

Формулы сокращенного умножения





Оглавление

Вокруг квадрата суммы

Небольшой рассказ про формулу

Формула полного квадрата

Вокруг куба суммы

Лжецы и рыцари (шуточная задача)

Вокруг разности квадратов

«краткий курс японского языка»
(шуточная головоломка)





Вокруг квадрата суммы

Новые сапоги всегда жмут.





Что такое формула?



Формулой

называется символьная
запись, содержащая
некоторые утверждения

[Рассмотрим пример](#)



Рассмотрим пример

Найдите квадрат двучлена



$$\underline{a} \underline{a} + \underline{a} + \underline{b}$$

Ответ

Начнем сначала: в этом задании вы встретились с тождеством

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

С точки зрения понятия формулы наше тождество содержит как минимум две формулы.

Первая формула $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ утверждает, что квадрат двучлена можно найти, не умножая каждый раз $(a+b)$ на $(a+b)$, а более приятным путем





Формула квадрата суммы



Ее вид

Ее имя

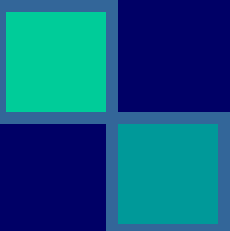

Ее прочтение

Ее схема





Вид формулы


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






Имя формулы

Формула квадрата суммы

**Оно дано по виду левой части
равенства.**





Прочтение формулы

**Квадрат суммы двух алгебраических
выражений равен квадрату
первого слагаемого плюс
удвоенное произведение первого
слагаемого на второе плюс квадрат
второго слагаемого.**


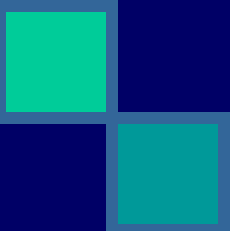





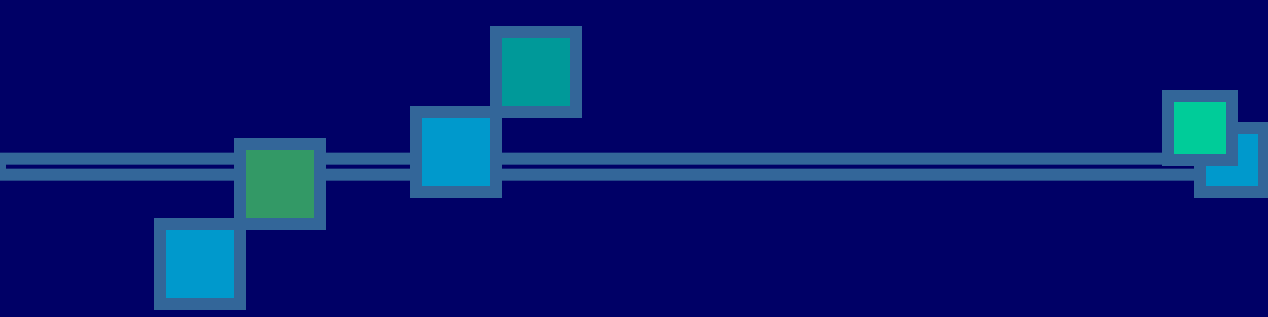
Схема формулы


$$(\square + \bigcirc)^2 = \square^2 + 2\square\bigcirc + \bigcirc^2$$


$\square - a$

$\bigcirc - b$






На основе этой формулы основаны
формулы квадрата разности и квадрата
трехчлена.

Квадрат разности

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

Квадрат трехчлена

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$$


Небольшой рассказ про формулу

Эту формулу усердно зубрили многие поколения школьников.
Приведем отрывок из книги Б.Нушича.

- Где ты родился, Спира? – спрашивает учитель математики
Спиру Найдановича.

Спира молчит, хлопает глазами и смотрит в потолок.

- Где ты родился, Спира? – повторяет учитель.

