

ШКОЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**С. А. Жукова**

# Элементы логики

## 4 класс

***Рабочая тетрадь***

*Пособие по факультативному занятию для учащихся учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования*

Минск



«Сэр-Вит»

2024

## Дорогой друг!

Мы продолжаем интересное путешествие по волшебной стране Логике!

Чтобы путешествие было успешным, необходимо научиться выполнять разнообразные задания. В этом тебе будет помогать твой учитель. Увлекательные упражнения и игры помогут развить смекалку и сообразительность, внимание и память.

После каждого занятия оцени свою работу:

◆ Я всё понял(-а)  
и работал(-а) отлично



◆ Почти всё получилось,  
но надо ещё поработать



◆ Было трудно, не всё  
получилось



*Желаю успехов!*

## Занятие 1. Повторение изученного в III классе: операции над высказываниями

**Упражнение 1.** Интеллектуальная разминка! Прочитай и быстро ответь.

- Что получится, если расстояние, пройденное машиной, разделить на время, которое она провела в пути?
- Плохо приходится тому, кто пытается дёргать за волосы этого героя сказки Джанни Родари. О ком идёт речь?
- У каких двух русских писателей были разные имена – Алексей, Лев, но одна и та же фамилия?
- Какое самое короткое местоимение?
- Назови три женских имени, начинающихся с той же буквы, что и следующий за субботой день.
- В названиях каких дней недели последние буквы являются парными по глухости-звонкости?
- Собака догоняет кошку, а кошка – мышку. Кто бежит впереди?
- Кто мама гадкого утёнка?
- Как зовут кота, который в сказках живёт в доме Бабы-яги?
- Через три года Даше будет столько же лет, сколько сегодня Фросе. Кто из девочек старше?

**Упражнение 2.** Прочитай определения и понятия. Соедини их стрелками.

Повествовательное предложение, относительно которого можно сказать, истинно оно или ложно, – это ...

СЛОЖНОЕ

Слова **И, ИЛИ, НЕ, НЕВЕРНО, ЕСЛИ.., ТО, ЕСЛИ И ТОЛЬКО ЕСЛИ** связывают простые высказывания в сложном и называются логические ...

ОПЕРАЦИИ

Повествовательное предложение, которое можно однозначно определить как истинное или ложное, – ... высказывание.

ВЫСКАЗЫВАНИЕ

Набор простых высказываний, связанных логическими операциями, – ... высказывание.

ПРОСТОЕ

**Упражнение 3.** Прочитай предложения. Объясни, почему они не являются высказываниями.

- Какое озеро Беларуси самое глубокое?
- Прочитайте эту книгу.

- Ура! Каникулы!
- Разнообразьте свой рацион!
- Как красиво в лесу!
- Вы были на Голубых озёрах?
- На первый-третий рассчитайсь!

◇ Приведи примеры своих высказываний.

**Упражнение 4.** Над высказываниями можно проводить операции. Вспомни, как они называются. Пользуясь кодом, расшифруй слова и запиши их.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
о	с	м	а	т	л	д	ж	и	н	в	ц	у	е	р

1	5	15	9	12	4	10	9	14

2	6	1	8	14	10	9	14

13	3	10	1	8	14	10	9	14

2	6	14	7	1	11	4	10	9	14

15	4	11	14	10	2	5	11	1

**Внимание!** Все высказывания обозначаются большими буквами латинского алфавита: А, В, С, D и т. д.

◇ Вспомни, что обозначает каждая операция (приложение 1).

**Упражнение 5.** Расшифруй слова, пользуясь алфавитом.

15	6	3	6	18	15	16	10	13	10	10	6	19	13	10	20	16	
															...		

6	19	13	10	10	20	16	13	30	12	16	6	19	13	10	15	6

◇ Придумай свои высказывания с этими словами. Какие операции произведены над высказываниями?

**Упражнение 6.** Прочитай высказывания, обведи слова-связки.

- Число 100 трёхзначное или делится на 5.
- Не все горы являются вулканами.

