

**А.ГАЙШТУТ**



**УРОКИ РАЗВИТИЯ МЫШЛЕНИЯ №4**  
**ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

## ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ.

Трудно определить, какую задачу следует назвать логической. Кажется, любая задача является таковой, так как для ее решения требуются определенные логические рассуждения. Задачи, в которых мы не находим ни геометрических фигур, ни чисел и которые решаются здравым рассуждением, без привлечения каких-либо специальных математических теорий по традиции, и называют логическими задачами. На практике выделение логических задач из массива заданий носит условный характер.

Не существует единого метода решения логических задач. Количество методов постоянно пополняется. Особенность логических задач в том, что решение с виду несложной проблемы может потребовать применения методов, используемых в серьезных математических исследованиях.

### Основные приемы и методы решения логических задач

**Многие логические задачи решаются рассуждением, Идея метода состоит в том, что мы проводим рассуждения, используя последовательно все условия задачи, анализируя каждую из возможных ситуаций. Отбрасывая неподходящие, мы приходим к выводу, который и будет являться ответом задачи.**

Рассмотрим этот способ на примерах.

### **Задача 1.**

Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский.

На вопрос, какой язык изучает каждый из них, один ответил: "Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, а Михаил не изучает арабский".

Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны.

Какой язык изучает каждый из молодых людей?

### **Решение.**

Имеется три утверждения. Если верно первое утверждение, то верно и второе, так как юноши изучают разные языки.

Это противоречит условию задачи, поэтому первое утверждение ложно.

Если верно второе утверждение, то первое и третье должны быть ложны.

При этом получается, что никто не изучает китайский.

Это противоречит условию, поэтому второе утверждение тоже ложно.

Остается считать верным третье утверждение, а первое и второе — ложными. Следовательно, Вадим не изучает китайский, китайский изучает Сергей.

**Ответ:** Сергей изучает китайский язык,  
Михаил — японский,  
Вадим — арабский.

### **Задача 2.**

Три гадалки-близнецы сидели рядом.  
Одну звали Правда (всегда говорила только правду),  
вторую звали Шутница (иногда говорила правду, иногда - ложь), а  
третью звали Ложь (всегда говорила только ложь).

Философ решил выяснить, кто из них кто. Он задал три вопроса:  
"Кто сидит рядом с тобой?" - спросил он крайнюю слева и получил  
ответ: "Правда".

"Кто ты?" - спросил он среднюю и услышал : "Я - Шутница".

"Кто сидит рядом с тобой?" - спросил он крайнюю справа и  
услышал: "Ложь".

**Кто сидел крайней слева?**

#### **Решение.**

Если бы самая первая гадалка была бы Правдой, она бы не  
сказала, что рядом с ней сидит Правда.

По той же причине вторая из опрошенных гадалок тоже не  
является Правдой.

Остается, что сидящая справа, третья гадалка - Правда.  
Ей можно верить. А она сказала, что посередине сидит Ложь.

Следовательно, первая в ряду гадалок - Шутница.

**Ответ - Шутница;**

### **Задача 3.**

На конкурсе, капитанов КВН проверяли на сообразительность.  
Трое испытуемых капитанов, садятся друг другу в затылок. (Понятно,  
что сидящий сзади, видит головы двух впереди сидящих товарищей, а  
сидящий вторым видит голову только одного впереди сидящего).  
Оборачиваться им запрещено.

Ведущий показывает испытуемым, что у него имеется пять  
колпаков: три черных и два белых. Затем он каждому надевает на  
голову колпак неизвестного для испытуемого цвета, а оставшиеся  
колпаки прячет.

Испытуемым предлагается в течение короткого времени назвать  
цвет своего колпака.

Докажите, что каким бы образом ни были распределены цвета  
колпаков, среди испытуемых найдется по крайней мере один, который  
может совершенно уверенно назвать цвет своего колпака.

**Решение.** Рассмотрим все случаи:

**1 случай.** Первым двум капитанам будут надеты белые колпаки.  
Так как их только два и сидящий сзади видит их надетыми на головы  
впереди сидящих, то он определенно скажет, что у него на голове

черный колпак. (Безусловно, что после такого заявления сзади сидящего каждый из впереди сидящих может сказать, что у него на голове белый колпак).

**2 случай.** Наденем на голову первому капитану белый колпак, а второму — черный. Теперь сидящий сзади не может знать, какого цвета колпак у него на голове, поскольку он может быть либо белым, либо черным.

В этом случае сидящий вторым рассуждает так: «Я вижу белый колпак. Если бы и на мне был белый колпак, то сидящий сзади уже заявил бы, что на нем черный колпак. Но он молчит. Значит, он не видит на мне белого колпака. Следовательно, на мне черный колпак».

Таким образом, в этом случае второй капитан может вполне определенно заявить, что на нем черный колпак. После такого заявления, и впереди сидящий, может сказать определенно, что на нем белый колпак. Сидящий же сзади назвать цвет своего колпака не может.

**3 случай.** Наденем теперь впереди сидящему капитану черный колпак, а второму и третьему — безразлично какой. В этом случае ни третий, ни второй не могут назвать цвет своего колпака.

Сидящий первым будет рассуждать так: «Если бы на мне был белый колпак, то кто-нибудь из сзади сидящих знал бы цвет своего колпака и сказал бы об этом. Но они оба молчат. Значит, на мне нет белого колпака». В этом случае впереди сидящий может определенно заявить, что на нем черный колпак.

