,18	25,26
Тирасполь															
ГОУ "Республиканский молдавский теоретический лицей-комплекс"	11	11	0	0,00	8	72,73	2	18,18	1	9,09	3,36	100,00	27,27	46,91	26,55
ГОУ "Республиканский украинский теоретический лицей-комплекс"	20	20	0	0,00	14	70,00	3	15,00	3	15,00	3,45	100,00	30,00	49,80	31,20
МОУ "Днестровская средняя школа № 1"	37	37	0	0,00	16	43,24	15	40,54	6	16,22	3,73	100	56,76	57,73	37,14
МОУ "Днестровская средняя школа №2"	21	21	0	0,00	14	66,67	5	23,81	2	9,52	3,43	100	33,33	48,76	30,52
МОУ " Тираспольский теоретический лицей № 2"	28	28	0	0,00	18	64,29	6	21,43	4	14,29	3,50	100	35,71	51,14	33,25
МОУ "Тираспольская гуманитарно-математическая гимназия"	79	79	0	0,00	17	21,52	30	37,97	32	40,51%	4,19	100	78,48	72,56	44,80
МОУ "Тираспольская средняя школа № 10"	18	18	0	0,00	14	77,78	3	16,67	1	5,56%	3,28	100	22,22	44,22	25,06
МОУ "Тираспольская средняя школа № 11"	21	21	0	0,00	9	42,86	11	52,38	1	4,76%	3,62	100	57,14	53,71	34,48
МОУ "Тираспольская средняя школа № 14"	22	22	0	0,00	15	68,18	7	31,82	0	0,00%	3,32	100	31,82	44,91	29,59
МОУ "Тираспольская средняя школа № 15 "	29	29	0	0,00	24	82,76	3	10,34	2	6,90	3,24	100	17,24	43,31	25,52
МОУ "Тираспольская средняя школа № 16"	30	30	0	0,00	26	86,67	4	13,33	0	0,00	3,13	100	13,33	39,73	22,60
МОУ "Тираспольская средняя школа № 17 им.В.Ф.Раевского"	25	25	0	0,00	18	72,00	4	16,00	3	12,00	3,40	100	28,00	48,16	30,72
МОУ "Тираспольская средняя школа № 18 с гимназическими классами"	27	27	0	0,00	17	62,96	7	25,93	3	11,11	3,48	100	37,04	50,37	31,78
МОУ "Тираспольская средняя школа № 2 им.А.С.Пушкина"	24	24	0	0,00	15	62,50	6	25,00	3	12,50	3,50	100	37,50	51,00	33,13
МОУ "Тираспольская средняя школа № 3 им.А.П.Чехова"	20	20	0	0,00	14	70,00	5	25,00	1	5,00%	3,35	100	30,00	46,20	31,70
МОУ "Тираспольская средняя школа № 4"	46	46	1	2,17	38	82,61	7	15,22	0	0,00	3,13	97,83	15,22	39,83	23,54
МОУ "Тираспольская средняя школа № 5"	26	26	2	7,69	20	76,92	3	11,54	1	3,85	3,12	92,31	15,38	40,15	25,54
МОУ "Тираспольская средняя школа № 7"	17	17	0	0,00	15	88,24	2	11,76	0	0,00	3,12	100	11,76	39,29	22,41
МОУ "Тираспольская средняя школа № 8"	16	16	1	6,25	13	81,25	2	12,50	0	0,00	3,06	93,75	12,50	38,25	21,19
МОУ "Тираспольская средняя школа № 9"	53	53	0	0,00	24	45,28	21	39,62	8	15,09	3,70	100	54,72	56,75	36,21
МОУ "Тираспольская средняя школа-комплекс № 12"	29	29	0	0,00	16	55,17	11	37,93	2	6,90%	3,52	100	44,83	51,03	32,86
МОУ "Тираспольский общеобразовательный теоретический лицей"	140	140	0	0,00	40	28,57	64	45,71	36	25,71	3,97	100	71,43	65,26	41,42

Наименование	К-во вып	Сда вали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
Муниципальное специальное (коррекционное) образовательное учреждение №2	5	5	0	0,00	5	100%	0	0,00	0	0,00	3,00	100	0,00	36,00	25,80
Итого	744	744	4	0,54	410	55,11	221	29,70	109	14,65	3,58	99,46	44,35	48,48	30,30
Итого Очное	2089	2089	21	1,01	1237	59,21	562	26,90	269	12,88%	3,39	98,99%	39,78	51,57	29,49
ПОВТОРНО															
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 16"	4	4	0	0,00	4	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00%	36,00	17,25
МОУ "Рыбницкая средняя общеобразовательная школа - интернат"	1	1	0	0,00	1	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00%	36,00	15,00
МОУ "Слободзейская средняя общеобразовательная школа № 1"	4	3	1	33,33	2	66,67	0	0,00	0	0,00	2,67	66,67	0,00%	29,33	14,00
Итого Повторно	9	8	1	12,50	7	87,50	0	0,00%	0	0,00%	2,89	87,50%	0,00%	33,50	15,42
ЭКСТЕРНАТ															
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 7"	20	19	7	36,84	12	63,16	0	0,00	0	0,00	2,63	63,16	0,00%	28,63	15,00
МОУ "Григориопольская общеобразовательная средняя школа № 1 им.А.Нирши с лицейскими кл."	2	1	0	0,00	1	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	27,00
МОУ "Дубоссарская молдавская средняя общеобразовательная школа № 3"	3	3	0	0,00	2	66,67	1	33,33	0	0,00	3,33	100,00	33,33	45,33	23,00
МОУ "Каменская общеобразовательная средняя школа № 3"	1	1	0	0,00	0	0,00	1	100,0	0	0,00	4,00	100,00	100,00	64,00	42,00
МОУ "Рыбницкая средняя общеобразовательная школа - интернат"	24	24	0	0,00	15	62,50	8	33,33	1	4,17	3,42	100,00	37,50	48,00	29,04
МОУ "Слободзейская средняя общеобразовательная школа № 1"	18	18	7	38,89	11	61,11	0	0,00	0	0,00	2,61	61,11	0,00	28,22	14,00
МОУ "Тираспольская средняя школа № 11"	20	20	3	15,0	15	75,00	2	10,00	0	0,00	2,95	85,0	10,00	35,80	19,65
Итого Экстернат	88	86	17	19,77	56	65,12	12	13,95	1	1,16	3,13	80,23	15,12	36,70	24,24
ИТОГО	2216	2210	47	2,13	1318	59,64	575	26,02	270	12,22	3,35	97,87	38,24	50,68	28,46

Анализ результатов ЕГЭ по количеству экзаменационных работ. (с учетом всех периодов сдачи и пересдачи).

В досрочный период сдавали экзамен 4 ученика («5» - 1, «3» - 3).

В основной период – 2203 участника ЕГЭ.

В резервный период сдавали математику - 247 участников ЕГЭ, из них 7 учащихся, пропустивших основной период по уважительной причине и 240 участников пересдающих неудовлетворительные оценки.

Общее количество экзаменационных работ – 2454.

<p>В среднем по Республике:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процент успеваемости – 88,29% - качество знаний – 34,49% - средний балл – 3,22 	<p>Выполнены на:</p> <ul style="list-style-type: none"> «5» - 271 работа (11,04%) «4» - 575 работ (23,43%) «3» - 1321 работа (53,83%) «2» - 287 работ (11,70%)
---	---

**ТАБЛИЦА О ПРОХОЖДЕНИИ ПОРОГА ПО МАТЕМАТИКЕ
ПО РЕГИОНАМ РЕСПУБЛИКИ С УЧТОМ СДАЧ И ПЕРЕСДАЧ ЭКЗАМЕНА**

Район	Всего участников	Кол-во уч-ов, получивших тестовый балл ≥ 80	% уч-ов, получивших тестовый балл ≥ 80	Кол-во уч-ов, не преодолевших минимальный порог	% уч-ов, не преодолевших минимальный порог
Бендеры	478	5	1,05	88	18,41%
Григориопольский р-н	157	0	0,00	11	7,01%
Дубоссарский район	140	0	0,00	12	8,63%
Каменский район	92	0	0,00	3	3,26%
Рыбницкий район	372	0	0,00	35	9,41%
Слободзейский район	376	0	0,00	64	17,02%
Тирасполь	839	2	0,24	74	8,85%
Итого по республике	2454	7	0,29	287	11,70%

По сравнению с прошлым годом количество работ, получивших тестовый балл не менее 80, уменьшилось в 1,5 раза, не преодолевших минимальный порог увеличилось в 2,4 раза.

Сводные данные результатов тестирования по количеству экзаменационных работ в разрезе школ и категорий участников основного и резервного периодов 2019 года.

Наименование	К-во вып	Сдавали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
Вечернее															
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 7"	9	11	4	36,36	7	63,64	0	0,00	0	0,00	2,64	63,64	0,00	28,73	15,82
МОУ "Дубоссарская русская средняя общеобразовательная школа № 2"	9	8	3	37,50	4	50,00	1	12,50	0	0,00	2,75	62,50	12,50	32,00	19,50
МОУ "Рыбницкая средняя общеобразовательная школа - интернат"	2	3	1	33,33	2	66,67	0	0,00	0	0,00	2,67	66,67	0,00	29,33	20,00
МОУ "Тираспольская средняя школа № 10"	10	17	12	70,59	5	29,41	0	0,00	0	0,00	2,29	29,41	0,00	21,88	9,53
Итого Вечернее	30	39	20	51,28	18	46,15	1	2,56	0	0,00	2,59	48,72	2,56	26,46	16,21
Очное															
Бендеры															
ГОУ "Республиканский кадетский корпус им. светлейшего князя Г.А. Потемкина – Таврического"	35	47	12	25,53	35	74,47	0	0,00	0	0,00	2,74	74,47	0,00	30,89	16,40
МОУ "Бендерская гимназия № 1"	29	29	0	0,00	11	37,93	9	31,03	9	31,03	3,93	100,00	62,07	64,55	40,24
МОУ "Бендерская гимназия № 2"	46	47	1	2,13	15	31,91	21	44,68	10	21,28	3,85	97,87	65,96	61,70	40,04
МОУ "Бендерская гимназия № 3 им. И.П.Котляревского"	11	11	0	0,00	7	63,64	3	27,27	1	9,09	3,45	100,00	36,36	49,45	30,64
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 11"	17	19	2	10,53	16	84,21	1	5,26	0	0,00	2,95	89,47	5,26	35,37	22,89
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 13"	30	33	4	12,12	20	60,61	7	21,21	2	6,06	3,21	87,88	27,27	43,39	26,33
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 15"	20	20	0	0,00	12	60,00	6	30,00	2	10,00	3,50	100,00	40,00	50,80	31,60
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 16"	30	34	4	11,76	26	76,47	4	11,76	0	0,00	3,00	88,24	11,76	36,94	20,21
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 17"	9	14	7	50,00	6	42,86	1	7,14	0	0,00	2,57	50,00	7,14	28,00	15,00
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 18"	21	23	2	8,70	15	65,22	5	21,74	1	4,35	3,22	91,30	26,09	43,13	26,39
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 2"	44	49	8	16,33	37	75,51	3	6,12	1	2,04	2,94	83,67	8,16	35,76	21,08
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 20"	6	8	2	25,00	6	75,00	0	0,00	0	0,00	2,75	75,00	0,00	31,00	16,88

Наименование	К-во вып	Сдавали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 5"	15	21	9	42,86	11	52,38	1	4,76	0	0,00	2,62	57,14	4,76	28,76	15,14
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 7"	9	15	11	73,33	4	26,67	0	0,00	0	0,00	2,27	26,67	0,00	21,33	11,80
МОУ "Бендерский теоретический лицей"	59	59	0	0,00	16	27,12	20	33,90	23	38,98	4,12	100,00	72,88	70,44	46,66
Итого	381	429	62	14,45	237	55,24	81	18,88	49	11,42	3,27	85,55	30,30	42,10	25,42
Григориопольский район															
МОУ "Буторская общеобразовательная средняя школа Григориопольского района"	9	10	1	10,00	6	60,00	1	10,00	2	20,00	3,40	90,00	30,00	49,60	30,50
МОУ "Григориопольская общеобразовательная средняя школа № 2 им.А.Стоева" с лицейскими классами	43	46	4	8,70	32	69,57	8	17,39	2	4,35	3,17	91,30	21,74	41,91	27,50
МОУ "Григориопольская общеобразовательная средняя школа № 1 им.А.Нирши с лицейскими классами"	14	14	0	0,00	9	64,29	3	21,43	2	14,29	3,50	100,00	35,71	51,14	31,64
МОУ "Кармановская общеобразовательная средняя школа Григориопольского района"	9	11	2	18,18	9	81,82	0	0,00	0	0,00	2,82	81,82	0,00	32,36	16,64
МОУ "Малаештская общеобразовательная средняя школа Григориопольского района"	16	16	0	0,00	11	68,75	5	31,25	0	0,00	3,31	100,00	31,25	44,75	30,94
МОУ "Маякская общеобразовательная средняя школа им.С.К.Колесниченко "	15	17	3	17,65	9	52,94	3	17,65	2	11,76	3,24	82,35	29,41	44,94	31,00
МОУ "Русско-молдавская общеобразовательная средняя школа с.Красная Горка"	12	12	0	0,00	5	41,67	3	25,00	4	33,33	3,92	100,00	58,33	64,33	41,08
МОУ "Спейская общеобразовательная средняя школа Григориопольского района"	13	14	1	7,14	6	42,86	7	50,00	0	0,00	3,43	92,86%	50,00	48,57	31,71
МОУ "Ташлыкская общеобразовательная средняя школа Григориопольского района им. А.Антонова"	9	9	0	0,00	3	33,33	4	44,44	2	22,22	3,89	100,00%	66,67	62,67	38,22
МОУ "Шипская общеобразовательная средняя школа Григориопольского района им.А.Паши"	7	7	0	0,00	6	85,71	1	14,29	0	0,00	3,14	100,00	14,29	40,00	24,86
Итого	147	156	11	7,05	96	61,54	35	22,44	14	8,97	3,33	92,95	31,41	48,03	30,41
Дубоссарский район															
МОУ "Дубоссарская гимназия № 1"	35	36	1	2,78	16	44,44	9	25,00	10	27,78	3,78	97,22	52,78	60,22	38,86
МОУ "Дубоссарская молдавская средняя общеобразовательная школа № 3"	7	9	2	22,22	4	44,44	3	33,33	0	0,00	3,11	77,78	33,33	40,89	25,67

