

Урок математики по теме:
«Квадрат суммы и квадрат разности».
7 класс.

Цель:

Создать условия для закрепления умений учеников применять тождества в различных практических ситуациях.

Задачи:

1. Закрепить умения применять тождества в различных практических ситуациях.
2. Воспитывать волю и настойчивость для достижения конечных результатов в групповой деятельности.
3. Развивать навыки самоконтроля.

Оборудование: ноутбук, Smart Board, малые индивидуальные карты-путеводители.

Форма работы на уроке: групповая.

Ход урока:

Рефлексия: (проводится на перемене перед уроком)

Ребята оценивают свой уровень владения темой

Знаю формулу полного квадрата		Опознаю выражения, которые могут быть преобразованы по формуле полного квадрата			Умею применять формулу		
Да	Нет	Да	Сомневаюсь	Нет	Да	Сомневаюсь	Нет

Мотивация

Тема урока «Квадрат суммы и квадрат разности». Заключительный урок по теме.

- Что мы, ребята, должны ЗНАТЬ на данном этапе?

Формулы: квадрат суммы, квадрат разности, куб суммы, куб разности, полный квадрат суммы, разности.

- Что мы должны УМЕТЬ на данном этапе?

Уметь эти формулы:

- опознавать
- применять.

Выполним несколько заданий устно и, исходя из результатов, формулируем цель урока.

Актуализация опорных знаний:

- 1) Выберите:

формулу квадрата суммы;
формулу квадрата разности;
формулу полного квадрата суммы;
формулу полного квадрата разности. **ЗНАЮ!**

$$a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

- 2) раскройте скобки

Раскройте скобки:

$$(u+v)^2$$

$$(u-v)^2$$

$$(-u+v)^2$$

$$(-u-v)^2$$

$$(m+1)^2$$

$$(2n+1)^2$$

$$(3x+2y)^2$$

$$(p^2 + 1)^2$$

$$\left(1 + \frac{a}{3}\right)^2$$

- 3) заполните пропуски

ОПОЗНАЮ!

Заполните пропуски:

*** - знак операции**

$$(2x+y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$$

$$(*c*d)^2 = d^2 - 2cd + c^2$$

$$(a + 5b)^2 = a^2 + 10ab + \dots$$

$$(-2x^2 + 1)^2 = *4x^4 * 4x^2 * 1$$

4) Представьте в виде удвоенного произведения двух одночленов следующие выражения:

$$4xy; \quad 6ab; \quad 10m^2n; \quad 8pq^4; \quad x; \quad -3ab$$

5) Представьте, если это возможно, следующие выражения в виде квадрата одночлена:

$$9; \quad 25p^4; \quad 16y^3x; \quad 4a^2b^2; \quad 2\frac{1}{4}p^2; \quad -16x^2; \quad x^2 + c^2 - 3xc + xc;$$

$$16y^2 + x^2 + 8xy$$

6) Выберите выражения, которые могут быть преобразованы с помощью формулы полного квадрата

$$b^2 - 2bc + c^2$$

$$0,09a^4 + 2,4a^2b + 16b^2$$

$$-a^2 - 4a + 4$$

$$4x^2 - 9y^2 - 12xy$$

$$p + 6x + x^2$$

$$b^2 - b + 0,25$$

7) Преобразуйте в квадрат двучлена... (памятка!)

1. Выражение должно состоять из трех слагаемых.
2. Два из них представляют собой (или могут быть представлены как) квадраты.
3. Третий член - удвоенное произведение оснований найденных выше квадратов.
4. Знак каждого квадрата обязательно положительный.
5. Знак удвоенного произведения любой
6. На первом месте стоит квадрат одного из слагаемых, на втором - удвоенное произведение, на третьем - квадрат другого слагаемого.

Целеполагание:

Исходя из своих ответов и ответов товарищей, учитывая результаты опроса на перемене, сформулируем цель урока...

Поставьте для себя свою личную задачу на урок.

Применение формулы квадрата в различных ситуациях.

(групповая самостоятельная работа)

Учитель: (слайд)

Прекрасное весеннее утро... 5 марта. Сегодня день рождения у двух ваших одноклассников: Дарьи и Максима. Их сегодня будут поздравлять родные, близкие, друзья... И действительно... есть с чем... В этом возрасте человек впервые получает паспорт.

Я предлагаю поздравить ребят и нам с вами... НО так как все мы находимся на уроке математики, то поздравление будет особенное...



Дарья

Макс

А вы любите подарки?

Без подарков жить нельзя...

Это что тут за коробка?

Что в ней спрятали друзья?

Ребята, я вас поздравляю с днем рождения, но хотя я не почтальон Печкин, да и паспорт у вас уже скоро будет, но подарки так просто вы не получите...