## **Метод второй: Метод таблиц**

### ***Идея метода:***

***Оформлять результаты рассуждений в виде таблицы***

### ***Преимущество метода:***

1. Наглядность.
2. Возможность контролировать процесс рассуждений.
3. Возможность формализовать некоторые логические рассуждений.

Таблицы не только позволяют наглядно представить условие задачи или ее ответ, но в значительной степени помогают делать правильные логические выводы в ходе решения задачи.

Рассмотрим этот способ на примерах.

### **Задача 1.**

Три клоуна Бим, Бам и Бом вышли на арену в красной, зеленой и синей рубашках. Их туфли были тех же цветов. У Бима цвета рубашки и туфель совпадали. У Бома ни туфли, ни рубашка не были красными. Бам был в зеленых туфлях, а в рубашке другого цвета. Как были одеты клоуны?

### Решение.

Составим таблицу, в столбцах которой отметим возможные цвета рубашек и туфель клоунов (буквами К, З и С обозначены красный, зеленый и синий цвета).

Будем заполнять таблицу, используя условия задачи. Туфли Бама зеленые, а рубашка не является зеленой. Ставим знак + в клетку 2-й строки и 5-го столбца, и знак - в клетку 2-й строки и 2-го столбца. 7

Следовательно, у Бима и Бома туфли уже не могут быть зелеными, так же как не могут быть туфли Бама синими или красными. Отметим все это в таблице (см. табл. 1).

	Рубашки			Туфли		
<b>Бим</b>				+	-	-
<b>Бам</b>		-		-	+	-
<b>Бом</b>	-			-	-	+
	<b>К</b>	<b>З</b>	<b>С</b>	<b>К</b>	<b>З</b>	<b>С</b>

**Таблица 1**

Далее, туфли и рубашка Бома не являются красными, отметим соответствующие ячейки таблицы знаком -. Из таблицы, заполненной на этом этапе, видим, что красные туфли могут быть только у Бима, а, следовательно, туфли Бома - синие. Правая часть таблицы заполнена, мы установили цвета обуви клоунов (табл.1).

Цвет рубашки Бима совпадает с цветом его туфель и является красным. Теперь легко устанавливается владелец зеленой рубашки - Бом. Бам, в таком случае, одет в рубашку синего цвета.

	Рубашки			Туфли		
<b>Бим</b>	+	-	-	+	-	-
<b>Бам</b>	-	-	+	-	+	-
<b>Бом</b>	-	+	-	-	-	+
	<b>К</b>	<b>З</b>	<b>С</b>	<b>К</b>	<b>З</b>	<b>С</b>

**Таблица 2**

Мы полностью заполнили таблицу, в которой однозначно устанавливаются цвета туфель и рубашек клоунов (см. табл. 2):

Бим одет в красную рубашку и красные туфли, Бам в синей рубашке и зеленых туфлях,

Бом в зеленой рубашке и туфлях синего цвета.

**Ответ:**

Бим одет в красную рубашку и красные туфли,  
Бам в синей рубашке и зеленых туфлях, Бом в зеленой рубашке и туфлях синего цвета.

**Задача 2.**

В оркестр приняли на работу трёх музыкантов: **Борисова**, **Сомова** и **Васильева**, умеющих играть на *скрипке, флейте, альте, кларнете, гобое и трубе*.

**Известно, что:**

- 1) *Сомов самый высокий*
  - 2) *играющий на скрипке меньше ростом играющего на флейте;*
  - 3) *играющие на скрипке и флейте и Борисов любят пиццу;*
  - 4) *когда между альтистом и трубачом возникает ссора, Сомов мирит их;*
  - 5) *Борисов не умеет играть ни на трубе, ни на гобое.*
- На каких инструментах играет каждый из музыкантов, если каждый владеет двумя инструментами?*

**Решение.**

а) Составим таблицу, заполняя клетки числами 0 и 1 в зависимости от того ложно или истинно высказывание.

Музыкантов трое, инструментов шесть.

Значит, каждый музыкант играет на двух инструментах, которыми остальные не владеют.

*Из условия 4* следует, что Сомов не умеет играть ни на альте, ни на трубе.

*Из условий 3 и 5* следует, что Борисов не умеет играть на скрипке, флейте, трубе и гобое.

Следовательно, инструменты Борисова – альт и кларнет.

	скрипка	флейта	альт	кларнет	гобой	труба
Борисов	0	0	1	1	0	0
Сомов			0	0		0
Васильев						

Из  
табл  
ицы

следует, что на трубе может играть только Васильев.

Из условий 1 и 2 следует, что Сомов не скрипач.

Так как на скрипке не играет ни Борисов, ни Сомов, то скрипачом является Васильев.

	скрипка	флейта	альт	кларнет	гобой	труба
Борисов	0	0	1	1	0	0
Сомов	0		0	0		0
Васильев	1	0	0	0	0	0

Из  
табл  
ицы  
вид  
но,

что только Сомов может играть на флейте и гобое.

	скрипка	флейта	альт	кларнет	гобой	труба
Борисов	0	0	1	1	0	0
Сомов	0	1	0	0	1	0
Васильев	1	0	0	0	0	1

**Отв  
ет.  
Бор  
исов**

играет на альте и кларнете, Сомов – на флейте и гобое, Васильев – на скрипке и трубе.