## ЗАНЯТИЕ 3. Пустое множество

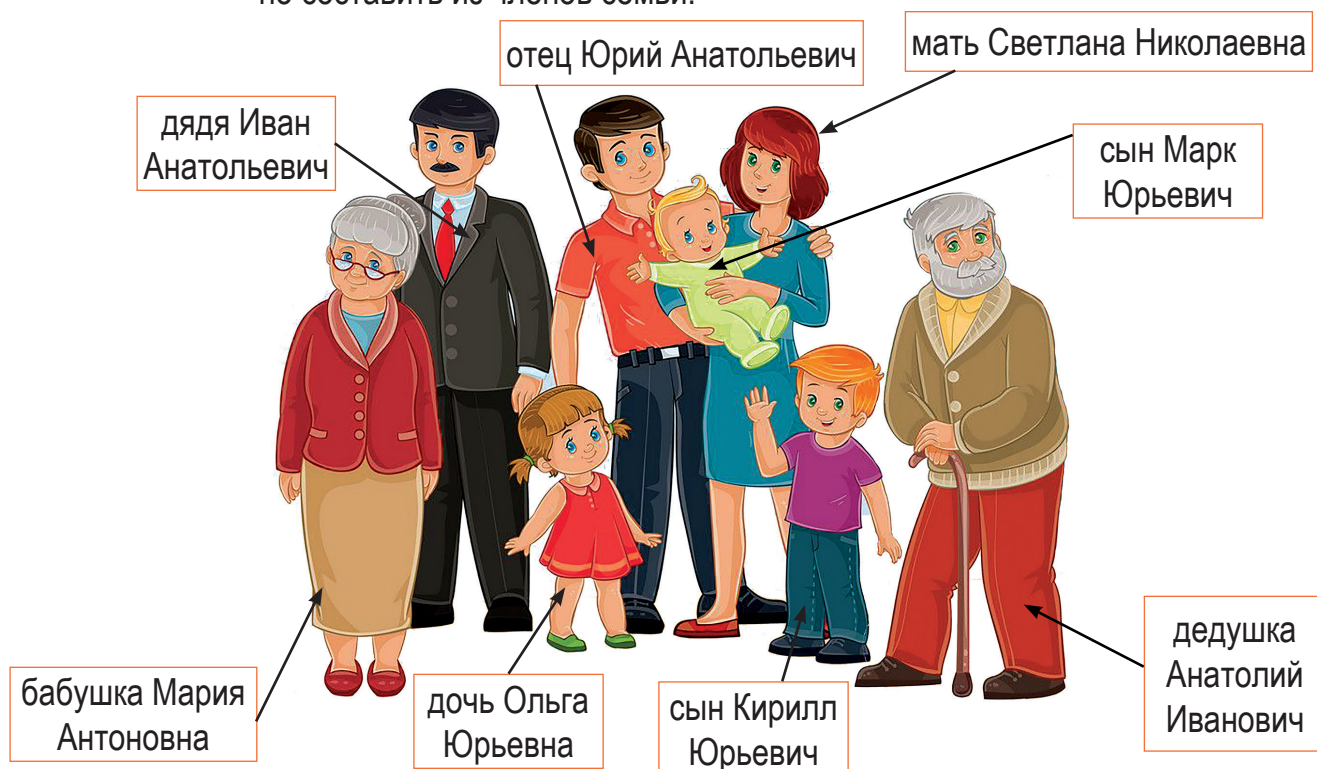
**Упражнение 1.** Интеллектуальная разминка! Прочитай и быстро ответь, какого цвета:

- Козлик, живший у бабушки.
- Кузнечик, сидевший в траве.
- Копытце у козлика из сказки Павла Бажова.
- Вагон, который бежит, качается.
- Пудель в рассказе Александра Куприна.
- Бим, у которого чёрное ухо.
- Апельсин.
- Шапочка у девочки, которая несла бабушке пирожки.
- Шейка у уточки из сказки Дмитрия Мамина-Сибиряка.
- Халат у того, кто сидел под деревом и лечил животных.

