

Анализ результатов ЕГЭ и ОГЭ по математике за 2018-2019 уч.г.

Мордвинова Наталья Валентиновна, учитель высшей
квалификационной категории МБОУ «Инженерный лицей НГТУ»

г.Новосибирск 2019

Соответствие шкалы пересчета первичного балла в отметку по пятибалльной шкале, установленной в Новосибирской области, рекомендуемой Рособрнадзором шкале в 2019 г.

Суммарные первичные баллы			
«2»	«3»	«4»	«5»
0-7	8-14, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий модуля "Геометрия"	15-21, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий модуля "Геометрия"	22-32, не менее 2 баллов получено за выполнение заданий модуля "Геометрия"

Результаты ОГЭ в 2019 году по математике в Новосибирской области ОГЭ ³ в 2019 году

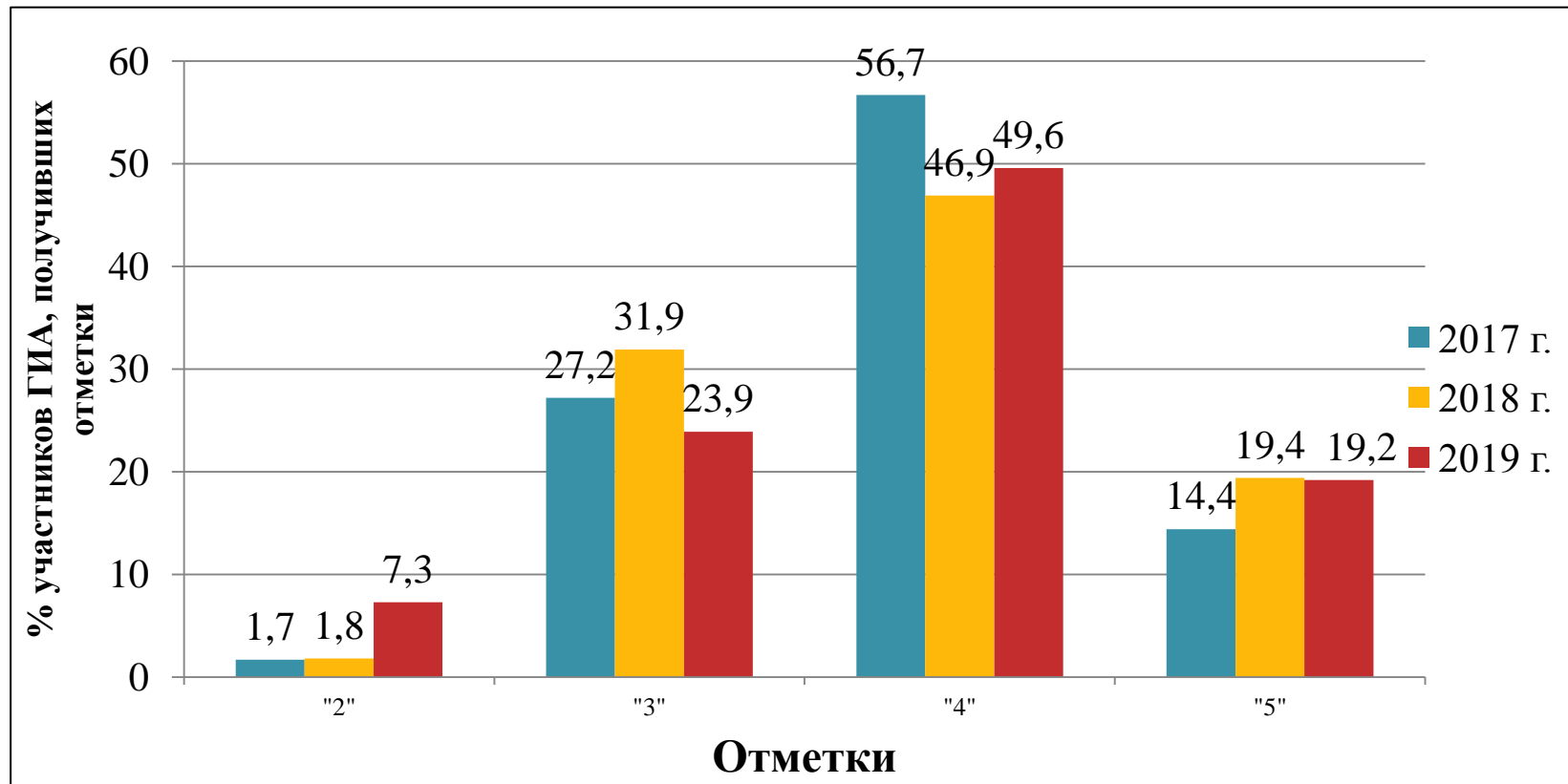
Всего участников	Участников с ОВЗ	«2»		«3»		«4»		«5»	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
27536	139	2020	7,3	6575	23,9	13656	49,6	5285	19,2

Число участников ОГЭ из статусных образовательных организаций составляет 17% от числа всех участников ОГЭ по математике. Наибольшее число участников ОГЭ по математике отмечается, прежде всего, в районах города Новосибирска (11,05% в Центральном округе, 10,45% в Ленинском районе)

Динамика результатов ОГЭ по математике

	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Получили «2»	396	1,7	477	1,8	2020	7,3
Получили «3»	6398	27,2	8271	31,9	6575	23,9
Получили «4»	13369	56,7	12178	46,9	13656	49,6
Получили «5»	3386	14,4	5033	19,4	5285	19,2

Распределение отметок за экзаменационную работу по математике в НСО в 2017-2019 гг.