## Метод графов

### Задача 1. Любители музыки

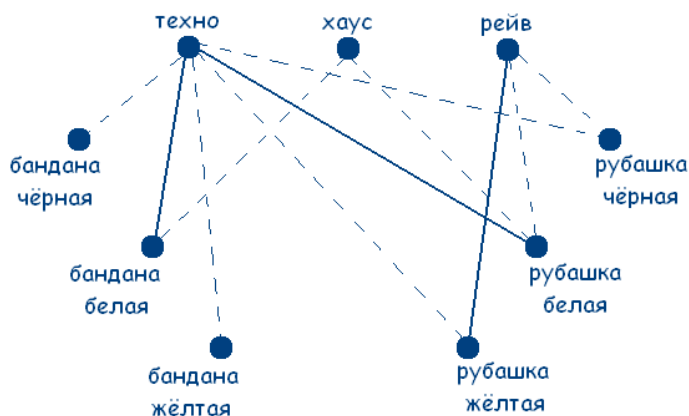
В клубе «Отдых» познакомились 3 любителя клубной музыки видов техно, хаус, рейв. Один говорит: «Вы какую музыку больше любите? Я техно люблю!». Другой ответил, что любит хаус, а третий сказал, что не любит ни техно, ни хаус, но зато обожает рейв. Интересно то, что все они были в банданах и рубашках черного, белого и желтого цветов, но цвет банданы и рубашки совпадал только у любителя техно. А у любителя хаус ни рубашка, ни бандана не были белыми. А любитель рейв был в желтой рубашке.

Определите цвет рубашек и бандан каждого из любителей клубной музыки.

### Решение

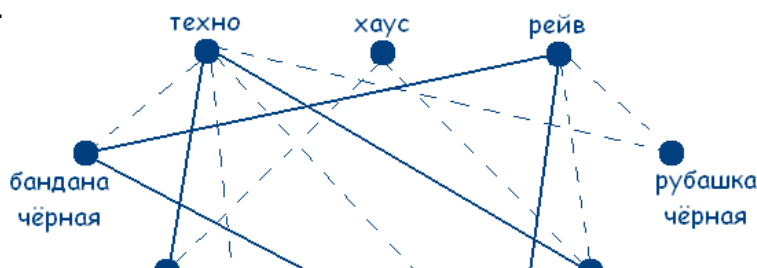
Заметим, что по условию задачи цвет банданы и рубашки совпадал только у любителя техно. А так как у любителя хаус ни рубашка ни бандана не были белыми и любитель рейв был в желтой рубашке, то делаем вывод, что любитель техно может быть в рубашке и бандане только белого цвета.

Получаем граф:



**Решение** сводится к нахождению трех сплошных треугольников с вершинами в разных множествах.

Значит, у любителя хаус желтая бандана и черная рубашка (т.к. цвет совпадал только у любителя техно по усл.), а у любителя рейв черная бандана.





**Ответ.** У любителя техно рубашка и бандана белого цвета;  
 у любителя хаус черная рубашка и желтая бандана;  
 у любителя рейв желтая рубашка и черная бандана.

## Решение логических задач средствами алгебры логики

Обычно используется следующая схема решения:

1. Изучается условие задачи;
2. Вводится система обозначений для логических высказываний;
3. Конструируется логическая формула, описывающая логические связи между всеми высказываниями условия задачи;
4. Определяются значения истинности этой логической формулы;
5. Из полученных значений истинности формулы определяются значения истинности введённых логических высказываний, на основании которых делается заключение о решении.

Рассмотрим этот способ на примерах.

### Задача 1.

Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский. На вопрос, какой язык изучает каждый из них, один ответил: "Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, а Михаил не изучает арабский". Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждый из молодых людей?

#### Решение.

Запишем условие кратко

Чёрточка сверху означает отрицание.

Имеется три утверждения:

- Вадим изучает китайский;
- Сергей не изучает китайский;
- Михаил не изучает арабский.

Рассмотрим перебор всех случаев.

Вадим	<u>К</u>
Сергей	<u>К</u>
Михаил	<u>А</u>

1 случай. Верно первое утверждение.

Два других ложны

Получили противоречие

Двое изучают китайский язык.

Вадим	К
Сергей	К
Михаил	А



2 случай. Верно второе утверждение.  
 Два других ложны  
 Получили противоречие.  
 Никто не изучает китайский язык

Вадим	$\overline{К}$
Сергей	К
Михаил	А

3 случай. Верно третье утверждение.  
 Два других ложны

Вадим	$\overline{К}$
Сергей	К
Михаил	$\overline{А}$

**Ответ:** Сергей изучает китайский язык,  
 Михаил — японский,  
 Вадим — арабский.

### Задача 2.

На концерт пошли три девочки нашего класса Аня, Валя и Люда. Одна из них была в красном платье, другая – в белом, третья – в синем. На вопрос, какое на каждой из девушек было платье, они ответили:

- Аня была в красном.
- Валя – не в красном.
- Люда – не в синем.

В этом ответе из трёх частей одна верна, две неверны.  
 В каком платье была каждая из девочек?

#### Решение.

**Условие.** Запишем условие кратко.  
 (Чёрточка сверху означает отрицание)

Аня	К
Валя	$\overline{К}$
Люда	$\overline{С}$

Рассмотрим перебор всех случаев

1) Если только первое высказывание верно.

Аня	К
Валя	К
Люда	С

Получили противоречие.

2) Если только второе высказывание Верно

Аня	$\overline{К}$
Валя	$\overline{К}$
Люда	С

Получили противоречие.

