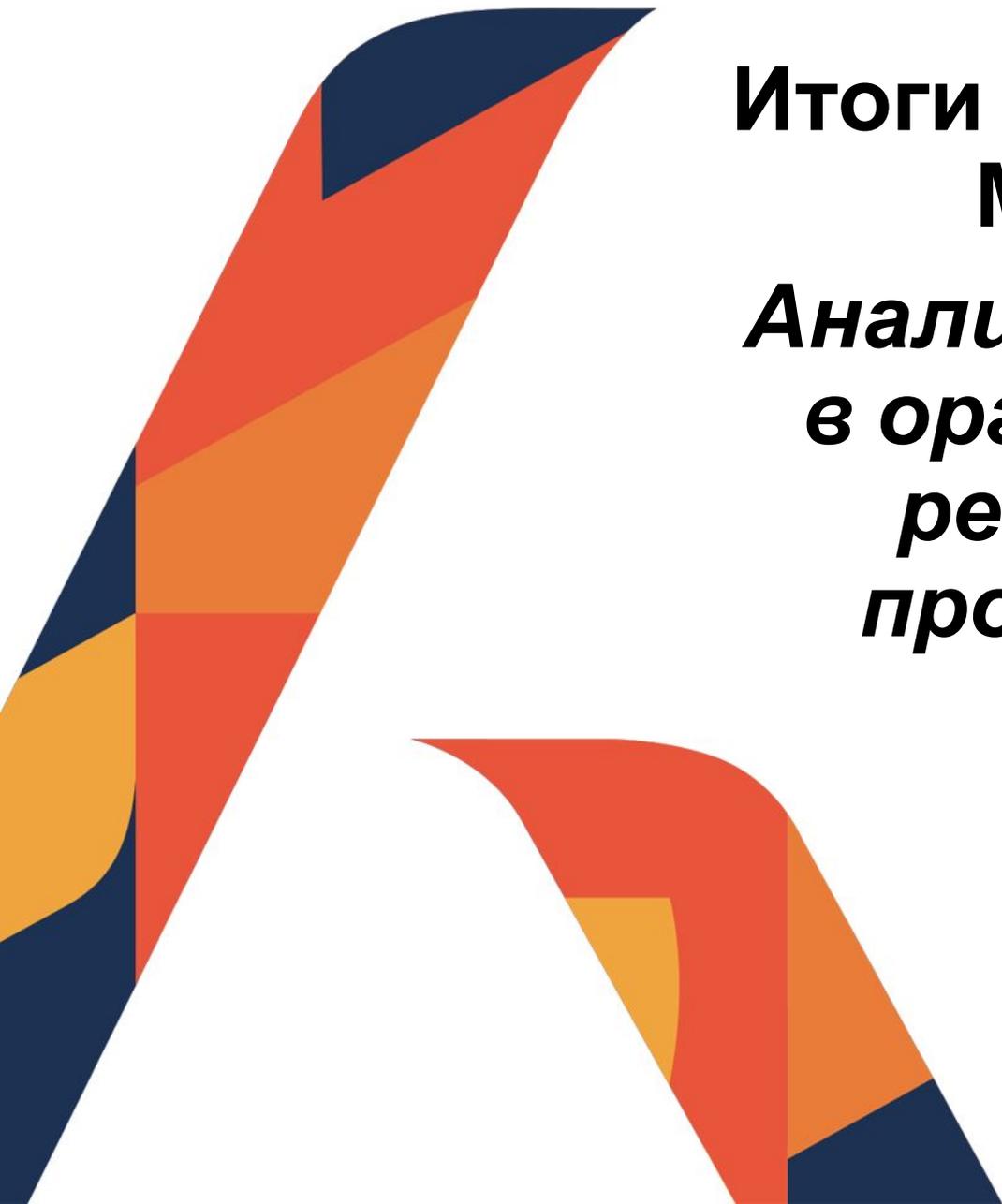


**Итоги ОГЭ - 2021 по математике в
Московской области.**

**Нормативно-правовая база проведения
основного государственного экзамена (ОГЭ)
по математике в 2022 году.**

Вебинар №1

*Лазарева Ольга Владимировна – председатель ПК ГИА-9 по
математике Московской области*



**Итоги ОГЭ -2021 по математике в
Московской области.**

***Анализ достижений и проблем
в организации, предметные
результаты. Основные
проблемы по оцениванию
работ в 2021 году***

НАЗНАЧЕНИЕ ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

1

- Оценка уровня подготовки по математике выпускников основной школы

2

- Получение объективной картины состояния общеобразовательной подготовки школьников

3

- Результаты экзамена могут быть использованы при приеме обучающихся в профильные классы средней школы

Структурные и содержательные изменения по сравнению 2019 годом (в 2020 годом ОГЭ не проводился)

1

- включен блок заданий 1-5, проверяющих умения применять математические знания в реальных ситуациях

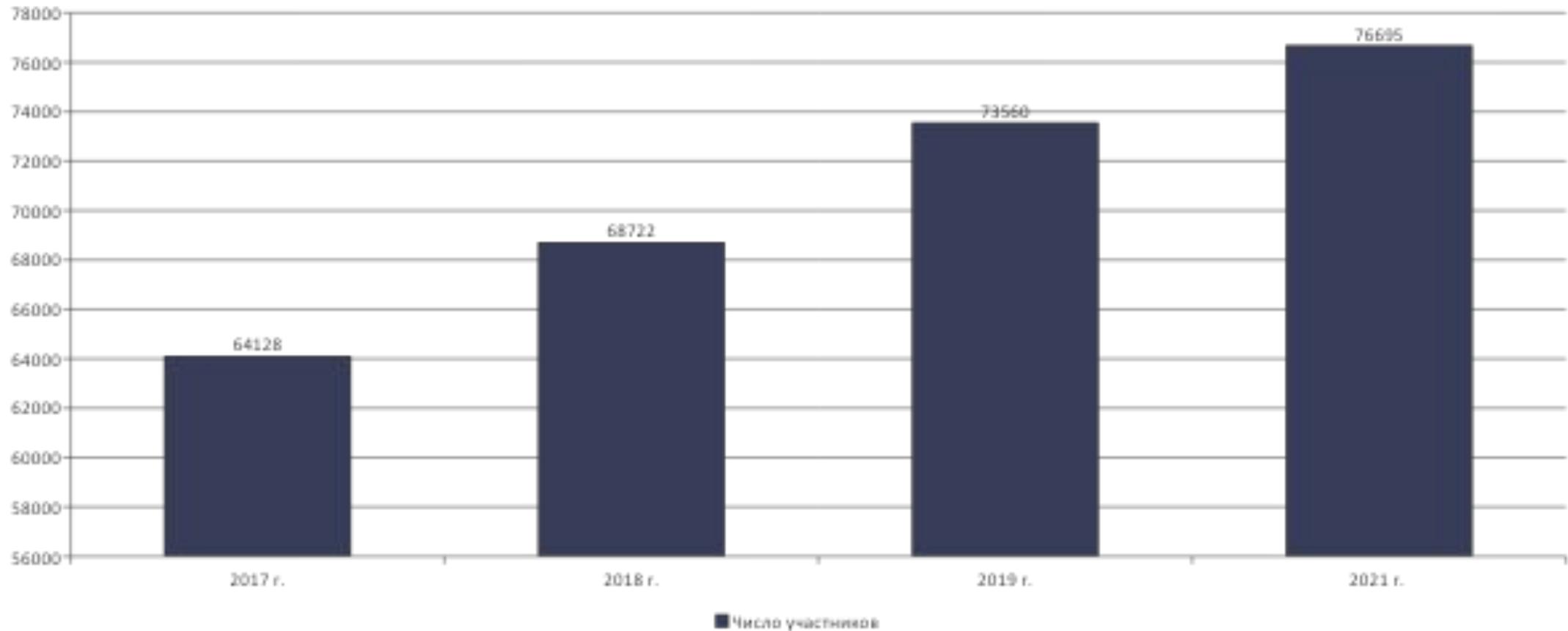
2

- В 2021 году задание №12 КИМ ОГЭ 2020 г. изменено на практико-ориентированное задание по применению знаний о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях (задание №14 КИМ ОГЭ 2021г.)

