

**Рекомендации для системы образования Брянской области
по совершенствованию методики преподавания учебного
предмета «Математика» (базовый уровень)
в 2026-2027 учебном году**

Описание предметной подготовки участников ЕГЭ, получивших отметку «2, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ **Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)**

Задание 2 решено участниками этой группы на уровне 71,8%. Это свидетельствует о том, что достаточно сформировано умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира.

Успешное решение **задания 3** (76,9%) говорит о выработанном умении извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

Также достаточно успешно решено **задание 8** (56,4%) благодаря умению проводить простейшие доказательные рассуждения.

○ **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий**

У участников этой группы сложности возникли при выполнении **заданий 11, 12, 13, 21** (никто из участников этой группы не решил верно данные задания). Поскольку ответы на них давались редко и хаотично, в этой ситуации статистический анализ ошибок затруднителен. Анализ ошибок в этих заданиях и рекомендации по их преодолению будут даны для следующих групп участников.

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹
1.	Стереометрия. Умение находить объемы тел с помощью формул. Умение интерпретировать результат и прилагать к практической ситуации	10 класс: 111.8.2.2; 11 класс: 111.8.3.1 5 класс: 146.4.2.6; 6 класс: 146.4.3.6; 8 класс: 146.6.3
2.	Планиметрия. Умение находить величины углов в треугольнике	10 класс: 111.8.4.1; 11 класс: 111.8.4.2 7 класс: 146.6.2; 8 класс: 146.6.3; 9 класс: 146.6.4
3	Стереометрия. Умение находить площадь боковой поверхности тел с помощью формул и теорем планиметрии, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	10 класс: 111.8.2.2; 11 класс: 111.8.3.1 5 класс: 146.4.2.6; 6 класс: 146.4.3.6; 8 класс: 146.6.3
4.	Текстовые задачи. Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения.	10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2

¹ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ¹
		5 класс: 146.4.2.3; 6 класс: 146.4.3.5; 7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2
5	Текстовые задачи. Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2 5 класс: 146.4.2.3; 6 класс: 146.4.3.5; 7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2

○ **Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «3»**

Можно считать достаточно реалистичной задачей улучшение результатов по задачам 6, 14, 15, 18. Также необходима работа с самыми проблемными задачами 11, 12, 13, 21, согласно рекомендациям для других групп участников (см. далее).

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с минимальным уровнем подготовки

Обучающиеся этой группы не достигают базового уровня подготовки по математике, то есть их знания не являются системными, содержание основных понятий курса освоено недостаточно, что не позволяет им применять понятия, решать несложные задания по предмету.

Анализ выполнения заданий показал наличие критических пробелов в базовых знаниях:

Стереометрия: Полное отсутствие навыков нахождения объемов тел с помощью формул и интерпретации результата (Задание 11).

Планиметрия: Неумение находить величины углов в треугольнике (Задание 12).

Алгебраические вычисления: Ошибки при работе с дробно-рациональными выражениями и преобразованиями (Задания 14, 15).

Метапредметные навыки: Выявлен дефицит самоорганизации и самоконтроля, неумение читать чертежи и представлять пространственные конфигурации.

Предлагаются следующие методы коррекции предметных дефицитов:

- Раннее изучение геометрии: Начинать формирование геометрических представлений и навыков построения чертежей не с 7 класса, а систематически, начиная с 5 класса. Особое внимание уделить признакам равенства и подобия треугольников, требуя обязательной аргументации при решении задач.

- Визуализация стереометрии: Ввести элементы стереометрии уже в 9 классе. Использовать объемные модели, конструктивные задания на построение сечений многогранников плоскостью. Обеспечить понимание того, как плоскость пересекает тело.

- Усиление тригонометрии: Увеличить количество часов на решение прямоугольных треугольников и применение тригонометрических соотношений, так как они являются фундаментом для решения заданий базового уровня.

- Практико-ориентированный подход: Систематически включать задачи из реальной жизни (экономические расчеты, оценка размеров объектов), учить школьников переформулировать условие задачи на математический язык.