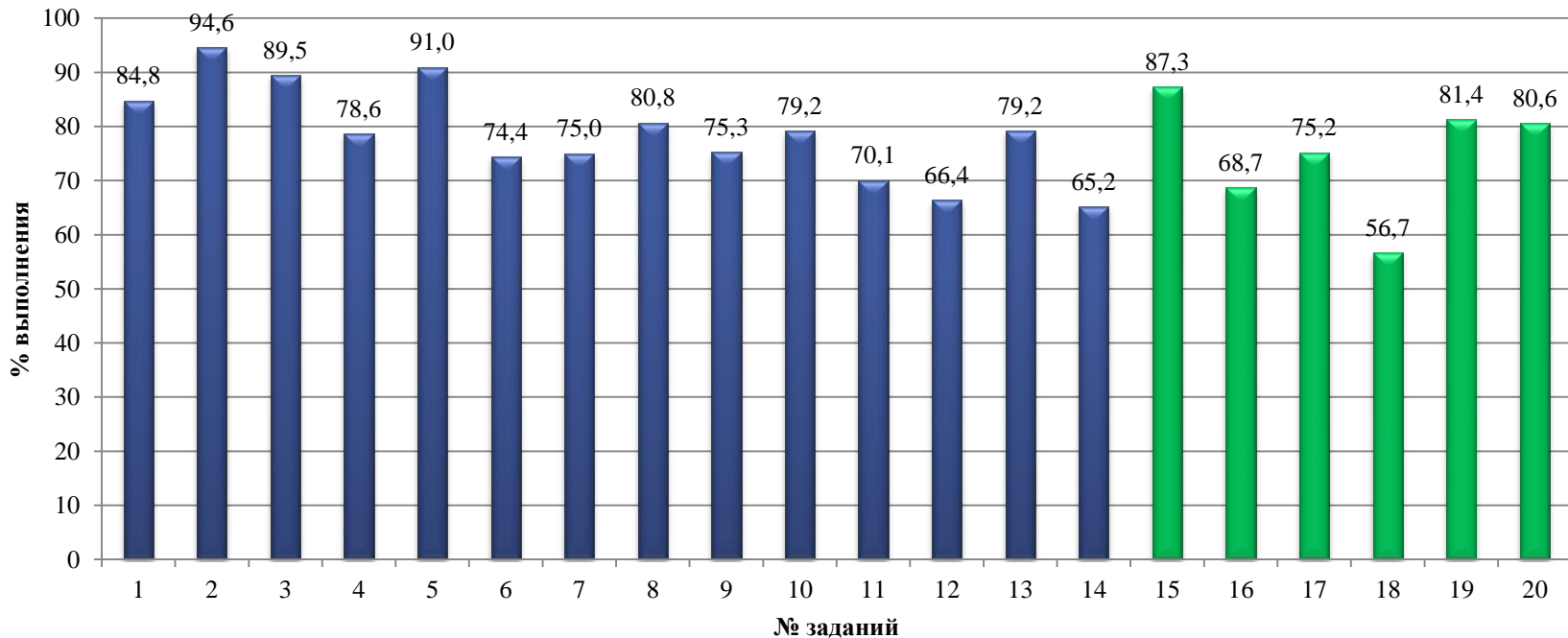


Результаты ОГЭ по математике в Новосибирске в 2019г.