**Упражнение 2.** Запиши по несколько элементов следующих множеств.

- Планеты Солнечной системы:  $A = \{ \underline{\hspace{10em}} \}$ .
- Виды спорта:  $C = \{ \underline{\hspace{10em}} \}$ .
- Гласные буквы русского алфавита:  $D = \{ \underline{\hspace{10em}} \}$ .
- Части слова:  $S = \{ \underline{\hspace{10em}} \}$ .
- Цифры для записи чисел:  $Y = \{ \underline{\hspace{10em}} \}$ .
- Арифметические действия:  $X = \{ \underline{\hspace{10em}} \}$ .

**Упражнение 3.** Рассмотрите на рисунке семью Петровых. Запишите множества, которые можно составить из членов семьи.

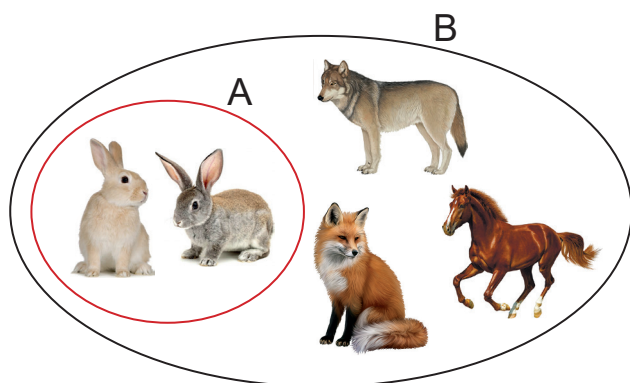


## ЗАНЯТИЕ 6. Отношения между множествами: включение множеств

**Упражнение 1.** Интеллектуальная разминка! Прочитай и быстро назови окончание пословицы.

- Хороша верёвка длинная, а речь ...
- Не торопись отвечать, торопись ...
- Мягко стелет, да жёстко ...
- Где тонко, там и ...
- Худой мир лучше доброй ...
- Сам кашу заварил, сам и ...
- Что посеешь, то и ...
- Дерево ценят по плодам, а человека – ...
- Лучше хорошо поступать, чем хорошо ...
- Прощай другим, но не прощай ...

**Упражнение 2.** Рассмотрите рисунок и ответьте на вопросы.

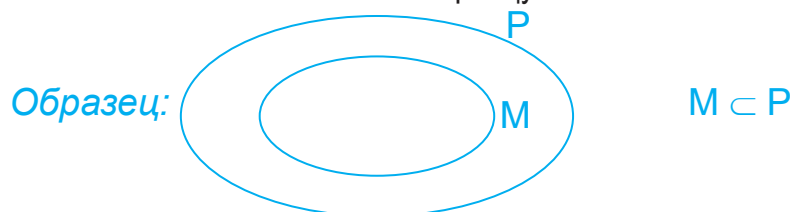


- Что обозначает множество А?
- Что обозначает множество В?
- Каждый ли заяц является животным?
- Всякое ли животное является зайцем?
- Какое из этих множеств является частью другого множества?

### Внимание!

- ✓ Множество А называют **подмножеством** множества В, если каждый элемент множества А является одновременно элементом множества В.
- ✓ Если А является подмножеством В, то между ними ставят знак  $\subset$ , а если нет, то знак  $\not\subset$ .
- ✓ Запись  $A \subset B$  читают так: А является подмножеством В; А включено в В; А содержится в В.
- ✓ Запись  $A \not\subset B$  читают так: А не является подмножеством В; А не включено в В; А не содержится в В.

