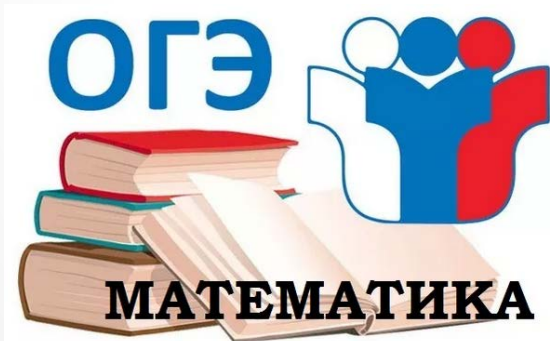


КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
МАТЕМАТИКЕ



2019

В Концепции развития математического образования, отмечено: «Изучение математики играет системообразующую роль в образовании, развивая познавательные способности человека, в том числе к логическому мышлению, влияя на преподавание других дисциплин».

В Концепции развития российского математического образования обозначены три уровня требований к результатам математической подготовки школьников:

- для успешной жизни в современном обществе;
- для прикладного использования математики в дальнейшей учебе и профессиональной деятельности;
- для подготовки к продолжению образования и творческой работе в математике и смежных с ней научных областях.

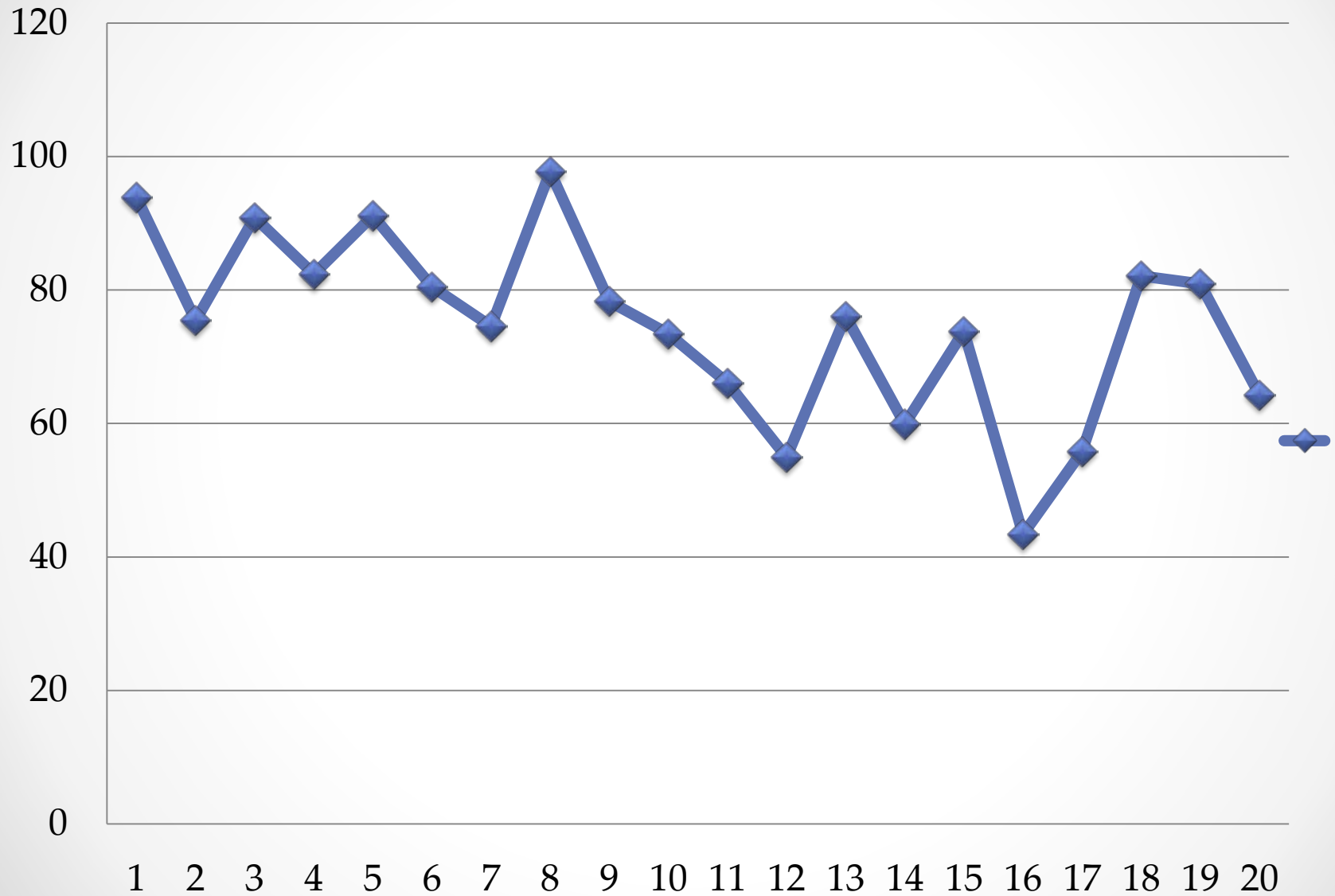
Одной из задач развития математического образования в РФ является «обеспечение отсутствия пробелов в базовых знаниях для каждого обучающегося, формирование у участников образовательных отношений установки «нет неспособных к математике детей», обеспечение уверенности в честной и адекватной задаче образования государственной итоговой аттестации».

