

ЧЕК ЛИСТ ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ И ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

В документе ФИПИ «Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ И ОГЭ 2018 года по математике» приводится анализ типичных ошибок выпускников. И знаете, какая самая частая ошибка в первых двенадцати заданиях (базового и повышенного уровня)? Невнимательное чтение условия.

Школьники не видят в условии, что дано, как связаны между собой данные и, главное, что найти, на какой вопрос дать ответ. В таком случае уже становится неважно, что знает выпускник, как умеет применять знания для решения задачи. Он просто решает не ту задачу. Как если вы попросите купить молока, а принесут редис. И это в принципе иная ошибка, это не купить молоко с истекшим сроком годности.

Ошибка невнимательного чтения условия типична как минимум для семи заданий из двенадцати. Корни этой ошибки кроются в слабости навыка ориентировки в ситуации — хаотичности и отсутствии чёткого алгоритма рассмотрения задания.

Как разобраться в задании, чтобы ничего не перепутать:

- прочитать задание;
- выписать, что дано (+сделать рисунок в геометрическом задании);
- установить и сформулировать письменно отношения и взаимосвязи между известными величинами;

- выписать, что найти, на какой вопрос дать ответ;
- определить, к какому типу относится задание;
- сформулировать содержание и последовательность действий при решении задания.

И уже после прохождения всех пунктов чек-листа приступать к решению. Важно именно выписывать, а не отмечать мысленно данные и условие — фиксировать их в материализованном виде. Очень уж часто решение в уме, без выписывания данных, пусть и краткого, но отображения хода решения, приводит к ошибкам невнимательности.

Вместо предварительной ориентировки в задаче, выяснении её условия, сути, требований и ожидаемого результата, школьники (и взрослые тоже) не медля после предъявления задачи, приступают к её решению. Вместе с тем, «свобода человека локализована в паузе между стимулом и реакцией» и именно в течение этой паузы можно сориентироваться в условии задачи, обдумать и спланировать её решение, или же понять, что задача субъективно сложная и лучше отложить её решение. Кроме сложности задания стоит учитывать и его трудоёмкость: как много времени займёт решение, как сильно я устану после этой задачи, хватит ли мне сил на другие задачи после решения этой или я уже не захочу их видеть.

Ежедневно навык ориентировки проявляется (и формируется) в ответах на вопросы, которые мы сознательно задаём себе в новой ситуации: кто я, где я, что происходит, что требует ситуация, что я хочу, что я могу, как я поступлю? Такие вопросы помогают определить ситуацию,

структурировать её, увидеть возможности и требования ситуации и действовать согласно им и своим целям.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОШИБКИ

Следующая по частоте типичная ошибка выпускников связана непосредственно с математическими знаниями. Так, ошибки в профильной математике в прошлом году вызваны неуверенным владением действиями со степенями, непониманием процентов, неумением определить знак тригонометрической функции, непониманием алгоритма исследования функций с помощью производной.

Интересно, как выпускники справляются с заданиями, когда понимают, что не могут довести решение до конца. Они предполагают хороший ответ (например, 1 или 2) и дают его без обоснования. Ответы в заданиях первой части действительно «хорошие» — целое число или конечная десятичная дробь. Так, ответ 0, (3) или иррациональное число указывает на неверное решение и необходимость проверки. В первых 12-ти заданиях обоснование решения не требуется и стратегия «хорошего ответа» даёт правильный ответ с вероятностью до 50%.

Вот, например, задания с «хорошим» ответом с точностью до знака. Старшеклассники быстро замечают, что в таких заданиях в ответе будет числовой множитель перед тригонометрическими функциями.

Аналог задания В5 профильной части ЕГЭ И ОГЭ по математике

$$\frac{41 \cos 37^\circ}{\sin 53^\circ} = 41(\text{или} - 41)?$$

$$\frac{19 \operatorname{tg} 81^\circ}{\operatorname{tg} 99^\circ} = 19(\text{или} - 19)?$$

НЕСФОРМИРОВАННОСТЬ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

Ещё один тип ошибок, которые встречаются в работах выпускников по профильной математике, связан с несформированностью пространственных представлений. К таким ошибкам в заданиях по геометрии относятся непонимание математической записи угла ($\angle ABC \neq \angle ACB$), неверное чтение чертежа, незнание соотношений между величинами пространственных фигур (линейными размерами и площадью поверхности или объёмом).