**Упражнение 3.** Определи по рисунку, какое из множеств является подмножеством другого. Запиши по образцу.



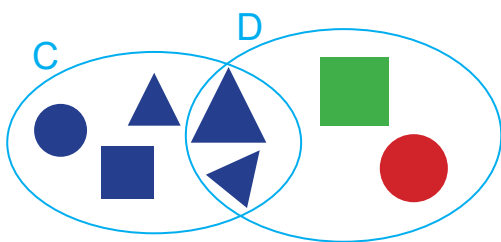
## ЗАНЯТИЕ 11. Операции над множествами: пересечение множеств

**Упражнение 1.** Интеллектуальная разминка! Прочитай и быстро ответь.

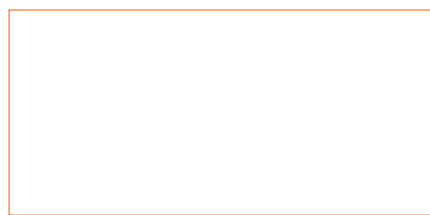
- Прилёт каких птиц означает начало весны?
- Родилась в воде, живёт на земле. Кто это?
- Какой у нас самый маленький зверёк?
- У кого самый чуткий нос?
- Как называется месяц весенних первоцветов?
- Какой гриб носит название лесного хищного зверя?
- Какое животное почти всё время проводит под землёй?
- В какие времена года можно наблюдать туманы?
- Какая птица любит семена репейника?
- Какую траву любят кошки?

**Упражнение 2.** Начерти два овала так, чтобы их пересечением были:

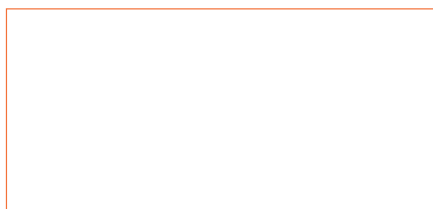
Образец: треугольники



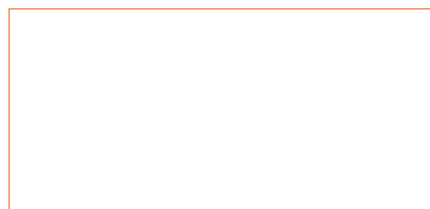
а) круги



б) синие ромбы



в) зелёные квадраты

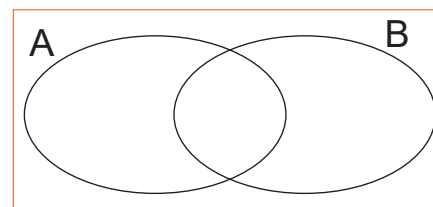


**Упражнение 3.** Даны множества  $A = \{2, 4, 6, 8\}$  и  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .

- ◇ Запиши с помощью фигурных скобок множество  $A \cap B$ .

$A \cap B =$  \_\_\_\_\_

- ◇ Отметь элементы этих множеств на рисунке.



**Упражнение 4.** Определи, что представляют собой следующие множества: а)  $M \cap B$ ; б)  $B \cap C$ ; в)  $M \cap C$ ; г)  $(M \cap B) \cap C$ , если  $M$  – множество легковых машин жителей города,  $B$  – множество машин марки «Джипи»,  $C$  – множество машин чёрного цвета.

## ЗАНЯТИЕ 17. Игра «Крестики-нолики»

**Упражнение 1.** Интеллектуальная разминка! Прочитай и быстро ответь.

- В каком слове сто букв Г?
- Что сушит, когда мокнет?
- Что находится в центре слова «земля»?
- В золотой клубочек спрятался дубочек. Что это?
- Какое математическое действие учит не быть жадными?
- Сколько дней пролежали деньги Буратино на поле чудес?
- Какую шляпку не наденешь на голову?
- На сколько частей распилили бревно, если на нём сделали 4 разреза?
- На две мухи можно поймать двух рыбок. Сколько рыбок можно поймать на 7 мух?
- У Сени – 8 пар носков. Сколько носков на правую ногу?

**Упражнение 2.** Вычеркни буквы нерусского алфавита. По порядку запиши в клетки оставшиеся буквы и прочитай слова.

S C T P G A T E W Q Г L Z И Я

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

И V Г N L P Ы D F

--	--	--	--

◇ Как ты понимаешь слово «стратегия»? Познакомься со стратегией 1.