- Развитие вычислительной культуры: Проводить регулярные устные разминки и математические диктанты на каждом уроке для автоматизации счета и знания основных формул.

Формировать навык самопроверки: требовать от учеников проговаривания алгоритма решения вслух перед записью ответа.

Развивать функциональную грамотность через работу с диаграммами и графиками (связь с Задаaniem 3, выполненным этой группой успешно).

Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с низким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

о Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)

Задание 2 решено участниками этой группы на уровне 89,4%. Это свидетельствует о том, что достаточно сформировано умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира.

Успешное решение **задания 3** (94,3%) говорит о выработанном умении извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

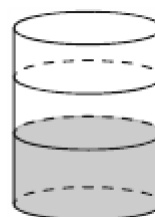
Также достаточно успешно решено **задание 8** (87,9%) благодаря умению проводить простейшие доказательные рассуждения.

67,5% участников успешно решили **задание 15**, таким образом они продемонстрировали умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, в данном случае – на проценты.

о Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий

Сложности вызвало у участников данной группы **задание 11** (8,7% успешно решивших), которое проверяет умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

11 В бак, имеющий форму цилиндра, налито 5 л воды. После полного погружения в воду детали уровень воды в баке увеличился в 1,4 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.



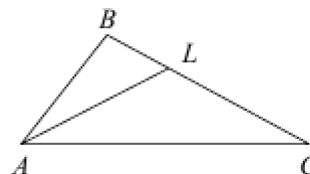
Самый распространенный неверный ответ – $7000 \text{ (см}^3\text{)}$ – объём детали вместе с водой. Ошибка связана с недостаточно четким представлением идеи решения и, возможно, с недостаточно тщательной записью решения на черновике. В итоге решение останавливается в шаге от правильного ответа.

Другая массовая ошибка связана с невнимательным чтением вопроса задачи. Участники дали ответ 2, это объём детали в литрах, тогда как по условию требуется перевести эту величину в кубические сантиметры.

В обоих случаях получить правильный ответ помешал недостаток самоорганизации и самоконтроля. Наличие других неверных ответов говорит также о возможных сложностях с вычислениями и преобразованиями.

В **задании 12** проверяется сформированность умения использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии. Верный ответ дали только 6,0% участников этой группы.

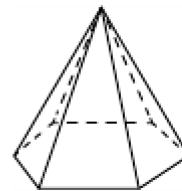
12 В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 152° , угол ABC равен 137° . Найдите величину угла ACB . Ответ дайте в градусах.



Самый распространенный неправильный ответ 14, который мог получиться из рассмотрения треугольника ALC и ошибочного предположения, что $\angle ACL = (180^\circ - \angle ALC) : 2$. Ряд других неверных ответов встречались реже и могут говорить о проблемах с вычислениями, а также с другими ошибочными представлениями о свойствах углов в треугольнике.

В задании 13 верный ответ дали 7,2% участников данной группы.

- 13** Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 10, боковое ребро равно 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



Задание проверяет умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Чаще всего встречается неправильный ответ 130, который мог быть получен перемножением данных в условии чисел $13 \cdot 10$, что свидетельствует о слабых представлениях о принципах нахождения площади боковой поверхности пирамиды.

Сложности возникли у участников из этой группы при решении задания 18. Только 7,5% участников дали верный ответ. Задание требует решения нелинейных рациональных, показательных и логарифмических неравенств.

- 18** Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует его решение в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

А) $\log_4 x > 0$

Б) $4^{-x+7} > 16$

В) $\frac{x-1}{x-5} < 0$

Г) $\frac{1}{(x-5)(x-1)} > 0$

РЕШЕНИЯ

1)

2)

3)

4)

Запишите в приведённой в ответе таблице под каждой буквой соответствующий решению номер.

Данные участниками ответы показывают, что решение логарифмического неравенства чаще всего было верным (чаще наблюдалось верное соответствие А4), но в остальных соответствиях с равной частотой встречались все неверные варианты, что может говорить о широком спектре ошибок и заблуждений по этим темам.