Роль математики в развитии личности.

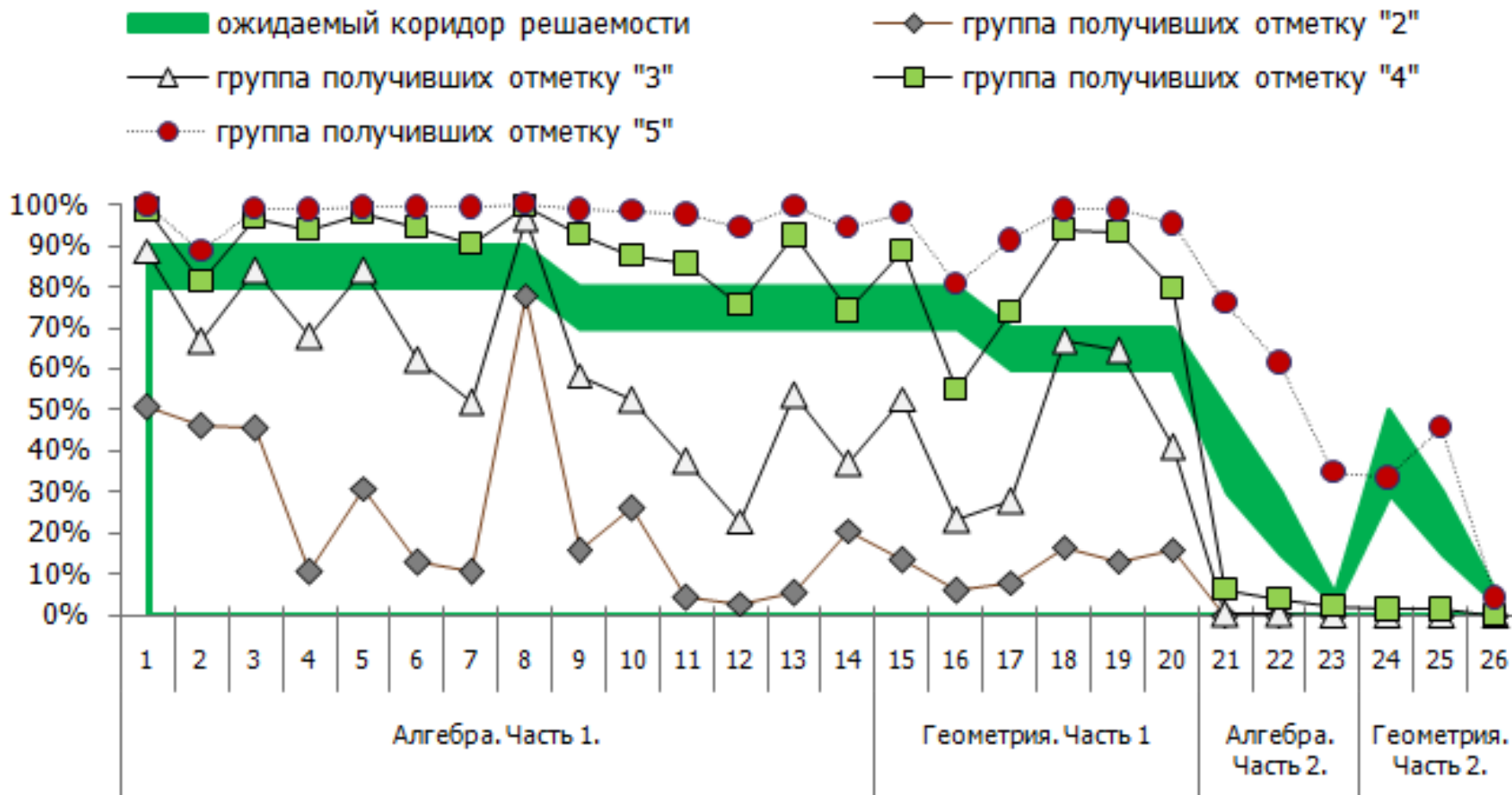
Математическое образование является одним из важнейших факторов, формирующих личность человека, его интеллект и творческий потенциал. В любой сфере человеческой деятельности, помимо специальных знаний, зачастую требуются:

- умение логически мыслить, правильно и последовательно выстраивать аргументацию, ясно и отчётливо выражать свои мысли;
- умение критически оценивать созданное ранее, анализировать ситуацию, отделять важное от несущественного, связывать внешне далёкие друг от друга предметы и обстоятельства;
- способность наглядно изображать объекты на бумаге (доске, экране) или представлять их в пространстве.

Решаемость заданий первой части



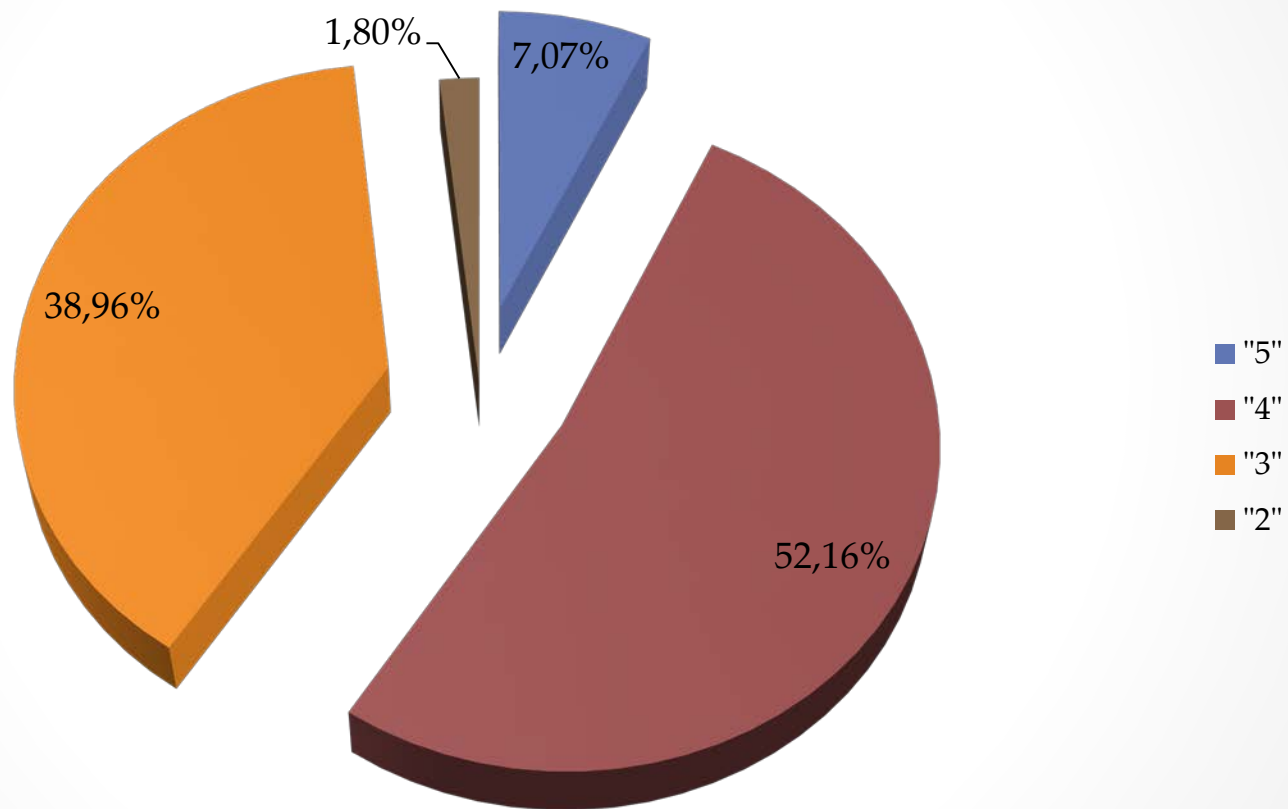
Сравнение решаемости заданий группами участников с разным уровнем подготовки