### Внимание!

Стратегия 1.

- ✓ Игрок ставит крестик в угол, противник ставит нолик в другой угол.
- ✓ Игрок занимает ещё один свободный угол, противник ставит нолик, чтобы помешать.
- ✓ Игрок ставит крестик в последний свободный угол, образуя две победные позиции.

**Упражнение 3.** Заполни двумя цветными карандашами игровое поле, пользуясь алгоритмом стратегии 1.


**Упражнение 4.** Сыграй в крестики и нолики с соседом по парте, пользуясь стратегией 1.

а) 


б) 


в) 




**Упражнение 3.** Рассмотрим, как на игровом поле расставили корабли. Найди ошибки, зачеркни корабли, которые разместили неправильно.

	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
1						■				■
2		■	■	■						■
3				■	■					■
4								■		
5			■	■				■		■
6				■						
7	■			■						
8										
9			■							
10			■							■

**Упражнение 4.** Корабли на игровом поле убиты. Отметь точками клетки, которые не надо называть дальше в игре, чтобы не было лишних ходов.

	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к
1					■					■
2		■								■
3										■
4								■		
5			■	■				■		
6										
7	■	■					■	■	■	■
8										
9							■			
10			■	■	■					■

**Упражнение 4.** Ознакомься с правилами игры «Маяки». Изучи образец.

**Внимание!**

- ✓ Клетки с цифрами – это маяки.
- ✓ Цифры соответствуют количеству кораблей, которые они освещают.
- ✓ Каждый маяк освещает только те корабли, которые находятся с ним на одной строке или в столбце.
- ✓ Корабли не должны касаться друг друга и маяков даже углами.

а) Перед тобой игровое поле, изучи его: сколько маяков, сколько кораблей освещает каждый маяк?

							3
		1					
					2		
2							
		1					
						1	
			0				
	2						

б) Сначала отметь клетки, окружающие маяки. Как мы знаем из условия, на них кораблей нет.

	x	x	x			x	3
	x	1	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	2	x	
2	x	x	x	x	x	x	
x	x	1	x		x	x	x
	x	x	x	x	x	1	x
x	x	x	0	x	x	x	x
x	2	x	x	x			

в) Найди маяки с цифрами, соответствующими количеству свободных мест для кораблей, которые им надо осветить. Главное, искать внимательно и не пытаться угадать, где эти корабли могут быть. Красным карандашом отмечай клетки, на которых не могут стоять корабли.

x	x	x	x	K	x	x	3
K	x	1	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	2	x	K
2	x	x	x	x	x	x	x
x	x	1	x	K	x	x	x
K	x	x	x	x	x	1	x
x	x	x	0	x	x	x	x
x	2	x	x	x	K	x	K

						4	3							
						2	2	2	1	9	3	4	2	2
				1										
				5										
				7										
				9										
1	1	1	1	1										
				1										
				1										
			1	1										
				3										

**Упражнение 4.** Реши простейший чёрно-белый кроссворд, пользуясь комментариями.

Перед нами кроссворд размером 9 x 9 клеток. Мы будем постепенно разгадывать его, объясняя каждый шаг. Чтобы не запутаться, новые пометки будем отмечать голубым цветом.

						4	3							
						2	2	2	1	9	3	4	2	2
				1										
				5										
				7										
				9										
1	1	1	1	1										
				1										
				1										
			1	1										
				3										

Сначала посмотрим, есть ли в кроссворде строки, которые должны быть полностью закрашены. В нашем случае это цифра 9 в четвёртой строке. Ширина кроссворда как раз и составляет 9 клеток, значит, все клетки в этой строке должны быть закрашены. Заодно зачеркиваем саму цифру 9, чтобы она не отвлекала.