Все зависит от ваших одноклассников... от их знаний, умения ориентироваться в практической ситуации, действовать дружно и смело.

Поэтому все мы отправиться в путешествие... в лес.

Сейчас в лесу сыро и неприветливо, поэтому мы пойдем в нарисованный лес.

Давайте войдем в него. Но я должна предупредить, что это не просто лес, а лес-загадка, воздвигнутый волшебником-чародеем, помешанном на алгебре. А любимая его тема: **формула полного квадрата**.

Продвигаясь по тропинкам леса, должны вы будете выполнить ряд заданий и на подходе к очередной арке из ветвей деревьев проверять: ***является ли полученный в пути многочлен полным квадратом или нет?*** И в том и в другом случае вы сможете пройти в арку. Но если вы получили ***квадрат суммы*** – возьмите предмет ***слева*** от двери, ***квадрат разности*** – ***справа***, и следуйте дальше. В конце вы сможете проверить, все ли необходимые предметы (подарки) вы собрали.

А чтобы вы не заблудились в пути, я вам предложу очень подробную инструкцию в индивидуальных картах-планах. На этих планах изображен только ваш участок пути, заблудиться будет трудно. И на доске ваш план будет отмечен каждый своим цветом: розовый, желтый, зеленый, голубой. Итак, в путь!

Встречаемся через 15 минут.

1. Розовая страница

(в конце каждого этапа задавайте себе вопрос: является ли полученное выражение полным квадратом?)

$$(x+1)^2$$

1) Из квадрата суммы вычесть одночлен $4x$: $x^2 + 1 + 2x - 4x = x^2 + 1 - 2x = (x-1)^2$.

Является полным квадратом разности, взять предмет справа

2) Прибавить к полученному результату многочлен $10x + 3$:

$$(x-1)^2 + 10x + 3 = x^2 + 8x + 4.$$

Не является полным квадратом, предмет брать нельзя.

3) В полученном трехчлене увеличьте x^2 в 4 раза: $4x^2 + 8x + 4 = (2x + 2)^2$.

Является полным квадратом суммы, предмет взять слева.

Дополнительное задание:

4) Что нужно вычесть, чтобы получить $(x+2)^2$?

$$4x^2 + 8x + 4 - (x+2)^2 = \underline{3x^2 + 4x}$$



2. Желтая страница.

$$(3x - 6)^2$$

1) Измените на противоположный знак при первой степени x :

$$9x^2 + 36 + 36x = (3x + 6)^2.$$

Является полным квадратом суммы, предмет слева

2) Прибавьте многочлен $-9(x^2 + 2x + 5)$.

$$(3x + 6)^2 - 9(x^2 + 2x + 5) = 18x - 9.$$

Не является полным квадратом, предмет брать нельзя.