3) Если только  
третье  
высказывание  
верно

Аня	<u>К</u>	<u>С</u> , Б
Валя	К	<u>К</u>
Люда	<u>С</u>	К, <u>Б</u>

**Ответ.** Валя была в красном платье,  
Люда в белом платье,  
Аня в синем платье.

### Истинностные задачи

**Истинностные задачи – это задачи, в которых требуется установить истинность или ложность высказываний.**

Рассмотрим этот способ на примерах.

### Задача 1. Василиса Прекрасная

Украл у Ивана Царевича Василису Прекрасную. Поехал он выручать ее. Поймал Змея Горыныча, Бабу Ягу, Кощея Бессмертного и Лешего – Иван Царевич знал, что один из них украл ее.

И спрашивает: «Кто украл Василису?» Змей Горыныч, Баба Яга и Кощей Бессмертный ответили: «Не я», а Леший – «Не знаю».

Потом оказалось, что двое из них сказали правду, а двое – неправду.

Знает ли Леший, кто украл Василису?

#### Решение

Начнем рассуждать с ответов Змея Горыныча, Бабы Яги, Кощея Бессмертного.

Так как украл Василису Прекрасную кто-то один, то среди ответов Змея Горыныча, Бабы Яги, Кощея Бессмертного может быть лишь один ложный, иначе при двух ложных ответах получается, что украл ее двое.

Тогда вторым ложным ответом будет ответ Лешего, так как всего ложных ответов два.

Поэтому Леший знал, кто украл Василису Прекрасную.

**Ответ.** Леший знал, кто украл Василису Прекрасную.

### Задача 2. Незнайка

Незнайка услышал разговор Сиропчика, Пилюлькина, Торопыжки и Знайки. Известно, что каждый из них либо всегда лжет, либо всегда говорит правду.

1) Сиропчик обвинил Пилюлькина в том, что он – лгун.

- 2) Знайка сказал Сиропчику: «Сам ты лгун!».
- 3) Торопыжка заметил: «Оба они лгуны».
- 4) Знайка спросил у Звезды «А я?».
- 5) На что Торопыжка ответил «И ты тоже лгун!»

«Кто же из них говорит правду?» - удивился Незнайка.

Помогите ему.

### **Решение**

Поочередно предположим, что каждый из них говорит правду.

Допустим, что Сиропчик говорит правду.

Тогда, рассмотрев первое высказывание, можно утверждать, что Пилюлькин – лгун, исходя из второго высказывания получаем, что Знайка – лгун.

Третье высказывание приводит нас к противоречию: если Торопыжка говорит правду, то Сиропчик и Пилюлькин лгуны – это противоречит нашему предположению, если Торопыжка лжет, то Сиропчик и Пилюлькин говорят правду – это противоречит первому высказыванию.

Приходим к выводу, что Сиропчик лжет и наше предположение не верно.

Тогда Пилюлькин говорит правду.

Допустим, что Знайка говорит правду.

Тогда, второе высказывание истинно и Сиропчик – лжет.

Мы уже выяснили, что это правда.

Рассмотрев пятое высказывание, приходим к выводу, что Торопыжка лжет. Таким образом, Знайка и Пилюлькин говорят правду.

**Ответ.** Знайка и Пилюлькин говорят правду.

## **Задачи на переливание**

Рассмотрим еще один тип логических задач. Это задачи на переливания, в которых с помощью сосудов известных емкостей требуется отмерить некоторое количество жидкости.

### **Задача**

### **Винни-Пух и пчелы**

Однажды Винни-Пух захотел полакомиться медом и пошел к пчелам в гости. По дороге нарвал букет цветов, чтобы подарить труженицам пчелкам. Пчелки очень обрадовались, увидев мишку с букетом цветов, и сказали: «У нас есть большая бочка с медом. Мы дадим тебе меда, если ты сможешь с помощью двух сосудов вместимостью 3 л и 5 л налить себе 4 л!» Винни-Пух долго думал, но все-таки смог решить задачку. Как он это сделал?

### **Решение**

Как в результате можно получить 4 л?

Нужно из 5-литрового сосуда отлить 1 л. А как это сделать?  
 Нужно в 3-литровом сосуде иметь ровно 2 л. Как их получить?  
 – Из 5-литрового сосуда отлить 3 л. Решение лучше и удобнее оформить в виде таблицы:

Ходы	1	2	3	4	5	6
5 л	5	2	2	-	5	4
3 л	-	3	-	2	2	3

Наполняем из бочки 5-литровый сосуд медом (1 шаг). Из 5-литрового сосуда отливаем 3 л в 3-литровый сосуд (2 шаг). Теперь в 5-литровом сосуде осталось 2 литра меда. Выливаем из 3-литрового сосуда мед назад в бочку (3 шаг). Теперь из 5-литрового сосуда выливаем те 2 литра меда в 3-литровый сосуд (4 шаг). Наполняем из бочки 5-литровый сосуд медом (5 шаг). И из 5-литрового сосуда дополняем медом 3-литровый сосуд. Получаем 4 литра меда в 5-литровом сосуде (6 шаг). Задача решена.

Поиск решения можно было начать с такого действия: к трем литрам добавить 1 литр. Но тогда решение будет

Ходы	1	2	3	4	5	6	7	8
5 л	-	3	3	5	-	1	1	4
3 л	3	-	3	1	1	-	3	-

**Задачи на взвешивание** - достаточно распространённый вид математических задач. В таких задачах требуется локализовать, отличающийся от остальных предмет по весу, за ограниченное число взвешиваний. Поиск решения в этом случае осуществляется путем операций сравнения, правда, не только одиночных элементов, но и групп элементов между собой.