Задание 21, которое верно решили лишь 4,2% участников из этой группы, можно назвать задачей на смекалку. Оно проверяет умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи.

- 21** На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 13 кусков, если по жёлтым — 14 кусков, а если по зелёным — 15 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Наиболее частый неверный ответ 42 получался сложением имеющихся в условии чисел: $13+14+15$. Второй по частоте неверный ответ 32 мог быть получен исходя из той же

идеи, но с арифметической ошибкой в вычислении. Давшие такие ответы участники не обратили внимание на особенность – n линий разбивают палку на $n+1$ кусок.

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ²
1.	Стереометрия. Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов тел, площади поверхности, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	10 класс: 111.8.2.2; 11 класс: 111.8.3.1 5 класс: 146.4.2.6; 6 класс: 146.4.3.6; 8 класс: 146.6.3
2.	Планиметрия. Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	10 класс: 111.8.4.1; 11 класс: 111.8.4.2 7 класс: 146.6.2; 8 класс: 146.6.3; 9 класс: 146.6.4
3.	Неравенства. Умение решать простейшие рациональные, показательные, логарифмические неравенства.	10 класс: 111.7.2.1; 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.1; 111.7.3.2 7 класс: 146.5.2.1; 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.1; 146.5.4.2
4.	Текстовые задачи. Умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2 5 класс: 146.4.2.3; 6 класс: 146.4.3.5; 7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2

○ **Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «4»**

Работа с практико-ориентированными заданиями дается участникам этой группы неплохо, поэтому вполне возможно улучшить результаты решения задач типа Задания 6.

Систематическая работа с задачами по планиметрии и стереометрии может значительно улучшить результат, как минимум, решения задания 9, а в перспективе – заданий 11, 12, 13.

Решение простейших неравенств в задании 18 также можно сделать более успешным, организовав соответствующее повторение при подготовке к экзамену.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с низким уровнем подготовки

Обучающиеся этой группы обладают системой знаний, которая позволяет им понимать содержание и область применения основных понятий, решать несложные задания по математике, сводящиеся к прямому применению алгоритма, способны применять знания и умения в простых практических ситуациях.

На основе анализа указанных выше проблем, для ликвидации дефицитов в освоении ФОП учениками с низким уровнем подготовки можно рекомендовать следующее.

- При изучении геометрии необходимо повышать наглядность преподавания, больше внимания уделять вопросам точного и правильного изображения геометрических

² Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

фигур, формированию умений и навыков построения чертежей (с учетом данных, предложенных в задании), умению читать и анализировать чертежи.

- Для повышения успешности решения стереометрических задач полезно в ходе обучения решать больше модельных задач на комбинацию тел (вписанных, описанных), выявляя схожие параметры и отличающиеся. Для сравнения параметров пространственных фигур полезно делать выносные чертежи, позволяющие применять знания планиметрии. Необходимо также систематическое повторение терминологии, определений и формул.

- Можно рекомендовать в процессе обучения решать достаточное количество несложных опорных задач, отрабатывающих умения находить длины отрезков, величины углов, площади и объемы. После приобретения навыков таких действий можно рассматривать более сложные задачи, требующие комбинирования различных операций, анализа более сложных геометрических конструкций. Успешность такой работы требует систематического решения задач в процессе изучения стереометрии.

- В некоторых случаях получить правильный ответ помешал недостаток самоорганизации и самоконтроля, невнимательное чтение вопроса задачи. Таким образом, для предупреждения ошибок в подобных заданиях, помимо повторения и систематизации знаний геометрии, требуется развивать умение анализировать условие задачи, четко выделить план решения, грамотно излагать шаги решения (даже если решается задание с записью только ответа).

- Несмотря на то, что шаги метода интервалов при решении неравенств в ряде учебников не выделены явно, учителю целесообразно сформулировать их для учеников, причем в наиболее общем виде (для работы не только с рациональными функциями). Рекомендуется акцентировать внимание на необходимости строгого соблюдения алгоритма.