3) Возведите в квадрат и прибавьте многочлен

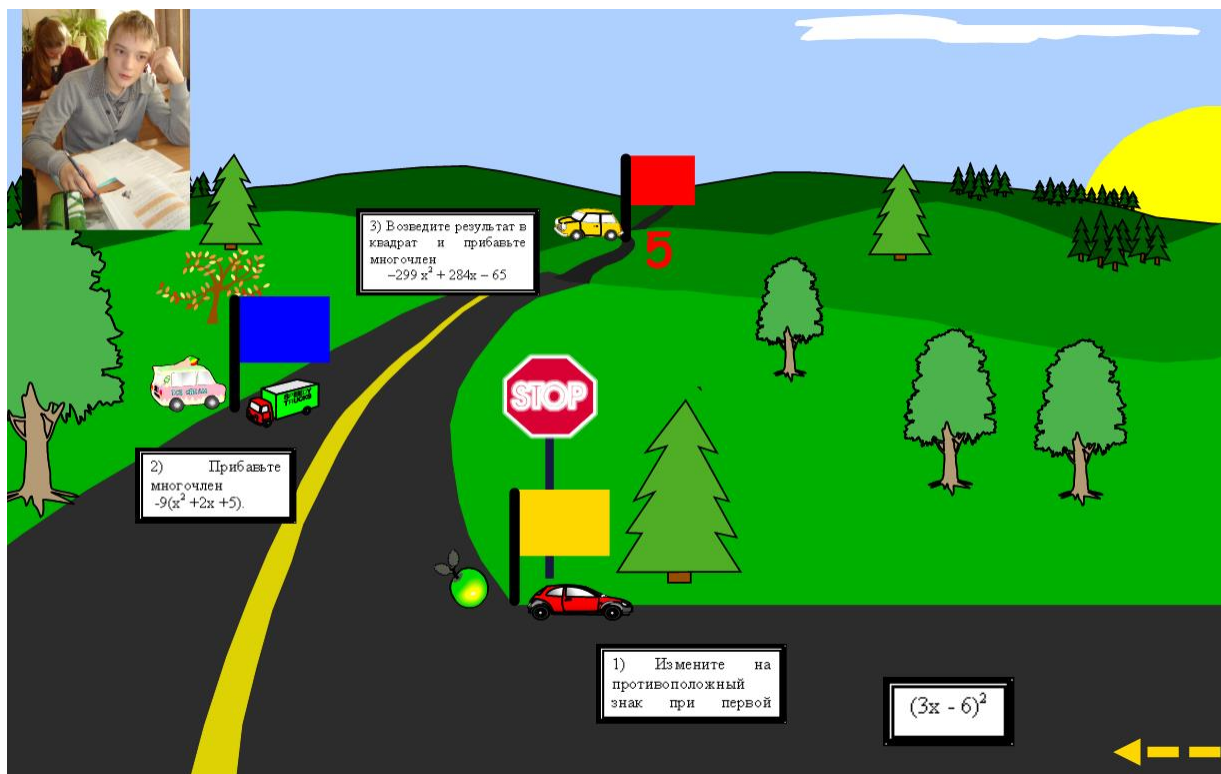
$$-299x^2 + 284x - 65:$$

$$(18x - 9)^2 - 299x^2 + 284x - 65 = 25x^2 - 40x + 16 = (5x - 4)^2$$

Является полным квадратом разности, возьми предмет справа.

Дополнительное задание:

4) Что нужно прибавить, чтобы получить квадрат суммы $(5x+4)^2$?



3. Зеленая страница.

$$(x + 2)^2$$

1) Прибавьте трехчлен $15x^2 - 28x + 5$:

$$(x + 2)^2 + 15x^2 - 28x + 5 = 16x^2 - 24x + 9 = (4x - 3)^2$$

Является полным квадратом разности, возьми предмет справа

2) Поменяйте местами a и b выражения $(ax - b)^2$ в вашем случае

$$(3x - 4)^2$$

3) Вычтите многочлен $12x - 7$:

$$(3x - 4)^2 - (12x - 7) = 9x^2 - 36x + 23.$$

Не является полным квадратом, предмет брать нельзя.

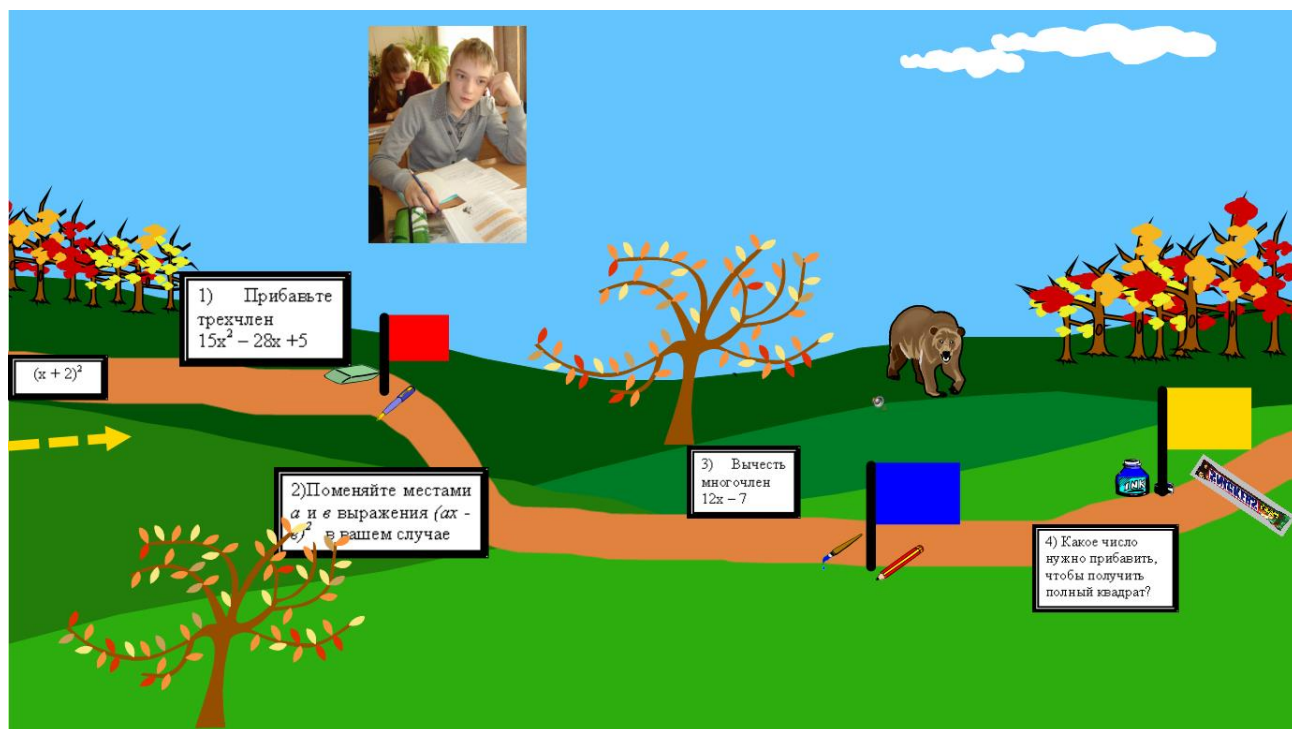
4) Какое число нужно прибавить, чтобы получить полный квадрат?