Наименование	К-во вып	Сдавали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Дубоссарская русская средняя общеобразовательная школа № 2"	22	23	1	4,35	13	56,52	7	30,43	2	8,70	3,43	95,65	39,13	49,22	31,52
МОУ "Дубоссарская русская средняя общеобразовательная школа № 4"	21	22	1	4,55	8	36,36	8	36,36	5	22,73	3,77	95,45	59,09	59,82	37,18
МОУ "Дубоссарская русская средняя общеобразовательная школа № 5"	11	11	0	0,00	7	63,64	4	36,36	0	0,00%	3,36	100,00	36,36	46,18	30,55
МОУ "Средняя общеобразовательная русско-молдавская школа № 7"	19	22	3	13,64	17	77,27	1	4,55	1	4,55	3,00	86,36	9,09	37,45	22,95
МОУ "Цыбулевская молдавская средняя общеобразовательная школа"	4	4	0	0,00	4	100,00	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	21,00
Итого	119	127	8	6,30	69	54,33	32	25,20	18	14,17	3,47	93,70	39,37	47,11	29,68
Каменский район															
МОУ "Каменская общеобразовательная средняя школа № 1"	10	10	0	0,00	8	80,00	2	20,00	0	0,00	3,20	100,00	20,00	41,60	26,10
МОУ "Каменская общеобразовательная средняя школа № 2 с гимназическими классами."	40	41	1	2,44	23	56,10	11	26,83	6	14,63	3,54	97,56	41,46	52,39	32,63
МОУ "Каменская общеобразовательная средняя школа № 3"	12	14	2	14,29	8	57,14	4	28,57	0	0,00	3,14	85,71	28,57	41,14	26,14
МОУ "Катериновская общеобразовательная средняя школа имени А.С. Пушкина"	5	5	0	0,00	4	80,00	1	20,00	0	0,00	3,20	100,00	20,00	41,60	30,00
МОУ "Общеобразовательная школа-детский сад с.Хрустовая"	5	5	0	0,00	4	80,00	1	20,00	0	0,00	3,20	100,00	20,00	41,60	25,80
МОУ "Подоймская общеобразовательная средняя школа-детский сад"	10	10	0	0,00	7	70,00	2	20,00	1	10,00	3,40	100,00	30,00	48,00	28,90
МОУ "Рашковская общеобразовательная средняя школа -детский сад им. Героя Советского Союза Ф. И Жарчинского"	6	6	0	0,00	3	50,00	3	50,00	0	0,00	3,50	100,00	50,00	50,00	31,50
Итого	88	91	3	3,30	57	62,64	24	26,37	7	7,69	3,38	96,70	34,07	45,19	28,73
Рыбницкий район															
ГОУ "Попенская школа-интернат для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей"	7	7	0	0,00	5	71,43	2	28,57	0	0,00	3,29	100,00	28,57	44,00	27,00
МОУ "Воронковская русская средняя школа"	10	12	2	16,67	5	41,67	4	33,33	1	8,33	3,33	83,33	41,67	47,33	29,08
МОУ "Выхватинецкая молдавская средняя общеобразовательная школа - детский сад им.А.Г.Рубинштейна"	6	10	4	40,00	4	40,00	1	10,00	1	10,00	2,90	60,00	20,00	37,20	19,30
МОУ "Ержовская средняя общеобразовательная школа"	12	14	2	14,29	9	64,29	2	14,29	1	7,14	3,14	85,71	21,43	41,71	26,21

Наименование	К-во вып	Сдавали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Журская молдавская средняя общеобразовательная школа"	9	11	2	18,18	7	63,64	2	18,18	0	0,00	3,00	81,82	18,18	37,45	22,64
МОУ "Красненская русская средняя общеобразовательная школа имени Т.Г.Шевченко"	6	7	1	14,29	5	71,43	1	14,29	0	0,00	3,00	85,71	14,29	37,14	25,71
МОУ "Мокрянская русская средняя общеобразовательная школа-детский сад"	3	4	1	25,00	3	75,00	0	0,00	0	0,00	2,75	75,00	0,00	31,00	18,00
МОУ "Плотнянская молдавская средняя общеобразовательная школа имени П.Крученюка"	4	6	2	33,33	2	33,33	2	33,33	0	0,00	3,00	66,67	33,33	38,67	27,00
МОУ "Попенкская русская средняя общеобразовательная школа"	9	9	0	0,00	5	55,56	1	11,11	3	33,33	3,78	100,00	44,44	60,44	36,33
МОУ "Рыбницкая русская гимназия № 1"	30	30	0	0,00	6	20,00	11	36,67	13	43,33	4,23	100,00	80,00	74,00	46,83
МОУ "Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 10 с гимназическими классами"	41	41	0	0,00	17	41,46	16	39,02	8	19,51	3,78	100,00	58,54	59,41	36,56
МОУ "Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 11"	24	25	1	4,00	14	56,00	9	36,00	1	4,00	3,40	96,00	40,00	47,84	31,96
МОУ "Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 3"	23	26	3	11,54	11	42,31	11	42,31	1	3,85	3,38	88,46	46,15	48,00	32,12
МОУ "Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 6 с лицейскими классами"	53	55	2	3,64	19	34,55	20	36,36	14	25,45	3,84	96,36	61,82	61,75	38,98
МОУ "Рыбницкая русская средняя общеобразовательная школа № 8"	19	21	2	9,52	12	57,14	6	28,57	1	4,76	3,29	90,48	33,33	45,14	27,62
МОУ "Рыбницкая русско-молдавская средняя общеобразовательная школа № 9"	26	26	0	0,00	7	26,92	11	42,31	8	30,77	4,04	100,00	73,08	67,54	42,08
МОУ "Рыбницкая украинская средняя общеобразовательная школа №1 с гимназическими классами имени Леси Украинки"	6	7	1	14,29	3	42,86	3	42,86	0	0,00	3,29	85,71	42,86	45,14	26,14
МОУ "Рыбницкий теоретический лицей-комплекс"	18	20	2	10,00	8	40,00	9	45,00	1	5,00	3,45	90,00	50,00	49,80	33,50
МОУ "Строенецкая средняя общеобразовательная школа - детский сад"	4	4	0	0,00	0	0,00	2	50,00	2	50,00	4,50	100,00	100,0	82,00	50,00
Итого	310	335	25	7,46	142	42,39	113	33,73	55	16,42	3,59	92,54	50,15	50,29	31,42
Слободзейский район															
ГОУ "Парканская средняя общеобразовательная школа-интернат"	3	4	1	25,00	3	75,00	0	0,00	0	0,00	2,75	75,00	0,00	31,00	15,00
МОУ "Ближнехуторская средняя общеобразовательная школа"	14	14	0	0,00	7	50,00	4	28,57	3	21,43	3,71	100,00	50,00	57,71	33,86

Наименование	К-во вып	Сдавали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Владимировская средняя общеобразовательная школа"	4	5	1	20,00	3	60,00	1	20,00	0	0,00	3,00	80,00	20,00	37,60	20,40
МОУ "Глинойская средняя общеобразовательная школа"	12	15	3	20,00	12	80,00	0	0,00	0	0,00	2,80	80,00	0,00	32,00	16,60
МОУ "Карагашская средняя общеобразовательная школа им.Я.С.Гросула"	10	12	2	16,67	7	58,33	1	8,33	2	16,67	3,25	83,33	25,00	45,67	25,42
МОУ "Кицканская средняя общеобразовательная школа № 1"	22	25	3	12,00	17	68,00	4	16,00	1	4,00	3,12	88,00	20,00	40,64	23,80
МОУ "Кицканская средняя общеобразовательная школа № 2"	16	18	2	11,11	15	83,33	1	5,56	0	0,00	2,94	88,89	5,56	35,33	20,67
МОУ "Коротнянская молдавская средняя общеобразовательная школа"	16	21	6	28,57	11	52,38	2	9,52	2	9,52	3,00	71,43	19,05	39,05	21,24
МОУ "Краснянская средняя общеобразовательная школа"	20	27	7	25,93	17	62,96	3	11,11	0	0,00	2,85	74,07	11,11	33,93	20,56
МОУ "Незавертайловская общеобразовательная школа-детский сад № 1"	6	6	0	0,00	6	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	16,00
МОУ "Незавертайловская общеобразовательная школа-детский сад № 2"	6	7	1	14,29	6	85,71	0	0,00	0	0,00	2,86	85,71	0,00	33,14	21,86
МОУ "Парканская средняя общеобразовательная школа №1 им.А.Стоева"	21	25	4	16,00	17	68,00	4	16,00	0	0,00	3,00	84,00	16,00	37,28	21,00
МОУ "Первомайская средняя общеобразовательная школа № 1"	26	29	3	10,34	14	48,28	9	31,03	3	10,34	3,41	89,66	41,38	49,24	30,93
МОУ "Слободзейская средняя общеобразовательная школа № 1"	21	23	2	8,70	17	73,91	3	13,04	1	4,35	3,13	91,30	17,39	40,70	23,52
МОУ "Слободзейская средняя общеобразовательная школа № 2"	19	21	2	9,52	14	66,67	4	19,05	1	4,76	3,19	90,48	23,81	42,48	27,90
МОУ "Слободзейский теоретический лицей - комплекс имени П.К. Спельник"	28	29	1	3,45	13	44,83	11	37,93	4	13,79	3,62	96,55	51,72	54,76	33,66
МОУ "Суклейская русско-молдавская средняя общеобразовательная школа"	10	11	1	9,09	6	54,55	4	36,36	0	0,00	3,27	90,91	36,36	44,36	27,27
МОУ "Терновская русско-молдавская средняя общеобразовательная школа"	6	6	0	0,00	5	83,33	1	16,67	0	0,00	3,17	100,00	16,67	40,67	25,50
МОУ "Фрунзенская средняя общеобразовательная школа"	8	10	2	20,00	8	80,00	0	0,00	0	0,00	2,80	80,00	0,00	32,00	17,70
МОУ "Чобручская молдавская средняя общеобразовательная школа № 2"	18	21	3	14,29	17	80,95	1	4,76	0	0,00	2,90	85,71	4,76	34,48	19,71

Наименование	К-во вып	Сдавали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Чобручская средняя общеобразовательная школа № 3"	14	16	2	12,50	11	68,75	3	18,75	0	0,00	3,06	87,50	18,75	38,75	28,13
Итого	300	345	46	13,33	226	65,51	56	16,23	17	4,93	3,13	86,67	21,16	39,85	23,37
Тирасполь															
ГОУ "Республиканский молдавский теоретический лицей-комплекс"	11	13	2	15,38	8	61,54	2	15,38	1	7,69	3,15	84,62	23,08	42,15	23,38
ГОУ "Республиканский украинский теоретический лицей-комплекс"	20	20	0	0,00	14	70,00	3	15,00	3	15,00	3,45	100,00	30,00	49,80	31,20
МОУ "Днестровская средняя школа № 1"	37	37	0	0,00	16	43,24	15	40,54	6	16,22	3,73	100,00	56,76	57,73	37,14
МОУ "Днестровская средняя школа №2"	21	22	1	4,55	14	63,64	5	22,73	2	9,09%	3,36	95,45	31,82	47,27	29,68
МОУ "Теоретический лицей № 2"	28	29	1	3,45	18	62,07	6	20,69	4	13,79	3,45	96,55	34,48	49,93	32,21
МОУ "Тираспольская гуманитарно-математическая гимназия"	79	79	0	0,00	17	21,52	30	37,97	32	40,51	4,19	100,00	78,48	72,56	44,80
МОУ "Тираспольская средняя школа № 10"	18	25	7	28,00	14	56,00	3	12,00	1	4,00	2,92	72,00	16,00	36,32	20,20
МОУ "Тираспольская средняя школа № 11"	21	22	1	4,55	9	40,91	11	50,00	1	4,55	3,55	95,45	54,55	52,00	33,45
МОУ "Тираспольская средняя школа № 14"	22	22	0	0,00	15	68,18	7	31,82	0	0,00	3,32	100,00	31,82	44,91	29,59
МОУ "Тираспольская средняя школа № 15 "	29	35	6	17,14	24	68,57	3	8,57	2	5,71	3,03	82,86	14,29	38,63	22,51
МОУ "Тираспольская средняя школа № 16"	30	36	6	16,67	26	72,22	4	11,11	0	0,00	2,94	83,33	11,11	35,78	20,42
МОУ "Тираспольская средняя школа № 17 им.В.Ф.Раевского"	25	26	1	3,85	18	69,23	4	15,38	3	11,54	3,35	96,15	26,92	46,92	30,00
МОУ "Тираспольская средняя школа № 18 с гимназическими классами"	27	27	0	0,00	17	62,96	7	25,93	3	11,11	3,48	100,00	37,04	50,37	31,78
МОУ "Тираспольская средняя школа № 2 им.А.С.Пушкина"	24	24	0	0,00	15	62,50	6	25,00	3	12,50	3,50	100,00	37,50	51,00	33,13
МОУ "Тираспольская средняя школа № 3 им.А.П.Чехова"	20	20	0	0,00	14	70,00	5	25,00	1	5,00	3,35	100,00	30,00	46,20	31,70
МОУ "Тираспольская средняя школа № 4"	46	56	11	19,64	38	67,86	7	12,50	0	0,00	2,93	80,36	12,50	35,57	20,95
МОУ "Тираспольская средняя школа № 5"	26	31	7	22,58	20	64,52	3	9,68%	1	3,23	2,94	77,42	12,90	36,26	22,48
МОУ "Тираспольская средняя школа № 7"	17	20	3	15,00	15	75,00	2	10,00	0	0,00	2,95	85,00	10,00	35,80	20,40
МОУ "Тираспольская средняя школа № 8"	16	20	5	25,00	13	65,00	2	10,00	0	0,00	2,85	75,00	10,00	33,80	18,60
МОУ "Тираспольская средняя школа № 9"	53	54	1	1,85	24	44,44	21	38,89	8	14,81	3,67	98,15	53,70	56,00	35,70
МОУ "Тираспольская средняя школа-комплекс № 12"	29	31	2	6,45	16	51,61	11	35,48	2	6,45	3,42	93,55	41,94	48,77	31,42