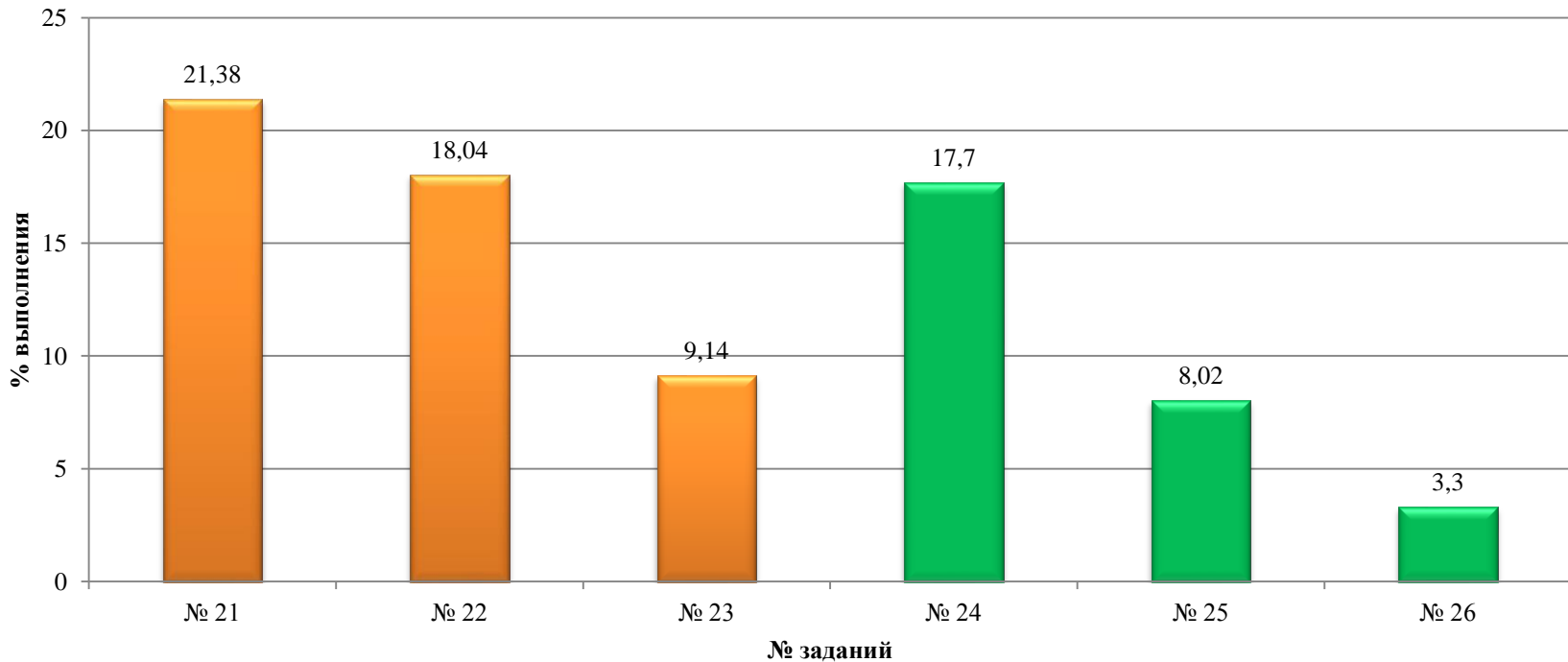
район	Всего участников	Участников с ОВЗ	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Дзержинский район	1396	0	80	5,7	234	16,8	779	55,8	303	21,7
Калининский	1936	19	174	9,0	390	20,1	977	50,5	395	20,4
Кировский район	1884	4	201	10,7	384	20,4	972	51,6	327	17,4
Ленинский район	2877	30	190	6,6	546	19,0	1545	53,7	596	20,7
Октябрьский район	1774	3	77	4,3	298	16,8	988	55,7	411	23,2
Первомайский район	909	4	96	10,6	230	25,3	430	47,3	153	16,8
Советский район	1228	4	28	2,3	191	15,6	507	41,3	502	40,9
Центральный округ по Железнодорожному, Заельцовскому и Центральному районам	3044	20	130	4,3	511	16,8	1472	48,4	931	30,6

	Средний балл	Абсолютная успеваемость	Качественная успеваемость
Советский район	4,21	97,7	82,2
Центральный округ по Железнодорожному, Заельцовскому и Центральному районам	4,05	95,7	79
Октябрьский район	3,98	95,7	78,9
Дзержинский район	3,93	94,3	77,5
Ленинский район	3,89	93,4	74,4
Калининский район	3,82	91	70,9
Кировский район	3,76	89,3	69
Первомайский район	3,70	89,4	64,1