- Наибольшие трудности в методе интервалов возникают при расстановке знаков. Многие ученики плохо представляют, какие следует брать числа и как получать знаки функции. Чередование знаков функции наблюдается далеко не всегда. Следует четко сформулировать правило чередования знаков рациональной функции, если ученики планируют использовать чередование.

- Все шаги алгоритма необходимо подробно прописывать, хотя бы на черновике, стараясь свести к минимуму устные вычисления.

Описание предметной подготовки участников ЕГЭ со средним уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

○ **Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)**

Задание 2 решено участниками этой группы на уровне 94,7%. Это свидетельствует о том, что достаточно сформировано умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира.

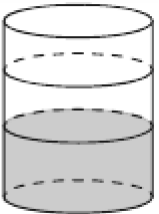
Успешное решение **задания 3** (96,8%) говорит о выработанном умении извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

Также достаточно успешно решено **задание 8** (95,8%) благодаря умению проводить простейшие доказательные рассуждения.

91,3% участников успешно решили **задание 15**, таким образом они продемонстрировали умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, в данном случае – на проценты.

○ **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий**

Сложности вызвало у участников данной группы **задание 11** (38,8% успешно решивших), которое проверяет умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

11	В бак, имеющий форму цилиндра, налито 5 л воды. После полного погружения в воду детали уровень воды в баке увеличился в 1,4 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.	
-----------	---	---

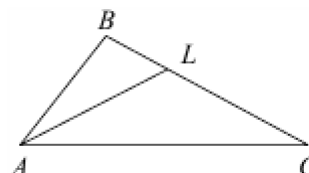
Самый распространенный неверный ответ – 7000 (см³) – объём детали вместе с водой. Ошибка связана с недостаточно четким представлением идеи решения и, возможно, с недостаточно тщательной записью решения на черновике. В итоге решение останавливается в шаге от правильного ответа.

Другая массовая ошибка связана с невнимательным чтением вопроса задачи. Участники дали ответ 2, это объём детали в литрах, тогда как по условию требуется перевести эту величину в кубические сантиметры.

В обоих случаях получить правильный ответ помешал недостаток самоорганизации и самоконтроля. Наличие других неверных ответов говорит также о возможных сложностях с вычислениями и преобразованиями.

В **задании 12** проверяется сформированность умения использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии. Верный ответ дали только 32,2% участников этой группы.

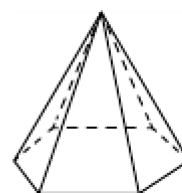
- 12** В треугольнике ABC проведена биссектриса AL , угол ALC равен 152° , угол ABC равен 137° . Найдите величину угла ACB . Ответ дайте в градусах.



Самый распространенный неправильный ответ 14, который мог получиться из рассмотрения треугольника ALC и ошибочного предположения, что $\angle ACL = (180^\circ - \angle ALC) : 2$. Встречался также неверный ответ 15, который мог получиться из данных задачи вычитанием $152^\circ - 137^\circ$, однако, это величина $\angle ABL$, а не искомого угла. Ряд других неверных ответов встречались реже и могут говорить о проблемах с вычислениями, а также с другими ошибочными представлениями о свойствах углов в треугольнике.

В задании 13 верный ответ дали 28,2% участников данной группы. Задание проверяет умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

- 13** Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 10, боковое ребро равно 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



Чаще всего встречается неправильный ответ 130, который мог быть получен перемножением данных в условии чисел $13 \cdot 10$, что свидетельствует о слабых представлениях о принципах нахождения площади боковой поверхности пирамиды. Следующий по частоте неправильный ответ 60 может говорить о некоторых продвижениях в решении, поскольку выражает площадь одной грани. Однако, участник экзамена не учел, что таких граней, равных по площади, у пирамиды шесть. Возможно, отсутствие четкого плана решения, записей и недостаток самоконтроля помешали получить верный ответ.