$$9x^2 - 36x + 23 + \mathbf{13} = (3x - 6)^2.$$

Является полным квадратом разности, предмет справа

Дополнительное задание:

Что нужно прибавить, чтобы получить квадрат суммы $(2x+7)^2$?



4. Голубая страница.

$$(x-3)^2$$

1) Прибавьте $3x^2 + 18x$.

$$x^2 - 6x + 9 + 3x^2 + 18x = 4x^2 + 12x + 9 = (2x+3)^2$$

Является полным квадратом суммы, возьми предмет слева;

1) в полученном выражения поменяйте знак коэффициента при x :

$$4x^2 - 12x + 9 = (2x-3)^2$$

Является полным квадратом разности, возьми предмет справа

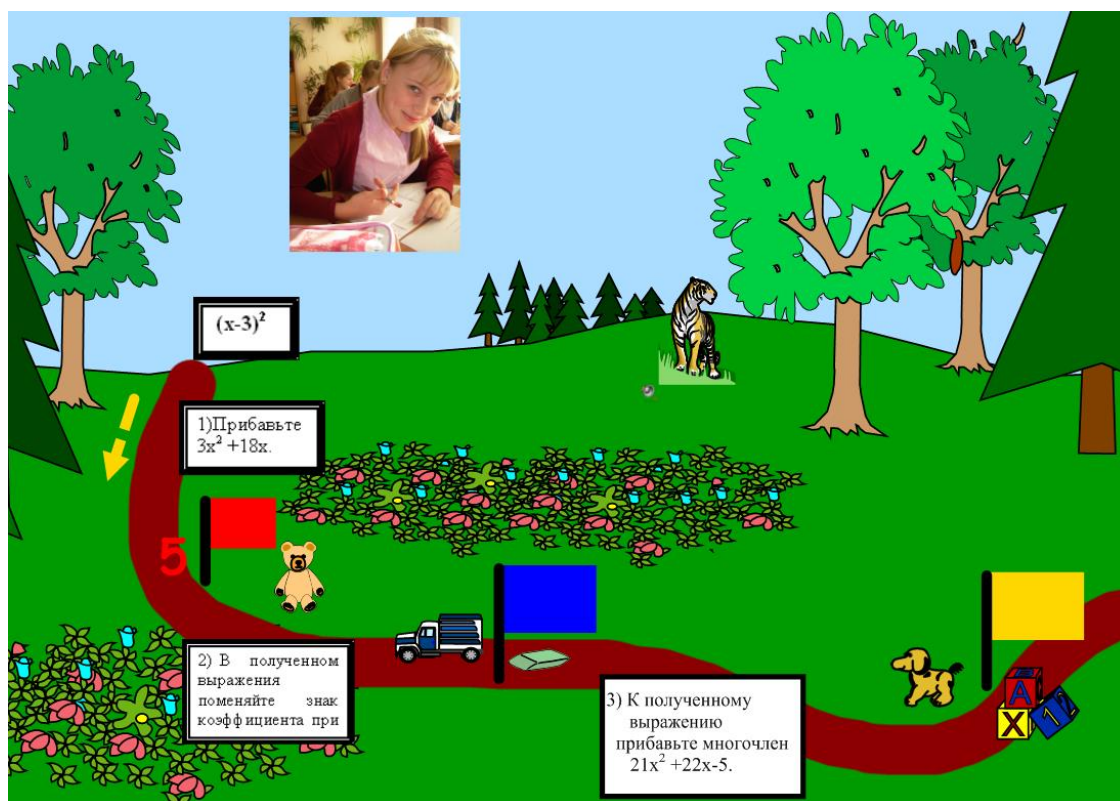
2) К полученному выражению прибавьте многочлен $21x^2 + 22x - 5$.