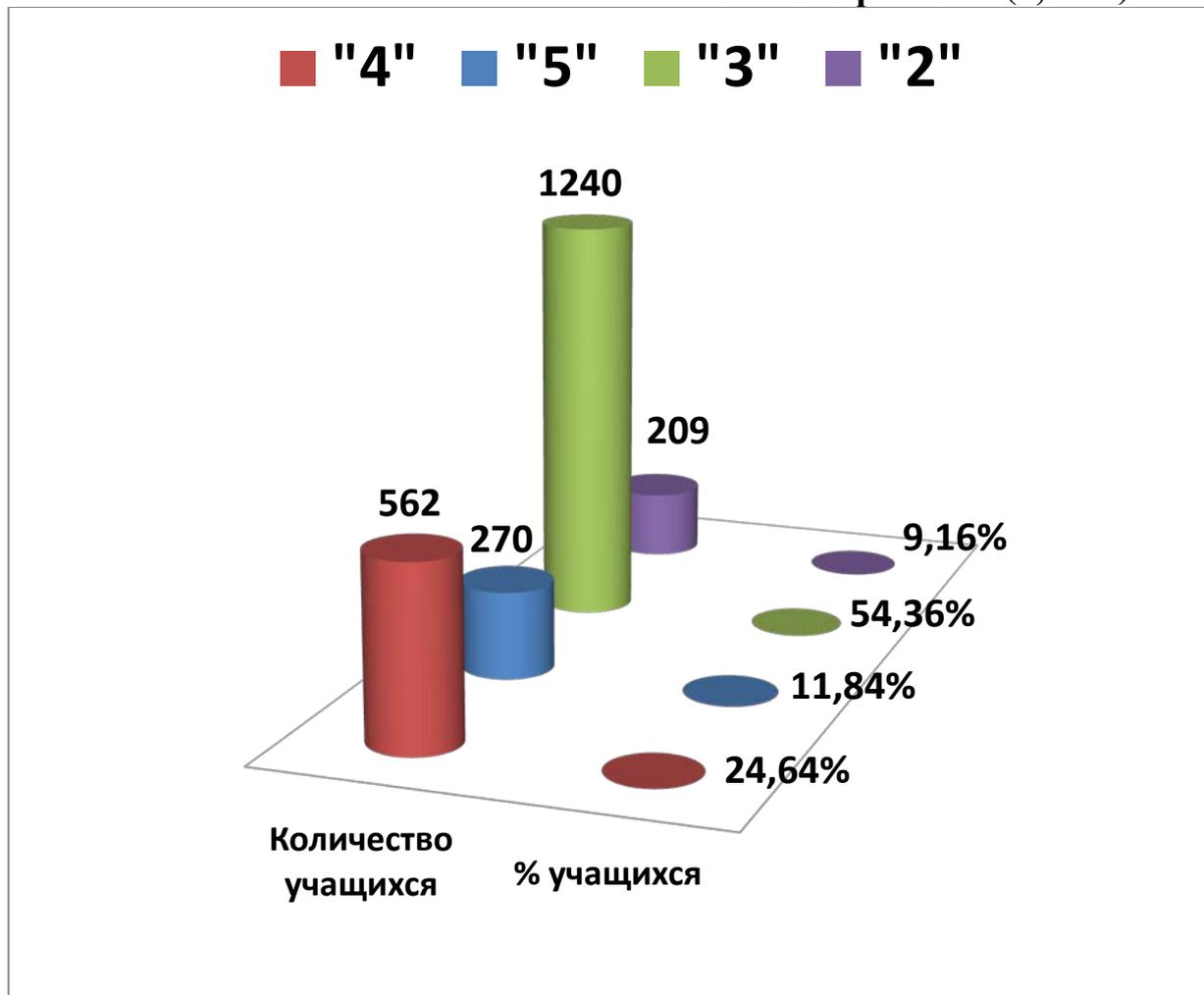
Наименование	К-во вып	Сдавали	2		3		4		5		Ср. балл	Успеваемость	Качество	СОУ	СТБ
			К	%	К	%	К	%	К	%					
МОУ "Тираспольский общеобразовательный теоретический лицей"	140	140	0	0,00	40	28,57	64	45,71	36	25,71	3,97	100,00	71,43	65,26	41,42
Муниципальное специальное (коррекционное) образовательное учреждение №2	5	5	0	0,00	5	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	25,80
Итого	744	794	54	6,80	410	51,64	221	27,83	109	13,73	3,48	93,20	41,56	46,48	29,04
Итого Очное	2089	2277	209	9,18	1237	54,33	562	24,68	269	11,81	3,28	90,82%	36,50	48,64	27,94
Повторно															
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 16"	4	8	4	50,00	4	50,00	0	0,00	0	0,00%	2,50	50,00	0,00	26,00	12,38
МОУ "Рыбницкая средняя общеобразовательная школа - интернат"	1	1	0	0,00	1	100,0	0	0,00	0	0,00%	3,00	100,00	0,00	36,00	15,00
МОУ "Слободзейская средняя общеобразовательная школа № 1"	4	4	2	50,00	2	50,00	0	0,00	0	0,00%	2,50	50,00	0,00	26,00	10,50
Итого Повторно	9	13	6	46,15%	7	53,85	0	0,00%	0	0,00%	2,67	53,85	0,00	26,77	12,63
Экстернат															
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 7"	20	30	18	60,00	12	40,00	0	0,00	0	0,00	2,40	40,00	0,00	24,00	12,30
МОУ "Тригориопольская общеобразовательная средняя школа № 1 им.А.Нирши с лицейскими кл."	2	1	0	0,00	1	100,0	0	0,00	0	0,00	3,00	100,00	0,00	36,00	27,00
МОУ "Дубоссарская молдавская средняя общеобразовательная школа № 3"	3	4	1	25,00	2	50,00	1	25,00	0	0,00	3,00	75,00	25,00	38,00	20,25
МОУ "Каменская общеобразовательная средняя школа № 3"	1	1	0	0,00	0	0,00	1	100,0	0	0,00	4,00	100,00	100,0	64,00	42,00
МОУ "Рыбницкая средняя общеобразовательная школа - интернат"	24	33	9	27,27	15	45,45	8	24,24	1	3,03	3,03	72,73	27,27	39,27	23,12
МОУ "Слободзейская средняя общеобразовательная школа № 1"	18	27	16	59,26	11	40,74	0	0,00	0	0,00	2,41	40,74	0,00	24,15	11,89
МОУ "Тираспольская средняя школа № 11"	20	25	8	32,00	15	60,00%	2	8,00	0	0,00	2,76	68,00	8,00	31,84	17,28
Итого Экстернат	88	121	52	42,98	56	46,28	12	9,92	1	0,83	2,94	57,02	10,74	30,71	21,98
ИТОГО по Республике	2216	2450	287	11,71	1318	53,80	575	23,47	270	11,02	3,22	88,29	34,49	47,28	26,78

Очная форма обучения.

Всего экзаменационных работ - 2281 .

В среднем по Республике:
- процент успеваемости – 90,84%
- качество знаний – 36,48%
- средний балл – 3,28

Выполнены на:
«5» - 270 работ (11,84%)
«4» - 562 работы (24,64%)
«3» - 1240 работ (54,36%)
«2» - 209 работ (9,16%)



Показатели успеваемости, качества знаний и среднего балла выпускников очной формы обучения организаций общего образования незначительно выше общих показателей, включающих учащихся вечерних классов и экстерната. Так успеваемость выше на 2,55%, качество знаний на 1,99% и средний балл на 0,06.

209 (9,16%) экзаменационных работ выполнены учащимися ниже минимального порога (5 баллов), из них выпускники ООО:

г. Бендеры –	62 (14,45% от всех работ по городу),
Слободзейского района –	46 (13,33% от всех работ по району),
Рыбницкого района –	25 (7,46% от всех работ по району),
Григориопольского района –	11 (7,05% от всех работ по району),
г. Тирасполь –	54 (6,8% от всех работ по городу),
Дубоссарского района –	8 (6,30% от всех работ по району),
Каменского района –	3 (3,3% от всех работ по району).

Тринадцать выпускников не справились с экзаменационной тестовой работой и получили 0 баллов.

Смогли решить правильно только одно задание 24 выпускника, только два задания – 49 выпускников.

Окончательно после основного дня, резервного дня и апелляций количество выпускников очной формы обучения организаций общего образования, получивших неудовлетворительный результат по математике, составило – 21. Это учащиеся 12-ти общеобразовательных учреждений:

МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 13"- 1 ученик;

МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 17" - 2 ученика;

МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 2"- 3 ученика;

МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 5"- 3 ученика;

МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 7"- 5 учеников;

МОУ «Григориопольская общеобразовательная средняя школа № 2 им.А.Стоева» с лицейскими классами – 1 ученик;

МОУ «Маякская общеобразовательная средняя школа им. С.К. Колесниченко Григориопольского района» – 1 ученик;

МОУ "Парканская средняя общеобразовательная школа - интернат"- 3 ученика;

МОУ "Коротнянская молдавская средняя общеобразовательная школа"- 1 ученик;

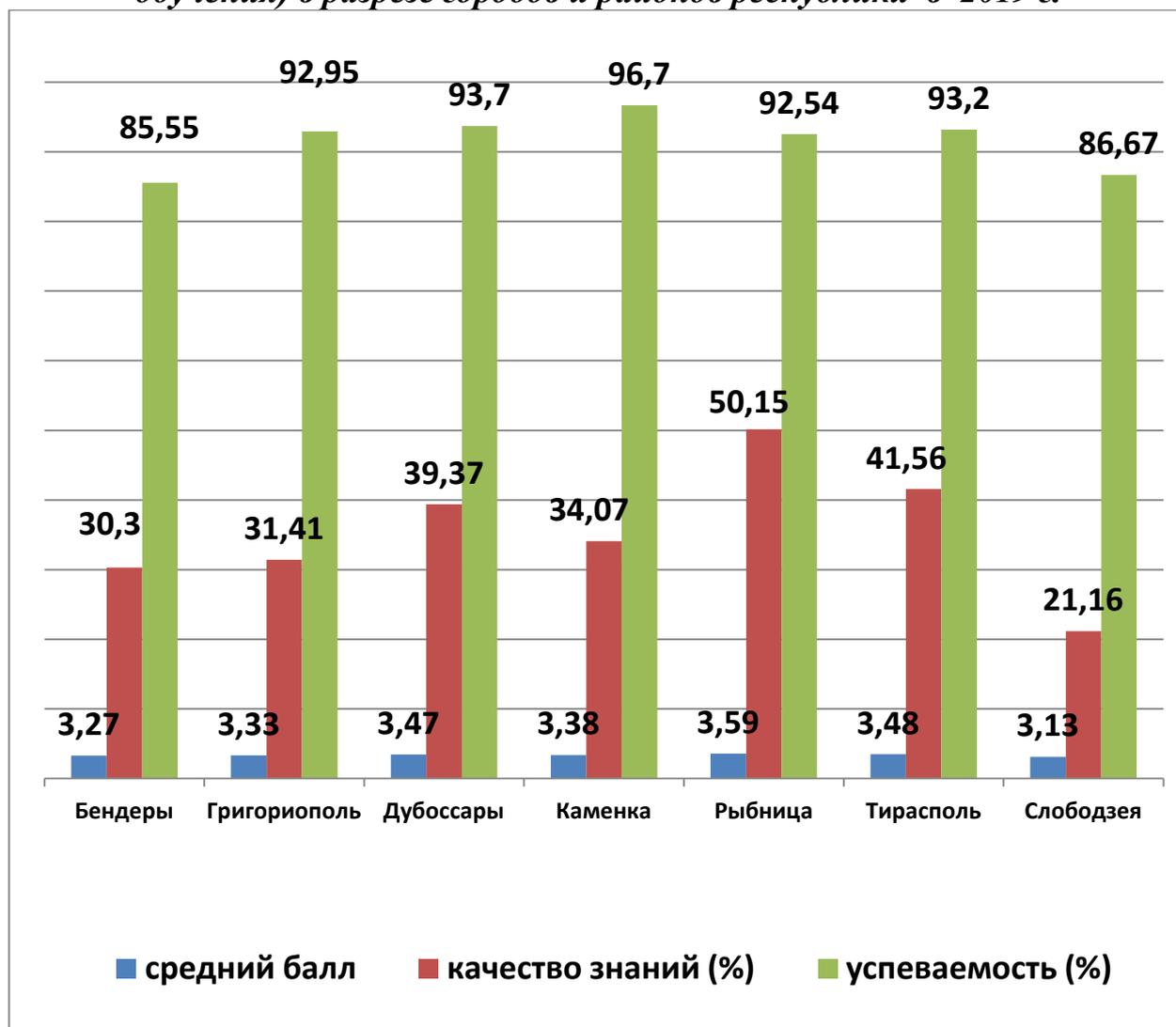
МОУ "Тираспольская средняя школа № 4"- 1 ученик;

МОУ "Тираспольская средняя школа № 5"- 2 ученика;

МОУ "Тираспольская средняя школа № 8"- 1 ученик;

РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ

по математике выпускников организаций общего образования (очная форма обучения) в разрезе городов и районов республики в 2019 г.



По качеству знаний и среднему баллу лидирует Рыбницкий район - 50,15% и 3,59 соответственно. Лучший показатель успеваемости в Каменском районе – 96,7%. Низкие показатели качества знаний и среднего балла в Слободзейском районе - 21,16% и 3,13 соответственно. Самый низкий показатель успеваемости в г. Бендеры – 85,55%.

На оценку «5» работу написали 270 выпускников школ Республики, из них только 7 преодолели порог в 80 тестовых баллов.

Высокие результаты (успеваемость -100%, качество ЗУН >70%, средний балл > 3,9, тестовый балл выше 40) показали выпускники **6-ти учебных заведений республики.**

Наименование	Кол-во уч-ся	Ср. балл	Успеваемость	Кач. знаний	СТБ
МОУ "Строенецкая средняя общеобразовательная школа – детский сад"	4	4,5	100%	100%	50,00
МОУ "Рыбницкая русская гимназия № 1"	30	4,23	100%	80,00%	46,83
МОУ "Тираспольская гуманитарно-математическая гимназия"	79	4,19	100%	78,48%	44,80
МОУ "Бендерский теоретический лицей"	59	4,12	100%	72,88%	46,66
МОУ "Рыбницкая русско-молдавская средняя общеобразовательная школа № 9»	26	4,04	100%	73,08%	42,08
МОУ "Тираспольский общеобразовательный теоретический лицей "	140	3,97	100%	71,43%	41,42

Низкая результативность (успеваемость $\leq 75\%$, качество ЗУН $<10\%$, средний балл $< 2,8$, тестовый балл не более 18) **в 6-ти учебных заведениях.**

Наименование	Кол-во уч-ся	Ср. балл	Успеваемость	Кач. знаний	СТБ
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 7"	9	2,27	26,67%	0,00%	11,80
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 17"	9	2,57	50,00%	7,14%	15,00
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 5"	15	2,62	57,14%	4,76%	15,14
ГОУ "Парканская средняя общеобразовательная школа-интернат"	3	2,75	75,00%	0,00%	15,00
МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 20"	6	2,75	75,00%	0,00%	16,88
МОУ "Мокрянская русская средняя общеобразовательная школа"	3	2,75	75,00%	0,00%	18,00

Вечерняя форма обучения.

Всего 39 экзаменационных работ.

В среднем по Республике:

- процент успеваемости – **48,72%**

- качество знаний – **2,56 %**

- средний балл- **2,59**

Выполнены на:

«5» - **0 (0,00%)**

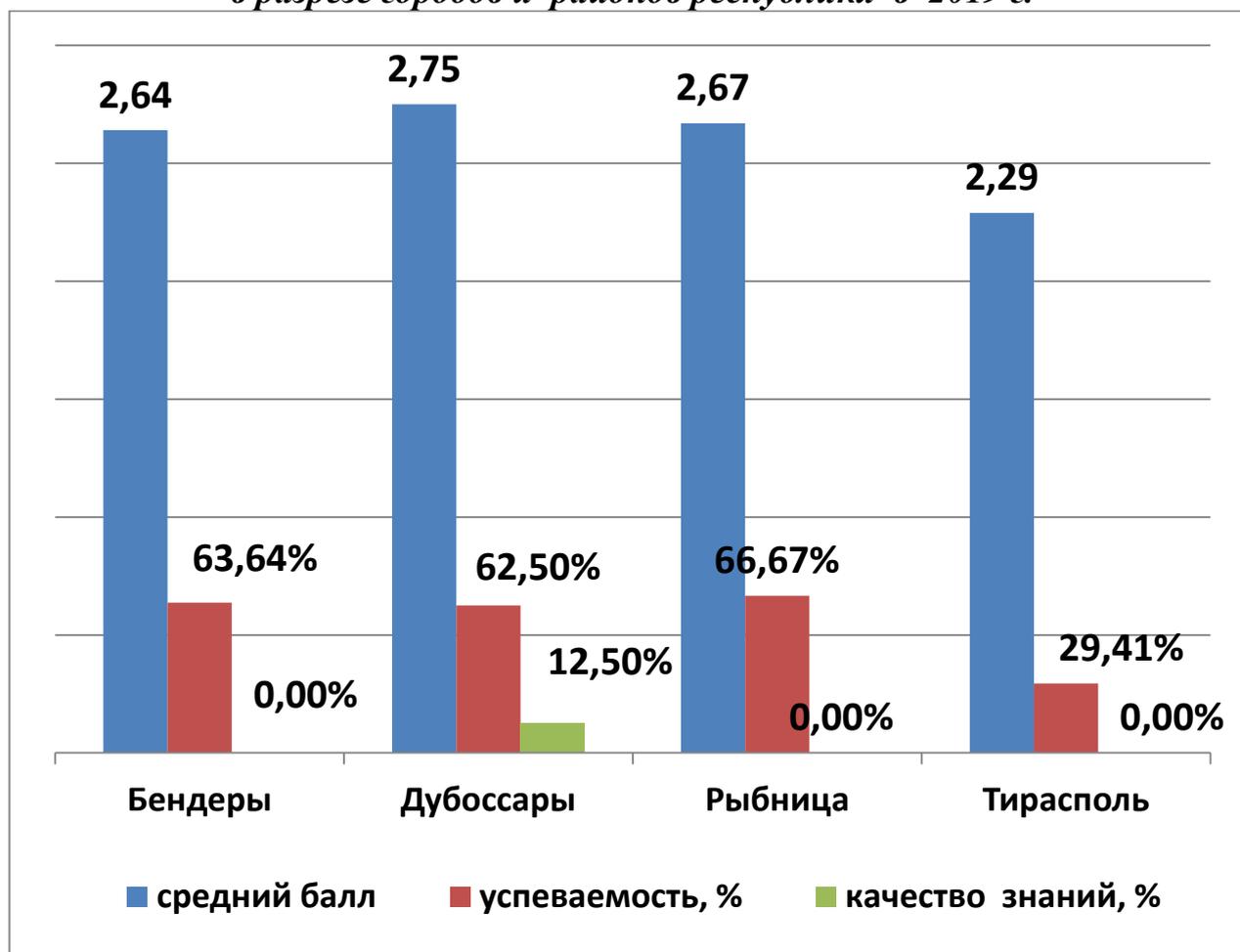
«4» - **1 (2,56%)**

«3» - **18 (46,15%)**

«2» - **20 (51,28%)**

Во всех образовательных учреждениях вечерней формы обучения результативность выполнения тестов в 2019 году находится на низком уровне.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ по математике выпускников вечерней формы обучения
в разрезе городов и районов республики в 2019 г.**



Итоги сдачи ЕГЭ выпускниками «повторно»

Всего экзаменационных работ - 13.