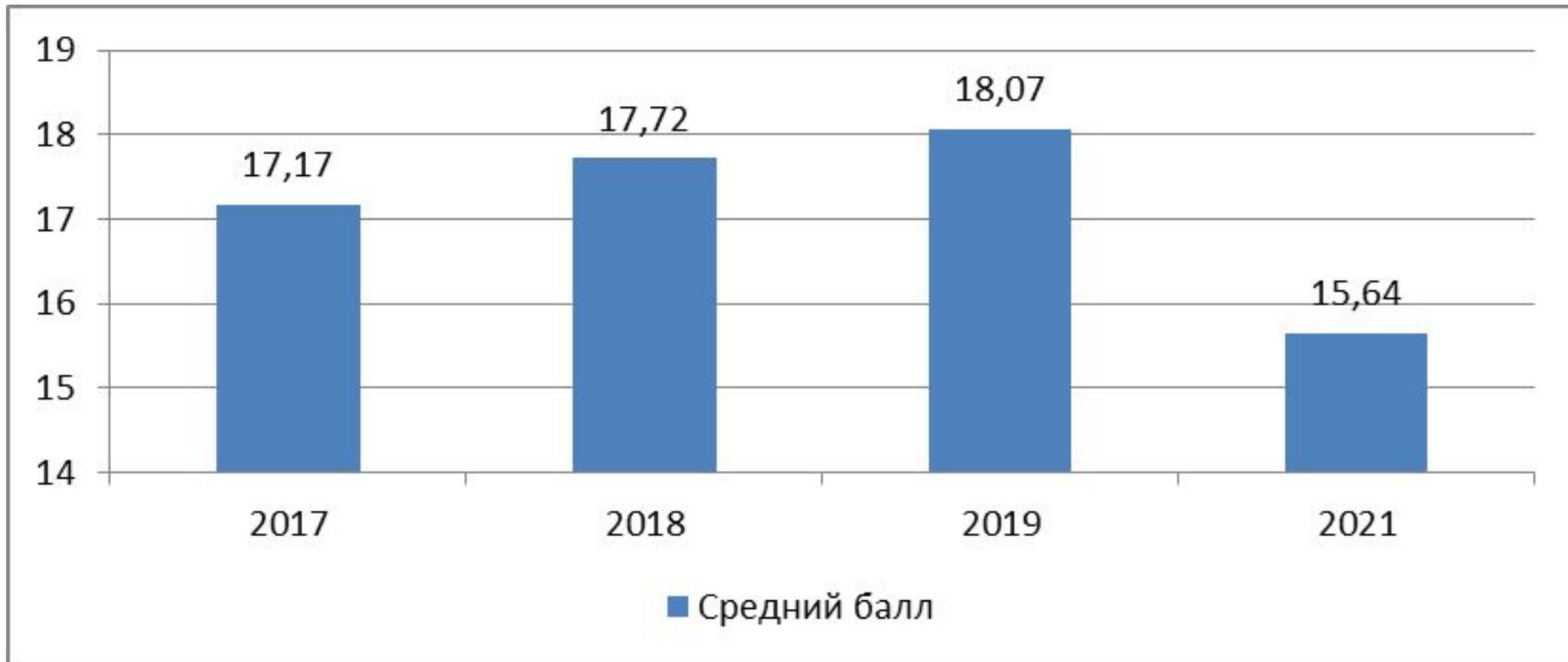
3

- корректировку порядка следования заданий в соответствии с тематикой и сложностью

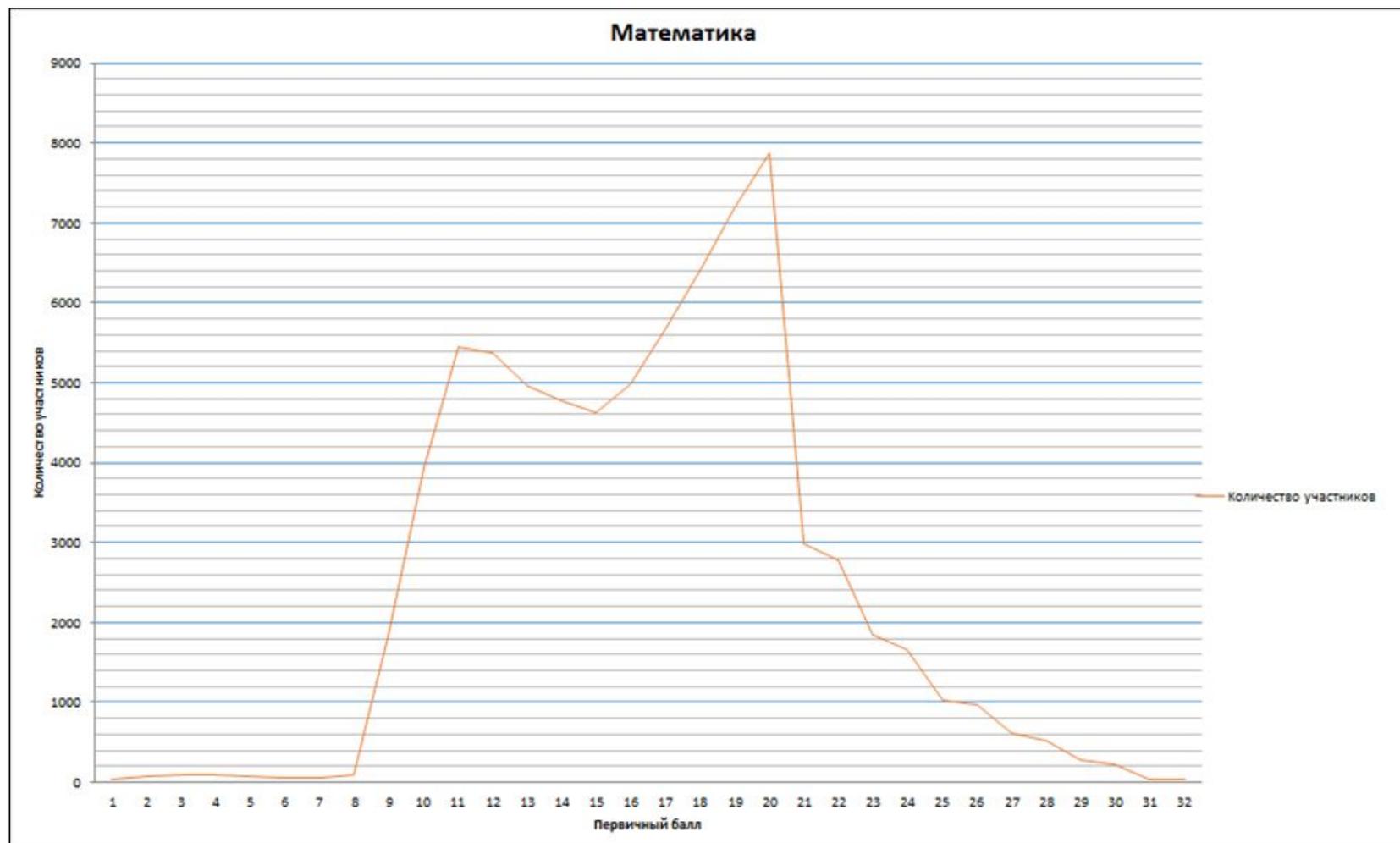
Диаграмма числа участников ОГЭ в Московской области



Динамика среднего балла ОГЭ по математике в Московской области



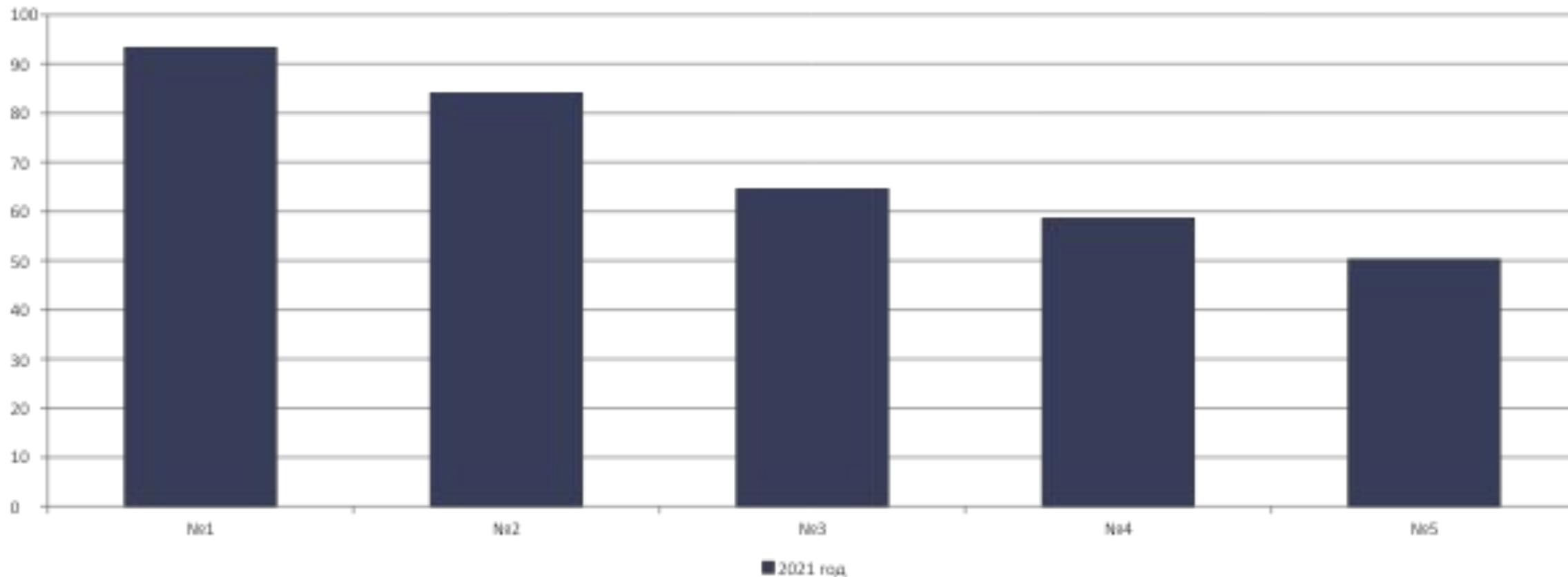
Распределение первичных баллов участников ОГЭ по предмету