$$4x^2 - 12x + 9 + 21x^2 + 22x - 5 = 25x^2 + 10x + 4$$

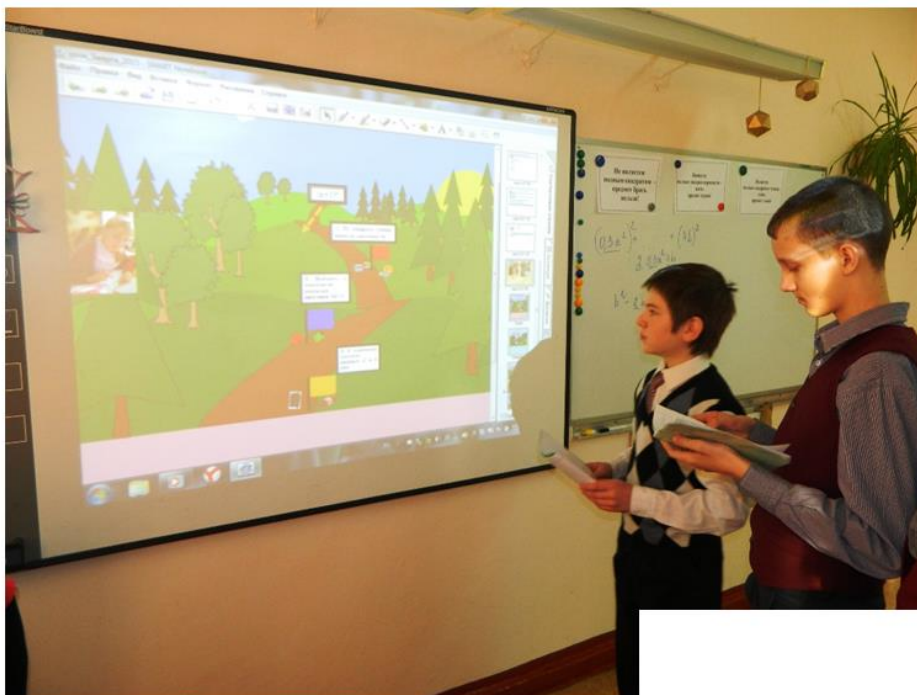
Не является полным квадратом, предмет брать нельзя.

Дополнительное задание:

Какое выражение нужно прибавить, чтобы получить $(5x+2)^2$?



Комментарии: работая в группах, результаты работы ученики отмечают на странице доски своего цвета (забирают предмет).



Таким образом, у ребят одной группы в конце выполнения задания должны оказаться несколько виртуальных предметов. Правильно ли они выбрали



предметы, будет известно, когда прообраз начинают именинники искать в коробке для подарков.

Итог урока:

Итак, тождество $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ скрывает в себе две формулы: квадрат суммы и полный квадрат суммы, которые полезны в применении в различных жизненных ситуациях.

Кому удалось решить поставленную перед собой задачу сегодня на уроке?

Что вам помогло?

Ваши пожелания...

Выберите и выполните один из вариантов домашнего задания:

Вариант-1

1. Представьте в виде многочлена: а) $(a-2k)^2$; б) $(\frac{1}{8}x+4ax)^2$.
2. Разложите на множители: а) $16x^2 + 25y^2 - 40xy$; б) $49a^4 + 84a^2b^3 + 36b^6$.
3. Решите уравнение: $x^2 - 2x + 1 = 0$.
4. Найдите значения числовых выражений: а) $\frac{0,2^2 - 2 \cdot 0,2 \cdot 0,3 + 0,3^2}{0,5 \cdot 0,9 - 0,5}$; б) $3,9^2$.

Вариант-2.

Напишите творческий отчет о знакомстве с тождеством $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$.

Вариант -3.

- 1) Если $a+c=2b$, то выполняется равенство $a^2 + 8bc = (2b + c)^2$. Докажите или опровергните это утверждение.
- 2) Докажите, что произведение двух последовательных четных чисел, увеличенное на единицу, равно квадрату целого числа.
- 3) Докажите, что если из квадрата нечетного числа вычесть единицу, то разность будет делиться на 8.

Приложение1

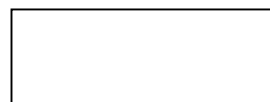
ПАМЯТКА «Как работать в группе»

Запомни и соблюдай простые правила:

1. Уважай своего товарища.
2. Умей каждого выслушать.
3. Не согласен – предлагай!

Для работы в группе придумайте условные знаки и зарисуйте их.

- прошу тишины,
- спасите,
- запутались,
- просим помощи,
- эврика.