В среднем по Республике:

- процент успеваемости – 53,85%
- качество знаний – 0,00 %
- средний балл - 2,67

Выполнены на:

- «5» - 0 (0,00%)
- «4» - 0 (0,00%)
- «3» - 7 (53,85%)
- «2» - 6 (46,15%)

Экстернат

Всего 121 экзаменационная работа.

В среднем по Республике:

- процент успеваемости – 57,02%
- качество знаний – 10,74 %
- средний балл - 2,94

Выполнены на:

- «5» - 1 работа (0,83%)
- «4» - 12 работ (9,92%)
- «3» - 56 работ (46,28%)
- «2» - 52 работы (42,98%)

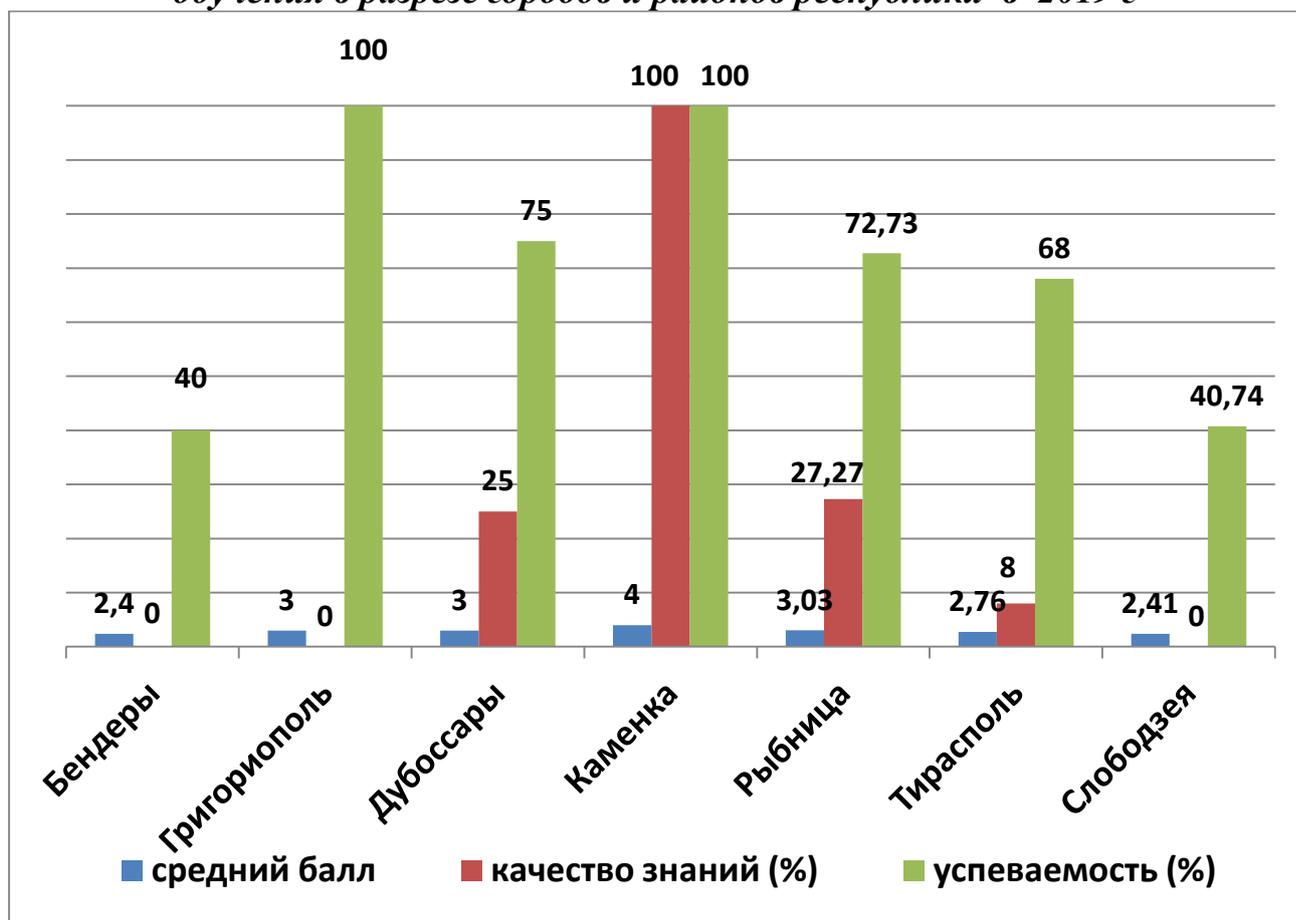
Лучшие результаты показал выпускник-экстернатник МОУ "Каменская общеобразовательная средняя школа № 3" (ср. балл - 4, тестовый балл - 42).

Низкие показатели среднего балла, успеваемости и качества знаний у учащихся экстернатной формы обучения в учебных заведениях:

- МОУ "Бендерская средняя общеобразовательная школа № 7" (учащихся - 20, ср. балл - 2,4, усп. – 40%, кач. – 0,00%, тестовый балл – 12,3);

- МОУ "Слободзейская средняя общеобразовательная школа № 1" (учащихся - 18, ср. балл - 2,41, усп. – 40,7%, кач. – 0,00%, тестовый балл – 11,89).

РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ по математике выпускников экстернатной формы обучения в разрезе городов и районов республики в 2019 г



Качество выполнения заданий ЕГЭ.

Анализ типичных ошибок и неуспешных заданий.

Динамика решаемости заданий 1-15 с кратким числовым ответом.

В 2019 году снизилась результативность выполнения практически всех заданий за исключением трех: № 9, 11, 7.

Улучшились на 13,41% показатели задания № 9 (исследование функции с помощью производной).

Остались на прежнем уровне показатели заданий:

- № 7 (простейшее уравнение - логарифмическое, показательное, иррациональное, квадратное);

- №11 (практическое задание на выбор наилучшего варианта).

Высокие показатели успешности – **выше 80%** – продемонстрированы при решении заданий: № 1, 3.

Показатели успешности – **выше 60%** – продемонстрированы при решении заданий № 2, 4, 5, 6, 7, 11.

Эти задания включали в себя следующее предметное содержание: нахождения процентов от числа; табличное и графическое представление данных – чтение диаграмм и применение математических методов для решения содержательных задач из практики, простейшие задачи по теории вероятностей, простейшие уравнения.

Задания с высоким показателем успешности выполнения **относятся к заданиям курса основной школы**. В список таких задач не попали задания с предметным содержанием курсов алгебры и начал математического анализа старшей школы и курсов геометрии (планиметрия и стереометрия).

Следует также отметить, что хотя задания №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6 были решены существенно большим процентом учащихся, этот процент нельзя признать удовлетворительным, так как сложность этих заданий весьма невелика и **показатели решаемости** этих заданий **снизились** по сравнению с прошлым годом:

- № 1 (простейшая текстовая задача) - на 4,67%;
- № 2 (задача на проценты) - на 12,64%;
- № 3 (графики, диаграммы) - на 3,49%;
- № 4 (физические формулы) - на 10,23%;
- № 5 (площадь фигуры) - на 3,2%;
- № 6 (теория вероятности) - на 7,09%.

№	2017г.	2018г	2019	Темы
	%	%	%	
1	88,56	88,43	83,76	Простейшая текстовая задача (арифметическая задача).
2	82,01	81,79	69,15	Задача на проценты
3	89,03	93,48	89,99	Графики, диаграммы
4	-	80,13	69,90	Физические формулы
5	68,11	65,76	62,56	Площадь фигуры (по рисунку в координатной плоскости)
6	75,23	75,28	68,19	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности
7	71,49	63,40	63,15	Простейшее уравнение (логарифмическое, показательное, иррациональное, квадратное)
8	51,7	51,9	47,83	Планиметрия. Углы в треугольнике, окружности.
9	38,5	44,02	57,61	Геометрический смысл производной. Исследование функции с помощью производной
10	54,09	51,16	44,05	Стереометрическая задача (вычисление элементов многогранника, его поверхности)
11	-	67,04	67,46	Практическое задание на выбор наилучшего варианта
12	44,05	41,32	37,41	Вычисление значения выражений (степенных, логарифмических, показательных, тригонометрических, алгебраических)
13	34,2	34,17	29,57	Стереометрия. Объёмы фигур.
14	40,61	35,83	26,93	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке с помощью производной
15	47,85	39,96	36,13	Текстовая задача (движение и работа, арифметическая прогрессия).

Снизилась показатели успешности выполнения заданий:

- № 8 (решение прямоугольного треугольника) – на 4,07%;
- № 10 (вычисление элементов многогранника) – на 7,11%.

Низкие результаты показаны, как и в прошлом году, при решении задач:

- №12 (преобразование и вычисление иррациональных, логарифмических, тригонометрических выражений) – **37,41%**, процент выполнения уменьшился по сравнению с показателями прошлого года на 3,91%;

- № 13 (умение выполнять действия с геометрическими фигурами в пространстве) – **29,57%**, процент выполнения уменьшился по сравнению с показателями прошлого года на 4,6%;

- № 14 (нахождение наибольшего или наименьшего значения функции на отрезке с помощью производной) – **26,93%**, процент выполнения уменьшился по сравнению с показателями прошлого года на 8,9%;

- № 15 (умение решать текстовую задачу) – **36,13%**, процент выполнения уменьшился по сравнению с показателями прошлого года на 3,83%.

Диапазон выполнения заданий.

Наибольший (наименьший) процент выполнения заданий по темам

№	Средний % выполнения	Наибол. % выполнения	Наимен. % выполнения	Темы
1	83,76	100	59,09	Простейшая текстовая задача (арифметическая задача).
2	69,15	100	22,73	Задача на проценты
3	89,99	100	65,22	Графики, диаграммы
4	69,90	100	9,09	Физические формулы
5	62,56	95,24	22,73	Площадь фигуры (по рисунку в координатной плоскости)
6	68,19	100	18,18	Теория вероятности
7	63,15	90,91	10,00	Простейшее уравнение (логарифмическое, показательное, иррациональное, квадратное)
8	47,83	81,82	21,74	Планиметрия. Углы в прямоугольном треугольнике.
9	57,61	100	17,39	Геометрический смысл производной. Исследование функции с помощью производной
10	44,05	81,82	9,09	Стереометрическая задача (вычисление элементов многогранника, его поверхности)
11	67,46	100	22,73	Практическое задание на выбор наилучшего варианта
12	37,41	68,18	13,04	Вычисление значения выражений (степенных, логарифмических, показательных, тригонометрических, алгебраических)
13	29,57	68,18	4,35	Стереометрия. Объёмы фигур.
14	26,93	63,64	4,55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке с помощью производной
15	36,13	77,27	13,04	Текстовая задача (движение и работа, арифметическая прогрессия).

Рассмотрим отдельные задания.

Свыше 50% оказалась решаемость следующих заданий

Задание 1. Простейшие текстовые задачи. Округление с недостатком и избытком (выполнение - 83,76%).

На 100% были решены следующие типы задач:

На счету Машиного мобильного телефона было 48 рублей, а после разговора с Леной осталось 8 рублей. Сколько минут длился разговор с Леной, если одна минута разговора стоит 2 рубля 50 копеек?

или

На день рождения полагается дарить букет из нечётного числа цветов. Тюльпаны стоят 45 рублей за штуку. У Вани есть 300 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?

Наименьший процент выполнения задания № 1 - 59,09%, это следующие типы задач:

Маша отправила SMS-сообщения с новогодними поздравлениями своим 22 друзьям. Стоимость одного SMS-сообщения 1 рубль 20 копеек. Перед отправкой сообщения на счету у Маши было 50 рублей. Сколько рублей останется у Маши после отправки всех сообщений?

Задание 2. Простейшие текстовые задачи на проценты (выполнение - 69,15%).

На 100% были решены задачи следующего типа:

Налог на доходы в России составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 20 000 рублей. Сколько рублей он получит после уплаты налога на доходы?

Но 77% учащихся не смогли решить задачи следующего типа:

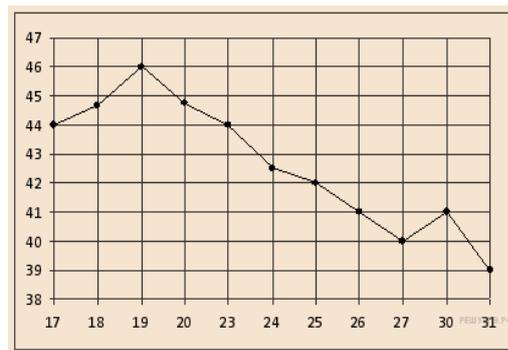
При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 8%. Терминал принимает суммы, кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 500 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала?

При решении задач допущенные ошибки связаны с неправильным прочтением условия задачи и округлением с недостатком или избытком, а также с арифметическими ошибками.

Задание 3. Чтение графиков и диаграмм (выполнение - 89,99%)

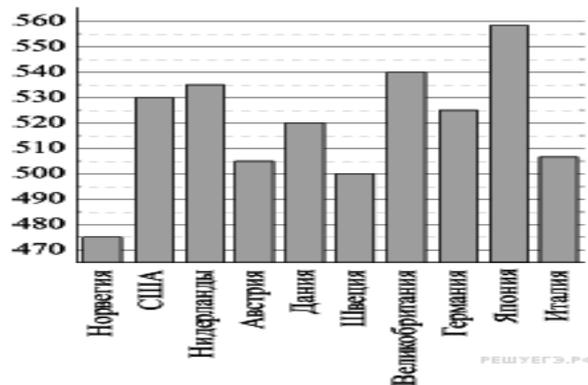
На 100% были выполнены следующие типы задач:

На рисунке жирными точками показана цена нефти на момент закрытия биржевых торгов во все рабочие дни с 17 по 31 августа 2004 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена барреля нефти в долларах США. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку наименьшую цену нефти на момент закрытия торгов в указанный период (в долларах США за баррель).



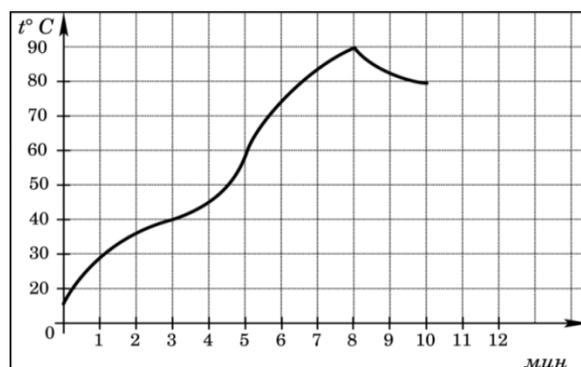
или

На диаграмме показан средний балл участников 10 стран в тестировании учащихся 4-го класса, по математике в 2007 году (по 1000-балльной шкале). По данным диаграммы найдите число стран, в которых средний балл ниже, чем в Нидерландах.