Сложности возникли у участников из этой группы при решении задания 18. Только 18,7% участников дали верный ответ. Задание требует решения нелинейных рациональных, показательных и логарифмических неравенств.

- 18** Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует его решение в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

А) $\log_4 x > 0$

Б) $4^{-x+7} > 16$

В) $\frac{x-1}{x-5} < 0$

Г) $\frac{1}{(x-5)(x-1)} > 0$

РЕШЕНИЯ

1)

2)

3)

4)

Запишите в приведённой в ответе таблице под каждой буквой соответствующий решению номер.

Наиболее распространен неверный ответ, в котором указано, что решением В) является 2), а решением Г) является 1), остальные соответствия верны. Возможная причина в том, что решение простейших показательных и логарифмических неравенств выпускники

освоили хорошо, но нелинейные дробно-рациональные неравенства методом интервалов решают неуверенно или наугад.

Типичной ошибкой при решении таких неравенств является ошибочное расщепление одного нелинейного неравенства на несколько линейных неравенств, то есть необоснованно используется метод, применяемый при решении уравнений. Например, решая неравенство $\frac{x-1}{x-5} < 0$, обучающиеся неверно переходят к рассмотрению двух неравенств $x-1 < 0$ и $x-5 < 0$. При решении дробно-рационального неравенства выпускники зачастую предпочитают рассматривать совокупность систем линейных неравенств, но далее при решении вместо объединения полученных множеств пересекают их.

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 4 Таблицы 15)

Таблица 1

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ³
1.	Стереометрия. Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов тел, площади поверхности, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	10 класс: 111.8.2.2; 11 класс: 111.8.3.1 5 класс: 146.4.2.6; 6 класс: 146.4.3.6; 8 класс: 146.6.3
2.	Планиметрия. Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	10 класс: 111.8.4.1; 11 класс: 111.8.4.2 7 класс: 146.6.2; 8 класс: 146.6.3; 9 класс: 146.6.4
3.	Неравенства. Умение решать простейшие рациональные, показательные, логарифмические неравенства.	10 класс: 111.7.2.1; 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.1; 111.7.3.2 7 класс: 146.5.2.1; 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.1; 146.5.4.2

○ **Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для уверенного получения отметки «5»**

Систематическая работа с задачами по планиметрии и стереометрии может значительно улучшить результат решения заданий 11, 12, 13.

Решение простейших неравенств в задании 18 также можно сделать более успешным, организовав соответствующее повторение при подготовке к экзамену.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся со средним уровнем подготовки

Обучающиеся этой группы обладают системой знаний, которая позволяет им понимать содержание и область применения основных понятий, решать достаточно сложные задания по математике, не сводящиеся к прямому применению алгоритма, ученики способны применять знания и умения в простых практических ситуациях.

Типичные ошибки и дефициты умений, выявленные в ходе анализа работ этой группы, во многом сходны с проблемами в группе участников, получивших «3». Доля неверных ответов в данной группе меньше, ответы даются более осмысленно, процент

³ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

верных решений выше. Однако, сложности возникают в тех же ситуациях, что и у группы получивших «3».

Для перевода обучающихся из зоны оценки «4» в зону «5» необходимо изменить вектор работы с репродуктивного на продуктивный:

1. Углубление работы с геометрическим моделированием:

- Ввести обязательный этап графического моделирования перед решением любой стереометрической задачи. Обучающиеся должны строить выносные чертежи, проекции и сечения до начала расчетов.

- Увеличить долю задач на комбинацию тел (вписанные и описанные сферы, конусы в призмах), требующих связки планиметрии и стереометрии.

2. Совершенствование навыков решения неравенств:

- При изучении метода интервалов требовать от учеников обязательной проверки знаков на интервалах аналитически, а не «наугад», жестко пресекая формальное чередование знаков без учета кратности корней.

- Включить в практику решение комбинированных неравенств, где требуется совмещение методов (метод рационализации + замена переменной).