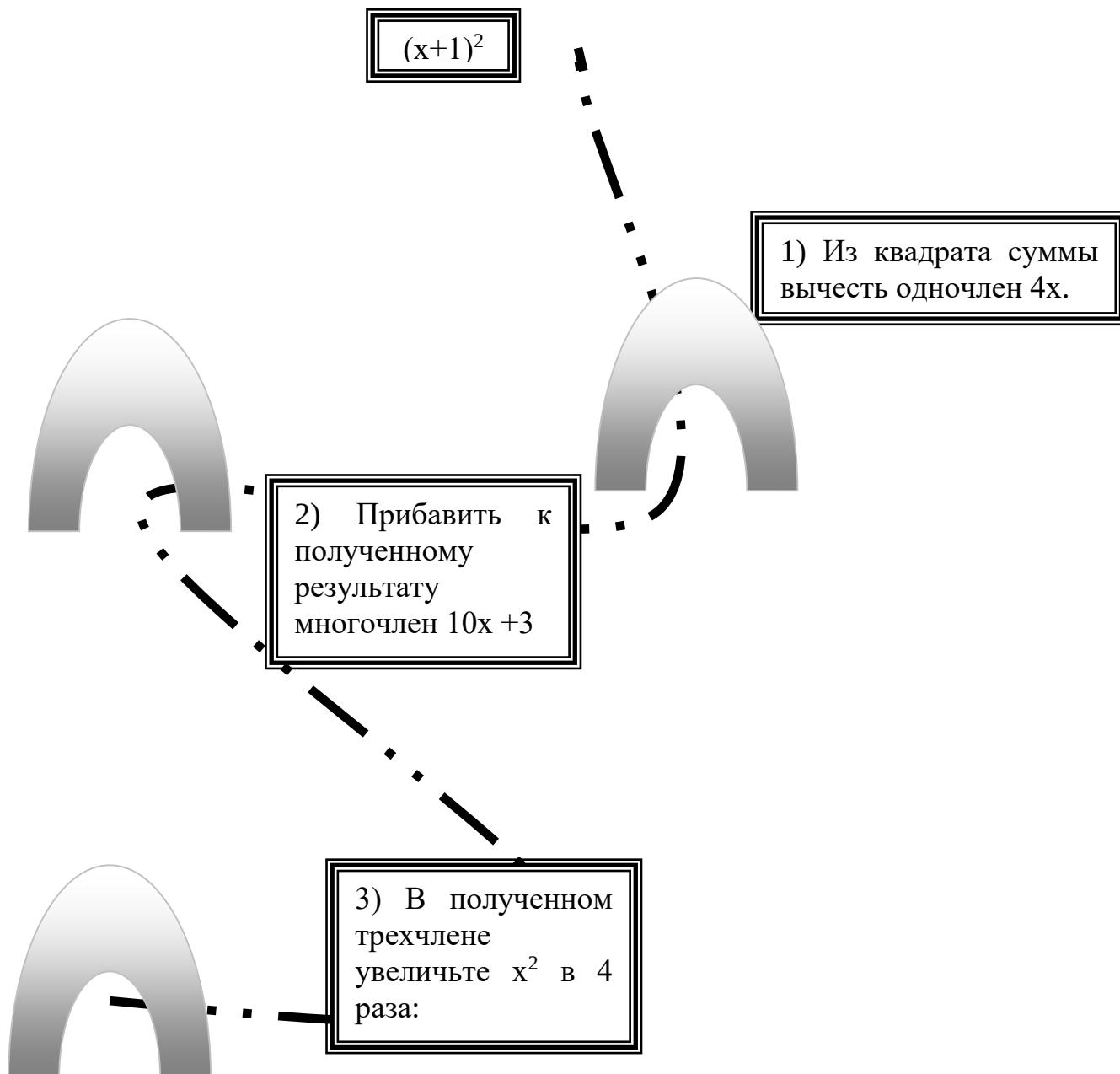
Приложение 2
ая

В конце каждого этапа задавайте себе вопрос: является ли полученное выражение полным квадратом?

Если вы получили **квадрат суммы** – возьмите предмет **слева** от двери, **квадрат разности** – **справа**, и следуйте дальше)

$$(x+1)^2$$

- 1) Из квадрата суммы вычесть одночлен $4x$.
 - 2) Прибавить к полученному результату многочлен $10x + 3$
 - 3) В полученном трехчлене увеличьте x^2 в 4 раза:
- Дополнительное задание:
- 4) Что нужно вычесть, чтобы получить $(x+2)^2$?



2. Желтая.

В конце каждого этапа задавайте себе вопрос: является ли полученное выражение полным квадратом?