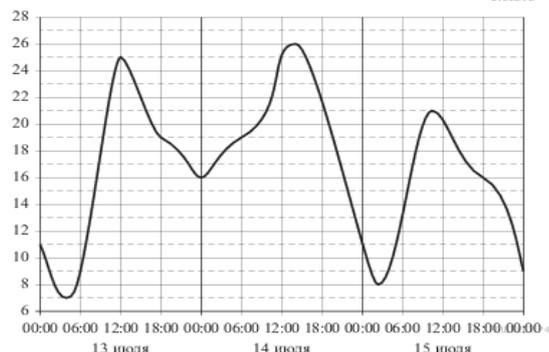
Наименьший процент выполнения этого задания - 65,22%, это задачи следующего типа:

На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат — температура двигателя в градусах Цельсия. Определите по графику, сколько минут двигатель нагревался от температуры 30 °С до температуры 60 °С.



или

На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку разность между наибольшей и наименьшей температурой



воздуха 15 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Задание выполнено наибольшим количеством участников экзамена. Незначительный процент не выполнивших задание свидетельствует скорее о случайных ошибках в чтении условия задачи, чтения самих графиков.

Задание 4. Действия с формулами (выполнение - 69,90%).

На 100% были выполнены следующие типы задач:

Кинетическая энергия тела (в джоулях) вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса тела (в килограммах), а v — его скорость (в м/с). Пользуясь этой формулой, найдите E (в джоулях), если $v = 4$ м/с и $m = 12$ кг.

или

Второй закон Ньютона можно записать в виде $F = ma$, где F — сила (в ньютонах), действующая на тело, m — его масса (в килограммах), a — ускорение, с которым движется тело (в м/с²). Найдите m (в килограммах), если $F = 188$ Н и $a = 47$ м/с².

Наименьший процент выполнения этого задания - 9,09%, это задачи следующего типа:

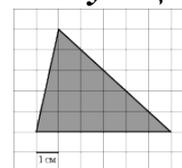
Энергия заряженного конденсатора W (в Дж) вычисляется по формуле $W = \frac{q^2}{2C}$, где C — ёмкость конденсатора (в Ф), а q — заряд на одной обкладке конденсатора (в Кл). Найдите энергию (в Дж) конденсатора ёмкостью $5 \cdot 10^{-4}$ Ф, если заряд на его обкладке равен 0,019 Кл.

Основные ошибки – незнание единиц измерения, вычислительные, в том числе при работе с отрицательным показателем степени и арифметическим квадратным корнем.

Задание 5. Площадь фигур на плоскости (выполнение – 62,56)

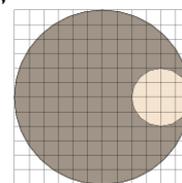
Наибольший процент выполнения этого задания 95,24%, это следующие типы задач:

Найдите площадь треугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см × 1 см (см. рис.). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Однако 77% учащихся не смогли справиться с задачами следующего типа:

На клетчатой бумаге изображены два круга. Площадь внутреннего круга равна 1. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



(разъяснение решения задания есть в демоверсии 2019 года)

Ошибки связаны с недостаточным знанием формул площадей фигур и с незнанием свойств площадей подобных фигур.

Задание 6. Начала теории вероятностей (выполнения - 68,19%).

На 100% были выполнены следующие типы задач:

Родительский комитет закупил 30 пазлов для подарков детям на окончание учебного года, из них 15 с персонажами мультфильмов и 15 с видами природы. Подарки распределяются случайным образом. Найдите вероятность того, что Маше достанется пазл с персонажем мультфильмов.

или

На тарелке лежат одинаковые на вид пирожки: 5 с мясом, 8 с капустой и 3 с вишней. Петя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с капустой.

Наименьший процент выполнения этого задания - 18,18%, это задачи следующего типа:

Фабрика выпускает сумки. В среднем 9 сумок из 120 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов.

Задание 7. Простейшие уравнения (выполнение - 63,15%).

Лучший показатель выполнения этого задания – 90,91%, это следующие типы уравнений:

Найдите корень уравнения $\log_7(x + 9) = \log_7(2x - 11)$.

Однако 90% учащихся не справились со следующим типом уравнений:

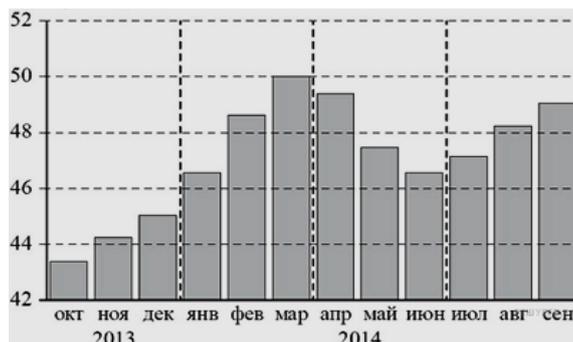
Решите уравнение $\sqrt{45 + 4x} = x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Основные ошибки связаны с незнанием определения логарифма, неумением выполнять действия со степенями, незнанием формул сокращенного умножения, неумением определять область допустимых значений уравнения.

Задание 9. Геометрический смысл производной. Исследование функции с помощью производной (выполнение – 57,61%)

На 100% были выполнены следующие типы заданий:

На диаграмме изображён среднемесячный курс евро в период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года. По горизонтали указываются месяц и год, по вертикали — курс евро в рублях. Пользуясь диаграммой, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику курса евро.



ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ КУРСА ЕВРО

- | | |
|---|---|
| <p>А) октябрь–декабрь 2013г.
 Б) январь–март 2014г.
 В) апрель–июнь 2014г.
 Г) июль–сентябрь 2014г.</p> | <p>1) содержит месяц с наибольшим курсом евро за период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года
 2) содержит месяц с наименьшим курсом евро за период с октября 2013 года по сентябрь 2014 года
 3) среднемесячный курс евро падал все месяцы периода
 4) в последний месяц периода средний курс евро был больше 48 рублей и меньше 50 рублей за 1 евро</p> |
|---|---|

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

Наименьший процент выполнения этого задания - 17,39%, это задачи следующего типа:

Установите соответствие между графиками функций и значениями производных этих функций в точке x_0 .

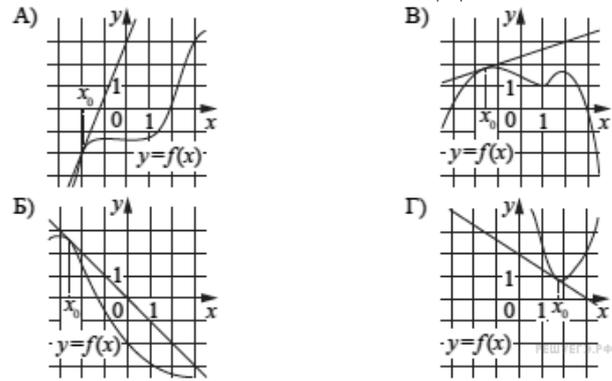
В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 2,5
- 2) -1
- 3) $-\frac{2}{3}$
- 4) $\frac{1}{3}$

ГРАФИКИ ПРОИЗВОДНЫХ



При изучении начал математического анализа следует смещать акцент с формальных вычислений на понимание базовых понятий. Ошибки связаны с непониманием геометрического смысла производной и с плохим или формальным усвоением темы, не позволяющим делать правильные выводы и использовать графические иллюстрации.

Задание 11. Выбор оптимального варианта (выполнение - 67,46 %).

На 100% были выполнены следующие типы задач:

Строительной фирме нужно приобрести 40 кубометров строительного бруса у одного из трех поставщиков. Какова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)? Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Цена бруса (руб. за 1 м ³)	Стоимость доставки	Дополнительные условия
A	4200	10200	нет
B	4800	8200	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
B	4300	8200	При заказе на сумму больше 200 000 руб. доставка бесплатно

Около 80% учащихся не смогли справиться с задачами следующего типа:

Для остекления музейных витрин требуется заказать 24 одинаковых стекла в одной из трех фирм. Площадь каждого стекла 0,35 м². В таблице приведены цены на стекло и на резку стекол. Сколько рублей будет стоить самый дешевый заказ?

Фирма	Цена стекла (руб. за 1 м ²)	Резка стекла (руб. за одно стекло)	Дополнительные условия
A	300	16	—
B	290	19	—
C	330	6	При заказе на сумму больше 3000 руб. резка бесплатно.

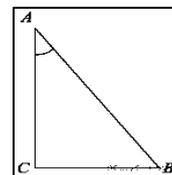
Наибольшие трудности связаны с неумением оптимизировать вычисления.

Приведём примеры заданий, решаемость которых в 2019 году оказалась менее 50%.

Задание 8. Решение прямоугольного треугольника (выполнение – 47,83%).

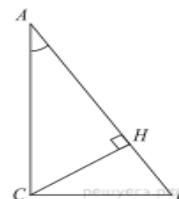
Лучший показатель выполнения этого задания – 81,82%, это следующие типы задач:

В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 17$, $\cos B = \frac{8}{17}$.
Найдите AC .



Наименьший процент выполнения этого задания - 21,74%, это задачи следующего типа:

В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH — высота, $BC = 15$, $\cos A = \frac{7}{25}$. Найдите BH .

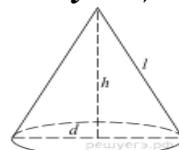


(задание подобного типа рассмотрено в демоверсии 2019 года)

Задание 10. Элементы многогранников (выполнение – 44,05%).

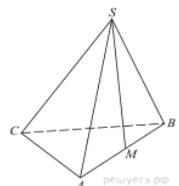
Наибольший процент выполнения этого задания 81,82%, это следующие типы задач:

Высота конуса равна 4, а диаметр основания — 6. Найдите образующую конуса.



Наименьший процент выполнения этого задания - 9,09%, это задачи следующего типа:

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка M — середина ребра AB , S — вершина. Известно, что $BC = 3$, а площадь боковой поверхности пирамиды равна 45. Найдите длину отрезка SM .



Ошибки связаны с недостаточным знанием основных фактов и формул планиметрии и стереометрии. Выполнение в среднем около 45%, свидетельствует, о том, что существенные пробелы в геометрической подготовке сохраняются у значительной части выпускников

Задание 12. Вычисления и преобразования выражений (выполнение - 37,41%).

Наибольший процент выполнения этого задания 68,18%, это следующие типы заданий:

Найдите значение выражения $\log_5 7 \cdot \log_7 25$.

Наименьший процент выполнения этого задания - 13,04%, это задачи следующего типа:

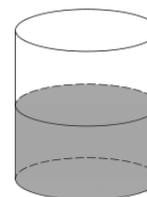
Найдите $\frac{3 \cos \alpha - 15 \sin \alpha + 16}{5 \sin \alpha - \cos \alpha + 4}$, если $\operatorname{tg} \alpha = 0,2$.

При выполнении задания допущено много ошибок, связанных с незнанием свойств логарифмов, формул и знаков тригонометрических функций углов, принадлежащих определённым четвертям.

Задание 13. Задачи по стереометрии (выполнение - 29,57%).

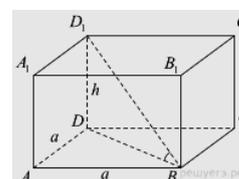
Лучший показатель выполнения этого задания – 68,18%, это следующие типы задач:

В цилиндрический сосуд налили 5000 см^3 воды. Уровень воды при этом достигает высоты 14 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 7 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см^3 .



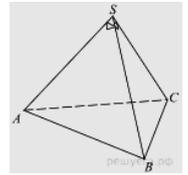
Около 96% учащихся не смогли справиться с задачами следующего типа:

Одна из граней прямоугольного параллелепипеда — квадрат. Диагональ параллелепипеда равна 2 и образует с плоскостью этой грани угол 30° . Найдите объем параллелепипеда.



или

Боковые ребра треугольной пирамиды взаимно перпендикулярны, каждое из них равно 27. Найдите объем пирамиды.



Выполнение геометрических заданий в среднем около 30 % свидетельствуют о достаточно формальном преподавании стереометрии в школе, низком уровне умения применять полученные знания. Общий уровень геометрической (особенно стереометрической) подготовки выпускников по-прежнему остаётся низким. В частности имеются проблемы связанные с недостаточным развитием пространственных представлений выпускников, а также с недостаточно сформированными умениями правильно изображать геометрические фигуры, проводить дополнительные построения, применять полученные знания для решения практических задач.

Задание 14. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке с помощью производной (выполнение – 26,93%).

Лучший показатель выполнения этого задания – 63,64%, это следующие типы задач:

Найдите наибольшее значение функции $y = 5 \sin x - 6x + 3$ на отрезке $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$.

Наименьший процент выполнения этого задания - 4,55%, это задачи следующего типа:

Найдите наибольшее значение функции $y = 2 \cos x - \frac{18}{\pi}x + 4$ на отрезке $\left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right]$.

Задания на понимание геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке, выполняют меньше третьей части участников экзамена. Эта величина почти не меняется в течение последних трёх лет.

Задание 15. Текстовая задача. Движение и работа. Арифметическая прогрессия (выполнение - 36,13%).

Лучший показатель выполнения этого задания – 77,27%, это следующие типы задач:

От пристани А к пристани В, расстояние между которыми равно 110 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 1 час после этого следом за ним со скоростью на 1 км/ч большей отправился второй. Найдите скорость второго теплохода, если в пункт В он прибыл одновременно с первым. Ответ дайте в км/ч.

Наименьший процент выполнения этого задания - 13,04%, это задачи следующего типа:

Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

или

Изюм получается в процессе сушки винограда. Сколько килограммов винограда потребуется для получения 16 килограммов изюма, если виноград содержит 90% воды, а изюм содержит 5% воды?

или

Цена холодильника в магазине ежегодно уменьшается на одно и то же число процентов от предыдущей цены. Определите, на сколько процентов каждый год уменьшалась цена холодильника, если, выставленный на продажу за 20 900 рублей, через два года был продан за 16 929 рублей.

(разъяснение решения задачи есть в демоверсии 2019 года)

Допущенные ошибки, связаны с неправильным прочтением условия задачи и составлением уравнения, а также с вычислительными ошибками.



Выводы о выполнении заданий базового уровня сложности

Хорошие показатели успешности продемонстрированы выпускниками при решении заданий базового уровня сложности – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11 - выше 60%, что свидетельствует о сформированности у участников экзамена базовых математических компетенций за курс математики основной и средней общеобразовательной школы.

Задания этого блока включали в себя следующее предметное содержание:

- простейшие текстовые задачи;
- чтение диаграмм и применение математических методов для решения содержательных задач из практики;
- вычисление вероятности события;
- решение показательных, логарифмических, иррациональных, рациональных уравнений;
- вычисление площадей фигур на координатной плоскости и клетчатой бумаге.

Выполнение заданий повышенного уровня сложности 1 части.

Успешность выполнения заданий повышенного уровня сложности составляет 27% – 37%. Только около трети выпускников хорошо овладели программой по математике старшей школы и готовы к продолжению обучения в высших профессиональных учебных заведениях.

Трудности вызвали задания на исследование функции, при нахождении наибольшего и наименьшего ее значения на отрезке, при решении текстовых задач и задач по стереометрии.

У выпускников, не набравших минимальный балл, проблемы в математическом образовании связаны с плохим усвоением курса основной и даже начальной школы.

Анализ решаемости заданий 16 - 21.

Задания с развёрнутым ответом 16 - 21 оценивались от 0 до 4 баллов. Полное правильное решение каждого из заданий 16 и 17 оценивалось 2 баллами, каждого из заданий 18 и 19 – 3 баллами, каждого из заданий 20 и 21 – 4 баллами.

Задание 16 предполагало решение тригонометрического, показательного или логарифмического уравнения и отбор корней на данном промежутке.

Задание 17 представляло собой стереометрическую задачу на определение расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости, на определение угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями.

В задании 18 представлены смешанные системы логарифмических, показательных и рациональных неравенств.

Задание 19 требовало доказательства и анализа планиметрической конструкции.