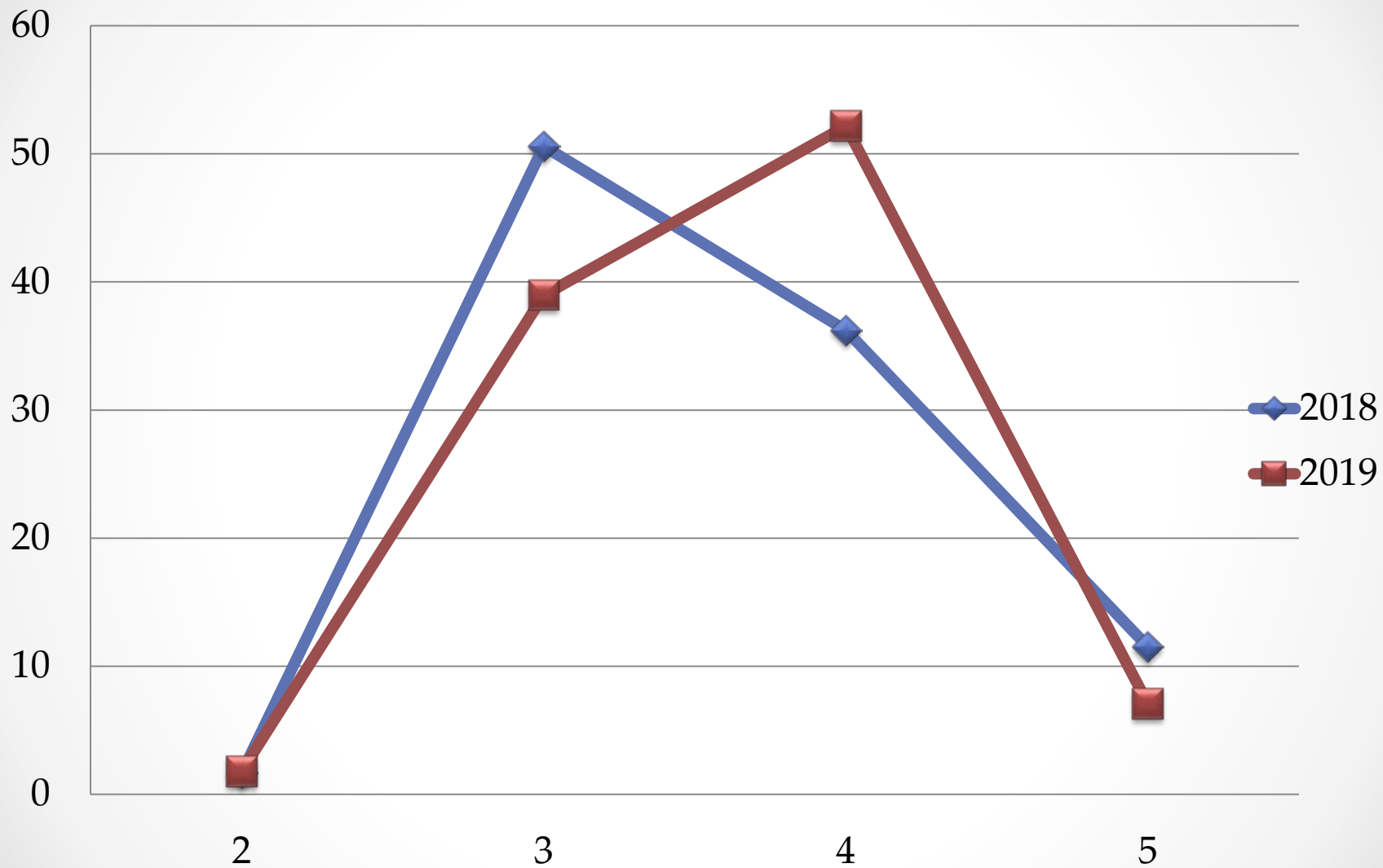
Решаемость заданий второй части

Зада ние		2 балла %	1 балл %
№21	Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители. / Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений, решать уравнения и их системы.	8,47	0,47
№22	Решение текстовых задач алгебраическим способом. / Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи.	5,90	1,15
№23	Числовые функции. / Уметь строить и читать графики функций, строить и исследовать простейшие математические модели.	0,86	5,27
№24	Трапеция. / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	2,34	1,32
№25	Параллелограмм. / Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения.	3,62	0,60
№26	Треугольник. / Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	0,26	0,07

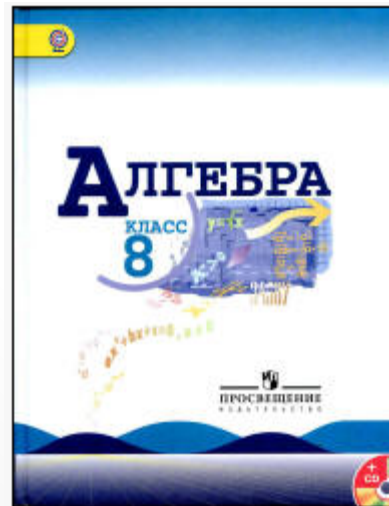
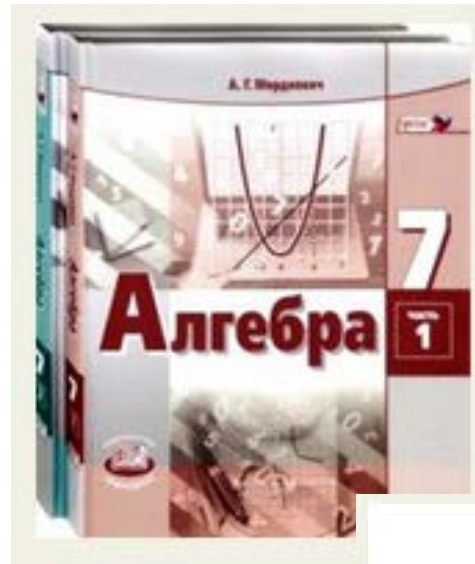
Результаты по математике 2019



Сравнение результатов 2018 – 2019



Самые популярные УМК 7-9 классов



Пример 2. Решим систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 5, \\ xy = 6. \end{cases}$$

► Воспользовавшись тем, что $x \neq 0$, выразим из второго уравнения переменную y через x :