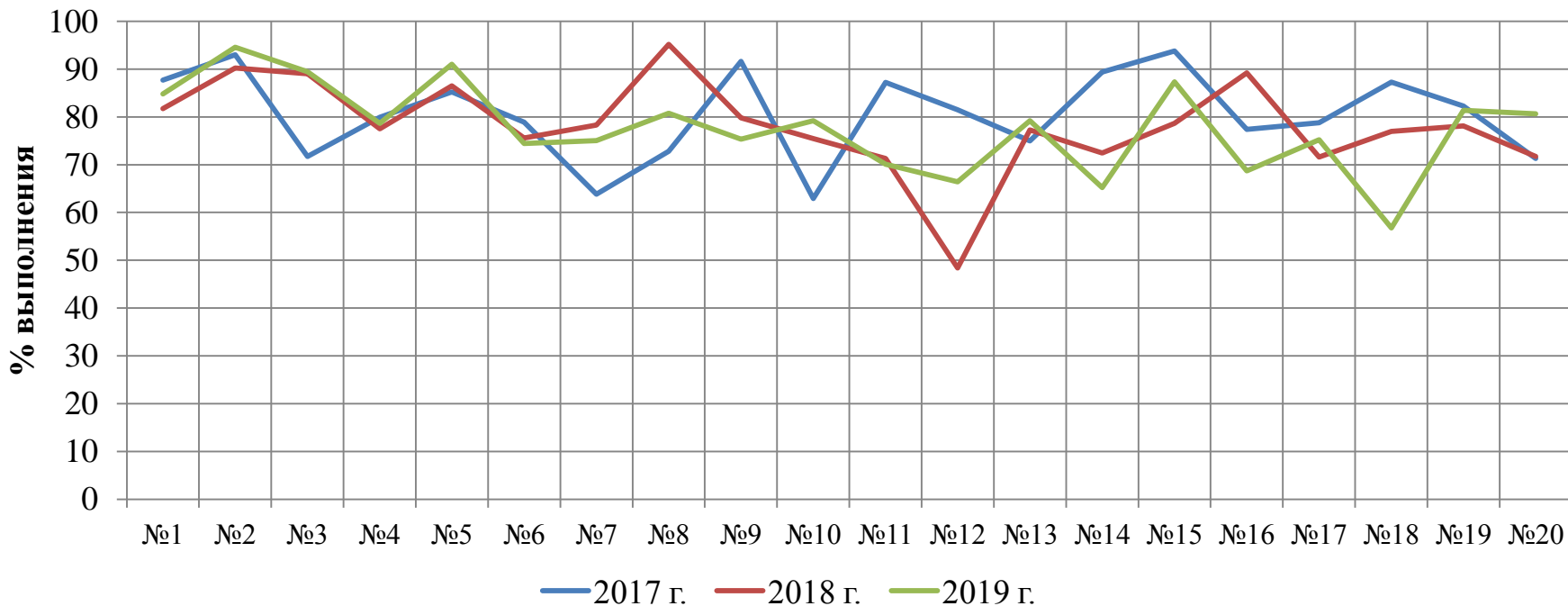
Результаты выполнения заданий первой части экзаменационной работы ОГЭ по математике в 2019 году



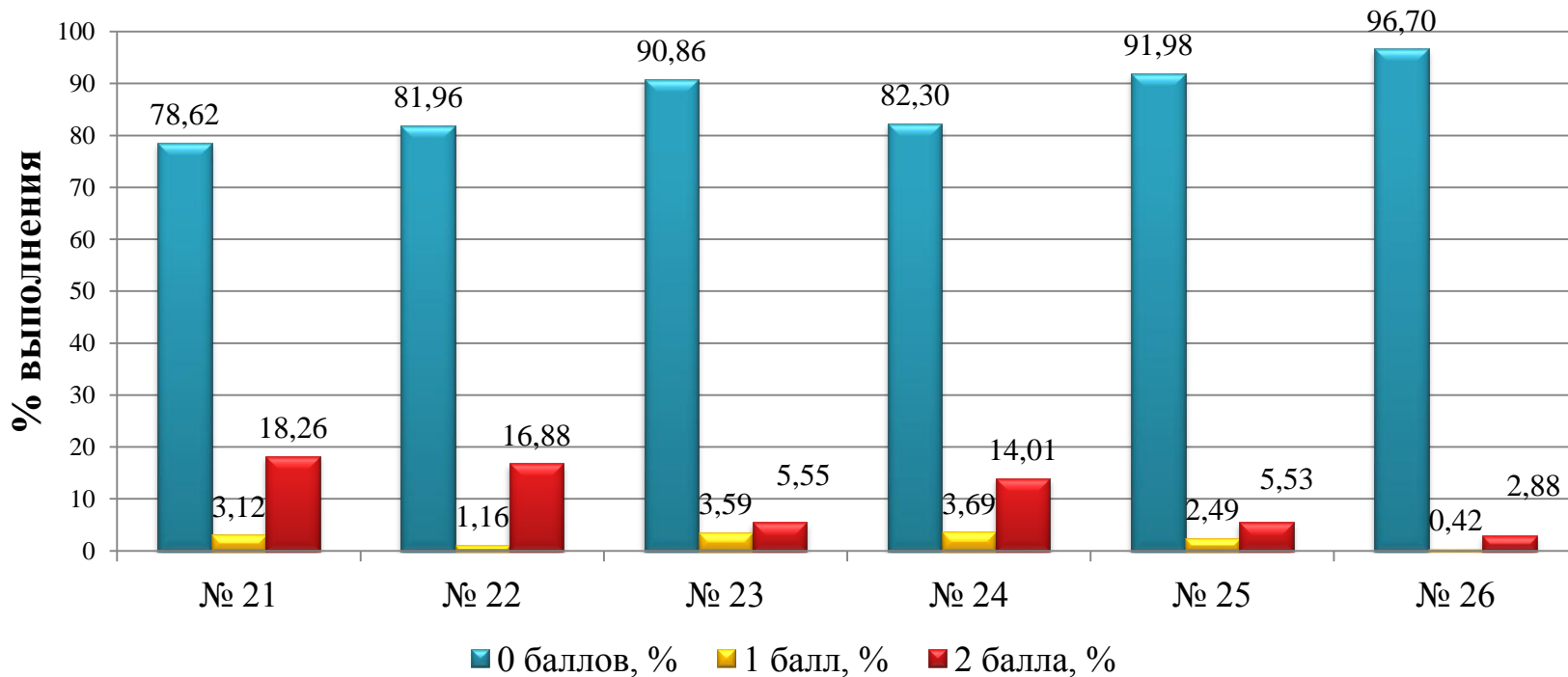
Результаты выполнения заданий второй части экзаменационной работы ОГЭ по математике в 2019 году



Динамика выполнения заданий части 1 ОГЭ по математике за 2017-2019 гг.