Спира молчит, хлопает глазами и смотрит в потолок.

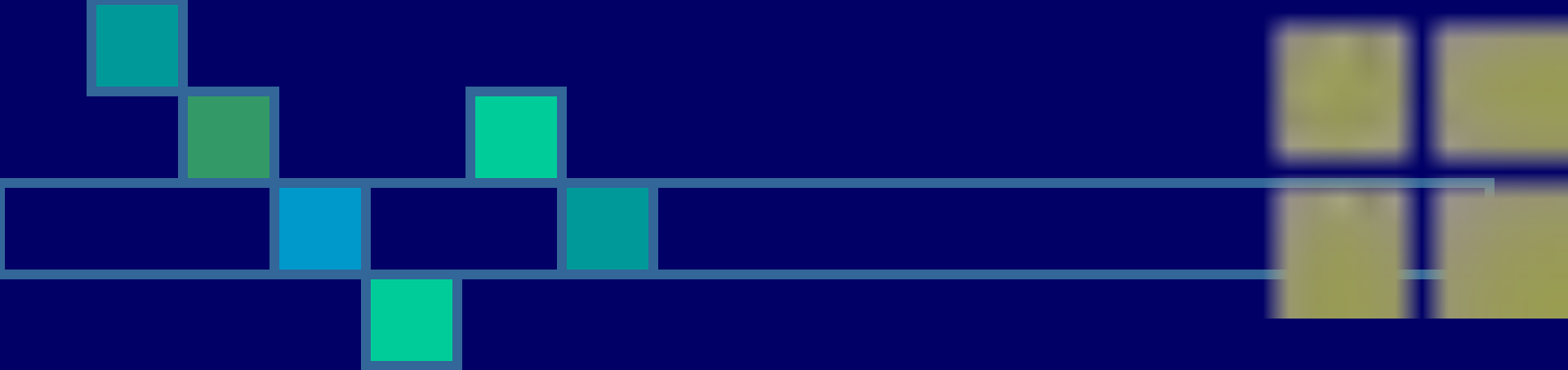
- Бог ты мой, ты что, не знаешь, где родился?

- Я забыл.

- А что ты еще знаешь? Ну, скажи мне, что ты знаешь, если ты
даже не знаешь, где родился?


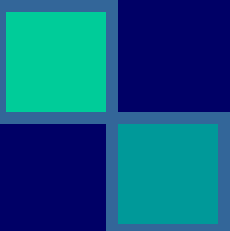
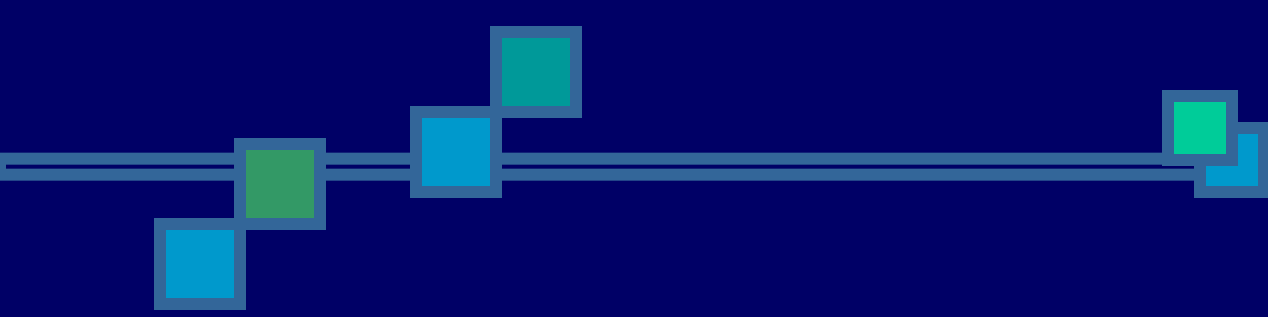
- A плюс B в квадрате равно A в квадрате плюс два AB плюс B в
квадрате, - выпалил Спира, как из пулемета.