$$y = \frac{6}{x}.$$

Подставим в первое уравнение вместо y выражение $\frac{6}{x}$. Получим уравнение

$$x^2 - \left(\frac{6}{x}\right)^2 = 5.$$

Решив его, найдём, что $x_1 = -3$, $x_2 = 3$.

По формуле $y = \frac{6}{x}$ находим соответствующие значения y :

$$y_1 = -2, y_2 = 2.$$

Значит, система имеет два решения:

$$x_1 = -3, y_1 = -2 \text{ и } x_2 = 3, y_2 = 2.$$

Ответ: $(-3; -2)$, $(3; 2)$. ◁

Из учебника, автор
Мордкович А.Г.

Из учебника, автор
Макарычев Ю.Н.

Пример 1. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} x + 3y = 5, \\ xy = 2. \end{cases}$$

Решение. 1) Выразим x через y из первого уравнения системы: $x = 5 - 3y$.

2) Подставим полученное выражение вместо x во второе уравнение системы: $(5 - 3y)y = 2$.

3) Решим полученное уравнение:

$$5y - 3y^2 = 2;$$

$$3y^2 - 5y + 2 = 0;$$

$$y_1 = 1, y_2 = \frac{2}{3}.$$

4) Подставим поочередно каждое из найденных значений y формулу $x = 5 - 3y$. Если $y = 1$, то $x = 5 - 3 \cdot 1 = 2$; если $y = \frac{2}{3}$, то $x = 5 - 3 \cdot \frac{2}{3} = 3$.

5) Пары $(2; 1)$ и $(3; \frac{2}{3})$ — решения заданной системы уравнений.