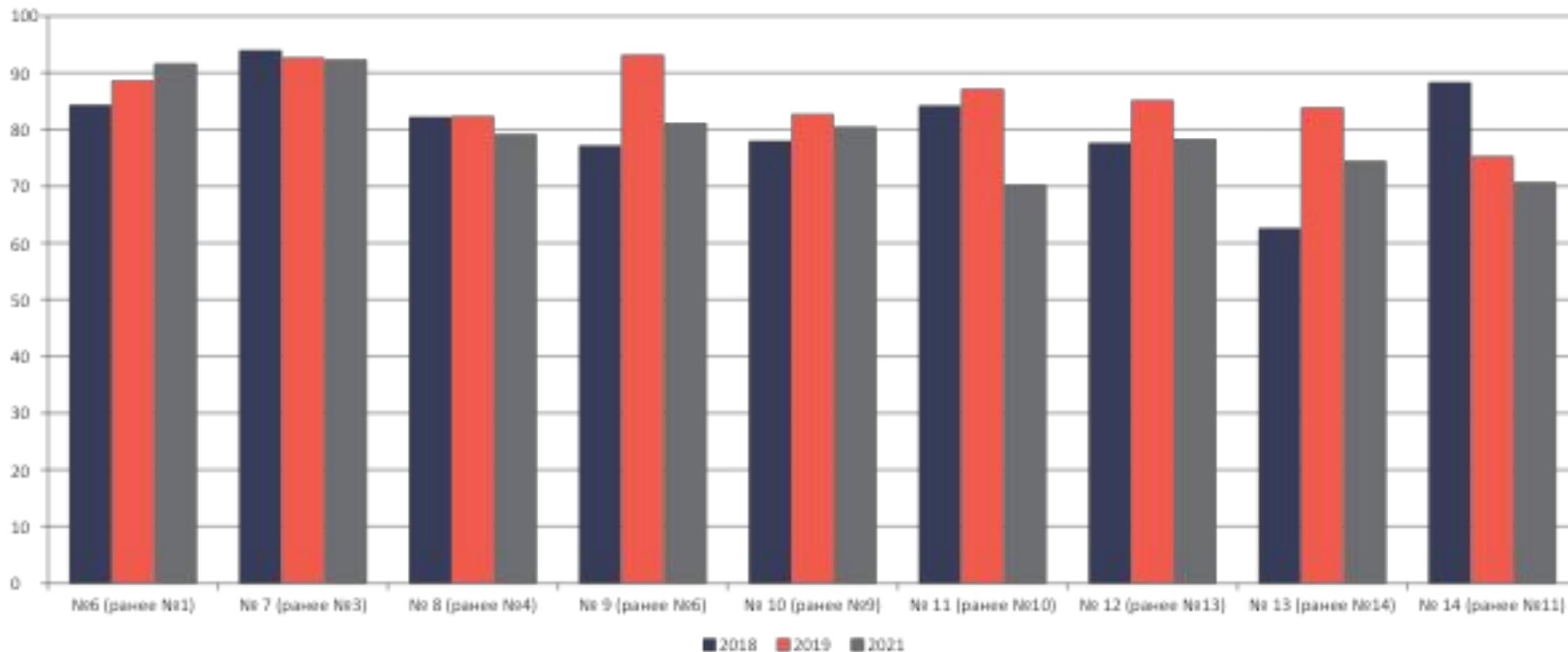
Результаты ОГЭ по математике в динамике

	2017 г.		2018 г.		2019 г.		2021 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Получили «2»	722	1,13	28	0,04	173	0,24	646	0,84
Получили «3»	21322	33,2	18057	26,25	14541	19,76	30872	40,25
Получили «4»	28338	44,2	36285	52,75	44332	60,24	37945	49,48
Получили «5»	13746	21,44	14414	20,96	14544	19,76	7232	9,43

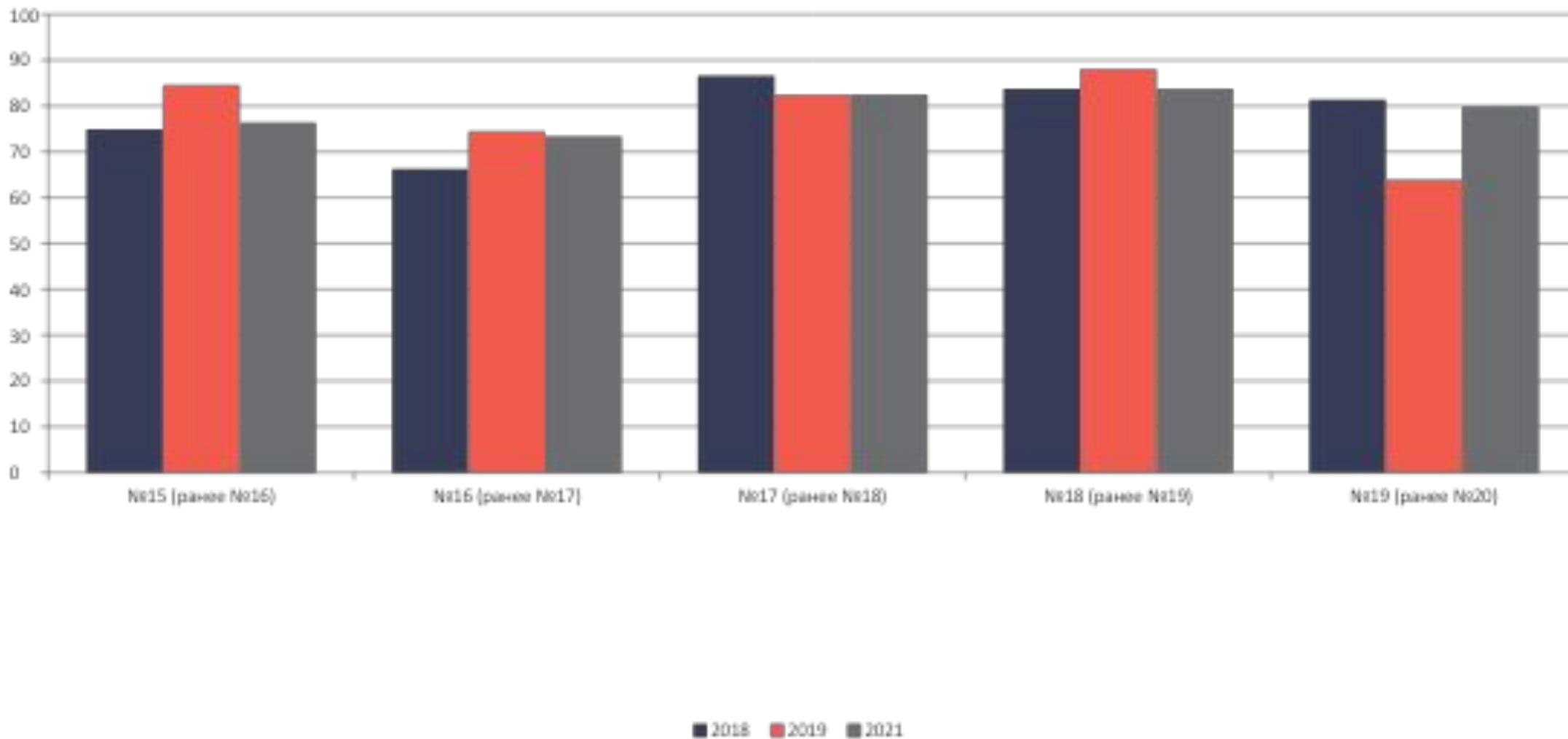
Выполнение практико-ориентированных заданий базового уровня