Решаемость заданий второй части экзаменационной работы ОГЭ по математике в 2019 году



21. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 + 3y^2 = 31 \\ 2x^2 + 6y^2 = 31x \end{cases}$$

Характерные ошибки

- При решении уравнения $y^2 = 9$ теряли отрицательный корень.
- При решении уравнения $y^2 = 9$ получали следствие $y = \sqrt{9}$, а из него делали вывод, что $y = \pm 3$.
- Решали каждое уравнение в отдельности и неверно записывали ответ (не в виде упорядоченной пары чисел или системы уравнений).
- Вычислительные

22. Решите задачу

Велосипедист выехал с постоянной скоростью из города А в город В, расстояние между которыми равно 224 км. На следующий день он отправился обратно в А, увеличив скорость на 2 км/ч. По пути он сделал остановку на 2 часа, в результате чего затратил на обратный путь столько же времени, сколько на путь из А в В. Найдите скорость велосипедиста на пути из В в А.

Характерные ошибки

- Неверно составлена модель задачи.
- При решении уравнения допускаются две взаимно исключающие ошибки, в результате получается верный ответ (например, допущена ошибка при переносе слагаемого из одной части уравнения в другую, а затем все члены уравнения делятся на отрицательное число).
- При решении задачи с помощью уравнения недостаточно обоснован процесс составления уравнения.
- Дан ответ не на тот вопрос, который предложен в задаче.
- Вычислительные ошибки.

23. Постройте график функции

$$\begin{cases} x^2 - 8x + 14 & \text{при } x \geq 3, \\ x - 2 & \text{при } x < 3. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях t прямая $y = t$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Характерные ошибки

- Не выделены или плохо выделены выколота точка и та точка, которая принадлежит графику функции.
- Не описан процесс построения графика функции, не указаны «контрольные точки».
- Неверно вычислены координаты вершины параболы.
- Не показано, на основании чего сделан вывод, записанный в ответ.

24. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно. Найдите BN , если $MN = 18$, $AC = 42$, $NC = 40$.

Характерные ошибки и недочеты

- Не объяснено, на каком основании сделан вывод о подобии треугольников.
- Некоторые использовали неверную посылку, что прямая, параллельная стороне AC , является средней линией треугольника.
- Неверно составлена пропорция.
- Вычислительные ошибки.

25. На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку F . Докажите, что сумма площадей треугольников BFC и AFD равна половине площади трапеции.

Характерные ошибки и недочёты

- Недостаточная обоснованность суждений.
- При рассмотрении площадей треугольников не доказывается равенство их высот или то, что они лежат на одной прямой.

26. Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника $ABCD$ равноудалена от всех его вершин. Найдите AD , если $BC = 12$, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 115° и 95° .

Характерные ошибки и недочёты

- Отсутствие обоснования решения.
- Делаются верные выводы из неверных посылок или частного случая (например, предполагается, что четырёхугольник – трапеция).
- Нарушение логики рассуждений.
- Вычислительные ошибки.

Основные результаты ЕГЭ по математике

район	Доля участников получивших				Количество участников получивших 100
	Ниже минимального	От минимального до 60 баллов	От 60 до 81	От 81 до 99	
Дзержинский район г. Новосибирска	0,60	49,70	42,30	7,40	0
Калининский район г. Новосибирска	1,10	52,70	40,60	5,60	0
Кировский район г. Новосибирска	1,70	54,50	39,10	4,70	0
Ленинский район г. Новосибирска	0,50	50,10	42,50	6,80	0
Октябрьский район г. Новосибирска	0,60	49,40	44,40	5,60	0
Первомайский район г. Новосибирска	0,60	56,80	33,70	8,90	0
Советский район г. Новосибирска	0,20	28,10	43,30	28,40	14
Центральный округ г. Новосибирска	0,80	45,40	45,00	8,80	2

Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года, %

	Новосибирская область		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Не преодолели минимального балла	13	7,2	0,6
Средний тестовый балл	47,7	49,7	55,8
Получили от 81 до 99 баллов	4,5	2,7	7,2
Получили 100 баллов	7	5	16

Выводы:

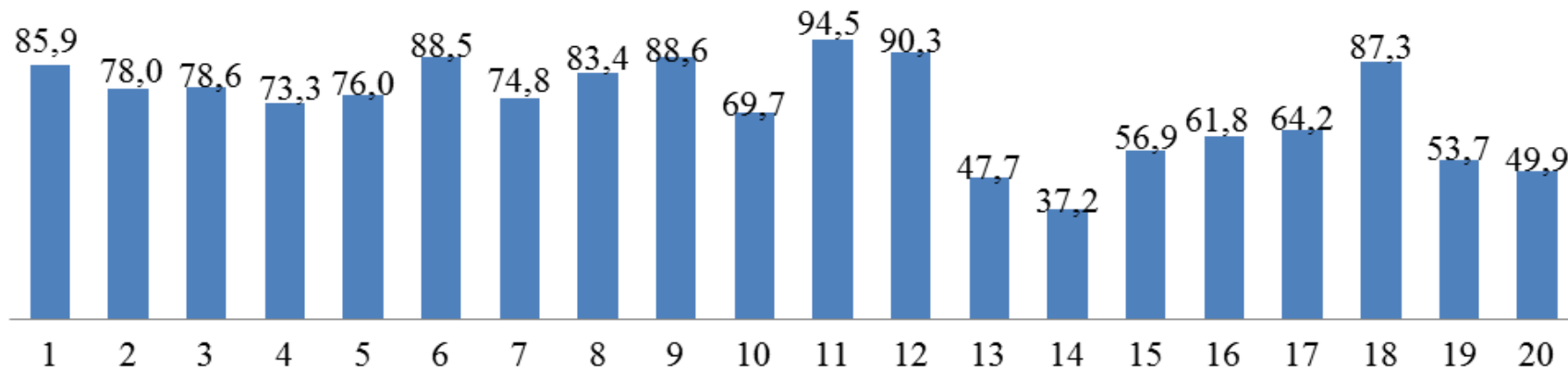
- доля участников ЕГЭ, получивших от 81 до 100 баллов, имеет *максимальные значения* (по сравнению с другими ОО субъекта РФ);
 - *Примечание: при необходимости по отдельным предметам можно сравнивать и доли участников, получивших от 61 до 80 баллов.*
-
- доля участников ЕГЭ, не достигших минимального балла, имеет *минимальные значения* (по сравнению с другими ОО субъекта РФ)
 - *Примечание. Сравнение результатов по ОО проводится при условии не менее 10 количества участников ОО.*

Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ

№	Название ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
1	Структурное подразделение НГУ - Специализированный учебно-научный центр Университета	0,65	0,35	0
2	МБОУ г. Новосибирска «Гимназия № 3 в Академгородке»	0,4	0,4	0
3	МБОУ г. Новосибирска «Инженерный лицей Новосибирского государственного технического университета»	0,29	0,59	0
4	МБОУ г. Новосибирска «Экономический лицей»	0,29	0,43	0
5	МБОУ г. Новосибирска «Лицей № 130 имени академика М. А. Лаврентьева»	0,28	0,53	0
6	МБОУ г. Новосибирска «Лицей № 9»	0,24	0,59	0
7	МБОУ г. Новосибирска «Аэрокосмический лицей имени Ю.В. Кондратюка»	0,21	0,68	0
8	МБОУ г. Новосибирска «Технический лицей-интернат № 128»	0,21	0,56	0
9	МБОУ г. Новосибирска «Гимназия № 1»	0,2	0,59	0
10	МБОУ г. Новосибирска «Вторая Новосибирская гимназия»	0,2	0,64	0
11	МБОУ г. Новосибирска «Лицей Информационных Технологий»	0,2	0,54	0

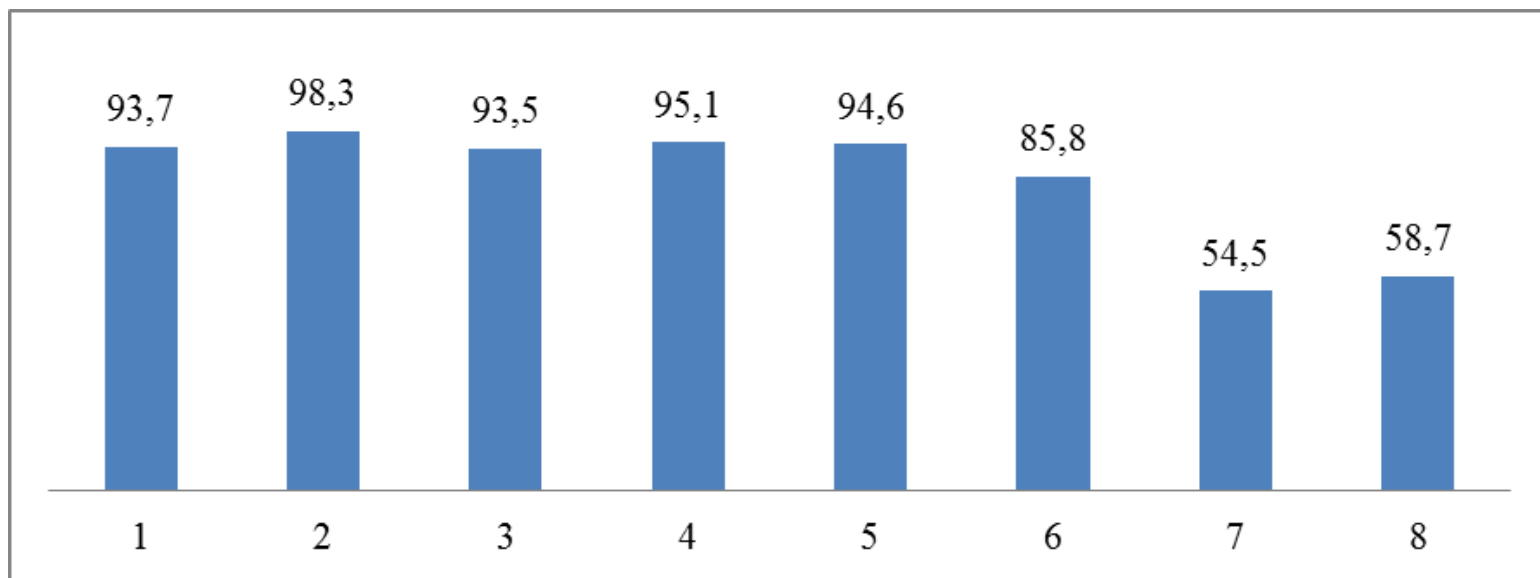
Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ

	Название ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1	"Каменская средняя общеобразовательная школа №44"	0,17	0,17	0
2	МБОУ г Новосибирска ``Средняя общеобразовательная школа № 69``	0,13	0,19	0
3	МБОУ г Новосибирска "Средняя общеобразовательная школа № 26"	0,13	0,38	0
4	"Тогучинская средняя школа № 1"	0,09	0,27	0
5	МБОУ г Новосибирска ``Средняя общеобразовательная школа № 67``	0,09	0,36	0
6	МБОУ Куйбышевского района "Средняя общеобразовательная школа № 2"	0,08	0,25	0
7	МБОУ г Новосибирска "Средняя общеобразовательная школа № 24"	0,07	0,14	0
8	МБОУ г Новосибирска "Средняя общеобразовательная школа № 190"	0,07	0,14	0
9	МБОУ г Новосибирска "Средняя общеобразовательная школа № 151"	0,07	0,13	0
10	МБОУ г Новосибирска "Средняя общеобразовательная школа № 137 с углубленным изучением иностранных языков"	0,07	0,36	0



Выпускники лучше всего справились с заданиями, в которых требовалось показать умения: использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни; выполнять вычисления и преобразования; ориентироваться в простейших геометрических конфигурациях, использовать простейшие вероятностные и статистические модели.

Процент верно выполненных заданий профильного уровня в 2019 году



Процент верно выполненных заданий части 2 (2018 год)

Номер задания	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	7,8	37,7	39,4	58,9	72,1	85,5	86,5	97,5	96,3	94,4	84,8
1	92,2	62,3	60,6	41,1	4,7	8,1	1,3	1,3	1,5	3,6	13,2
2	–	–	–	–	23,2	6,5	12,2	0,3	0,3	1,0	1,9

Процент верно выполненных заданий части 2 (2019 год)

Номер задания	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	19,7	10,1	29,4	38,7	49,3	94,0	79,3	95,5	80,4	90,7	92,6
1	80,3	89,9	70,6	61,3	8,0	5,3	2,0	2,5	2,0	3,2	5,0
2	–	–	–	–	42,7	0,7	18,7	0,1	2,6	1,6	1,6
3	–	–	–	–	–	–	–	1,8	15,0	0,2	0,4
4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4,3	0,4

$$16 \log_7 \sqrt[4]{7}$$

С этим заданием в 2019 году справились **80,3%** участников ЕГЭ

Типичные ошибки:

- незнание основных свойств логарифмов;
- вычислительные ошибки.

Сила тока I (в А) в электросети вычисляется по закону Ома: $I = \frac{U}{R}$, где U — напряжение

электросети (в В), R — сопротивление подключаемого электроприбора (в Ом). Электросеть прекращает работать, если сила тока превышает 8,8 А. Определите, какое наименьшее сопротивление может быть у электроприбора, подключаемого к электросети с напряжением 220 В, чтобы электросеть продолжала работать. Ответ дайте в омах.

С этим заданием в 2019 году справились
89,9% участников ЕГЭ

Типичные ошибки:

неумение прочесть и понять текст

условия задачи;

вычислительные ошибки.

Два велосипедиста одновременно отправились в 108-километровый пробег. Первый ехал со скоростью, на 3 км/ч большей, чем скорость второго, и прибыл к финишу на 3 часа раньше второго. Найдите скорость велосипедиста, пришедшего к финишу первым. Ответ дайте в км/ч.

С этим заданием в 2019 году справились **70,6%** участников ЕГЭ

Типичные ошибки:

неумение прочесть и понять текст условия задачи;
неумение решать задачи на движение;
вычислительные ошибки.

Найдите точку минимума $y = x^{\frac{3}{2}} - 9x + 21$.