Если вы получили **квадрат суммы** – возьмите предмет **слева** от двери, **квадрат разности** – **справа**, и следуйте дальше.

$$(3x - 6)^2$$

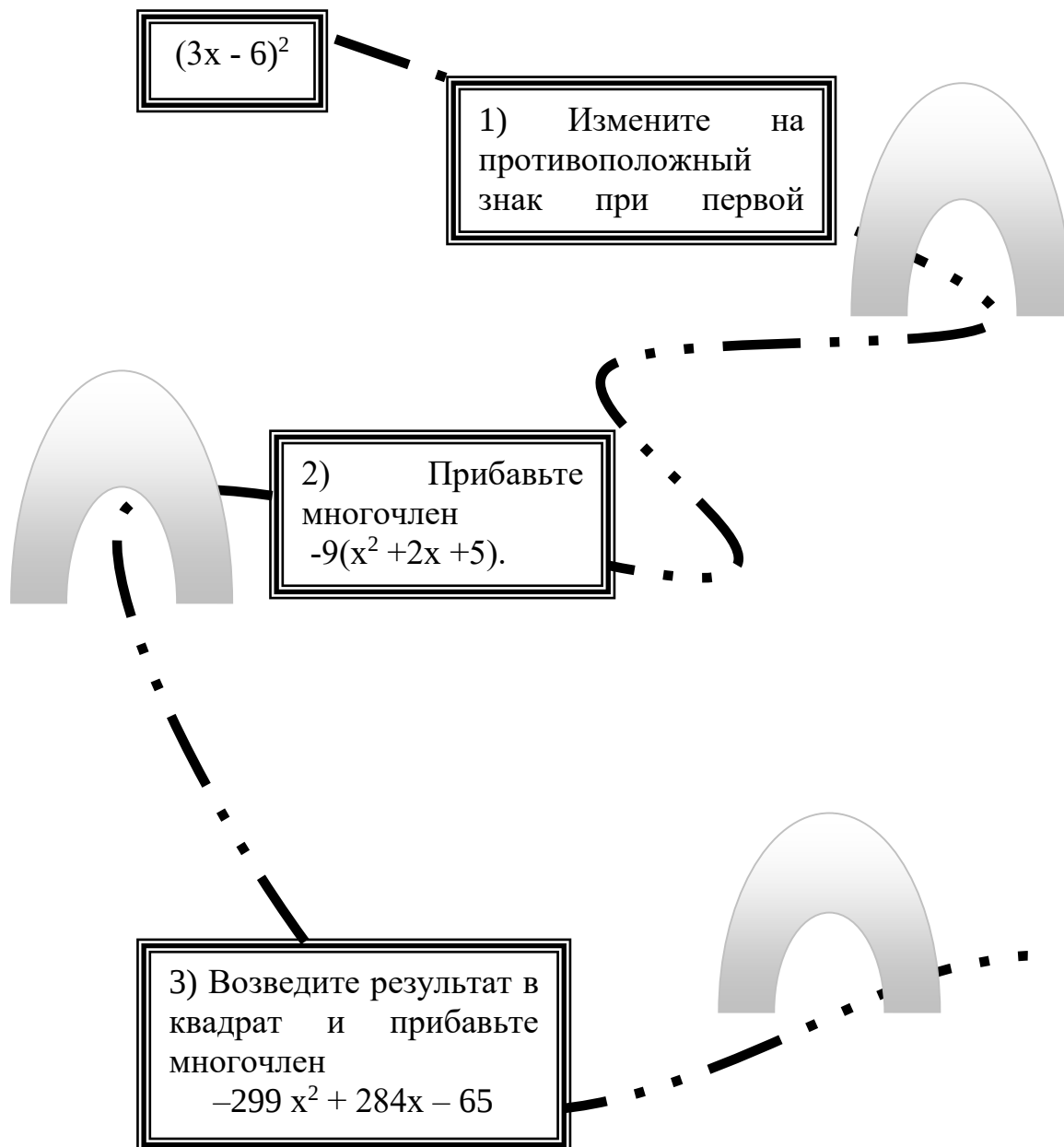
- 1) Измените на противоположный знак при первой степени x :

2) Прибавьте многочлен $-9(x^2 + 2x + 5)$.

3) Возведите результат в квадрат и прибавьте многочлен $-299x^2 + 284x - 65$:

Дополнительное задание:

4) Что нужно прибавить, чтобы получить квадрат суммы $(5x+4)^2$?



3. Зеленая.

В конце каждого этапа задавайте себе вопрос: является ли полученное выражение полным квадратом?