3. Развитие исследовательских компетенций (для задания 21):

- Организовать уроки-практикумы по решению задач с параметрами и задач на смекалку, обучая школьников рассматривать крайние случаи и проводить полный перебор вариантов.

- Развивать навык самопроверки через подстановку результата в исходное условие («задача на смысл»).

4. Работа с вычислительной культурой:

Вернуть в практику уроков устный счет и работу с таблицами квадратов, степеней и значений тригонометрических функций для минимизации арифметических ошибок в старших классах.

Описание предметной подготовки участников ЕГЭ с высоким уровнем подготовки, анализ типичных дефицитов в подготовке

- **Описание достигнутых предметных результатов ФГОС: освоенных тем программы, сформированных умений и т.п. (если имеются)**

Успешное решение **задания 3** (99,1%) в этой группе участников ЕГЭ говорит о выработанном умении извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

На высоком уровне решено **задание 5** (99,2%), что позволяет сделать вывод о сформированном умении вычислять в простейших случаях вероятности событий.

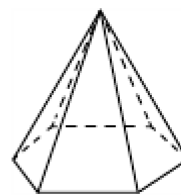
Также успешно решено **задание 8** (98,8%) благодаря умению проводить простейшие доказательные рассуждения.

- **Анализ типичных дефицитов в предметной подготовке: неосвоенные или слабо освоенные темы программы, несформированные или недостаточно сформированные умения, навыки, виды познавательной деятельности, проявляющиеся в типичных ошибках при выполнении соответствующих заданий**

В **задании 13** верный ответ дали 73,5% участников данной группы. Задание проверяет умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

13

Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды равна 10, боковое ребро равно 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



Чаще всего встречается неправильный ответ 390. Можно предположить, что он связан с неверным нахождением площади одной боковой грани – равнобедренного треугольника с основанием 10 и боковой стороной 13. Видимо, часть выпускников использовала 13 как высоту, получилась площадь боковой грани $S = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 13 = 65$, а площадь боковой поверхности $6S = 390$.

Следующий по частоте неправильный ответ 60 может говорить о некоторых продвижениях в решении, поскольку верно выражает площадь одной грани. Однако, участник экзамена не учел, что таких граней, равных по площади, у пирамиды шесть. Возможно, отсутствие четкого плана решения, записей и недостаток самоконтроля помешали получить верный ответ.

Встречается неверный ответ 130, он мог быть получен перемножением данных в условии чисел $13 \cdot 10$, что свидетельствует о слабых представлениях о принципах нахождения площади боковой поверхности пирамиды.

Сложности возникли у участников из этой группы при решении **задания 18**. Только 18,7% участников дали верный ответ. Задание требует решения нелинейных рациональных, показательных и логарифмических неравенств.

18

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует его решение в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

А) $\log_4 x > 0$

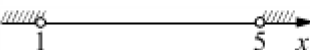
Б) $4^{-x+7} > 16$

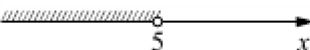
В) $\frac{x-1}{x-5} < 0$

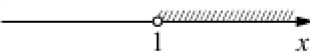
Г) $\frac{1}{(x-5)(x-1)} > 0$

РЕШЕНИЯ

1) 

2) 

3) 

4) 

Запишите в приведённой в ответе таблице под каждой буквой соответствующий решению номер.

Наиболее распространен неверный ответ, в котором указано, что решением В) является 2), а решением Г) является 1), остальные соответствия верны. Возможная причина в том, что решение простейших показательных и логарифмических неравенств выпускники освоили хорошо, но нелинейные дробно-рациональные неравенства методом интервалов решают неуверенно или наугад.

Типичной ошибкой при решении таких неравенств является ошибочное расщепление одного нелинейного неравенства на несколько линейных неравенств, то есть необоснованно используется метод, применяемый при решении уравнений. Например, решая неравенство $\frac{x-1}{x-5} < 0$, обучающиеся неверно переходят к рассмотрению двух неравенств $x-1 < 0$ и $x-5 < 0$. При решении дробно-рационального неравенства выпускники зачастую предпочитают рассматривать совокупность систем линейных неравенств, но далее при решении вместо объединения полученных множеств пересекают их.