С этим заданием в 2019 году
справились **61,3%** участников ЕГЭ

Типичные ошибки:

- незнание базовых понятий, определений, теорем начал математического анализа;
- при нахождении производной функции;
- вычислительные ошибки.

№13.

а) Решите уравнение $6\cos^2 x + 5\sqrt{2}\sin x + 2 = 0$.

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

С этим заданием в 2019 году справились **42,7%**
(в 2018 г. – 23,2%) участников ЕГЭ.

Типичные ошибки:

- при решении квадратного уравнения;
- при отборе корней квадратного уравнения с учетом области значений соответствующей тригонометрической функции;
- при решении простейшего тригонометрического уравнения;
- при нахождении корней данного уравнения, принадлежащих заданному отрезку;
- вычислительные ошибки.

№14. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 6, а боковое ребро SA равно 5. На рёбрах AB и SC отмечены точки K и M соответственно, причём $AK : KB = SM : MC = 5:1$. Плоскость α содержит прямую KM и параллельна прямой SA .

а) Докажите, что сечение пирамиды $SABC$ плоскостью α — прямоугольник.

б) Найдите объём пирамиды, вершиной которой является точка A , а основанием — сечение пирамиды $SABC$ плоскостью α .

С этим заданием в 2019 году справились **0,7%** (в 2018 г. — 6,5%) участников ЕГЭ. Большое количество участников ЕГЭ не приступали к

Типичные ошибки:

- незнание базовых понятий, определений, теорем стереометрии и планиметрии;
- незнание формул стереометрии и планиметрии;
- вычислительные ошибки

№15. Решите неравенство $\log_{0,5}(10-10x) \leq \log_{0,5}(x^2-5x+4) + \log_{0,5}(x+3)$.

С этим заданием в 2019 году
справились **18,7%**
(в 2018 г. – 12,2%) участников ЕГЭ.

Типичные ошибки:

- при выполнении преобразований неравенства;
- при решении дробно-рационального неравенства;
- при нахождении решений простейшего логарифмического неравенства;
- при выборе решений исходного неравенства;
- вычислительные ошибки.

№16. Точка O — центр вписанной в треугольник ABC окружности. Прямая BO вторично пересекает описанную около этого треугольника окружность в точке P .

а) Докажите, что $\angle POA = \angle PAO$.

б) Найдите площадь треугольника APB , если радиус описанной около треугольника ABC окружности равен 10, $\angle BAC = 75^\circ$, $\angle ABC = 60^\circ$.

С заданием №16 в 2019 году справились **1,8%** (в 2018 г. — 1,0%) участников ЕГЭ.

Типичные ошибки:

- при доказательстве утверждения пункта а);
- при нахождении значения искомой величины в пункте б);
- арифметические ошибки

№17. В июле планируется взять кредит в банке на сумму 17 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 10% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Чему будет равна общая сумма выплат после полного погашения кредита, если наибольший годовой платёж составит 3,4 млн рублей?

(Считайте, что округления при вычислении платежей не производятся.)

С заданием №17 в 2019 году справились **15,0%**
(в 2018 г. – 1,9%) участников ЕГЭ.

Типичные ошибки:

- при составлении математической модели;
- при нахождении значения искомой величины;
- арифметические ошибки.

№18. Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $\frac{x^2 - 10x + a^2}{2x^2 - 3ax - a^2} = 0$ имеет ровно два различных корня.

Задание с параметром №18 в 2019 году
успешно решили **4,3%**
(в 2018 г. – 0,7%) участников ЕГЭ.

Типичные ошибки:

- при составлении условий на параметр и решении первого уравнения системы, с помощью верного рассуждения, получено множество значений a , отличающееся от искомого только включением или исключением определенных точек;
- при верной последовательности всех шагов допущена вычислительная ошибка, в результате которой получен неверный ответ.

№19. В ящике лежит 76 фруктов, масса каждого из которых выражается целым числом граммов. В ящике есть хотя бы два фрукта различной массы, а средняя масса всех фруктов равна 100 г. Средняя масса фруктов, масса каждого из которых меньше 100 г, равна 85 г. Средняя масса фруктов, масса каждого из которых больше 100 г, равна 124 г.

а) Могло ли в ящике оказаться поровну фруктов массой меньше 100 г и фруктов массой больше 100 г?

б) Могло ли в ящике оказаться меньше 8 фруктов, масса каждого из которых равна 100 г?

в) Какую наибольшую массу может иметь фрукт в этом ящике?

Задание №19 в 2019 году успешно решили
0,4% (в 2018 г. – 0,1%) участников ЕГЭ.

Типичные ошибки:

- отсутствие примера в пункте *а*;
- отсутствие обоснованного решения в пункте *б*;
- при выполнении искомой оценки в пункте *в* (либо отсутствие этой оценки);
- при записи примера, обеспечивающего точность оценки в пункте *в* (либо отсутствие этого примера);
- неумение прочесть и понять условие задачи;
- вычислительные ошибки.



.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!