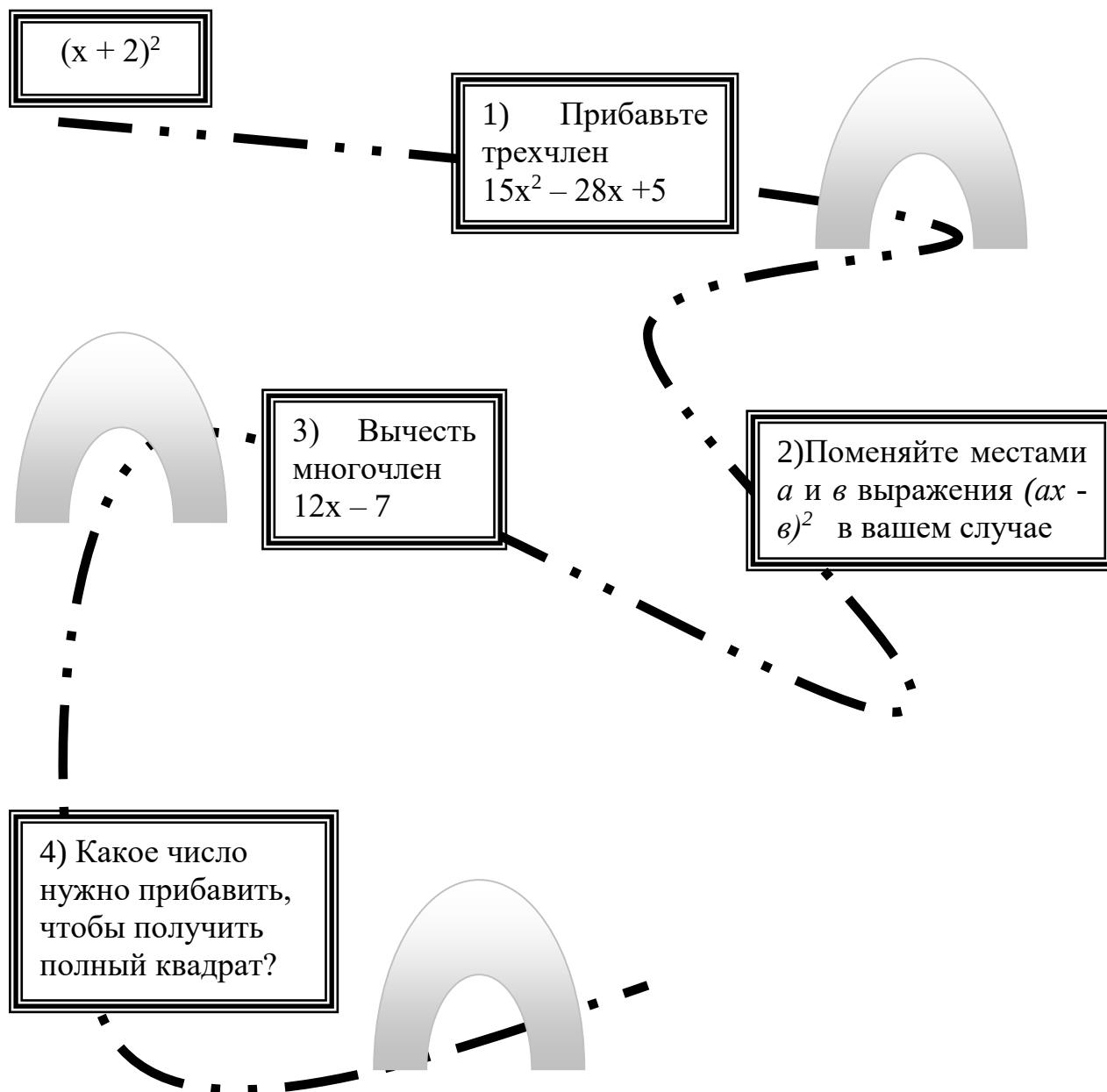
Если вы получили **квадрат суммы** – возьмите предмет **слева** от двери, **квадрат разности** – **справа**, и следуйте дальше.

$$(x + 2)^2$$

- 1) Прибавьте трехчлен $15x^2 - 28x + 5$:
- 2) Поменяйте местами a и b выражения $(ax - b)^2$ в вашем случае
- 3) Вычтите многочлен $12x - 7$:
- 4) Какое число нужно прибавить, чтобы получить полный квадрат?

Дополнительное задание:

Что нужно прибавить, чтобы получить квадрат суммы $(2x+7)^2$?



4. Голубая страница.

В конце каждого этапа задавайте себе вопрос: является ли полученное выражение полным квадратом?

Если вы получили **квадрат суммы** – возьмите предмет **слева** от двери, **квадрат разности** – **справа**, и следуйте дальше)

$$(x-3)^2$$

- 1) Прибавьте $3x^2 + 18x$.
- 2) в полученном выражения поменяйте знак коэффициента при x :
- 3) К полученному выражению прибавьте многочлен $21x^2 + 22x - 5$.

Дополнительное задание:

Какое выражение нужно прибавить, чтобы получить $(5x+2)^2$?