Знакомимся с формулой полного квадрата

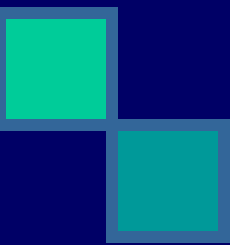
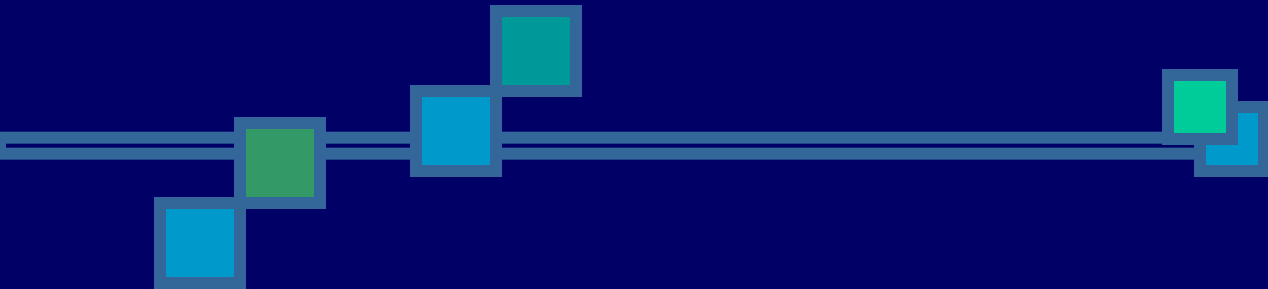