						4	3							
						2	2	2	1	9	3	4	2	2
				1										
				5										
				7										
				9										
1	1	1	1	1										
				1										
				1										
			1	1										
				3										

По аналогии ищем столбцы, которые должны быть полностью закрашены.

						4	3							
						2	2	2	1	9	3	4	2	2
				1										
				5										
				7										
				9										
1	1	1	1	1										
				1										
				1										
			1	1										
				3										

Посмотрим на третью строку. Запомним маленькое правило: если число рядом со строкой или столбцом всего одно и составляет больше половины длины, то можно закрашивать несколько клеток в середине. В нашем случае это центральные пять клеток. Почему? Как ни размещай в девяти клетках группу из семи клеток, пять центральных всегда окажутся закрашенными. Чтобы это вычислить, можно из ширины кроссворда

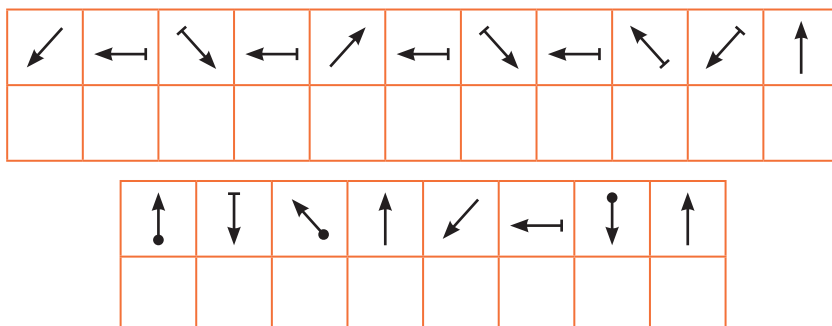
(9 клеток) вычесть данную цифру (7). Получим цифру 2, которая означает количество неизвестных клеток слева и справа, а остальные – центральные пять клеток – закрашиваем.

## ЗАНЯТИЕ 27. Головоломка Пифагора

**Упражнение 1.** Интеллектуальная разминка! Прочитай и быстро ответь, какому сказочному герою принадлежат слова.

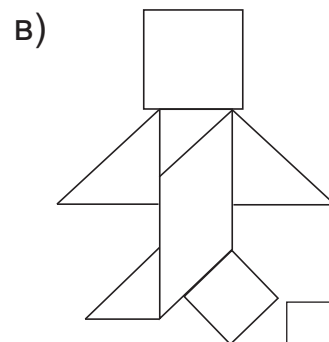
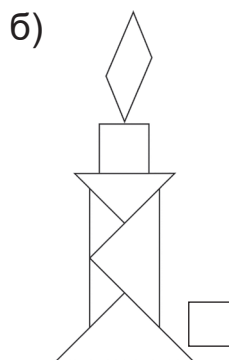
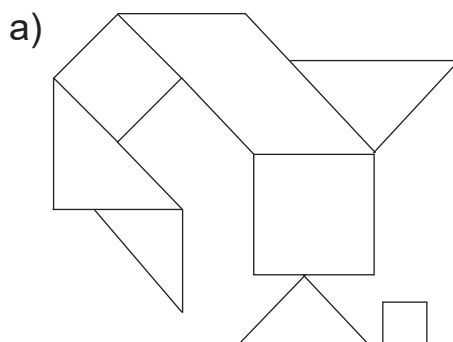
- По щучьему веленью, по моему хотенью.
- Сивка-бурка, вещая каурка! Стань передо мной, как лист перед травой!
- Сим-сим, открой дверь!
- Лети, лети, лепесток, через запад на восток, через север, через юг, возвращайся, сделав круг. Лишь коснёшься ты земли – быть по-моему вели.
- Раз, два, три. Горшочек, вари!
- Он ударил в медный таз и вскричал: «Кара-барас!»
- Крекс, фекс, пекс!
- Красна девица! Влезь ко мне в одно ушко, а из другого вылезь – всё будет сработано.
- Свет мой, зеркальце! Скажи да всю правду доложи.
- Бамбара, чуфара, лорики, ёрики, пикапу, трикапу, скорики, морики.