Алгебра. Базовый уровень

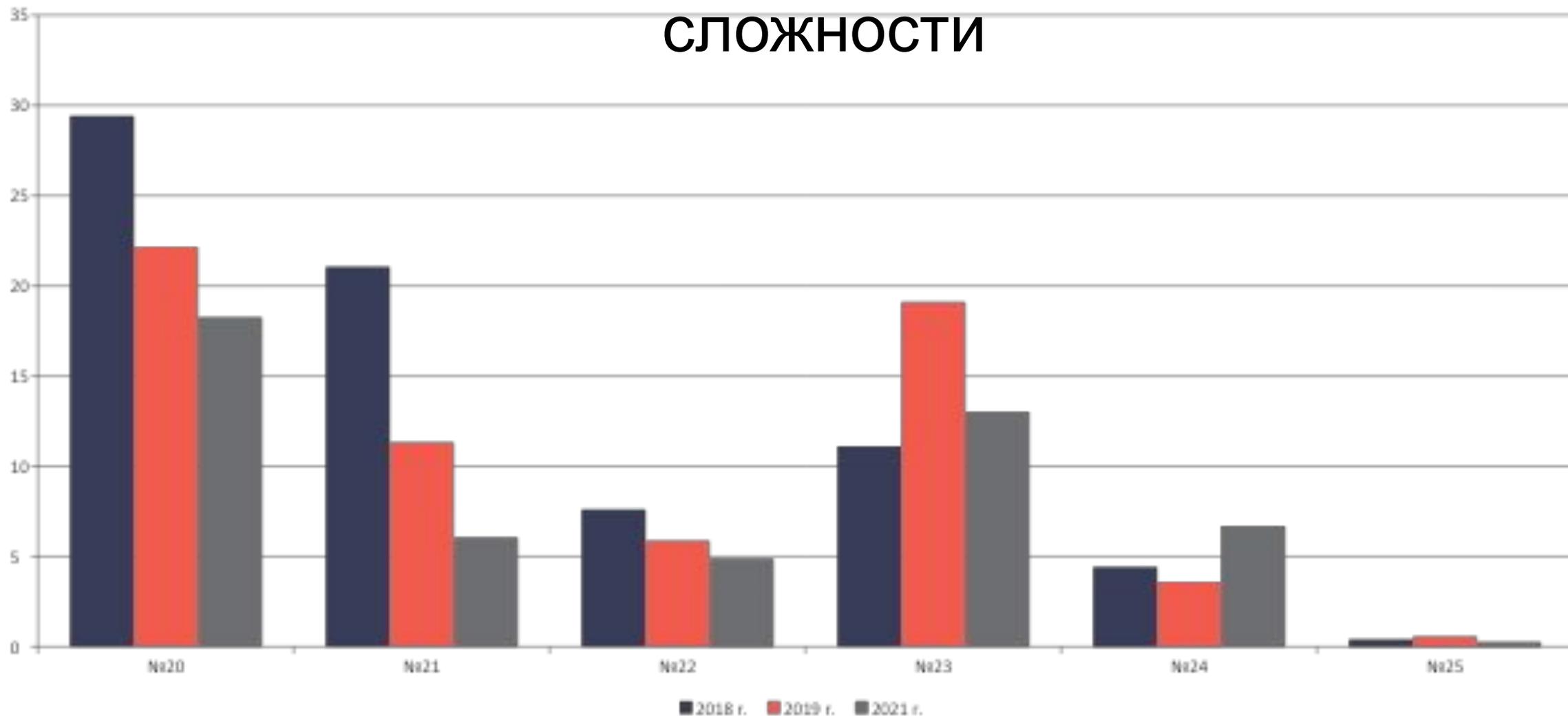


Геометрия. Базовый уровень



Задания повышенного и высокого уровня сложности

СЛОЖНОСТИ



Алгебра. Задания повышенного и высокого уровня сложности

Задание №20 (выполнение 18,26%)

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x^2 + y = 4, \\ 4x^2 - y = 2. \end{cases}$$

Решение.

Сложив два уравнения системы, получаем $6x^2 = 6$, откуда $x = -1$ или $x = 1$.

При $x = -1$ получаем $y = 2$.

При $x = 1$ получаем $y = 2$.

Решения системы уравнений: $(-1; 2), (1; 2)$.

Ответ: $(-1; 2), (1; 2)$.

Алгебра. Задания повышенного и высокого уровня сложности

Задание №21 (выполнение 6,06%)

Расстояние между пристанями А и В равно 90 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 52 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

Решение.

Плот проплыл 52 км, значит, он плыл 13 часов, из которых лодка находилась в пути 12 часов. Пусть скорость лодки в неподвижной воде равна v км/ч, тогда

$$\begin{aligned}\frac{90}{v+4} + \frac{90}{v-4} &= 12; \\ 90v - 360 + 90v + 360 &= 12v^2 - 192; \\ v^2 - 15v - 16 &= 0,\end{aligned}$$

откуда $v = 16$.

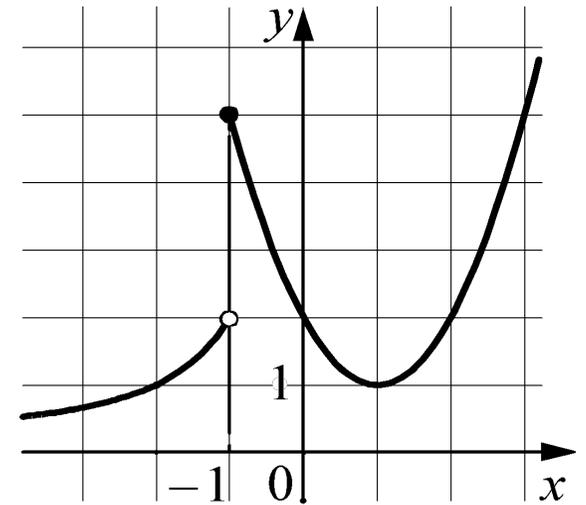
Ответ: 16 км/ч.

Алгебра. Задания повышенного и высокого уровня сложности

Минимальные требования к оформлению решения текстовой задачи с помощью уравнения :

- 1) указание, какая величина обозначена неизвестной
- 2) обоснование составления уравнения по условию задачи
- 3) решение полученного уравнения
- 4) запись ответа

Алгебра. Задания повышенного и высокого уровня сложности



Задание №22 (выполнение 4,88%).

Постройте график функции

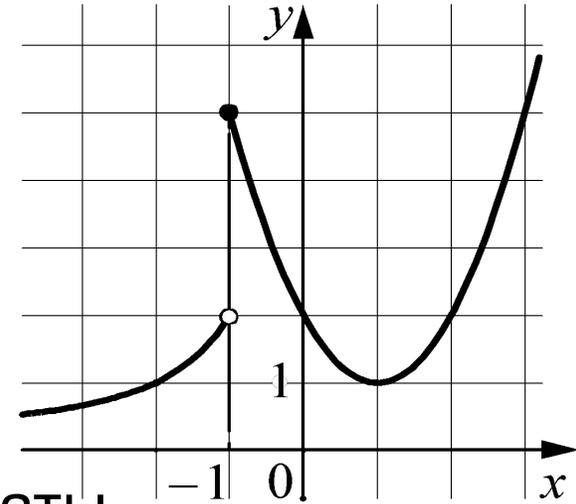
$$y = \begin{cases} x^2 - 2x + 2 & \text{при } x \geq -1, \\ -\frac{2}{x} & \text{при } x < -1. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Алгебра. Задания повышенного и высокого уровня сложности

Основные ошибки:

- неверное построение точки разрыва
- при построении параболы учащиеся используют случайный набор значений аргумента, не вычисляя координаты вершины
- при построении гиперболы ось x выглядит не асимптотой, а прямой, которая пересекается с графиком.
- отсутствует единичный отрезок на координатных осях, не указано направление и название координатных осей

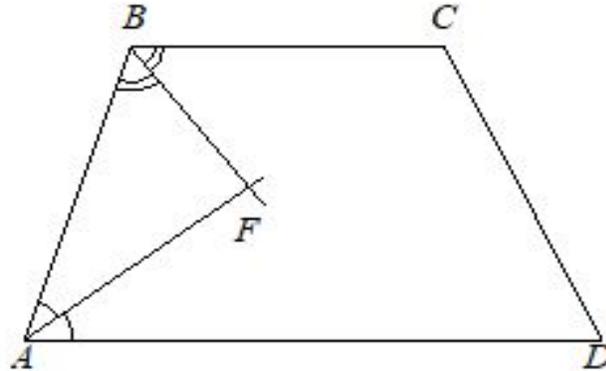


Геометрия. Задания повышенного и высокого уровня сложности

Задание №23 (выполнение 13,03%)

Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 12$, $BF = 9$.

Решение.



Сумма углов, прилежащих к боковой стороне трапеции, равна 180° , значит,

$$\angle ABF + \angle BAF = \frac{1}{2} \angle ABC + \frac{1}{2} \angle BAD = \frac{1}{2} (\angle ABC + \angle BAD) = 90^\circ$$

Получаем, что треугольник ABF прямоугольный с прямым углом F .

По теореме Пифагора находим AB :

$$AB = \sqrt{AF^2 + BF^2} = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15$$

Ответ: 15.

Геометрия. Задания повышенного и высокого уровня сложности

Основные ошибки

- отсутствие обоснования получения прямого угла при пересечении указанных биссектрис
- ошибочное или неполное обоснование получения прямого угла при пересечении указанных биссектрис
- неверное построение чертежа задачи
- решение частной задачи вместо рассмотрения общего случая.

Задание №23 (выполнение 13,03%)

Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 12$, $BF = 9$.

Геометрия. Задания повышенного и высокого уровня сложности

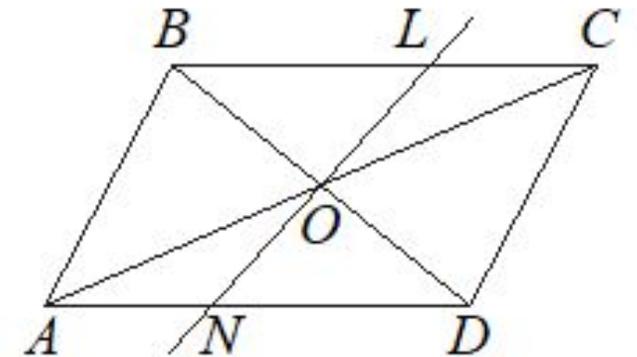
Задание №24 (выполнение 6,69%)

Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$ проведена прямая, пересекающая стороны BC и AD в точках L и N соответственно. Докажите, что отрезки CL и AN равны.