Реши уравнение
 $(x + 3,5)^2 = 0$

При решении уравнений
и при вычислений значений
выражений вы встретили выражение

$a^2 \pm 2ab + b^2$

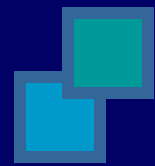


Это выражение называется формулой
ПОЛНОГО КВАДРАТА

Ее вид

Ее имя

Ее схема



Вид формулы



$$a^2 \pm 2ab + b^2$$





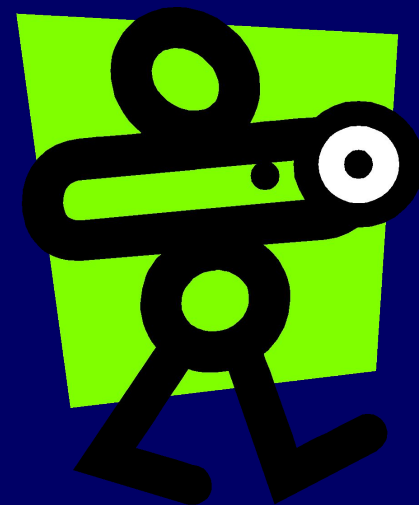
Имя формулы



ФОРМУЛА ПОЛНОГО
КВАДРАТА



Схема формулы

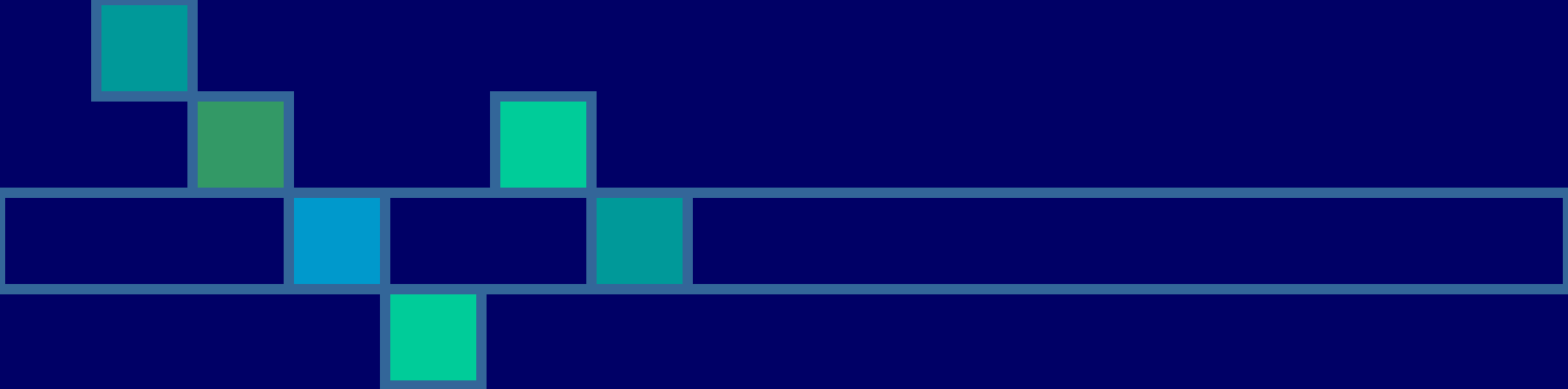


$$\square^2 \pm 2\square\bigcirc + \bigcirc^2 = (\square \pm \bigcirc)^2$$

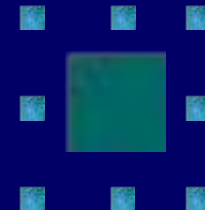
\square - это a

\bigcirc - это b





ВОКРУГ КУБА СУММЫ



*Что есть лучшего? –
Сравнив прошедшее,
Свести его настоящим.*





Рассмотри пример



Возведите в куб двучлен


$$\underline{a} + \underline{a} + \underline{b}$$



Это выражение решается таким образом

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

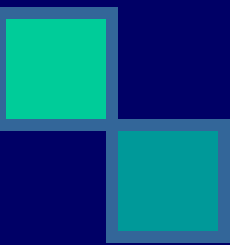
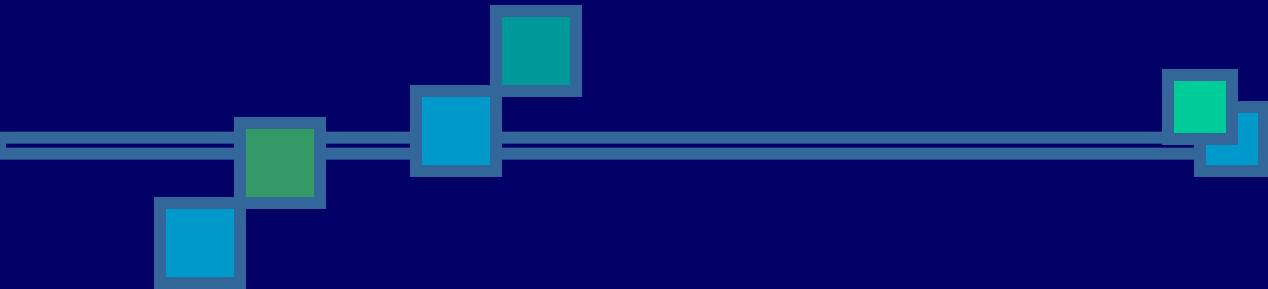
Это формула куба суммы.

Из этой формулы можно создать
аналогичную формулу куба разности

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$




нажмите



Это

ФОРМУЛЫ ПОЛНОГО КУБА

так называют их по аналогии с формулами полного квадрата



Лжецы и рыцари (шуточная задача)

Предположим, вы попали на остров, жители которого делятся на две группы: группу рыцарей, всегда говорящих правду, и группу лжецов, говорящих только ложь... И вам при разговоре с островитянами всякий раз придется определять, верить ответу или нет.

Вы встречаете троих жителей острова: *A*, *B* и *C*. Желая выяснить, кто из них рыцарь, а кто лжец, вы задаете им вопросы.

Вопрос к A:

- Вы рыцарь или лжец?