### Задача 1. Буратино и Кот Базилио

У Буратино есть 27 золотых монет. Но известно, что Кот Базилио заменил одну монету на фальшивую, а она по весу тяжелее настоящих. Как за три взвешивания на чашечных весах без гирь Буратино определить фальшивую монету?

### Решение

Разделим монеты на 3 кучки по 9 монет. Положим на чаши весов первую и вторую кучки; по результату этого взвешивания мы точно узнаем, в какой из кучек находится фальшивка (если весы покажут равенство, то она - в третьей кучке). Теперь, аналогично, разделим

выбранную кучку на три части по три монеты, положим на весы две из этих частей и определим, в какой из частей находится фальшивая монета. Наконец, остается из трех монет определить более тяжелую: кладем на чаши весов по 1 монете - фальшивкой является более тяжелая; если же на весах равенство, то фальшивой является третья монета из части. Задача решена.

## **Задача 2. Золушка**

Мачеха послала Золушку на рынок. Дала ей девять монет: из них 8 настоящих, а одна фальшивая – она легче чем настоящая. Как найти ее Золушке за два взвешивания?

### **Решение**

Разделим 9 монет на 3 равных кучки. Положим на чаши весов первую и вторую кучки; по результату этого взвешивания мы точно узнаем, в какой из кучек находится фальшивка (если весы покажут равенство, то она - в третьей кучке). Остается из трех монет определить более легкую: кладем на чаши весов по 1 монете - фальшивкой является более легкая; если же на весах равенство, то фальшивой является третья монета.

## **Задача 3. Фальшивая монета**

Среди 101 одинаковых по виду монет одна фальшивая, отличающаяся по весу. Как с помощью чашечных весов без гирь за два взвешивания определить, легче или тяжелее фальшивая монета? Находить фальшивую монету не требуется.

### **Решение**

Взвешиваем 50 и 50 монет: два случая.

1 случай. Равенство. Берем оставшуюся монету и ставим ее в левую кучку вместо одной из имеющихся там:

а) Левая кучка тяжелее => фальшивая монета тяжелее;

б) Левая кучка легче => фальшивая монета легче.

2 случай. Неравенство. Берем более тяжелую кучку и разбиваем ее на две кучки по 25 монет:

а) Вес кучек одинаковый => фальшивая монета легче;

б) Вес кучек неодинаковый => фальшивая монета тяжелее.

## **Задача 4. Фальшивая монета 2**

Имеется 8 монет. Одна из них фальшивая и легче настоящей монеты. Определите за 3 взвешивания какая из монет фальшивая.

### **Решение**

Делим монеты на две равные кучки – по 4 монеты в каждой.

Взвешиваем. Ту кучку, которая легче, опять делим на две одинаковых кучки – теперь по две монеты в каждой. Взвешиваем. Определяем,

какая из них легче. Кладем на чаши весов по 1 монете из этой кучки. Фальшивая та, которая легче. Задача решена.

### **Задача 5. Фальшивая монета 3**

Имеется 10 монет. Одна из них фальшивая и легче настоящей монеты. Как, с помощью чашечных весов без гирь, определить какая из монет фальшивая?

#### **Решение**

Разделим 10 монет на 2 равных кучки – по 5 монет. Положим на чаши весов. Определим, в какой из этих кучек находится фальшивая монета. Теперь эту кучку делим на 3 кучки – в двух из них по две монеты, в третьей одна монета. Взвешиваем кучки, в которых по две монеты. Если весы покажут равенство, то фальшивка в третьей кучке. Если покажут неравенство, то фальшивая монета в кучке, которая легче. Теперь кладем на чаши весов по 1 монете из этой кучки – фальшивкой является более легкая. Задача решена.

### **Задача 6. Лиса Алиса и Кот Базилио**

Лиса Алиса и Кот Базилио – фальшивомонетчики. Базилио делает монеты тяжелее настоящих, а Алиса – легче. У Буратино есть 15 одинаковых по внешнему виду монет, но какая-то одна – фальшивая. Как двумя взвешиваниями на чашечных весах без гирь Буратино может определить, кто сделал фальшивую монету – Кот Базилио или Лиса Алиса?

#### **Решение**

Буратино может разделить свои монеты на три кучки по 7, 4, 4, или по 5, 5, 5, или по 3, 6, 6, или по 1, 7, 7 монет. При первом взвешивании он положит на весы две кучки монет одинаковой величины. Если при этом весы оказались в равновесии, значит, все монеты на весах настоящие, а бракованная монета в оставшейся кучке. Тогда при втором взвешивании на одну чашку весов Буратино положит кучку с бракованной монетой, а на вторую – столько настоящих монет, сколько всего монет он положил на первую чашку, и тогда он сразу определит, легче фальшивая монета, чем настоящие, или тяжелее. Если же при первом взвешивании весы оказались не в равновесии, значит, все монеты в оставшейся кучке настоящие. Тогда Буратино уберет с весов легкую кучку, а монеты из тяжелой кучки разделит на две равные части и положит на весы (если в кучке было 5 или 7 монет, предварительно добавит к ним одну настоящую монету). Если при втором взвешивании весы оказались в равновесии, значит, фальшивая монета легче настоящих, а если нет, то тяжелее. Задача решена.

### **Задача 7. Буратино**

Буратино имеет четыре одинаковых по виду монеты, одна из которых не золотая, а фальшивая и легче других. Как Буратино определить фальшивую монету? Какое минимальное число взвешиваний ему потребуется?