Доказательство.

В треугольниках CLO и ANO стороны CO и AO равны по свойству диагоналей параллелограмма, $\angle LCO = \angle NAO$ как накрест лежащие углы при параллельных прямых AD и BC и секущей AC , а $\angle LOC = \angle AON$ как вертикальные углы.

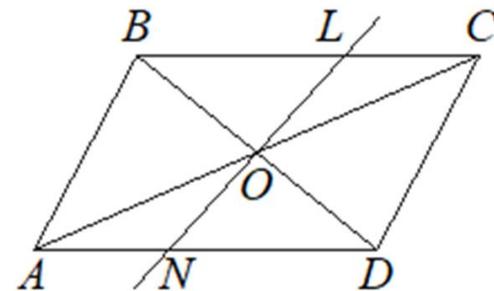
Значит, треугольники CLO и ANO равны по стороне и двум прилежащим к ней углам. Следовательно, отрезки CL и AN равны.



Геометрия. Задания повышенного и высокого

уровня сложности. Задание 24. Шаги решения:

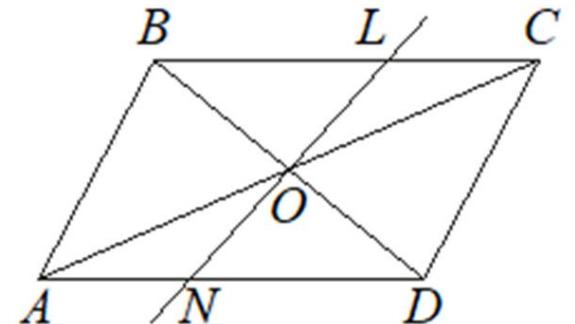
- 1) Указание факта равенства отрезков CO и AO с обоснованием
- 2) Указание факта равенства $\angle LCO = \angle NAO$ с обоснованием (должны быть названы параллельные прямые, секущая, назван вид образовавшихся углов)
- 3) Указание факта равенства углов $\angle LOC = \angle AON$ с обоснованием.
- 4) Установление факта равенства треугольников (желательно с пояснением в виде названия использованного признака равенства).
- 5) Из равенства треугольников делается вывод о равенстве соответствующих сторон.



Геометрия. Задания повышенного и высокого уровня сложности. Задание 24. Шаги решения:

Типичные ошибки:

- неверное построение чертежа задачи
- рассмотрение частного случая вместо общего решения задачи (прямая LN проводится параллельно сторонам AB и CD)
- неправильное название признака равенства треугольников
- неверное указание параллельных прямых и (или) секущей
- отсутствие обоснований (особенно часто допускается при указании факта равенства накрест лежащих углов)
- нарушение порядка букв в названии углов



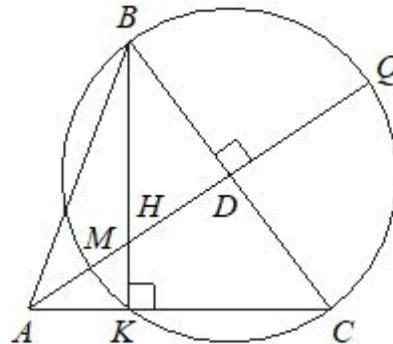
Геометрия. Задания высокого уровня сложности

Задание №25 (выполнение 0,24%)

На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M , $AD = 45$, $MD = 15$, H — точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .

Решение.

Пусть окружность с диаметром BC вторично пересекается с прямой AC в точке K (см. рисунок). Поскольку BK — высота остроугольного треугольника ABC , точка K лежит на стороне AC , а точка H лежит на отрезке BK .



Продолжим высоту AD за точку D до пересечения с окружностью в точке Q . Тогда $DQ = MD = 15$. По следствию из теоремы о касательной и секущей

$$AK \cdot AC = AM \cdot AQ = 30 \cdot 60 = 1800.$$

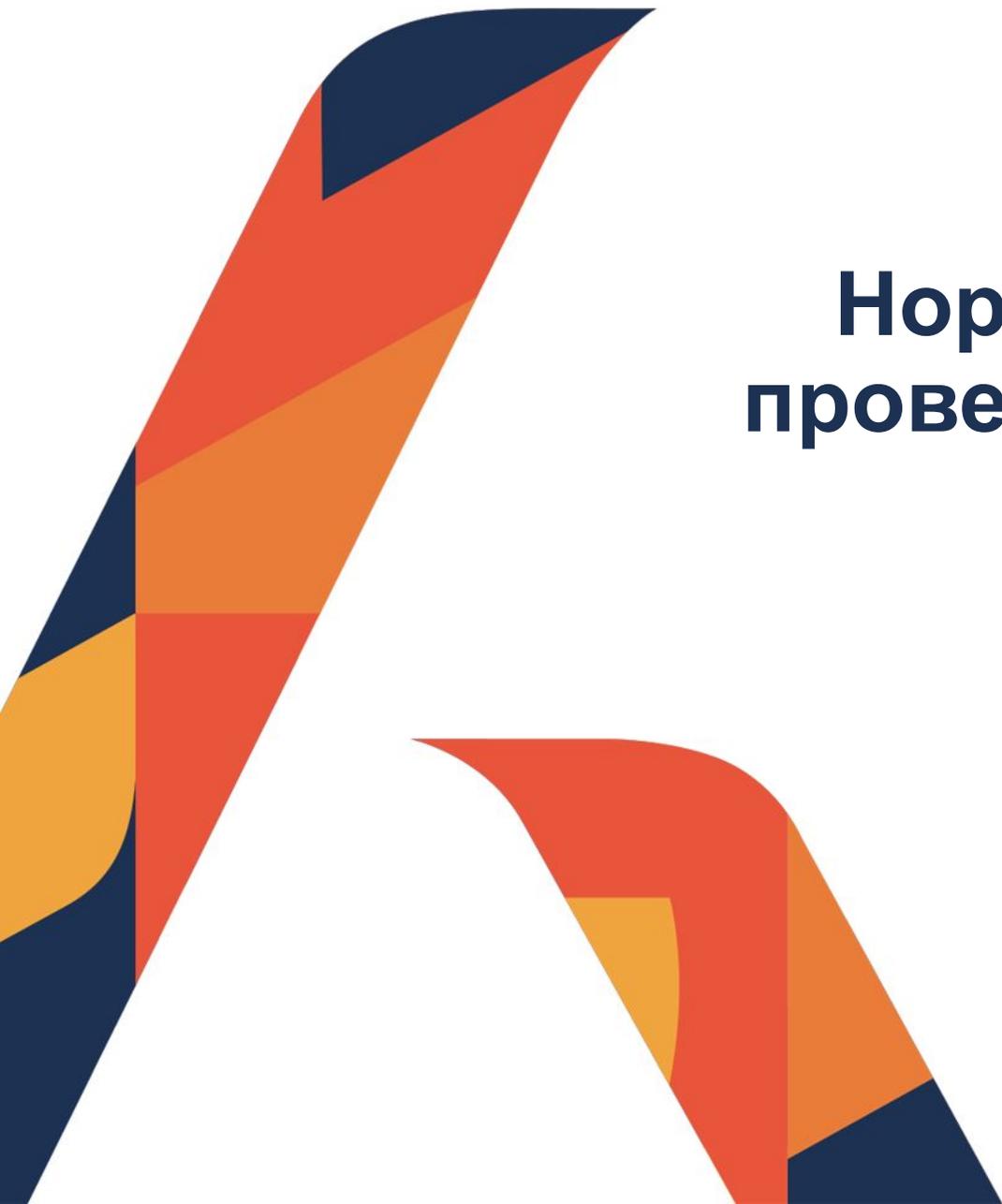
Из подобия прямоугольных треугольников AKH и ADC следует, что

$$\frac{AK}{AH} = \frac{AD}{AC},$$

откуда $AK \cdot AC = AD \cdot AH = 45AH$.

Значит, $45AH = 1800$. Следовательно, $AH = 40$.

Ответ: 40.