Задание 20 представляло собой задачу с параметром, по своей постановке было алгебраическим, однако в процессе решения могли привлекаться функциональные и наглядно – геометрические представления.

В задании 21 требовалась не столько формальная математическая образованность, сколько общая математическая культура, умение строить и исследовать математические модели.

Таким образом, знания и умения выпускников проверялись по всем содержательным блокам школьной программы по математике.

Предметная комиссия установила следующие результаты выполнения:

Общее кол-во работ	Учащиеся, не приступившие к выполнению заданий с развернутым ответом		Не приступили к выполнению заданий											
			16		17		18		19		20		21	
	Кол-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%
2454	1215	49,51	1427	58,1	1925	78,4	1646	67,1	2077	84,6	2153	87,7	1961	79,9

Проверка выполнения заданий 16 - 21 проводилась экспертами на основе специально разработанной системы критериев. Максимальный балл за эту часть работы – 18 баллов.

1738 участников ЕГЭ (70,94%) не справились с проверяемой экспертами частью экзаменационной работы или не приступили к ее выполнению, т.е. получили 0 баллов. Максимальный результат 18 баллов набрал 1 участник ЕГЭ - выпускник гуманитарно-математической гимназии г. Тирасполь. Наибольшее количество участников получили 2 или 1 балл, 192 человека (7,84%) и 159 человек (6,49%) соответственно.

Всего проверялось **1239 работ** (50,49% от общего количества работ). По сравнению с прошлым годом, **на 10% увеличилось** количество участников ЕГЭ, приступивших к решению заданий с развернутым ответом. Причем к заданиям: № 16 – на 8,5%; № 17 – на 7,6%; № 18 – на 12,4%; № 19 – на 8,7%; № 20 – на 8,2%; № 21 – на 13,2%.

В 2019 году процент верно выполненных заданий с развернутым ответом снизился по сравнению с показателем прошлого года незначительно в:

№ 16 (решение уравнений) - на 1,22%;

№ 17 (задача по стереометрии) - на 1,41%;

На прежнем уровне процент верно выполненных заданий № 19 (планиметрическая задача), № 20 (задание с параметром).

Поднялся до показателя 2017 года процент выполнения задания № 18 (решение систем неравенств) – 15,07%.

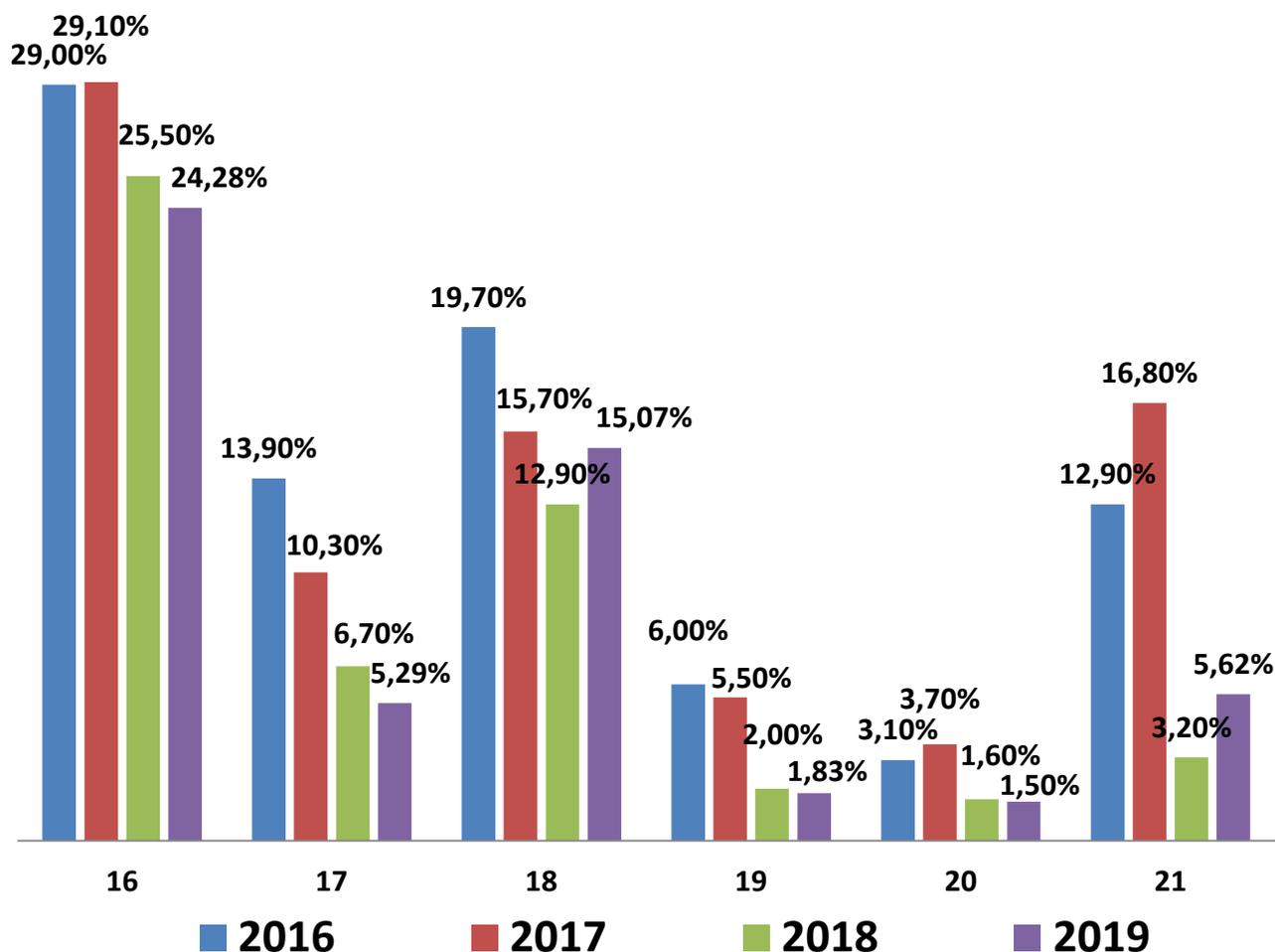
Незначительно вырос процент выполняемости задания № 21 (теория чисел) – на 2,42%.

Однако эти показатели гораздо ниже показателей 2016 г. и 2017 г., когда мотивированные на поступление в ВУЗы технического профиля участники ЕГЭ сдавали профильный уровень экзамена по математике.

Результативность выполнения представлена в таблице:

	16		17		18		19		20		21	
	К-во	%										
Получили 0 баллов (в%)	1858	75,7	2324	94,7	2084	84,9	2409	98,2	2417	98,5	2316	94,4
Всего приступили к выполнению задания	1027	41,9	529	21,6	808	32,9	377	15,4	301	12,3	493	20,1
Получили 1 балл (в%)	186	7,6	47	1,9	186	7,6	27	1,1	19	0,8	55	2,2
Получили 2 балла (в%)	410	16,7	83	3,4	57	2,3	5	0,2	6	0,2	37	1,5
Получили 3 балла (в%)					127	5,2	13	0,5	2	0,1	9	0,4
Получили 4 балла (в%)									10	0,4	37	1,5
<i>Положительный результат</i>	597	24,3	130	5,3	370	15,1	45	1,8	37	1,6	138	3,1

Процент верно выполненных заданий 16-21



Рассмотрим некоторые задания второй части и проанализируем ошибки, допущенные учащимися при их решении.

Выполнение заданий 16, 17 не требовало обоснований, многошаговых преобразований и вычислений, применения каких-либо особых, необычных приемов, но проверяло владение известными алгоритмами действий и методами решений. В зависимости от полноты и правильности приведенного решения за выполнение заданий 16, 17 выпускники получали от 0 до 2 баллов.

Задание 16. Решение уравнений.

Лучший процент выполнения задания 45% - 50%, это следующие типы уравнений:

а) Решите уравнение $9^x - 3^{x+2} + 14 = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[1; \sqrt{5}]$

Решение.

а) Пусть $t = 3^x$, тогда исходное уравнение принимает вид $t^2 - 9t + 14 = 0$, откуда $t = 2$ или $t = 7$. Следовательно,

$$9^x - 9 \cdot 3^x + 14 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 3^x = 2, \\ 3^x = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \log_3 2, \\ x = \log_3 7. \end{cases}$$

б) Поскольку $\log_3 2 < \log_3 3 = 1$, корень $\log_3 2$ не принадлежит отрезку $[1; \sqrt{5}]$. Поскольку $1 = \log_3 3 < \log_3 7 < \log_3 9 = 2 < \sqrt{5}$, корень $\log_3 7$ принадлежит отрезку $[1; \sqrt{5}]$.

Ответ: а) $\{\log_3 2; \log_3 7\}$; б) $\log_3 7$.

или

а) Решите уравнение $\log_2 (x^2 - 14x) = 5$.

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_3 0,1; 5\sqrt{10}]$.

Решение.

а) Из уравнения получаем:

$$x^2 - 14x = 32 \Leftrightarrow (x+2)(x-16) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2, \\ x = 16. \end{cases}$$

б) Заметим, что $\log_3 0,1 < \log_3 \frac{1}{9} = -2 < 5\sqrt{10} = \sqrt{250} < \sqrt{256} = 16$. Значит, указанному отрезку принадлежит корень -2 .

Ответ: а) -2 и 16 ; б) -2 .

Наименьший процент выполнения этого задания - 4,55%, - 5,00%, это уравнения следующего типа:

а) Решите уравнение $\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = \sin \left(\frac{\pi}{2} - 2x \right)$.

б) Укажите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi, \frac{5\pi}{2} \right]$.

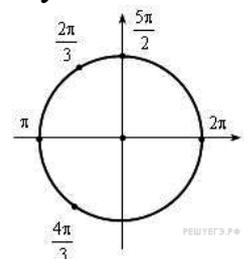
Решение.

а) Преобразуем уравнение, получаем $\cos x = \cos 2x$. Значит, $x = 2x + 2\pi k$ или

$x = -2x + 2\pi k$, где $k \in \mathbb{Z}$. В первом случае $x = 2\pi k$, во втором случае $x = \frac{2\pi k}{3}$, где $k \in \mathbb{Z}$. Первая серия решений входит во вторую.

б) Отметим решения на тригонометрической окружности.

Отрезку $\left[\pi, \frac{5\pi}{2} \right]$ принадлежат корни $\frac{4\pi}{3}$ и 2π .



Ответ: а) $x = \frac{2\pi k}{3}, k \in \mathbb{Z}.$ б) $\frac{4\pi}{3}, 2\pi.$

ИЛИ

а) Решите уравнение $7 \cdot 9^{x^2-3x+1} + 5 \cdot 6^{x^2-3x+1} - 48 \cdot 4^{x^2-3x+1} = 0$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-1; 2].$

Решение.

а) Преобразуем уравнение:

$$7 \cdot 9^{x^2-3x+1} + 5 \cdot 6^{x^2-3x+1} - 48 \cdot 4^{x^2-3x+1} = 0 \Leftrightarrow 7 \cdot 9^{x^2-3x+1} + 5 \cdot 6^{x^2-3x+1} - 12 \cdot 4^{x^2-3x+1} = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 7 \left(\frac{9}{4}\right)^{x^2-3x+1} + 5 \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2-3x+1} - 12 = 0 \Leftrightarrow 7 \left(\left(\frac{3}{2}\right)^{x^2-3x+1}\right)^2 + 5 \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2-3x+1} - 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2-3x+1} = 1, \\ \left(\frac{3}{2}\right)^{x^2-3x+1} = -\frac{12}{7}. \end{cases}$$

У второго уравнения решений нет.

Преобразуем первое уравнение: $x^2 - 3x + 1 = 0$, откуда $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}.$

б) Оценим $\sqrt{5}$ целыми числами: $2 < \sqrt{5} < 3$. Тогда

$$\frac{5}{2} < \frac{3 + \sqrt{5}}{2} < 3 \quad \text{и} \quad 0 < \frac{3 - \sqrt{5}}{2} < \frac{1}{2}.$$

Значит, отрезку $[-1; 2]$ принадлежит только $x = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}.$

Ответ: а) $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{2};$ б) $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}.$

При решении **уравнений** положительный результат получило **24,28%** учащихся

Типичные ошибки, допущенные учащимися в заданиях 16:

- при применении формул двойного аргумента;
- при решении простейшего тригонометрического уравнения;
- при нахождении корней данного уравнения, принадлежащих заданному отрезку;
- при решении однородных показательных уравнений второй степени;
- незнание свойств логарифмов;
- вычислительные ошибки.

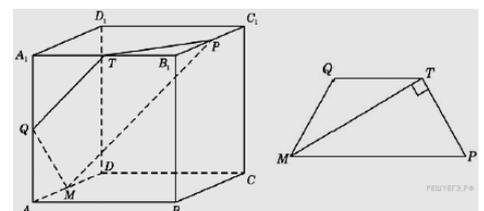
Задание 17 – это задача по стереометрии с минимальными техническими вычислениями. В заданиях рассматривалась одна фигура – прямоугольный параллелепипед, призма, цилиндр, в которых предлагалось найти угол между плоскостью основания и плоскостью, проходящей через указанные точки, или угол между прямой и плоскостью, или расстояние от точки до плоскости или прямой.

Лучший процент выполнения задания 18% - 19%, это следующие типы задач:

Дан куб $ABCA_1B_1C_1D_1$ с ребром $2\sqrt{2}$. Найдите расстояние от середины ребра B_1C_1 до прямой MT , где точки M и T — середины ребер AD и A_1B_1 соответственно.

Решение.

Пусть P — середина ребра B_1C_1 , а Q — середина ребра AA_1 . Заметим, что $PMQT$ — трапеция, так как $QT \parallel B_1A \parallel PM$.



Получаем:

$$TQ = QM = PT = \frac{1}{2}B_1A = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{2}AB = \frac{2\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{2} = 2.$$

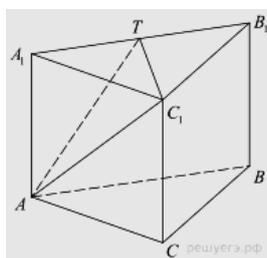
Заметим, что $MP = 4$. Продлим прямые MQ и PT и обозначим точку их пересечения N .

В треугольнике MNP $QT \parallel MP, QT = \frac{1}{2}MP$, значит QT является средней линией, и T - середина NP . Треугольник MNP - правильный. MT - медиана и высота. Значит, PT - перпендикуляр к MT и искомое расстояние равно $PT = 2$.

Ответ: 2.

или

Дана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$, у которой сторона основания равна 4, а боковое ребро равно 3. Через точки A , C_1 и середину T ребра A_1B_1 проведена плоскость. Найдите угол между плоскостью сечения и плоскостью ABC .



Решение.

Прямая C_1T перпендикулярна A_1B_1 , поскольку C_1T - медиана равностороннего треугольника $A_1B_1C_1$. Кроме того, прямая C_1T перпендикулярна AA_1 , поскольку AA_1 перпендикулярна плоскости основания $A_1B_1C_1$. Значит, прямая C_1T перпендикулярна плоскости AA_1B_1 , и потому C_1T перпендикулярна AT . Следовательно, треугольник AC_1T

прямоугольный.

Так как прямая C_1T перпендикулярна прямым A_1T и AT , угол A_1TA искомый.

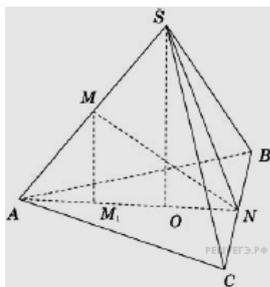
Имеем $\operatorname{tg} \angle A_1TA = \frac{AA_1}{A_1T} = \frac{3}{2}$. Ответ: $\operatorname{arctg} \frac{3}{2}$.

Учащиеся не смогли справиться со следующими типами задач:

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с основанием ABC известны рёбра: $AB = 21\sqrt{3}$, $SC = 29$. Найдите угол, образованный плоскостью основания и прямой, проходящей через середины рёбер AS и BC .

