

Арифметические действия

1. (Всеросс., 2015, ШЭ, 5.1) Впишите в каждый квадратик одну и ту же цифру, чтобы получилось верное равенство:

$$\square + \square + \square + \square = \square \times \square$$

2. (Всеросс., 2014, ШЭ, 5.1) Вася может получить число 100, используя десять двоек, скобки и знаки арифметических действий:

$$100 = (22 : 2 - 2 : 2) \cdot (22 : 2 - 2 : 2).$$

Улучшите его результат: используйте меньшее число двоек и получите число 100. (Достаточно привести один пример).

3. (Всеросс., 2015, ШЭ, 6.1) В примере на сложение

$$\square + \triangle + \square = \square \square$$

впишите одну и ту же цифру в каждый квадратик и другую цифру в треугольник так, чтобы пример получился верным.

4. (Всеросс., 2014, ШЭ, 6.1) Вася может получить число 100, используя десять троек, скобки и знаки арифметических действий:

$$100 = (33 : 3 - 3 : 3) \cdot (33 : 3 - 3 : 3).$$

Улучшите его результат: используйте меньшее число троек и получите число 100. (Достаточно привести один пример).

5. (Всеросс., 2016, ШЭ, 7.1) Напишите вместо семи звёздочек семь *различных* цифр так, чтобы получилось верное равенство: $**** + ** + * = 2015$.

6. (Всеросс., 2014, ШЭ, 7.1) Вася может получить число 100, используя десять семёрок, скобки и знаки арифметических действий:

$$100 = (77 : 7 - 7 : 7) \cdot (77 : 7 - 7 : 7).$$

Улучшите его результат: используйте меньшее число семёрок и получите число 100. (Достаточно привести один пример).

7. (Математический праздник, 2008, 6.1) В записи $* 1 * 2 * 4 * 8 * 16 * 32 * 64 = 27$ вместо знаков «*» поставьте знаки «+» или «-» так, чтобы равенство стало верным.

8. (*Математический праздник, 1997, 6.1*) Витя выложил из карточек с цифрами пример на сложение и затем поменял местами две карточки. Как видите, равенство нарушилось. Какие карточки переставил Витя?

$$\begin{array}{r} + 314159 \\ 291828 \\ \hline 585787 \end{array}$$

9. (*Математический праздник, 1991, 6.1, 7.1*) Автобусный билет будем считать счастливым, если между его цифрами можно в нужных местах расставить знаки четырёх арифметических действий и скобки так, чтобы значение полученного выражения равнялось 100. Является ли счастливым билет №123456?

10. (*Всеросс., 2017, МЭ, 7.1*) Поставьте в каждом из шести чисел по одной запятой так, чтобы равенство стало верным:

$$2016 + 2016 + 2016 + 2016 + 2016 = 46368.$$

11. (*Московская устная олимпиада, 2014, 7.1*) Используя три различных знака арифметических действий и знак равенства, получите верное равенство из записи сегодняшней даты: 16032014.

12. (*Турнир Архимеда, 2019.1*) Дано выражение

$$\frac{2019 * 217 * 20 * 19 * 8}{2018 * 101 * 20 * 18 * 11}.$$

Можно ли вместо звёздочек поставить знаки «+» и «-» так, чтобы после вычислений получилось: а) 7/6; б) 11/9? Если да, приведите пример, если нет, объясните почему.

13. (*«Покори Воробьёвы горы!», 2016, 5-6.2; 7-8.1*) В ряд стоят 8 чисел так, что сумма каждых трёх чисел, стоящих подряд, равняется 50. Известны первое и последнее число из этих восьми. Заполните шесть пустых мест:

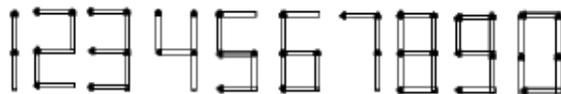
$$11 - - - - - 12$$

14. (*Всеросс., 2020, ШЭ, 6.3*) Во время математического тестирования Олег должен был разделить данное число на 2, а к результату прибавить 6. Но он поторопился и вместо этого умножил данное число на 2, а от результата отнял 6. Тем не менее, ответ у него получился правильный. Какое число было дано Олегу?

8

15. (*«Покори Воробьёвы горы!», 2016, 5-6.3; 7-8.2; 9.1*) Можете ли вы с помощью четырёх арифметических действий (также можно использовать скобки) записать число 2016, используя последовательно цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?

16. (Московская устная олимпиада, 2004, 6.4) Петя выкладывал примеры из спичек. Цифры он «записывал» следующим образом:



Когда Петя отвлёкся, Вася в записанном им верном примере на сложение внутри каждой цифры переложил ровно одну спичку и получил:



Восстановите исходное равенство.

17. («Ломоносов», 2016, 5–8.5) Расставьте знаки умножения и деления вместо звёздочек в выражении

$$1 * 3 * 3^2 * 3^4 * 3^8 * 3^{16} * 3^{32} * 3^{64} = 3^{99}$$

таким образом, чтобы равенство стало верным.

18. («Высшая проба», 2016, 7–8.1) В ряд выписаны цифры 987654321. Поставьте между ними ровно два знака минус так, чтобы значение полученного выражения было минимальным. (Например, при расстановке $9876 - 54 - 321$ получается 9501.)

19. («Высшая проба», 2014, 7–8.1) В выражение

$$(** + *) (** + *) = ****$$

вставьте цифры вместо звёздочек так, чтобы получилось верное равенство и было использовано не более четырёх различных цифр. (Число не может начинаться с нуля.)

20. («Высшая проба», 2019, 7.2) Двадцать шесть целых чисел a, b, c, \dots, z подобраны таким образом, что

$$(1 + ab)(1 + abc) \dots (1 + abc \dots z) = 0.$$

Докажите, что $(a + b)(a + bc) \dots (a + bc \dots z) = 0$.

21. (Математический праздник, 1995, 7.4) Расставьте скобки так, чтобы получилось верное равенство:

$$1 - 2 \cdot 3 + 4 + 5 \cdot 6 \cdot 7 + 8 \cdot 9 = 1995.$$

22. («Высшая проба», 2015, 7.5) Незнайка придумал себе развлечение. Он пишет на доске выражение

$$((((0 \dots) \dots) \dots) \dots),$$

причём количество скобок он выбирает по своему желанию. Затем вместо каждого многоточия он вписывает знак плюс или умножить и натуральное число от 1 до 9, причём каждое число — не более одного раза, а затем вычисляет значение получившегося выражения. Например он

может написать такое выражение:

$$(((0 + 2) \cdot 3) + 8) = 14,$$

или такое:

$$(((((((0 \cdot 7) + 3) + 4) + 1) \cdot 2) \cdot 5) \cdot 6) + 9) = 105,$$

или такое:

$$(((((((0 + 3) \cdot 9) \cdot 8) + 7) \cdot 6) \cdot 4) + 5) = 5357.$$

Но он не может написать

$$((((((0 + 7) \cdot 3) + 4) \cdot 7) + 5),$$

потому что число 7 здесь использовано два раза. Незнайка хочет написать выражение, в результате вычисления которого получилось бы 2015. Помогите ему это сделать.