На фоне успешного решения других заданий слабее выглядят результаты решения задания 21 (64,7% верных ответов).

Это задание можно назвать задачей на смекалку. Оно проверяет умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи.

21

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 13 кусков, если по жёлтым — 14 кусков, а если по зелёным — 15 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Наиболее частый неверный ответ 42 получался сложением имеющихся в условии чисел: $13+14+15$. Второй по частоте неверный ответ 39 мог быть получен исходя из верной идеи, что количество линий на палке равно $(13-1)+(14-1)+(15-1)=39$. Давшие такие ответы участники не обратили внимание на особенность: n линий разбивают палку на $n+1$ кусков, а в ответ требуется записать количество кусков.

Указать (перечислить) темы программы и умения, которые в наименьшей степени сформированы, исходя из анализа выполнения заданий (столбец 5 Таблицы 15)

Таблица 2

№ п/п	Темы программы и умения	Класс(-ы) изучения в соответствии с ФОП ⁴
1.	Стереометрия. Умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение объемов тел, площади поверхности, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	10 класс: 111.8.2.2; 11 класс: 111.8.3.1 5 класс: 146.4.2.6; 6 класс: 146.4.3.6; 8 класс: 146.6.3
2.	Планиметрия. Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	10 класс: 111.8.4.1; 11 класс: 111.8.4.2 7 класс: 146.6.2; 8 класс: 146.6.3; 9 класс: 146.6.4
3.	Неравенства. Умение решать простейшие рациональные, показательные, логарифмические неравенства.	10 класс: 111.7.2.1; 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.1; 111.7.3.2 7 класс: 146.5.2.1; 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.1; 146.5.4.2
4.	Текстовые задачи. Умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	10 класс: 111.7.2.2; 11 класс: 111.7.3.2 5 класс: 146.4.2.3; 6 класс: 146.4.3.5; 7 класс: 146.5.2.3; 8 класс: 146.5.3.3; 9 класс: 146.5.4.2

○ **Реалистичные «зоны роста» в части предметной подготовки для получения максимального количества первичных баллов.**

Систематическая работа с задачами по планиметрии и стереометрии может значительно улучшить результат решения заданий 11, 12, 13.

Решение простейших неравенств в задании 18 также можно сделать более успешным, организовав соответствующее повторение при подготовке к экзамену.

Работа с задачами, требующими нестандартных приемов решения, позволит увереннее решать задания типа 21.

Рекомендации для учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета группе обучающихся с высоким уровнем подготовки

Обучающиеся этой группы способны решать комплексные задачи, интегрирующие знания из разных тем курса, владеют широким набором способов решения теоретических и практических заданий по математике.

Доля неверных ответов в данной группе меньше, ответы даются более осмысленно, процент верных решений выше. Однако, сложности возникают в тех же ситуациях, что и у группы получивших «3» или «4». В связи с этим необходима комплексная работа по совершенствованию методики преподавания математики:

В части предметной подготовки:

⁴ Здесь и далее: См. пункт 3 Спецификации КИМ ЕГЭ 2026 года по учебному предмету.

- Ранняя пропедевтика геометрии: Начинать формирование пространственного воображения не в 10 классе, а с 5 класса через решение конструктивных задач на комбинации многогранников. Ввести обязательное изучение элементов стереометрии (сечения, объемы) уже в конце 9 класса.

- Углубленная работа с тригонометрией: Увеличить количество часов на применение тригонометрии при решении планиметрических и стереометрических задач, так как этот навык является связующим звеном для многих заданий высокого уровня сложности.

- Методика работы с параметрами и модулями: Перейти от формального заучивания алгоритмов к исследованию функций. Научить школьников анализировать поведение графиков элементарных функций (возрастание/убывание, экстремумы) до начала изучения производной.