**Упражнение 2.** Расшифруй фразу, пользуясь шифром «Стрелки» (приложение 4).



- ◇ Что ты знаешь про головоломку Пифагора?
- ◇ Сравни головоломку Пифагора и танграм (приложение 3). Чем они похожи? В чём отличия?

**Упражнение 3.** Рассмотрите изображения и определите, какие из них выполнены из деталей танграма (Т), а какие из деталей головоломки Пифагора (П). Обозначьте их буквами Т и П.

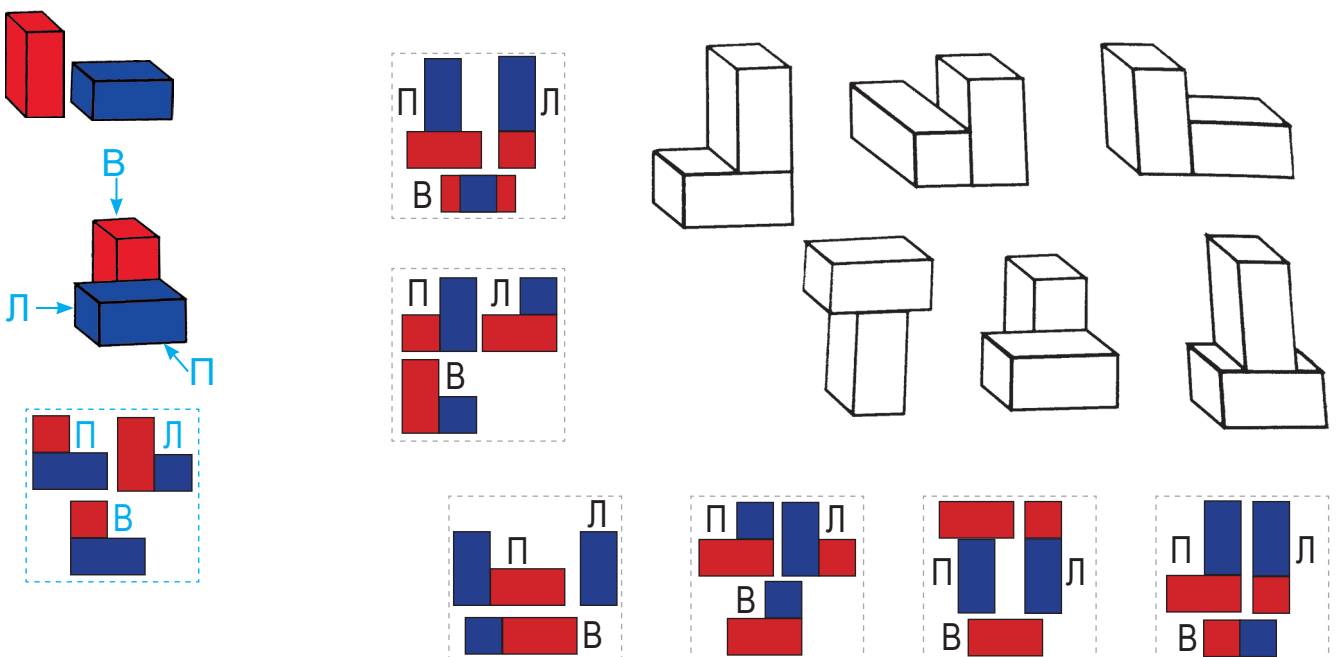


## ЗАНЯТИЕ 31. Задачи на развитие пространственного воображения и мышления

**Упражнение 1.** Интеллектуальная разминка! Прочитай и быстро ответь.

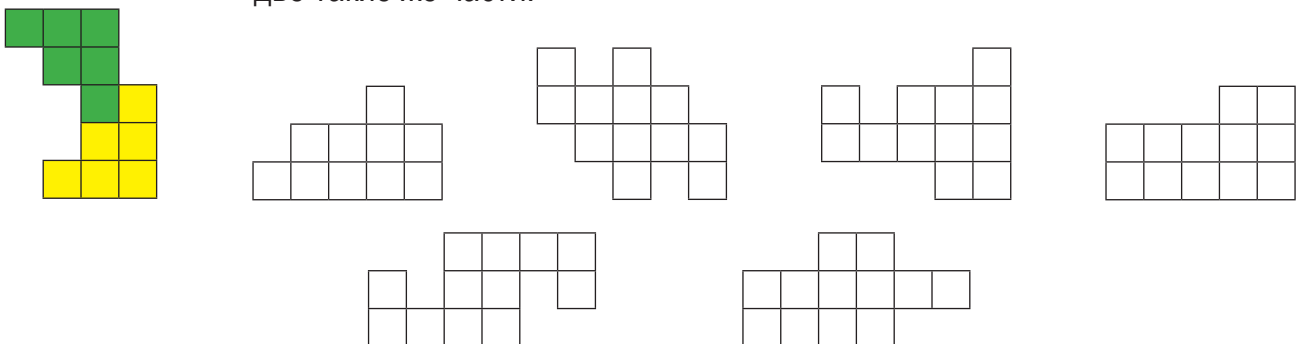
- Чем кончается день и ночь?
- Какой день в году самый длинный?
- Как называется королевская накидка?
- «Украшение» под глазом после драки.