A говорит что-то очень неразборчиво.

Вопрос к B:

- Что сказал *A*?

B:

- *A* сказал, что он лжец.

C:

- Не верьте *B*! *B* – лжец!

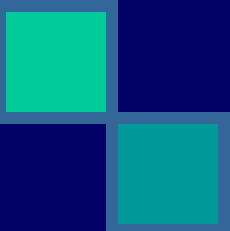


Ответ






Ответ



Ни рыцарь, ни лжец не могут сказать: «Я лжец» (высказав подобное утверждение, рыцарь солгал бы, а лжец изрек бы истину).

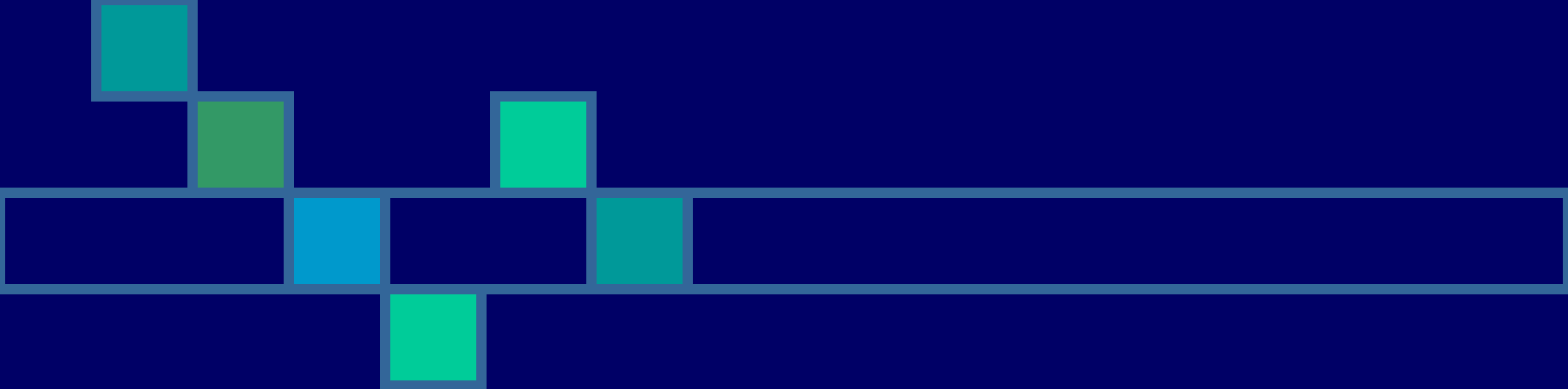
Следовательно, *A*, кем бы он ни был, не мог сказать о себе, что он лжец. Поэтому *B*, утверждая, будто *A* назвал себя лжецом, заведомо лгал. Значит, *B* – лжец. Так сказал *C* сказал, что *B* лгал, то *C* изрек истину. Следовательно *C* – рыцарь.



Таким образом *B* – лжец, а *C* – рыцарь.

(Установить, кем был *A*, не представляется возможным).





Вокруг разности квадратов

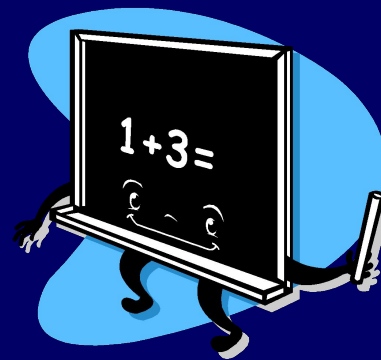


*Бросая в воду камешки,
смотри на круги,
ими образуемые;
иначе такое бросание
будет пустою забавою.*



Выполните умножение

- 1) $(2x + 3y)(2x + 3y)$;
- 2) $(3 - ab^2)(3a - b^2)$;
- 3) $(z^2 + z + 2)(z + 2)$;
- 4) $(a + b)(a - b)$;
- 5) $(2a - 5)(2a - 5)^2$;