Кроме того, пространственные представления необходимы для понимания условия практико-ориентированных заданий и текстовых задач. Ошибки при нахождении скорости движения по течению или против течения реки, при нахождении величины скидки или стоимости товара до скидки, при определении массы вещества в растворе или сплаве также вызваны несформированностью пространственных представлений.

Ситуация, когда школьник не понимает условие задачи, не понимает сам текст задачи, также относится к слабости пространственных представлений.

В нейропсихологии различают три компоненты пространственных представлений*:

1. Представления о реальном пространстве нашего мира. Это понятия ближе/дальше, левее/правее, выше/ниже, которые соответствуют трём измерениям физического мира.

2. Аналогичные реальному пространству представления во внутреннем плане, без опоры на реальные объекты.

3. Квазипространство — пространственные соотношения, не относящиеся к физическому миру. Квазипространственные отношения представлены, например, нотной записью; представлением о времени и временной последовательности событий; текстом, состоящим из упорядоченных определённым образом слов; логико-грамматическими конструкциями «сестра подруги»/ «подруга сестры».

Сформированность пространственных представлений означает умение определить соотношения между объектами или явлениями и их характеристиками, умение определить временную последовательность событий.

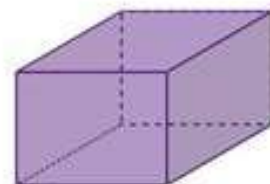
Незрелость пространственных функций проявляется:

- в трудностях ориентации по карте;
- в сложностях различения право/лево;
- в устойчивых трудностях понимания условия задач (те самые логико-грамматические конструкции);
- в зеркальном написании цифр и букв;
- в зеркальном чтении примеров (вместо $42-8=$ читает $24-8=$);
- в трудностях усвоения разряда числа (единицы, десятки, сотни.... Или десятые, сотые, тысячные...);

- в трудностях устного счёта с переходом через десяток ($91-27=$);
- в трудностях ориентировки на листе бумаги (отступы, порядок и структура в записи решения задачи, «скачущие» буквы и строки).

С точки зрения нейропсихологии «пространственные» ошибки выпускников обусловлены как непосредственно слабостью пространственных представлений, так и несформированностью и неустойчивостью зрительных представлений геометрических фигур (узнавание геометрических фигур и понимание их свойств). Пример задачи, решение которой требует пространственных представлений как непосредственно в геометрии, так и для понимания условия. Аналог задания В8 профильной части ЕГЭ И ОГЭ по математике

Высота первого прямоугольного параллелепипеда втрое меньше высоты второго. Длина второго прямоугольного параллелепипеда в 5 раз больше ширины первого, а ширина равна половине длины первого прямоугольного параллелепипеда. Найдите отношение объемов второго и первого параллелепипедов.



Типичные ошибки участников ЕГЭ И ОГЭ по профильной математике в заданиях с кратким ответом вызваны невнимательным чтением условия, слабостью собственно математических знаний и несформированностью пространственных представлений.

Для выпускников, планирующих сдать экзамен на $80 \pm$ баллов, уверенное и безошибочное выполнение первых 12-ти заданий — необходимая основа для выполнения заданий

части С. Кроме того, ошибки в этих заданиях особенно обидны — на них теряются «лёгкие» баллы, те же баллы на заданиях части С получить гораздо сложнее.

Для выпускников, планирующих сдать экзамен на 50-60 тестовых баллов (и решающих преимущественно только первую часть), ошибки в первых 12-ти заданиях существенно влияют на результат — каждый первичный балл стоит от 4 до 6 тестовых. Выпускникам, которым профильная математика нужна для галочки и «лишь бы сдать», ошибки (и особенно ошибки невнимательности) могут существенно испортить планы.

Знание типовых ошибок и своих «любимых» ошибок можно продуктивно использовать на экзамене. Во-первых, ошибаются все, и это нормально. Важно признавать за собой право на ошибку по какой угодно причине и особенно в ситуации экзамена, заранее иметь в виду «я мог или могла ошибиться». И во-вторых, с учётом этого предположения проверять и перепроверять ещё дважды свои решения, ответы к заданиям, заполненные бланки ответов.

Навык самопроверки — важная часть уверенности в себе, в своих силах, в своих решениях: я понимаю ход своих мыслей, могу воспроизвести решение и проверить себя, сначала я самостоятельно проверяю и оцениваю себя, лишь потом кто-то внешний. И конечно, навыку самопроверки тоже нужно учиться.