Решение.

Пусть M и N — середины рёбер AS и BC соответственно. Прямая AS проектируется на плоскость основания в прямую AN . Поэтому проекция точки M — точка M_1 — лежит на отрезке AN . Значит, прямая AN является проекцией прямой MN , следовательно, угол MNM_1 — искомый. Заметим, что $MM_1 \parallel SO$, где O — центр основания, значит, MM_1 — средняя линия треугольника ASO , а поэтому M_1 — середина AO .



Тогда $AM_1 = \frac{1}{3}AN = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}AB = \frac{21}{2}$ и $M_1N = 2AM_1 = 21$. Из прямоугольного треугольника AM_1M находим:

$$MM_1 = \sqrt{AM^2 - AM_1^2} = \sqrt{\left(\frac{29}{2}\right)^2 - \left(\frac{21}{2}\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{29}{2} - \frac{21}{2}\right) \left(\frac{29}{2} + \frac{21}{2}\right)} = 10.$$

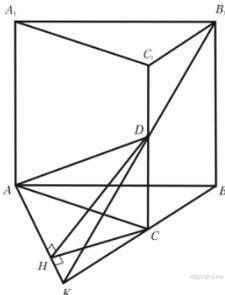
Из прямоугольного треугольника MM_1N находим: $\operatorname{tg} \angle MNM_1 = \frac{MM_1}{M_1N} = \frac{10}{21}$.

Значит, искомый угол равен $\operatorname{arctg} \frac{10}{21}$. Ответ: $\operatorname{arctg} \frac{10}{21}$.

или

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ сторона основания $AB=2$, а боковое ребро $AA_1=3$, точка D — середина ребра CC_1 . Найдите угол между плоскостями ABC и ADB_1 .

Решение.



Прямая B_1D пересекает прямую BC в точке K . Плоскости ABC и ADB_1 пересекаются по прямой AK . Из точки D опустим перпендикуляр DH на прямую AK , тогда отрезок CH (проекция DH), по теореме о трех перпендикулярах, перпендикулярен прямой AK . Угол CHD является линейным углом двугранного угла, образованного плоскостями ABC и

ADB_1 . Точка D — середина ребра CC_1 поэтому $CD = DC_1 = \frac{3}{2}$.

Из равенства треугольников B_1C_1D и KCD получаем: $CK = B_1C_1 = 2$.

В равнобедренном треугольнике ACK угол C равен 120° , $AC = CK = 2$, высота CH является высотой и биссектрисой, откуда $CH = AC \cdot \cos 60^\circ = 1$.

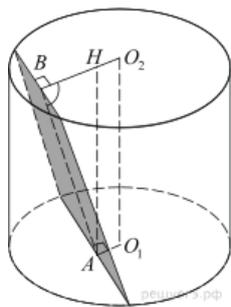
Из прямоугольного треугольника CDH с прямым углом C получаем:

$$\operatorname{tg} \angle CHD = \frac{CD}{CH} = \frac{3}{2}, \text{ тогда } \angle CHD = \operatorname{arctg} \frac{3}{2}. \quad \text{Ответ: } \operatorname{arctg} \frac{3}{2}.$$

или

Диаметр окружности основания цилиндра равен 20, образующая цилиндра равна 28. Плоскость пересекает его основания по хордам длины 12 и 16. Расстояние между этими хордами равно $2\sqrt{197}$. Найдите угол между этой плоскостью и плоскостью основания цилиндра.

Решение.



Обозначим центры оснований за O_1 и O_2 . Проведем из центра основания с хордой длины 12 серединный перпендикуляр к этой хорде (он имеет длину 8, как уже отмечалось) и из центра другого основания — к другой хорде. Они лежат в одной плоскости β , перпендикулярной этим хордам. Назовем середину меньшей хорды B , большей A и проекцию A на второе основание — H ($H \in \beta$).

Тогда $AB, AH \in \beta$ и, значит, AB, AH перпендикулярны хорде, то есть прямой пересечения основания с данной плоскостью.

$$\text{Значит, искомый угол равен } \angle ABH = \operatorname{arctg} \frac{AH}{BH} = \frac{28}{8-6} = \operatorname{arctg} 14.$$

Ответ: $\operatorname{arctg} 14$.

Стереометрическую задачу 17 успешно решили 5,29% учащихся.

Типичные ошибки учащихся, допущенные в заданиях 17:

- при определении искомого угла между плоскостями;
- при решении простейшей планиметрической задачи;
- при вычислении искомого величин.
- незнание формул для нахождения элементов треугольника.

В заданиях 18 предлагалось решить систему неравенств. Существует много различных способов оформления решения неравенств. Но, если правильно были применены все формулы при решении неравенств и обоснованно получен правильный ответ в решении системы неравенств, то задание получало максимальную оценку – 3 балла.

Лучший процент выполнения задания 30% - 34%, это следующие системы неравенств:

$$1. \quad \begin{cases} 7^{x-1} + 7^x + 7^{x+1} > 171, \\ \log_3 \frac{1}{x} + \log_3(x^2 + 3x - 9) \leq \log_3 \left(x^2 + 3x + \frac{1}{x} - 10 \right). \end{cases}$$

Решение.

В первом неравенстве вынесем общий множитель за скобки, а во втором воспользуемся тем, что для $b > 0, c > 0$ и $a > 1$ справедлива равносильность:

$$\log_a b + \log_a c \leq \log_a d \Leftrightarrow bc \leq d.$$

Тогда

$$\begin{cases} 7^{x-1} + 7^x + 7^{x+1} > 171, \\ \log_3 \frac{1}{x} + \log_3(x^2 + 3x - 9) \leq \log_3 \left(x^2 + 3x + \frac{1}{x} - 10 \right) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 7^{x-1}(1 + 7 + 7^2) > 171, \\ \frac{x^2 + 3x - 9}{x} \leq x^2 + 3x + \frac{1}{x} - 10, \Leftrightarrow \\ x > 0, x^2 + 3x - 9 > 0 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 7^{x-1} > 3, \\ \frac{x^2 + 3x - 9}{x} \leq \frac{x^3 + 3x^2 - 10x + 1}{x}, \Leftrightarrow \\ x > 0, x^2 + 3x - 9 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 > \log_7 3, \\ x^3 + 2x^2 - 13x + 10 \geq 0, \\ x > 0, x^2 + 3x - 9 > 0. \end{cases}$$

Заметим, что $x = 1$ - корень кубического неравенства последней системы, значит, $x^3 + 2x^2 - 13x + 10 = (x - 1)(x^2 + 3x - 10)$.

$$\begin{cases} x > 1 + \log_7 3, \\ (x + 5)(x - 1)(x - 2) \geq 0, \\ x > 0, \\ x^2 + 3x - 9 > 0 \end{cases} \Leftrightarrow_{x > 1} \begin{cases} x > 1 + \log_7 3, \\ x - 2 \geq 0, \\ x > \frac{-3 + \sqrt{45}}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > 1 + \log_7 3, \\ x \geq 2 \end{cases} \Leftrightarrow x \geq 2.$$

Ответ: $[2; +\infty)$.

$$2. \quad \begin{cases} 3 \cdot 9^x - 28 \cdot 3^x + 9 \leq 0, \\ \log_{x^2}(x - 1)^2 \leq 1. \end{cases}$$

Решение.

1. Решим первое неравенство системы. Сделаем замену $y = 3^x$.

$$3y^2 - 28y + 9 \leq 0 \Leftrightarrow (3y - 1)(y - 9) \leq 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3} \leq y \leq 9.$$

Тогда $\frac{1}{3} \leq 3^x \leq 9$, откуда находим решение первого неравенства системы: $-1 \leq x \leq 2$.

2. Решим второе неравенство системы. Рассмотрим два случая.

Первый случай: $x^2 > 1$.

$$\log_{x^2}(x - 1)^2 \leq 1 \Leftrightarrow (x - 1)^2 \leq x^2 \Leftrightarrow 2x - 1 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq \frac{1}{2}.$$

Учитывая условие $x^2 > 1$ получаем: $x > 1$.

Второй случай: $0 < x^2 < 1$.

$$\log_{x^2}(x-1)^2 \leq 1 \Leftrightarrow (x-1)^2 \geq x^2 \Leftrightarrow 2x-1 \leq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{2}.$$

Учитывая условие $0 \leq x^2 \leq 1$, получаем $x \in (-1, 0) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right]$.

Решение второго неравенства системы: $x \in (-1, 0) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right] \cup (1, +\infty)$.

Пересекая решения неравенств, получаем решение системы.

Ответ: $x \in (-1, 0) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right] \cup (1, 2]$.

Учащиеся не смогли решить следующую систему неравенств:

$$\begin{cases} \log_{6x^2-x-1}(2x^2-5x+3) \geq 0, \\ \frac{12x^2-31x+14}{4x^2+3x-1} \leq 0. \end{cases}$$

Решение.

Решим первое неравенство. Рассмотрим два случая.

Первый случай: $0 < 6x^2 - x - 1 < 1$. Тогда имеем систему:

$$\begin{cases} 6x^2 - x - 1 > 0, \\ 6x^2 - x - 1 < 1, \\ 2x^2 - 5x + 3 > 0, \\ 2x^2 - 5x + 3 \leq 1. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2x-1)(3x+1) > 0, \\ (2x+1)(3x-2) < 0, \\ (x-1)(2x-3) > 0, \\ (x-2)(2x-1) \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < x < \frac{2}{3}.$$

Второй случай: $6x^2 - x - 1 > 1$. Тогда имеем систему:

$$\begin{cases} 6x^2 - x - 1 > 1, \\ 2x^2 - 5x + 3 \geq 1. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (2x+1)(3x-2) > 0, \\ (x-2)(2x-1) \geq 0. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x < -\frac{1}{2}, \\ x \geq 2. \end{cases}$$

Множество решений первого неравенства: $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right) \cup \left(\frac{1}{2}, \frac{2}{3}\right) \cup [2, +\infty)$.

Решим второе неравенство:

$$\frac{12x^2-31x+14}{4x^2+3x-1} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{(x-2)(12x-7)}{(x+1)(4x-1)} \leq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -1 < x < \frac{1}{4}, \\ \frac{7}{12} \leq x \leq 2. \end{cases}$$

Решением системы является пересечение решений обоих

неравенств: $\left(-1; -\frac{1}{2}\right) \cup \left[\frac{7}{12}; \frac{2}{3}\right) \cup \{2\}$.

Ответ: $\left(-1; -\frac{1}{2}\right) \cup \left[\frac{7}{12}; \frac{2}{3}\right) \cup \{2\}$.

При решении систем неравенств положительный результат получило 15,07% учащихся.

Типичные ошибки учащихся, допущенные в заданиях 18:

- при выполнении преобразований неравенства;
- при нахождении решений логарифмического неравенства;
- при выборе общих решений неравенств;
- незнание свойств логарифмов;
- отсутствие учета ОДЗ при решении логарифмических неравенств;
- вычислительные ошибки.

Задание 19

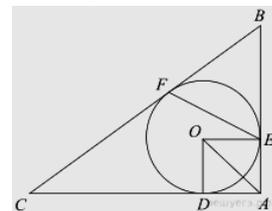
В планиметрических заданиях 19 как в любой геометрической, и особенно, достаточно сложной геометрической задаче очень важным являлся вопрос о степени и характере обоснованности утверждений. Задание 19 являлось границей, разделяющей высокий и повышенный уровень подготовки участников ЕГЭ. Доказательство в 19 – естественное продолжение практики заданий на доказательство в экзамене за курс основной школы

Наилучший процент выполнения этого задания - 20%, это задача:

В треугольник ABC вписана окружность радиуса R , касающаяся стороны AC в точке D , причём $AD = R$.

а) Докажите, что треугольник ABC прямоугольный.

б) Вписанная окружность касается сторон AB и BC в точках E и F . Найдите площадь треугольника BEF , если известно, что $R = 5$ и $CD = 15$.



Решение.

а) Пусть O — центр вписанной окружности треугольника ABC . Центр окружности, вписанной в угол, лежит на его биссектрисе, значит, AO — биссектриса угла BAC . Треугольник AOD прямоугольный и равнобедренный, поэтому $\angle OAD = 45^\circ$. Следовательно, $\angle BAC = 90^\circ$.

б) Обозначим $BF = x$. По теореме о равенстве отрезков касательных, проведённых к окружности из одной точки, $AE = AD = 5$, $CF = CD = 15$ и $BE = BF = x$. По теореме Пифагора $BC^2 = AC^2 + AB^2$, или $(15 + x)^2 = 20^2 + (5 + x)^2$. Из этого уравнения находим, что $x = 10$. Тогда

$$BC = 25, \sin \angle ABC = \frac{AC}{BC} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}.$$

Следовательно,

$$S_{\triangle BEF} = \frac{1}{2} BE \cdot BF \sin \angle ABC = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10 \cdot \frac{4}{5} = 40.$$

Ответ: 40.

Планиметрическую задачу 19 решили только 1,83% выпускников. Со многими задачами учащиеся не справились

Типичные ошибки учащихся, допущенные в заданиях 19:

- не рассмотрены все возможные геометрические конфигурации при решении задачи;

- учащиеся не знают основных и частных свойств геометрических фигур на плоскости;

- арифметические ошибки.

Можно сделать вывод, что даже для выпускников с весьма высоким уровнем подготовки алгебраическая составляющая школьного курса математики доминирует над геометрической.

Последние два задания второй части предназначены для конкурсного отбора в вузы с повышенными требованиями к математической подготовке выпускников.

Сложность заданий 20 и 21 состояла в том, что при их решении необходимо было применить знание материала, относящегося к различным разделам школьного курса математики. Основная цель заданий – проверка умения анализировать задачу, разрабатывать математическую модель, выбрать рациональный метод решения, интегрировать и применять теоретические знания к решению задач. Выполнение этих заданий требует

высокого уровня подготовки учащихся старших классов (по программе с углубленным изучением математики).

В зависимости от полноты и правильности приведенного решения за выполнение заданий 20 и 21 учащиеся получали от 0 до 4 баллов.

В задании 20 надо было решить задание с параметром. Требовалось найти все значения этого параметра, при каждом из которых выполнялось данное условие.

Получили положительный результат по заданию 20 только **1,5% выпускников**.

Лучший результат – 13,64% получен при решении следующего задания:

Найдите все значения параметра a , при каждом из которых наименьшее значение функции $f(x) = 2ax + |x^2 - 8x + 7|$ больше 1.

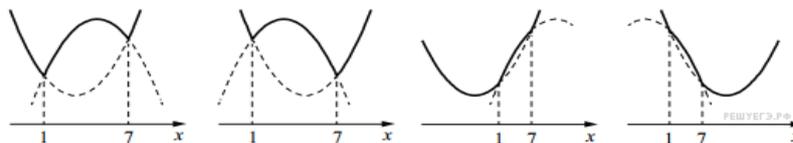
Решение.

При $x^2 - 8x + 7 \geq 0$: $f(x) = x^2 + 2(a - 4)x + 7$: а её график состоит из двух частей параболы с ветвями, направленными вверх, и осью симметрии $x = 4 - a$.

При $x^2 - 8x + 7 < 0$: $f(x) = -x^2 + (2a + 8)x - 7$: а её график есть часть параболы с ветвями, направленными вниз. Все четыре возможных вида графика функции $f(x)$ показаны на рисунках.

Наименьшее значение функции $f(x)$ может принять только в точках $x = 1$, $x = 7$ или $x = 4 - a$. Поэтому наименьшее значение функции $f(x)$ больше 1 тогда и только тогда, когда

$$\begin{cases} f(1) > 1, \\ f(7) > 1, \\ f(4-a) > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a > 1, \\ 14a > 1, \\ 2a(4-a) + |a^2 - 9| > 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a > \frac{1}{2}, \\ 2a^2 - 8a + 1 - |a^2 - 9| < 0. \end{cases}$$



Если $\frac{1}{2} < a < 3$, то второе неравенство принимает вид $3a^2 - 8a - 8 < 0$: откуда $\frac{4 - \sqrt{40}}{3} < a < \frac{4 + \sqrt{40}}{3}$. Этот промежуток содержит интервал $(\frac{1}{2}; 3)$.