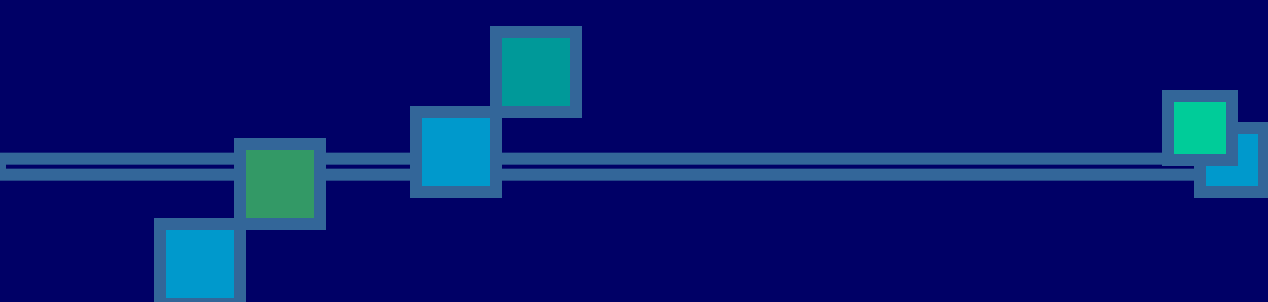


Оцените свою работу так:

- 11 баллов, если все примеры выполнялись только по правилу умножения многочленов;
- $(11 + n)$ баллов, где n – число произведений, которые вы нашли, используя формулы сокращенного умножения.

Умножив $(a + b)$ на $(a - b)$, вы тем самым доказали тождество

$$\underline{\underline{((a + b)(a + b)((a + b)(a - b)(a + b)(a - b)) = (a + b)(a - b) = a^2 - b^2}}$$


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

Это выражение является
ФОРМУЛОЙ ПРОИЗВЕДЕНИЙ СУММЫ
НА РАЗНОСТЬ

Ее прочтение

Ее схема





Прочтение формулы

*Произведение суммы алгебраических
выражений на их разность равно
разности квадратов этих алгебраических
выражений*


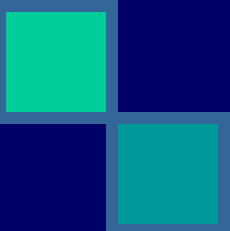





Схема формулы


$$(\square + \bigcirc)(\square - \bigcirc) = \square^2 - \bigcirc^2$$

\square - a

\bigcirc - b





«краткий курс японского языка» (шуточная головоломка)



Даны фразы на японском языке с переводом на русский язык

1. *Анохито-ва хон-о ёндэ нику-о табэта.*

Он прочел книгу и съел мясо.

2. *Сэйто-ва сюкудай-о манадэ хон-о ёндэ юсеку-о табэру.*

Ученик выучит уроки, прочтет книгу и съест ужин.

3. *Сэйто-ва мидзу-о нондэ дзасси-о акэта.*

Ученик выпил воду и открыл журнал.

4. *Анохито-ва то-то мадо-о акэтэ симбун-о ему.*

Он открывает дверь и окно и прочитает газету.

5. *Ину-ва хонэ-о каму.*

Собака сгрызет кость.

6. *Анохито-ва хон-то дзасси-о катаесэтэ цую-о нонда.*

Он отложил книгу и журнал и выпил сок.

7. *Мисуко-ва сюкудай-о катаесэру*

Сын отложит уроки.

Переведи на японский язык:

1. Ученик открывает журнал и газету.

2. Он съел ужин и выучил уроки.

3. Собака сгрызет кость и выпьет воду





Сэйтo-ва дзасси-о акэта ему





*Анохито-ва нику-о табэру
сюкудай-о манадэ*





*Ину-ва хонэ-о каму мидзу-о
нондэ*