- Отработка нелинейных неравенств: При изучении метода интервалов требовать обязательной проверки знака на каждом интервале и строгого учета ОДЗ. Включать в практику комбинированные неравенства (логарифмические с переменным основанием, показательные со сложными основаниями).

- Развитие культуры вычислений: Для исключения ошибок в задании 13 внедрить обязательную проверку размерности величин и промежуточный контроль каждого шага построения сечения.

Работа с одаренными учениками: Мотивировать школьников к решению задач «на смекалку», повышая заинтересованность и уверенность при решении задач типа 21.

В части метапредметных результатов (ФГОС):

- Регулятивные УУД (самоконтроль): Внедрить практику обязательного оформления решения «в чистовик» только после двукратной независимой проверки черновика разными способами (аналитическим и графическим/смысловым).

- Познавательные УУД (моделирование): Регулярно использовать задания прикладного характера (задания 19, 20, 21 из демоверсии), требующие перевода реальной ситуации на язык математики и оценки правдоподобности полученного результата.

Рекомендации администрации ОО, ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей по совершенствованию преподавания учебного предмета

Рекомендуемые темы для обсуждения/обмена опытом на школьных методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО со стабильно высокими результатами ЕГЭ

Представляется целесообразным рекомендовать для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников следующие вопросы.

1. Анализ итогов ЕГЭ по предмету и задачи по совершенствованию качества учебного процесса по математике
2. Анализ типичных ошибок, допущенных выпускниками в ходе ЕГЭ по математике базового уровня в 2026 году.
3. Разработка системы мер по профилактике типичных учебных затруднений, возникающих у обучающихся на ЕГЭ по математике базового уровня.
4. Методика работы с заданиями повышенной сложности базового уровня (№ 11–13, 18, 21): от типичных ошибок к алгоритмам успеха
5. Формирование функциональной грамотности через контекстные задачи (Задания 2, 3, 5 КИМ)
6. Эффективные приемы формирования самоконтроля и вычислительной культуры при подготовке к ЕГЭ
7. Использование цифровых образовательных ресурсов в образовательной практике учителей математики.

Рекомендуемые ИПК/ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей, направления повышения квалификации (в форме курсов, отдельных мероприятий, консультаций и т.п.) с учетом выявленных дефицитов предметной подготовки

1. Региональные методические семинары для учителей математики:
 - ЕГЭ по математике базового уровня: анализ ошибок и приемы эффективной подготовки
 - Методика обучения решению заданий повышенного уровня сложности (№ 18, 21) в рамках курса базовой математики
 - Методика формирования пространственного воображения для успешного выполнения заданий 11–13 КИМ
 - Функциональная грамотность и практико-ориентированные задачи в курсе базовой математики
2. Организация работы стажировочных площадок на базе школ-лидеров: ГБОУ «Брянский городской лицей №1 им. А.С. Пушкина», МБОУ «Гимназия №7» г. Брянска на тему «Технология проверки решений с развернутым ответом», «Дифференциация домашних заданий для групп "4" и "5"»
3. Консультационные линии кафедры естественно-математического и цифрового образования ГАУ ДПО «БИПКРО»: оперативная методическая поддержка муниципалитетов с низкими результатами по вопросам коррекции рабочих программ и календарно-тематического планирования, а также по вопросам работы школ в приграничных населенных пунктах.
4. В рамках курсов повышения квалификации по программе «Совершенствование профессиональной компетентности учителя математики в условиях реализации обновленных ФООП и ФГОС общего образования», (36 ч.) особое внимание уделить совершенствованию методики преподавания предмета: формированию навыков чтения

графика производной, различению свойств функции и её производной; составлению математических моделей по условию задачи, исследованию полученных решений на правдоподобность, работе с дробно-рациональными выражениями; систематизации знаний о преобразованиях графиков, чтению свойств функций по графику производной, связи алгебраических и графических интерпретаций; диагностике и коррекции метапредметных дефицитов школьников.