Нормативно-правовая база проведения ОГЭ по математике в 2022 году

Основные документы, регламентирующие проведение ОГЭ

1

- Федеральный Закон от 29.12.2012г. №293-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

2

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.11.2018 №190/1512

3

- Методические материалы Рособрнадзора по формированию и организации работы предметных комиссий субъекта Российской Федерации при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования

Региональные нормативные документы по формированию РПК

1

- Положение о предметной комиссии субъекта Российской Федерации

2

- Порядок формирования предметной комиссии субъекта РФ

Положение о предметной комиссии субъекта РФ:

- Полномочия и функции ПК
- Структура и состав ПК (например: председатель, заместители председателя, члены ПК, специалисты, обеспечивающие организационно-технологическое сопровождение)
- Полномочия председателя, ... (в соответствии со структурой ПК)
- Организация работы ПК
- Порядок проверки экзаменационных работ
- Порядок взаимодействия с конфликтной комиссией

Формирование ПК в субъектах РФ

1

- Проведение обучения, включая тренинги по согласованию подходов к оцениванию заданий

2

- Проведение квалификационного испытания с присвоением соответствующего статуса

3

- Учет результатов работы ПК, согласованности работы комиссии, каждого эксперта

Виды проверок, осуществляющиеся предметными комиссиями субъектов

1

- Первая и вторая проверка при основной проверке работ

2

- Третья проверка при наличии существенного расхождения в оценивании при проведении 1-2 проверок

3

- Проверки при рассмотрении апелляций

ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЕРТАМ ПК

- наличие высшего образования;
- соответствие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах;
- наличие опыта работы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность и реализующих образовательные программы среднего общего, среднего профессионального или высшего образования (не менее трех лет);
- наличие документа, подтверждающего получение дополнительного профессионального образования, включающего в себя практические занятия (не менее чем 18 часов) по оцениванию образцов экзаменационных работ в

СТАТУСЫ ЭКСПЕРТОВ ПК

Третий эксперт

- Статус, позволяющий осуществлять проверку и перепроверку выполнения заданий с развернутым ответом ГИА в составе ПК, в том числе назначаться для третьей проверки выполнения заданий с развернутым ответом

Основной эксперт

- Статус, позволяющий осуществлять первую и вторую проверку выполнения заданий с развернутым ответом ГИА в составе ПК

Функции эксперта ПК

- участвовать в семинаре-согласовании подходов к оцениванию, который проводит председатель ПК непосредственно перед началом проверки (иначе, не допускается к проверке);
- занять рабочее место в предоставленных аудиториях по указанию председателя ПК;
- получить рабочие комплекты для проверки
- соблюдать дисциплину во время работы
- при возникновении вопросов или проблем обращаться к председателю ПК или консультанту
- заполнять бланки-протоколы, руководствуясь правилами
- после полного заполнения бланка-протокола подписать, поставить дату, передать весь рабочий комплект председателю ПК для передачи на обработку

Организация работы ПК

- Информационное и организационно-технологическое обеспечение деятельности ПК осуществляет РЦОИ
- Председатель ПК согласует с руководителем РЦОИ график работы экспертов ПК, проводящих проверку незаполненных участниками бланков ответов № 2, дополнительных бланков ответов № 2
- Общее руководство и координацию деятельности ПК по соответствующему учебному предмету осуществляет её председатель

Организация работы ПК

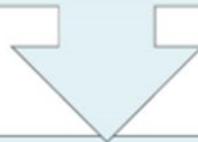
РЦОИ и предметные комиссии работают в помещениях, исключающих возможность допуска к ним посторонних лиц и распространение информации ограниченного доступа.

В РЦОИ и помещениях ПК присутствуют:

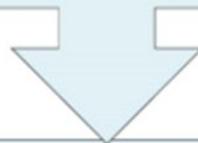
- члены ГЭК – по решению председателя ГЭК;
- общественные наблюдатели, аккредитованные в установленном порядке – по желанию;
- должностные лица Рособрнадзора, а также иные лица, определенные Рособрнадзором, должностные лица ОИВ (по решению соответствующих органов)

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ

Развернутые ответы участников ГИА оцениваются двумя экспертами (первая-вторая проверки)



В случае установления существенного расхождения в баллах, выставляемых двумя экспертами, назначается дополнительная третья проверка



Третий эксперт проверяет и выставляет баллы за выполнение всех заданий с развернутым ответом, позиции оценивания по которым в бланке-протоколе не заполнены знаком «Х»

Организация работы ПК

- распределение работ участников ОГЭ между экспертами ПК,
- расчет баллов по каждому заданию экзаменационной работы ОГЭ с развернутым ответом,
- - определение необходимости проверки третьим экспертом **осуществляются автоматизировано, с использованием специализированных аппаратно-программных средств РЦОИ**
- развернутые ответы участников ГИА оцениваются двумя экспертами (первая-вторая проверки)
- в случае установления существенного расхождения в баллах, выставляемых двумя экспертами, назначается дополнительная (третья) проверка
- третий эксперт проверяет и выставляет баллы за выполнение всех заданий с развернутым ответом, позиции оценивания по которым в бланке-протоколе не заполнены знаком «Х»

ПРАВИЛА ДЛЯ ЭКСПЕРТОВ

Запрещается:

- иметь при себе средства связи, фото-, аудио- и видеоаппаратуру,
- копировать и выносить из помещений, указанных в п. 83 Порядка, экзаменационные работы, критерии оценивания, протоколы проверки экзаменационных работ,
- разглашать информацию, содержащуюся в указанных материалах.



В случае установления факта нарушения экспертом указанных требований ГЭК принимает решение об исключении эксперта из состава предметной комиссии

Требования к эксперту, привлекаемому к проверке при рассмотрении апелляций

- Не является членом конфликтной комиссии (только привлекается к рассмотрению апелляции)
- Не является экспертом, проверявшим работу данного апеллянта ранее
- Имеет статус третьего эксперта в РПК
- Осуществлял первую-вторую проверки экзаменационных работ при основной проверке в текущем году

Функции эксперта ПК при рассмотрении апелляций

- *Оценивает развернутые ответы апелляционной работы*
- *Присутствует при рассмотрении апелляции*
- *Дает разъяснения апеллянту или его законному представителю по сути оценивания любых заданий (при возникновении вопросов):*
 - *развернутых ответов;*
 - *?ответов на задания в краткой форме*

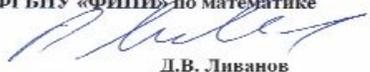
Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена по математике

- кодификаторы элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения основного государственного экзамена,
- спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ,
- демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2022 года по МАТЕМАТИКЕ

Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт
педагогических измерений»

О.А. Решетникова
«27» октября 2021 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по математике

Д.В. Ливанов
«27» октября 2021 г.

Государственная итоговая аттестация по образовательным
программам основного общего образования в форме
основного государственного экзамена (ОГЭ)

Спецификация
контрольных измерительных материалов
для проведения в 2022 году основного
государственного экзамена
по МАТЕМАТИКЕ

подготовлена федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ

1. Назначение КИМ ОГЭ.
 2. Документы, определяющие содержание КИМ.
 3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ.
 4. Связь экзаменационной модели ОГЭ с КИМ ЕГЭ.
 5. Характеристика структуры и содержания КИМ.
 6. Распределение заданий КИМ по содержанию, проверяемым умениям и способам действий.
 7. Распределение заданий КИМ по уровням сложности.
 8. Продолжительность ОГЭ по математике.
 9. Дополнительные материалы и оборудование.
 10. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом.
 11. Изменения в КИМ ОГЭ 2022года в сравнении с 2021 годом.
- Приложение. Обобщённый план варианта КИМ основного государственного экзамена 2022 года по МАТЕМАТИКЕ.

Спецификация КИМ для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ

1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) ОГЭ

Основной государственный экзамен (ОГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

ОГЭ проводится в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования, утверждённым приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 189/1513.

Спецификация КИМ для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по

2. Документы, определяющие содержание КИМ ОГЭ

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8.04.2015 № 1/15)).

В КИМ обеспечена преемственность проверяемого содержания с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Спецификация КИМ для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ОГЭ

Структура КИМ ОГЭ отвечает цели построения системы дифференцированного обучения математике в современной школе. Дифференциация обучения направлена на решение двух задач: формирования у всех обучающихся базовой математической подготовки, составляющей функциональную основу общего образования, и одновременного создания условий, способствующих получению частью обучающихся подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики во время дальнейшего обучения.

КИМ разработаны с учётом положения о том, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

В экзаменационной модели используется система оценивания заданий с развёрнутым ответом, основанная на следующих принципах.

1. Возможны различные способы и записи развёрнутого решения. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений экзаменуемого. В остальном (метод, форма записи) решение может быть произвольным. Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. При этом оценивается продвижение выпускника в решении задачи, а не недочёты по сравнению с «эталонным» решением.

2. При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.

Тексты заданий предлагаемой модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включённым в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством просвещения РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

Спецификация КИМ для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по

4. Связь экзаменационной модели ОГЭ с КИМ ЕГЭ

Содержательное единство требований государственной итоговой аттестации за курс основной и средней школы обеспечивается общими подходами к разработке заданий. Между заданиями ОГЭ и ЕГЭ имеется преемственность по формам заданий и тематике, особенно в части практико-ориентированных заданий и тех элементов содержания, где впоследствии у выпускников 11 классов возникают массовые трудности (задачи на доказательство в геометрии, на исследование уравнений и неравенств).

Связь экзаменационных моделей ОГЭ и ЕГЭ также обеспечивается единством и преемственностью кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников по математике. Оба кодификатора строятся на основе раздела «Математика» федерального компонента государственного стандарта общего образования.

Спецификация КИМ для проведения в 2022 году

5. Характеристика структуры и содержания КИМ ОГЭ

Работа содержит 25 заданий и состоит из двух частей. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом; часть 2 – 6 заданий с развёрнутым ответом.

При проверке базовой математической компетентности экзаменуемые должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Задания части 2 направлены на проверку владения материалом на повышенном и высоком уровнях. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся, составляющих потенциальный контингент профильных классов. Эта часть содержит задания повышенного и высокого уровней сложности из различных разделов математики. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности: от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом и высокий уровень математической культуры.