### **Решение**

Разделим монеты на 2 равных кучки – по 2 монеты. Положим на чаши весов. В более легкой кучке находится фальшивая монета. Теперь кладем на чаши весов по 1 монете из этой кучки – фальшивкой является более легкая. Буратино потребуется два взвешивания

## **ЗАДАЧИ РАЗНЫЕ**

### **Задача 1. Сколько было уток?**

У утки есть две лапки. У утки, подогнувшей одну лапку, видна только одна лапка. У сидящей утки не видно ни одной лапки.

Когда Роман пришел на берег озера, там было 33 утки.

Он посчитал все лапки, которые были видны. У него получилось 32 лапки.

Сколько было уток, подогнувших одну лапку, если сидящих уток было вдвое меньше количества одно- и двуногих уток, взятых вместе?

### **Задача 2.**

В одном доме живут три товарища - школьники Боря, Вася и Дима.

Один из них играет в футбольной команде, другой пишет стихи, а третий лучше своих друзей играет в шахматы.

Известно, что: 1) Васин друг с огорчением сказал: «Вчера я не сумел реализовать пенальти»;

2) товарищ поэта сказал: « Дима! Написал бы ты стих и для нашей футбольной команды».

Назовите имена футболиста, поэта и шахматиста.

3. В стакане находятся бактерии. Через секунду каждая из бактерий делится пополам, затем каждая из получившихся бактерий через секунду делится пополам и так далее. Через минуту стакан полон.

Через какое время стакан был заполнен наполовину?

4. Из книги выпал кусок, первая страница которого имеет номер 23, а номер последней записывается теми же цифрами в каком-то другом порядке. Сколько страниц в выпавшем куске?

5. В мешке 24 кг гвоздей. Как, имея только весы без гирь, отмерить 9 кг гвоздей?

6. Петя говорит: позавчера мне еще было 10 лет, а в следующем году мне исполнится 13. Может ли такое быть?

7. Учитель рисует на листке бумаги несколько кружков и спрашивает одного ученика:



«Сколько здесь кружков?». «Семь»– отвечает ученик. «Правильно. Так сколько здесь кружков?» – опять спрашивает учитель другого ученика. «Пять» – отвечает тот.

«Правильно» – снова говорит учитель. Так сколько же кружков он нарисовал на листке?

**8.** Гном разложил свои сокровища в 3 сундука разного цвета, стоящих у стены: в один – драгоценные камни, в другой – золотые монеты, в третий – магические книги. Он помнит, что красный сундук находится правее, чем камни, и что книги – правее красного сундука. В каком сундуке лежат книги, если зеленый сундук стоит левее синего?

**9.** Коля считает, что если сумма первых трех цифр номера автобусного билета равна сумме последних трех цифр, то билет – счастливый. Билет с номером 198675 – счастливый. Какие два ближайших к нему билета тоже счастливые?

**10.** Какой цифрой оканчивается выражение  $4891 \times 4892 \times 4893 \times 4894 \times 4895$ ?

**11.** Какими двумя цифрами оканчивается выражение  $79 \times 25 \times 83 \times 16 = 43288?$

**12.** В классе все дети изучают английский и французский языки. Из них 17 человек изучают английский, 15 человек – французский, а 8 человек изучают оба языка одновременно. Сколько учеников в классе?

**13.** Магазин получил со склада 1000 линеек. Одни из них имеют длину 20 см, а другие 30 см. Общая длина линеек 220 м. Сколько 20-сантиметровых линеек получил магазин?

**14.** Если считать этаж, на котором живет Катя, сверху, то получится вшестеро больше, чем если считать снизу. На каком этаже живет Катя, если в ее доме больше 10 и меньше 20 этажей?

**15.** Сложи из шести спичек четыре треугольника.

**16.** Электрические настенные часы со стрелками отстают каждые сутки на 6 минут. Хозяин поставил их на верное время, а сам уехал в командировку. Когда он вернулся, часы опять показывали верное время. Сколько суток он отсутствовал?

**17.** Две ученицы, Люда и Валя, победили в математической олимпиаде. Нужно было выяснить, кому из них дать первую премию, а кому вторую. Судья соревнования показал им три заколки: одну красную и две синие, попросил их зажмуриться и приколот к их прическам по красной заколке, а синюю спрятал. После этого он сказал, что они могут открыть глаза. "Кто догадается, – сказал судья, – какого цвета на ней заколка, та получит первую премию."

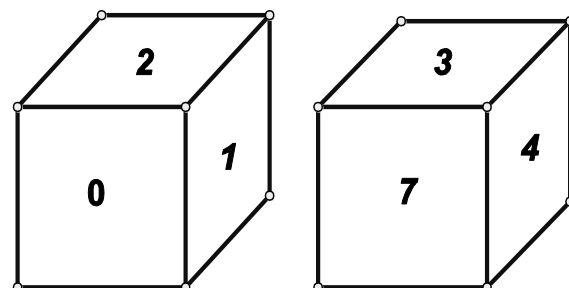
Девочки смотрели друг на друга. Каждая видела на другой красную заколку, но не знала, какая заколка на ней. Наконец, Люда сказала: "На мне красная заколка" – и получила первую премию. Как она могла додуматься до верного ответа?