Если $a \geq 3$, то $a^2 - 8a + 10 < 0$: откуда $4 - \sqrt{6} < a < 4 + \sqrt{6}$. Значит, $3 \leq a < 4 + \sqrt{6}$.

Объединяя найденные промежутки, получаем: $\frac{1}{2} < a < 4 + \sqrt{6}$.

Ответ: $\frac{1}{2} < a < 4 + \sqrt{6}$.

Типичные ошибки учащихся, допущенные в заданиях 20:

- при составлении условий на параметр и решении полученной системы,
- приобретение посторонних значений параметра,
- потеря верных значений при исследовании квадратных уравнений, полученных в ходе решения;
- вычислительные ошибки.

Содержательно задание 21 проверяло в первую очередь не уровень математической (школьной) подготовки, а уровень математической культуры.

По своему тематическому содержанию это задание стало существенно проще: оно перестало отпугивать выпускников сложностью своей формулировки. То есть не очень подготовленный по логарифмам или производным ученик, обладающий нормальным здравым взглядом на вещи, достаточно спокойно получал за задание 21 или 1 балл, или 2 балла. Надо отметить, что никаких особых фактов из теории чисел для решений заданий не требовалось. Надо отметить, что в этом году необходимо было знать формулы арифметической и геометрической прогрессий.

Критерии оценивания выполнения задания 21 в самых общих чертах были приближены к уже традиционно сложившейся системе оценивания олимпиадных задач.

С заданием 21 справились **5,62% выпускников**.

Лучший результат – 22,73% получен при решении следующего задания:

За победу в шахматной партии начисляют 1 очко, за ничью — 0,5 очка, за проигрыш — 0 очков. В турнире принимают участие m мальчиков и d девочек, причём каждый играет с каждым дважды.

а) Каково наибольшее количество очков, которое в сумме могли набрать девочки, если $m = 2$, $d = 2$?

б) Какова сумма набранных всеми участниками очков, если $m + d = 10$?

в) Каковы все возможные значения d , если известно, что в сумме мальчики набрали ровно в 3 раза больше очков, чем девочки?

Решение.

а) Девочки играют 8 партий против мальчиков (каждая по 4), и максимальное число очков, которое они могут набрать в них, это 8. Друг с другом девочки играют 2 партии, сумма очков, которые разыгрываются в этих партиях, равна 2. Поэтому наибольшее количество очков равно $8 + 2 = 10$.

б) Если каждый играет с каждым по два раза, то состоится 18 туров, в каждом из которых играет по 5 партий. В каждой разыгрывается 1 очко, поэтому сумма всех набранных очков равна 90.

в) Докажем, что девочек может быть сколько угодно. Пусть мальчиков и девочек поровну: d мальчиков и d девочек. Тогда в двухкруговом турнире состоится $d(d-1)$ партий между мальчиками и $d(d-1)$ партий между девочками. Всего партий в этом турнире будет $2d(2d-1)$, поэтому партий между мальчиками и девочками будет $2d(2d-1) - 2d(d-1) = 2d^2$. Пусть девочки набрали в этих партиях $d/2$ очков. (Например, каждая девочка сыграла с одним из мальчиков вничью, а остальным проиграла). Тогда общее количество очков, набранных девочками, равно $d(d-1) + d/2 = d(d-1/2)$. Общее количество очков, набранных мальчиками равно $d(d-1) + 2d^2 - d/2 = 3d(d-1/2)$. Таким образом, мальчики набрали втрое больше очков, чем девочки.

Ответ: а) 10; б) 90; в) все натуральные числа.

Задачи второй части остаются по-прежнему очень сложными для большинства выпускников.

Итоги работы Предметной комиссии.

В 2019 году в состав предметной комиссии входило 28 экспертов, включая председателя - главного методиста ГУ «Центр экспертизы качества образования» Савицкую Л.С.

Задания, темы, вызвавшие наибольшие затруднения у участников ЕГЭ.

1) Задания с параметром и модулем (№20). Не приступили к решению задания 87,73% выпускников, из приступивших 301 учащихся получили положительный результат – 37 человек (12,3%).

2) Задания по планиметрии повышенного уровня сложности (№19). Не приступили к решению задания 84,64% выпускников, из приступивших 377 учащихся получили положительный результат - 45 человек (11,9%).

3) Задания высокого уровня сложности (21). Не приступили к решению задания 79,91% выпускников, из приступивших 493 учащихся получили положительный результат – 138 человек (28%).

4) Задания по стереометрии (17). Не приступили к решению задания 78,44% выпускников, из приступивших 529 учащихся получили положительный результат – 130 человек (24,6%).

5) Задания повышенного уровня сложности - решение систем неравенств (18). Не приступили к решению задания 67,07% выпускников, из приступивших 808 учащихся получили положительный результат – 370 человек (45,8%).

6) Задания 16 - решение тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений, с необходимостью отбора полученных в результате решения корней в соответствии с данными ограничениями. Не приступили к решению задания 58,14% выпускников, из приступивших 1027 учащихся получили положительный результат – 597 человек (58%).

Возможные причины, вызвавшие затруднения по обозначенным темам:

- 1) Высокий уровень сложности заданий 16-21 для учащихся общеобразовательных школ.
- 2) Темы заданий 18-21 выходят за рамки курса общеобразовательных классов.
- 3) Недостаточная подготовка выпускников общеобразовательных школ к решению заданий 18 – 21.
- 4) Низкий мониторинг успешности каждого учащегося по подготовке к ЕГЭ.
- 5) Отсутствие активной позиции в изучении математики отдельными учащимися, отсюда недостаточные практические умения и навыки для выполнения заданий 16-17.
- 6) Низкая вычислительная культура выпускников.
- 7) Отсутствие муниципальных, районных пробных тестовых испытаний по четвертям.

В работах выпускников можно отметить следующие яркие, интересные, положительные моменты:

1) Векторный метод решения геометрических задач (вычисление угла между двумя прямыми);

2) При решении логарифмических неравенств учащиеся используют прием композиций функций, приёмы рационального решения.

3) Отбор полученных в результате решения тригонометрических уравнений корней проводится различными способами.

В 2019 году в работу предметной комиссии по математике было привлечено - 23 (82,1%) учителя первой квалификационной категории и – 5

(17,9%) учителей высшей квалификационной категории. Анализ кадрового потенциала учителей математики Республики выявил, что - 17 учителей высшей квалификационной категории не были востребованы в работе предметной комиссии 2019 года. Напротив, на проверку экзаменационных работ были приглашены педагоги основных общеобразовательных школ, которые в силу специфики образовательного учреждения не преподают в 10-х и 11-х классах.

Поэтому предлагаем в предметную комиссию ГИА по математике включать учителей, имеющих опыт работы в предметных комиссиях, в предметных олимпиадных комиссиях республиканского, районного или муниципального уровней, а так же учителей, имеющих большой опыт преподавания математики в 10-х, 11-х и профильных классах.

Итоги работы Конфликтной комиссии.

На апелляцию было подано - 229 заявлений в основной период и 31 заявление в дополнительный период, удовлетворено – 125 заявлений (48%). Основная причина удовлетворения апелляций – невнимательность выпускников при внесении кратких ответов в бланк ответов.

Выводы и предложения.

Выводы:

Анализ результатов ГИА по математике показал, что уровень успеваемости и сформированности общеучебных, и специальных умений и навыков соответствует требованиям программ, а так же стандартам по математике и составил **97,88%**, т.е. в целом учащиеся республики освоили общеобразовательную программу по математике среднего (полного) общего образования. Качество знаний – **38,21%**, средний балл – **3,48**, свидетельствуют о среднем уровне подготовки выпускников 11-х классов по математике в 2018-2019 учебном году.

При этом минимально необходимое количество баллов (из числа писавших) не смогли набрать 2,12% выпускников средних общеобразовательных школ текущего года.

Итоги ЕГЭ 2019 года выявили **ключевые проблемы**, определяющие недостаточное количество выпускников с уровнем подготовки, достаточным для успешного продолжения образования в профильных ВУЗах:

- несформированность базовой логической культуры;
- недостаточные геометрические знания, графическая культура;
- неумение проводить анализ условия, искать пути решения, применять известные алгоритмы в измененной ситуации;

Указанные проблемы вызваны, помимо недостатка внутренней мотивации, системными недостатками в преподавании:

- отсутствие системы выявления и ликвидации пробелов в осваиваемых математических компетенциях, начиная с 6 класса;
- отсутствие системной поддержки углубленного математического образования в 8–11 классах;
- отсутствие во многих районах республики системной работы по развитию математического таланта учащихся;

- недостаточная квалификация педагогов, в том числе предметная (неумение решать задачи), неумение использовать дистанционные формы работы.

Учитель, заинтересованный в первую очередь, чтобы его учащиеся сдали ЕГЭ выше «нижнего порога», основное внимание уделяет решению наиболее простых заданий (материал 5-8 классов), успешное выполнение которых на самом деле никак не позволяет судить ни о какой бы то ни было математической подготовке учащихся, ни о готовности получения ими дальнейшего образования.

Общий уровень геометрической (особенно стереометрической) подготовки выпускников по-прежнему остаётся низким. В частности имеются проблемы, связанные с недостаточным развитием пространственных представлений выпускников, а также с недостаточно сформированными умениями правильно изображать геометрические фигуры, проводить дополнительные построения, применять полученные знания для решения практических задач.

Основной проблемой математического образования, как и в прошлые годы, остается низкая мотивация учащихся к приобретению математических знаний, которая связана с общественной недооценкой значимости математического образования

Рекомендации.

Некоторые методические рекомендации по организации учебного процесса.

На ступени основной и средней школы при организации преподавания математики и в методике ее преподавания назрели следующие меры:

1. Выделение трех уровней математической подготовки школьников:

- *первый уровень*, необходимый для успешной жизни в современном обществе;
- *второй уровень*, необходимый для прикладного использования математики в дальнейшей учебе и профессиональной деятельности;
- *третий уровень* - подготовка к творческой работе в математике и смежных научных областях.

2. Для каждого направления необходимо определить меры по реализации содержания образования на базе ГОС и примерных образовательных программ. Для каждого уровня необходимо сформулировать примерное содержание математического образования в виде общедоступных баз учебных и контрольных заданий.

3. Требуется дальнейшее увеличение доли геометрии, статистики, теории вероятностей и логики в преподавании математики.

4. Для эффективной реализации программы уровневого обучения необходим мониторинг индивидуальных учебных траекторий школьников начиная с первого года обучения.

5. Необходимы механизмы компенсирующего математического образования в виде поддержки школьников во внеурочное время, как в виде очных занятий, так и через сеть интернет курсов, позволяющих своевременно ликвидировать пробелы, незнание.

6. Система внутреннего контроля и итоговой аттестации по математике должны быть нацелены не на оценку абсолютной подготовки учащегося, а на

оценку результата освоения математики учащимся на выбранном уровне математической подготовки.

7. Никакое изменение содержания математического образования не должно сопровождаться сокращением объема интеллектуальной деятельности.

8. Необходимо усиление роли творческих заданий в образовательном процессе на каждом образовательном уровне.

9. Необходимо уйти от принципа «прохождения программы», добиваясь качественного усвоения знаний и умений на выбранном уровне подготовки.

Методические рекомендации учителю и будущему участнику ЕГЭ.

Для организации непосредственной подготовки к ЕГЭ учителю и будущему участнику ЕГЭ рекомендуется, прежде всего, точнее определить целевые установки, уровень знаний и проблемные зоны, в соответствии с этим выработать стратегию подготовки.

Еще раз подчеркнем, что подготовка к ЕГЭ не заменяет регулярное и последовательное изучение курса математики. **Подготовка к ЕГЭ в течение учебного года** уместна в качестве закрепления пройденного материала, педагогической диагностики и контроля и **должна сопровождать, а не подменять полноценное преподавание курса** средней школы.

В процессе подготовки обучающихся к итоговой аттестации акцент должен быть сделан не на «натаскивание» на «получение правильного ответа в определенной форме», а на достижение осознанности знаний, на формирование умения применить полученные знания в практической деятельности, умения анализировать, сопоставлять, делать выводы – подчас в нестандартной ситуации. Таким образом, не следует в процессе обучения злоупотреблять тестовой формой контроля, необходимо, чтобы учащийся предьявлял свои рассуждения как материал для дальнейшего анализа и обсуждения. Следует сосредоточить внимание учащихся на обсуждении «подходов» к решению тех или иных задач, выбору способов их решения и сопоставлению этих способов, на проверке полученных ответов на правдоподобие и т.п. При этом следует ориентироваться не только (и не столько) на демонстрационные варианты и варианты прошлых лет, а на открытый банк задач, который содержательно соответствует минимальному уровню требований к подготовке учащихся.

Курс алгебры позволяет сформировать культуру вычислений и преобразований, без уверенного выполнения которых затруднено решение любых других математических задач. Большинство ошибок в решении задач ЕГЭ связаны с недостаточным освоением курса алгебры основной школы и даже арифметики начальной школы.

Особое внимание следует уделять изучению стереометрии: по результатам ЕГЭ 2019 года больше половины выпускников не справились с одной из самых простых возможных задач по стереометрии. При изучении **геометрии** следует повышать наглядность преподавания, уделять больше внимания изображению геометрических фигур, формированию конструктивных умений и навыков, применению геометрических знаний для решения практических задач. В процессе преподавания геометрии в 10–11 классах необходимо сконцентрироваться на освоении базовых объектов и понятий курса стереометрии (углы в пространстве, многогранники, тела вращения, площадь поверхности, объем и т.д.), а также актуализировать

базовые знания курса планиметрии по возможности, восстанавливать *базовые знания курса планиметрии* (прямоугольный треугольник, решение треугольников, четырехугольники и т.д.). При изучении геометрии необходимо повышать наглядность преподавания, больше уделять внимания вопросам изображения геометрических фигур, формированию конструктивных умений и навыков, применению геометрических знаний к решению практических задач.

При изучении **начал математического анализа** следует устранять имеющийся перекос в сторону формальных манипуляций (часто не сопровождающихся пониманием смысла производимых действий), уделять больше внимания пониманию основных идей и базовых понятий анализа (геометрический смысл производной и др.), практико-ориентированным приложениям, связанным с исследованием функций.

Изучение **теории вероятностей и статистики** следует вести с расчетом на практическое применение. Изучение теории вероятностей с акцентом на подсчет вероятностей с помощью формул комбинаторики без реального понимания их смысла приводит к имитации знаний, неумению решать практические задачи, грубым ошибкам в применении формул. Следует сосредоточиться на решении простейших задач с небольшим числом вариантов, где возможно явное описание и анализ ситуации.

Подготовка к экзамену означает изучение программного материала с включением заданий в формах, используемых при итоговой аттестации. Кроме того, необходимо *выявить и ликвидировать отдельные пробелы в знаниях учащихся*. Одновременно надо постоянно выявлять проблемы и повышать уровень каждого учащегося в следующих областях (хорошо известных каждому учителю): арифметические действия и культура вычислений, алгебраические преобразования и действия с основными функциями, понимание условия задачи, решение практических задач, самопроверка.

Необходимым условием успешной подготовки к сдаче ЕГЭ в первую очередь является изучение и осмысление нормативных документов («Кодификатора элементов содержания КИМ» и «Спецификации экзаменационной работы по математике ЕГЭ»). Эти документы публикуются вместе с демонстрационными вариантами ЕГЭ.

Главный методист по математике ГУ «ЦЭКО»

Л.С. Савицкая