Таблица 1. Распределение заданий по частям экзаменационной работы

№	Часть работы	Тип заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
1	Часть 1	С кратким ответом в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа	2	2
2	Часть 1	С кратким ответом в виде числа, последовательности цифр	17	17
3	Часть 2	С развёрнутым ответом	6	12
	Итого		25	31

Спецификация КИМ для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по

б. Распределение заданий КИМ ОГЭ по содержанию, проверяемым умениям и способам деятельности

Часть 1. В этой части экзаменационной работы содержатся задания по всем ключевым разделам математики, отражённым в кодификаторе элементов содержания (КЭС). Количество заданий по каждому из разделов кодификатора примерно соответствует удельному весу этого раздела в курсе. Распределение заданий по разделам содержания приведено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение заданий части 1 по разделам содержания курса математики

Код по КЭС	Название раздела	Количество заданий
1	Числа и вычисления	7
2	Алгебраические выражения	1
3	Уравнения и неравенства	2
4	Числовые последовательности	1
5	Функции и графики	1
6	Координаты на прямой и плоскости	1
7	Геометрия	5
8	Статистика и теория вероятностей	1

Ориентировочная доля заданий части 1, относящихся к каждому из разделов кодификатора требований, представлена в таблице 3.

Таблица 3. Распределение заданий части 1 по проверяемым умениям и способам действий

Код по КТ	Основные умения и способы действий	Количество заданий
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	2
2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	1
3	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	2
4	Уметь строить и читать графики функций	1
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	4
6	Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события	1
7	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели	8

Часть 2. Задания части 2 направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как:

- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры;
- умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Распределение заданий части 2 по разделам кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников представлено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4. Распределение заданий части 2 по разделам содержания курса математики

Код по КЭС	Название раздела	Количество заданий
3	Уравнения и неравенства	2
5	Функции и графики	1
7	Геометрия	3

Таблица 5. Распределение заданий части 2 по проверяемым умениям и способам действий

Код по КТ	Основные умения и способы действий	Количество заданий
3	Уметь решать уравнения, неравенства и их системы	1
4	Уметь строить и читать графики функций	1
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	2
7.3	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры; составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	1
7.8	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	1

Спецификация КИМ для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по

7. Распределение заданий КИМ по уровням сложности

В табл. 6 приведено распределение заданий КИМ по уровням сложности.

Таблица 6. Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	19	19
Повышенный	4	8
Высокий	2	4
Итого	25	31

Часть 1 состоит из заданий базового уровня сложности (Б). В КИМ задания по уровню сложности распределяются следующим образом: 8 заданий с предполагаемым процентом выполнения 80–90, 7 заданий с предполагаемым процентом выполнения 70–80 и 4 задания с предполагаемым процентом выполнения 60–70.

Часть 2 состоит из заданий повышенного (П) и высокого (В) уровней сложности. Планируемые проценты выполнения заданий частей 2 приведены в таблице 7.

Таблица 7. Планируемые проценты выполнения заданий части 2

Номер задания	20	21	22	23	24	25
Уровень сложности	П	П	П	П	В	В
Ожидаемые проценты выполнения	30–50	15–30	3–15	30–50	15–30	3–15

Спецификация КИМ для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по

МАТЕМАТИКЕ

8. Продолжительность ОГЭ по математике

На выполнение экзаменационной работы отводится 235 минут.

9. Дополнительные материалы и оборудование

Перечень дополнительных материалов и оборудования, использование которых разрешено на ОГЭ, утверждён приказом Минпросвещения России и Росбрнадзора. Участникам разрешается использовать линейку, не содержащую справочной информации; выдаваемые вместе с КИМ справочные материалы, содержащие основные формулы курса математики образовательной программы основного общего образования.

Спецификация КИМ для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по

10. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Для оценивания результатов выполнения работ участниками экзамена используется суммарный первичный балл. В таблице 8 приводится система формирования общего балла.

Таблица 8. Система формирования суммарного первичного балла

Максимальное количество баллов за одно задание		Максимальное количество баллов		
Часть 1	Часть 2	За часть 1	За часть 2	За работу в целом
№ 1–19	№ 20–25			
1	2	19	12	31

Задания, ответы на которые оцениваются 1 баллом, считаются выполненными верно, вписан верный ответ (в заданиях с кратким ответом), или правильно соотнесены объекты двух множеств, и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия).

Задания, ответы на которые оцениваются в 2 балла, считаются выполненными верно, если экзаменуемый выбрал правильный путь решения, из письменной записи решения понятен ход его рассуждений, получен верный ответ. В этом случае ему выставляется максимальный балл, соответствующий данному заданию. Если в решении допущена ошибка, не имеющая принципиального характера и не влияющая на общую правильность хода решения, то участнику экзамена выставляется 1 балл.

Максимальное количество первичных баллов за выполнение всей экзаменационной работы, – 31.

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 189/1513, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52953)

«64. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы... В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

Существенным считается следующее расхождение.

1. Расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий 20–25, составляет 2 балла. Третий эксперт проверяет только ответ на те задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

2. Расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами в двух или более заданиях (из заданий 20–25). Третий эксперт проверяет ответы на все задания 20–25.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается суммарный первичный балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Спецификация КИМ для проведения в 2022 году основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ

8. Продолжительность ОГЭ по математике

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа 55 минут
(235 минут).

Изменения в 2020 -2021 годах

По сравнению с 2019 годом включен новый блок практико-ориентированных заданий 1-5 (экзамен не проводился)

По сравнению с 2020 годом:

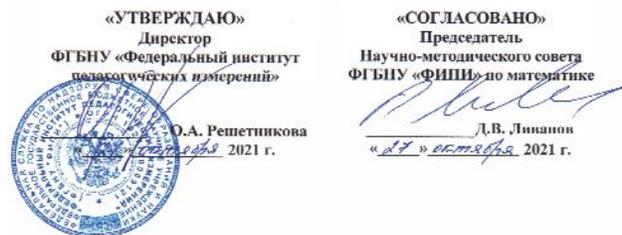
В рамках усиления акцента на проверку применения математических знаний в различных ситуациях количество заданий уменьшилось на одну за счет объединения заданий на преобразование алгебраических (задание 13 в КИМ 2020 г.) и числовых выражений (задание 8 в КИМ 2020 г.) в одно задание на преобразование выражений на позиции 8 в КИМ 2021 г.

Задание на работу с последовательностями и прогрессиями (задание 12 в КИМ 2020 г.) заменено на задание с практическим содержанием, направленное на проверку умения применять знания о последовательностях и прогрессиях в прикладных ситуациях (задание 14 в КИМ 2021 г.).

Скорректирован порядок заданий в соответствии с тематикой и сложностью.

Максимальный первичный балл уменьшен с 32 до 31.

Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ для проведения ОГЭ по МАТЕМАТИКЕ



Государственная итоговая аттестация по образовательным
программам основного общего образования в форме
основного государственного экзамена (ОГЭ)

Кодификатор
проверяемых требований к результатам освоения
основной образовательной программы основного
общего образования и элементов содержания
для проведения основного государственного экзамена
по МАТЕМАТИКЕ

подготовлен федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по МАТЕМАТИКЕ

1. Уметь выполнять вычисления и преобразования.
2. Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений.
3. Уметь решать уравнения, неравенства и их системы.
4. Уметь строить и читать графики функций.
5. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.
6. Уметь работать со статистической информацией, находить частоту и вероятность случайного события.
7. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать

Код контролируемого требования	Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, проверяемые заданиями экзаменационной работы	
	Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования	ФГОС ООО
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений
1.2	Округлять целые числа и десятичные дроби; находить приближения чисел с недостатком и с избытком; выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах
1.3	Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами	Развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин
1.4	Изображать числа точками на координатной прямой	Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел
2	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений	

Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по МАТЕМАТИКЕ

Код раздела

1. Числа и вычисления.
2. Алгебраические выражения.
3. Уравнения и неравенства.
4. Числовые последовательности.
5. Функции.
6. Координаты на прямой и на плоскости.
7. Геометрия.
8. Статистика и теория вероятностей.

20

Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 2x^2 + y = 4, \\ 4x^2 - y = 2. \end{cases}$$

По обобщенному плану варианта КИМ 2021 года

№	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Коды проверяемых элементов содержания	Коды разделов элементов требований	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
20	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы	2,3	2,3	II	2

Экзаменационная работа 27.05.2021

КТ

3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы
-----	--

КЭС

3.1.7	Система уравнений, решение системы
3.1.8	Система двух линейных уравнений с двумя переменными, решение подстановкой и алгебраическим сложением

20Решите уравнение $(x+1)^4 + (x+1)^2 - 6 = 0$.

По обобщенному плану варианта КИМ 2021 года

№	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Коды проверяемых элементов содержания	Коды разделов элементов требований	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
20	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы	2,3	2,3	II	2

Экзаменационная работа 28.05.2021

КТ

3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы
-----	--

КЭС

3.1.5	Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители
-------	---

20

Решите неравенство $\frac{-19}{(x+5)^2 - 6} \geq 0$.