- 18.** Среди 12 щенков 8 ушастых и 9 кусачих, и других нет. Сколько среди этих щенков ушастых и кусачих одновременно?
- 19.** Гавиал, кашалот и пеликан съели 31 рыбу. Кашалот съел рыб во столько раз больше, чем пеликан, во сколько пеликан съел больше гавиала. Сколько рыб съел каждый из них?
- 20.** Муравей сидит на передней грани куба в точке А и желает попасть на верхнюю грань в точку В. Как узнать, по какому кратчайшему пути должен он ползти?
- 21.** Брошены два игральных кубика. Какая сумма очков на их верхних гранях наиболее вероятна?
- 22.** Андрей, Борис, Вадим и Геннадий заняли первые четыре места в соревновании по перетягиванию каната. На вопрос корреспондента, какое место занял каждый из них, было получено три ответа:
- 1) Андрей – первое, Борис – второе,
  - 2) Андрей – второе, Геннадий – третье,
  - 3) Вадим – второе, Геннадий – четвертое.

В каждом из этих ответов одна часть правдива, а вторая ложна. Кто занял какое место?

**23.** 4 человека стоят у лифта 5-этажного дома. Все они живут на разных этажах, от второго до пятого. Лифтер хочет доехать до одного какого-нибудь этажа, а там пусть идут пешком. Спуститься на один этаж – неудовольствие, подняться на один этаж – двойное неудовольствие. На каком этаже надо остановить лифт, чтобы сумма неудовольствий была наименьшей?

**24.** Этими кубиками написано число 7. Какие числа надо написать на гранях двух кубиков, чтобы получился календарь, то есть чтобы можно было писать кубиками все числа от 01 до 31?



**25.** Я вошел в комнату, чтобы взять из шкафа свои ботинки и носки. В комнате спала сестра, и было совсем темно, Я знал, в каком месте шкафа находятся мои три пары ботинок — все разных фасонов, и 12 пар носков — черных и коричневых. Мне не хотелось зажигать свет, чтобы не разбудить сестру. Как ботинки, так и носки я обнаружил на своих местах, но, в беспорядке— просто груду из 6 ботинок и кучу из 24 носков. Сколько ботинок и сколько носков (самое меньшее) мне надо вынести из темной комнаты в светлую, чтобы обеспечить себя парой ботинок одного фасона и парой носков одного цвета?

**26.** В соревновании по бегу участвовали три бегуна: Авдеев, Васильев и Семенов. Перед забегом один зритель сказал, что первым придет Авдеев, второй — что Семенов не будет последним, а третий — что

Васильев не придет первым. После забега оказалось, что один зритель угадал, а два других ошиблись. Как закончились соревнования?

**27.** Во время перемены в классе оставались 4 шестиклассника: Андрей, Виктор, Денис и Марат. Кто-то из них разбил стекло. Учитель, опросив ребят, установил, что только один из них сказал правду.

Андрей: «Стекло разбил Виктор».

Виктор: «Виноват Марат». Денис: «Стекло разбил не я».

Марат: «Виктор лжёт».

Как вы думаете, кто разбил стекло?

**28.** Учитель математики, проверив олимпиадные работы учеников, сказал, что первые три места заняли Сергей, Василий и Алексей, причём Сергей занял не первое место, Василий - не второе, а Алексей - второе место. Определите, кто какое место занял на олимпиаде, если оказалось, что учитель в двух высказываниях ошибся.

**29.** Встретились три бывших одноклассника — Влад, Тимур и Юра.

Известно что:

1) один из них стал врачом, другой физиком, а третий юристом;

2) один полюбил туризм, другой бег, страсть третьего — регби

3) Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра —

единственный врач в семье, заядлый турист

4) врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги

5) у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается ни одна буква их имен. Определите, кто чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия.

**30.** Трое сестёр: Дина, Анна и Лида занимаются разными видами искусств - пением, балетом и кино. Все они живут в разных городах: в Петербурге, Риме и Киеве. Известно что:

1) Дина живёт не в Петербурге, а Лида не в Риме;

2) та которая живёт в Петербурге не снимается в кино;

3) та которая живёт в Риме, певица;

4) Лида равнодушна к балету.

Где живёт Анна, и какова её профессия?

**31.** Кто из трёх мальчиков А, Б и В играет в шахматы, если известно:

1) из А и Б один играет, один - не играет;

2) если играет А, то играет и Б;

3) А и В оба играют или оба не играют.

**32.** В коробке 30 конфет: шоколадных и карамелей. Известно, что среди любых 12-ти конфет имеется хотя бы одна карамель, а среди любых 20-ти конфет имеется хотя бы одна шоколадная.

Сколько в коробке шоколадных конфет и сколько карамелей?

**33.** Для поездки с учениками за город школа заказала несколько одинаковых автобусов, 115 человек поехали на озеро, 138 - в лес, Все

места в автобусах были заняты, и всем хватило места, Сколько было заказано автобусов и сколько мест в каждом автобусе?

**34.** В одном доме живут три товарища - школьники Боря, Вася и Дима. Один из них играет в футбольной команде, другой пишет стихи, а третий лучше своих друзей играет в шахматы. Известно, что:

1) Васин друг с огорчением сказал: «Вчера я не сумел реализовать пенальти»;

2) товарищ поэта сказал: « Дима! Написал бы ты стих и для нашей футбольной команды». Назовите имена футболиста, поэта и шахматиста.

**35.** Сколько горшочков мёда у Вيني-Пуха, если:

1) увеличив их количество на 25 штук, получим горшочков больше 51, но меньше 62;

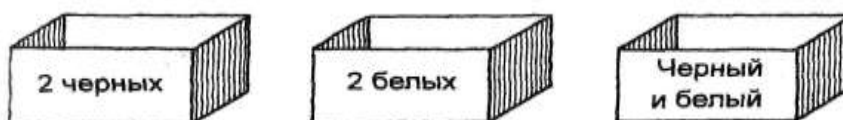
2) уменьшив первоначальное количество горшочков на 18 штук, получим больше, чем 16, но меньше, чем 26;

3) увеличив первоначальное количество горшочков в 5 раз, получим горшочков больше, чем 175, но меньше, чем 205?