- Начало реки.
- При свете вы её отбрасываете, а в темноте – нет.
- Его покупают для закрепления причёски.
- Четыре уха и перьев не сосчитать.
- Этот специалист на все руки мастер.
- Дурная голова им покоя не дает.

**Упражнение 2.** Антон из двух кирпичей построил разные башни. Соедини стрелками каждую башню со схемой.



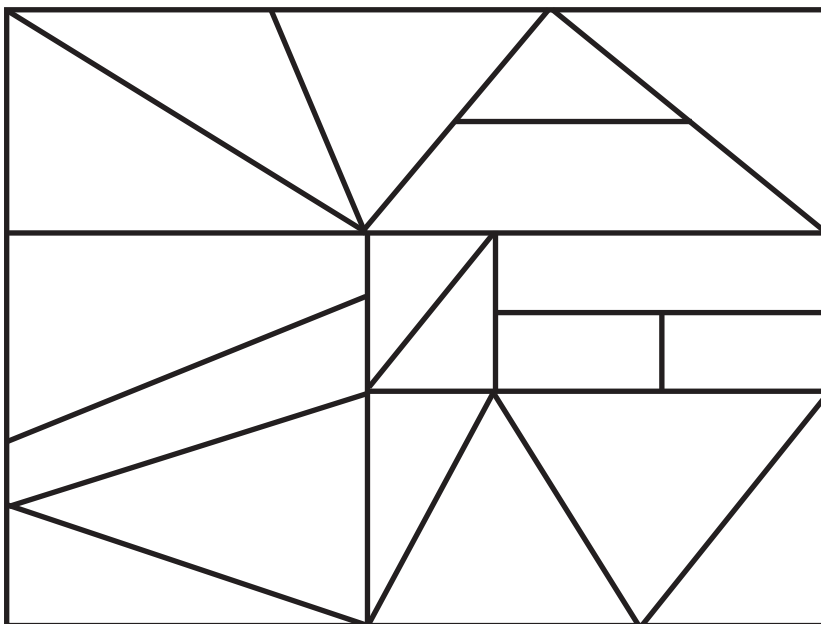
◆ Раскрась кирпичи каждой башни.

**Упражнение 3.** У тебя есть две одинаковые детали. Раздели (разукрась) все фигуры на две такие же части.



**Упражнение 4.** Найди и посчитай:

а) все треугольники , б) все четырёхугольники .



**Упражнение 5.** Рассмотрите фигуры каждой пары. Нарисуйте в оставшихся квадратах фигуры, которые получатся путём наложения фигур.