По обобщенному плану варианта КИМ 2021 года

№	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Коды проверяемых элементов содержания	Коды разделов элементов требований	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
20	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы	2,3	2,3	II	2

Экзаменационная работа 17.06.2021

КТ

КЭС

3.2	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы	3.2.5	Квадратные неравенства
-----	--	-------	------------------------

21

Расстояние между пристанями А и В равно 90 км. Из А в В по течению реки отправился плот, а через час вслед за ним отправилась моторная лодка, которая, прибыв в пункт В, тотчас повернула обратно и возвратилась в А. К этому времени плот проплыл 52 км. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

№	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Коды проверяемых элементов содержания	Коды разделов элементов требований	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
21	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	2,3, 4,5,6	3,7	II	2

22

Постройте график функции

$$y = \begin{cases} x^2 - 2x + 2 & \text{при } x \geq -1, \\ -\frac{2}{x} & \text{при } x < -1. \end{cases}$$

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно

№	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Коды проверяемых элементов содержания	Коды разделов элементов требований	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
22	Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения, неравенства и их системы, строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели	2,3, 4,5,6	3,7	II	2

23

Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 12$, $BF = 9$.

№	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Коды проверяемых элементов содержания	Коды разделов элементов требований	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
23	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	7	5	II	2

24

Через точку O пересечения диагоналей параллелограмма $ABCD$ проведена прямая, пересекающая стороны BC и AD в точках L и N соответственно. Докажите, что отрезки CL и AN равны.

№	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Коды проверяемых элементов содержания	Коды разделов элементов требований	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
24	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	7	7	II	2

25

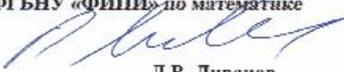
На стороне BC остроугольного треугольника ABC как на диаметре построена полуокружность, пересекающая высоту AD в точке M , $AD=45$, $MD=15$, H — точка пересечения высот треугольника ABC . Найдите AH .

№	Основные проверяемые требования к математической подготовке	Коды проверяемых элементов содержания	Коды разделов элементов требований	Уровень сложности	Максимальный балл за выполнение задания
25	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	7	5	II	2

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2022 года по МАТЕМАТИКЕ

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт
педагогических измерений»

О.А. Решетникова
«27» октября 2021 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по математике

Д.В. Ливанов
«27» октября 2021 г.

Государственная итоговая аттестация по образовательным
программам основного общего образования в форме
основного государственного экзамена (ОГЭ)

Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов основного
государственного экзамена 2022 года
по МАТЕМАТИКЕ

подготовлен федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2022 года по МАТЕМАТИКЕ

1. Пояснения к демонстрационному варианту
2. Справочные материалы
3. Инструкция по выполнению работы
4. Задания демонстрационного варианта (часть 1 и часть 2)
5. Система оценивания экзаменационной работы по математике
6. Критерии оценивания выполнения заданий с развернутым ответом

Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов основного государственного экзамена 2022 года по МАТЕМАТИКЕ

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минпросвещения России и Росособнадзора от 07.11.2018 № 189/1513 зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52953)

«64. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы. ... В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

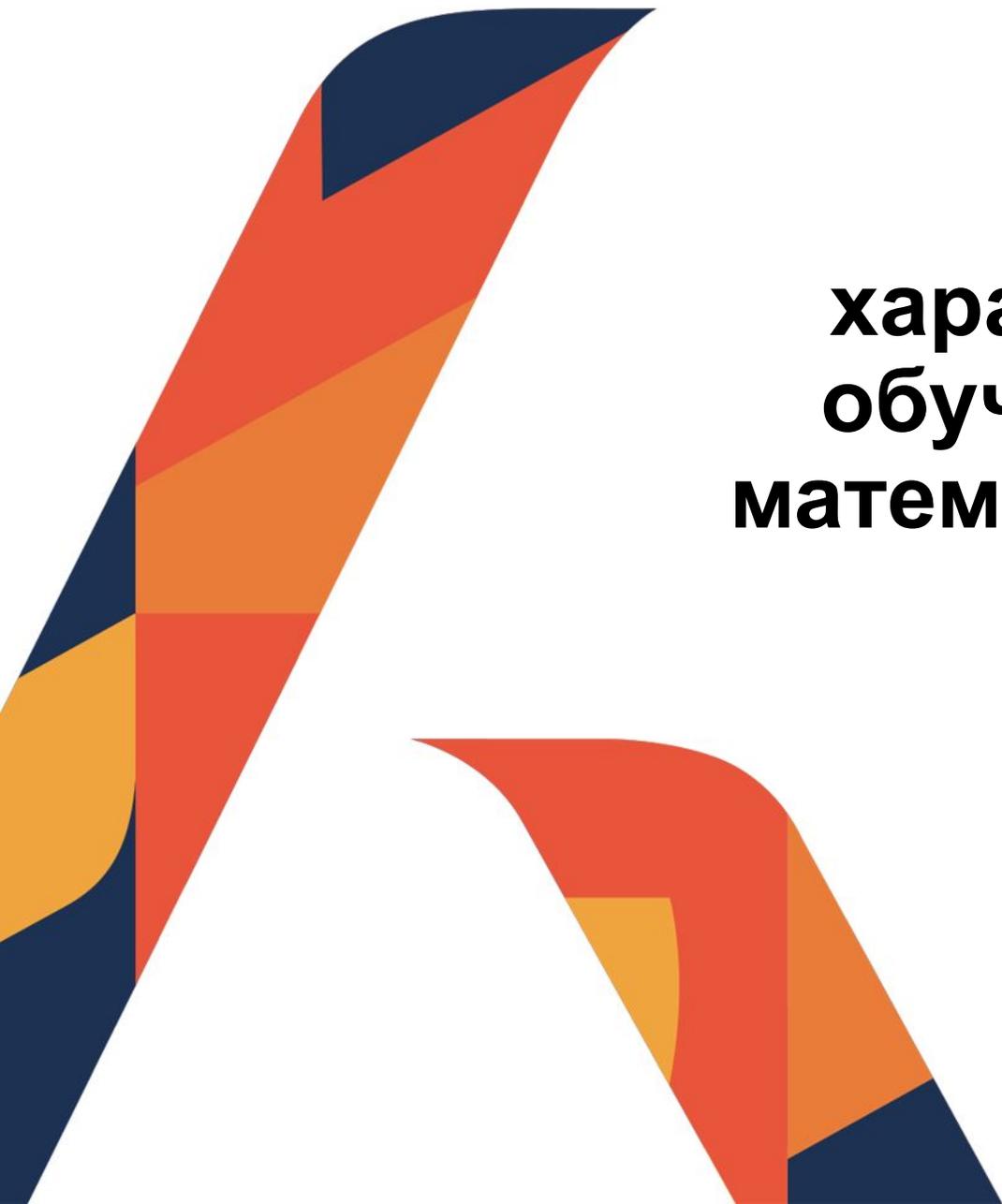
Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

Существенным считается следующее расхождение.

1. Расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий 20–25, составляет 2 балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на задания, которые вызвали столь существенное расхождение.

2. Расхождения между суммами баллов, выставленных двумя экспертами за выполнение заданий 20–25, составляет 4 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания 20–25.

3. Расхождение в результатах оценивания двумя экспертами ответа на одно из заданий 20–25 заключается в том, что один эксперт указал на отсутствие ответа на задание в экзаменационной работе, а другой эксперт выставил за выполнение этого задания ненулевой балл. В этом случае третий эксперт проверяет только ответы на задания, которые были оценены со столь существенным расхождением. Ситуации, при которых один эксперт указал на отсутствие ответа в экзаменационной работе, а второй эксперт выставил нулевой балл за выполнение этого задания, не являются ситуациями существенного расхождения в оценивании.



**Структура и краткая
характеристика программы
обучения экспертов ОГЭ по
математике Московской области
в 2022 году**

№	Основные разделы программы	Количество часов
4	Критериальная система и методика оценивания геометрических заданий 23, 24, 25 модуля «Геометрия» повышенного и высокого уровней сложности с развернутым ответом КИМ ОГЭ по математике . Вебинар 3	2
	Практикум по проверке заданий с развернутым ответом 23, 24 КИМ ГИА-9 по математике	2
	Оценивание заданий с развернутым ответом 23, 24 КИМ ГИА-9 по математике (самостоятельная работа №2)	2
5	Практикум по проверке заданий с развернутым ответом 22, 25 высокого уровня сложности КИМ ГИА-9 по математике	3
	Оценивание заданий с развернутым ответом 22, 25 КИМ ГИА-9 по математике (самостоятельная работа №3)	3
6	Согласование подходов к оцениванию развёрнутых ответов экзаменационных работ участников ОГЭ экспертами РПК. (Модерирование форума). Вебинар 4	3
7	Выходной контроль	3
8	Итоговая аттестация	4

В презентации использованы материалы:

- курсов ФГБНУ ФИПИ «Подготовка экспертов для работы в региональной предметной комиссии при проведении итоговой аттестации по общеобразовательным программам основного общего образования в 2021 году» (авт. А.В. Семенов)
- Статистико-аналитического отчета о результатах государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2021 году в Московской области



**Спасибо
за
внимание!**