О т в е т: $(2; 1)$; $(3; \frac{2}{3})$.

Задача 1. Моторная лодка прошла 25 км по течению реки и 3 км против течения, затратив на весь путь 2 ч. Какова скорость лодки в стоячей воде, если скорость течения реки равна 3 км/ч?

► Пусть x км/ч — скорость лодки в стоячей воде. Тогда скорость лодки по течению $(x + 3)$ км/ч, а против течения $(x - 3)$ км/ч.

По течению реки 25 км лодка прошла за $\frac{25}{x + 3}$ ч, а против течения 3 км — за $\frac{3}{x - 3}$ ч. Значит, время, затраченное на весь путь, равно

$$\left(\frac{25}{x + 3} + \frac{3}{x - 3} \right) \text{ ч.}$$

По условию задачи на весь путь лодка затратила 2 ч. Следовательно,

$$\frac{25}{x + 3} + \frac{3}{x - 3} = 2.$$

Решив это уравнение, найдём его корни: $x_1 = 2$ и $x_2 = 12$.

По смыслу задачи скорость лодки в стоячей воде должна быть больше скорости течения. Этому условию удовлетворяет второй корень — число 12 и не удовлетворяет первый.

Ответ: 12 км/ч. ◁

Из учебника, автор
Мордкович А.Г.

Из учебника, автор
Макарычев Ю.Н.



Пример 5. Лодка прошла 10 км по течению реки и 6 км против течения, затратив на весь путь 2 ч. Чему равна собственная скорость лодки, если скорость течения реки равна 2 км/ч?

Решение.

Первый этап. Составление математической модели.

Этот этап нами уже пройден ранее — см. пример 2 из § 1. Математическая модель задачи — уравнение

$$\frac{10}{x + 2} + \frac{6}{x - 2} = 2,$$

где x км/ч — собственная скорость лодки.

Выполним преобразования левой части уравнения:

$$\begin{aligned} \frac{10^{x-2}}{x+2} + \frac{6^{x+2}}{x-2} - 2^{\frac{(x+2)(x-2)}{(x+2)(x-2)}} &= \frac{10(x-2) + 6(x+2) - 2(x^2-4)}{(x+2)(x-2)} = \\ &= \frac{10x - 20 + 6x + 12 - 2x^2 + 8}{(x+2)(x-2)} = \frac{16x - 2x^2}{(x+2)(x-2)} = \frac{2x(8-x)}{(x+2)(x-2)}. \end{aligned}$$

Теперь заданное уравнение можно переписать в виде

$$\frac{2x(8-x)}{(x+2)(x-2)} = 0.$$

Первое условие равенства дроби нулю приводит к уравнению $2x(8-x) = 0$, откуда получаем: $2x = 0$ или $8-x = 0$, т. е. $x = 0$ или $x = 8$.

Второе условие равенства дроби нулю обязывает нас поочередно подставить найденные значения $x = 0$ и $x = 8$ в знаменатель $(x+2)(x-2)$. Поскольку ни при $x = 0$, ни при $x = 8$ знаменатель не обращается в нуль, оба значения являются корнями уравнения.

Первое значение нас явно не устраивает: собственная скорость лодки не может быть равной 0 км/ч (по условию лодка плывет, а не стоит на месте). Второе значение нас устраивает.

О т в е т: собственная скорость лодки равна 8 км/ч.

Вывод

- Готовить к итоговой аттестации следует начинать с 5 класса, так как основные ошибки – это ошибки вычислительного характера.
- Следует активизировать деятельность по развитию системы работы с одаренными детьми.
- Каждому учителю математики необходимо: проанализировать и пересмотреть собственный опыт обучения учащихся математике с учетом полученных результатов; скорректировать собственное представление о требованиях к математической подготовке с учетом требований ФГОС; усилить внимание к изучению курса алгебры и геометрии.
- Уделять большое внимание психологической подготовке детей к данной форме экзамена и работе с родителями школьников.
- Своевременно выявлять детей, которые не могут освоить общую программу в силу особенностей развития или проблем со здоровьем.
- Необходимо убедить родителей вовремя обращаться в психолого – медико-социальную комиссию, чтобы составить обучающемуся индивидуальный маршрут обучения.

Спасибо за внимание!