**36.** Помогите Буратино разложить 9 монет, достоинством 1 золотой, 2 золотых, 3 золотых, ... , 9 золотых в 3 кошелька так, чтобы в первом было 2 монеты, во втором - 3 монеты, в третьем - 4 монеты, а сумма в кошельках была одинаковой.

**37.** Прикрыв рукой половину циферблата наручных часов, Коля заметил, что сумма закрытых цифр, равна сумме оставшихся открытыми. Какую половину циферблата прикрыв Коля?

**38.** На столе 3 совершенно одинаковых ящичка. В одном из них лежат 2 черных шарика, в другом — черный и белый, в третьем — 2 белых. На ящичках есть надписи: «2 черных», «2 белых», «Черный и белый», однако известно, что ни одна из этих надписей не соответствует действительности. Сможете ли вы определить, где какие шарика лежат, вынув всего один шарик из какой-нибудь коробки?



**39.** Пятачок, покупая воздушные шарик, раскладывал их в 6 карманов своей одежды так, что в каждом кармане лежит не менее одного, но не более шести шариков, при этом в каждом кармане разное количество шариков. В какую сумму обошлась Пятачку покупка, если каждый шарик стоит 1 грн.?

**40.** Коля и Вася живут в одном доме, на каждой лестничной клетке которого 4 квартиры, Коля живет на пятом этаже, в квартире 83, а Вася на 3-ем этаже в квартире 169, Сколько этажей в доме ?

**41.** В конкурсе должно было принять участие некоторое количество учеников. Известно, что: 1) если бы их пришло на 37 человек больше, то количество участников было бы больше 70, но меньше 92; 2) если

бы их пришло на 28 человек меньше, то количество участников было бы больше, чем 11, но меньше, чем 15.

Сколько школьников должно было участвовать в конкурсе, если от каждой параллели (5-11 кл.) планировалось участие равного количества учеников?

**42.** Чебурашка поселился в высотном здании. На каком этаже находится его квартира, если: 1) поднявшись со своего этажа на лифте на 20 этажей, он оказался выше 62-го, но ниже 71-го этажа; 2) спустившись со своего этажа на 15 этажей, он оказался выше 30-го, но ниже 40-го этажа; 3) поднявшись со своего этажа на 29 этажей, он оказался выше 67-го, но ниже 78-го этажа; 4) спустившись на 38 этажей, он оказался выше 9-го, но ниже 12-го этажа.

**43.** Существует ли квадрат, у которого длина стороны - целое число, а площадь равна 201201201201?

**44.** Часы за сутки "убегают" вперёд на три минуты. Сейчас часы показывают точное время. Через сколько суток они будут снова показывать точное время?

**45.** Найти сторону такого квадрата, у которого периметр и площадь выражаются одним и тем же числом.

**46.** У Буратино на 130 золотых больше, чем у Мальвины, а если Буратино даст 50 золотых Пьеро, то у Пьеро будет столько же золотых, сколько у Мальвины. Смогут ли они втроём, сложившись, выкупить у Карабаса-Барабаса его театр за 130 золотых?

**48.** В трех кучках находится 22, 14 и 12 спичек. Требуется путем трех перекладываний уравнять число спичек в каждой кучке, соблюдая при этом условие: из любой кучки разрешается перекладывать в другую лишь столько спичек, сколько их во второй кучке.

**49.** Положите на стол 3 кучки спичек. В одну кучку положите - 11 спичек, в другую - 7, в третью — 6. Перекладывая из любой кучки в любую другую, нужно за три операции сравнять все три кучки, чтобы в каждой было по 8 спичек. В любой кучке разрешается добавлять столько спичек, сколько в ней есть.

**50.** Пять мальчиков играли во дворе в футбол и разбили мячом окно. Ваня сказал: «Это или Паша, или Денис». Паша сказал: «Это сделал не я и не Вова» Митя сказал: «Помоему, один из них говорит правду, а другой — нет». «Митя, ты ошибаешься».

А бабушка сидела на лавочке и все видела. Она сказала, что только один мальчик сказал неправду, но не выдала того, кто разбил окно.

**51.** Один из пяти братьев испёк маме пирог. Андрей сказал: "Это Витя или Толя". Витя сказал: "Это сделал не я и не Юра". Толя сказал: "Вы оба шутите". Дима сказал: "Нет, один из них сказал правду, а другой - нет". Юра сказал: "Нет, Дима, ты не прав". Мама знает, что трое из её сыновей всегда говорят правду. Кто испёк пирог?

**52.** В семье четверо детей, им 5, 8, 13 и 15 лет, а зовут их Таня, Юра, Света и Лена. Сколько лет каждому из них, если одна из них ходит в

детский сад, Таня старше, чем Юра, а сумма лет Тани и Светы делится на 3.

**53.** Алик, Боря, Витя и Гена ходили по грибы. Алик с Борей вместе собрали грибов

столько же, сколько Витя с Геной вместе, а у Алика с Геной грибов оказалось меньше, чем у Бори с Витей. Гена нашёл грибов больше, чем Витя. Расположите имена мальчиков в порядке убывания найденных каждым из них грибов.

**54.** Три команды восьмиклассников 8-а, 8-б, 8-в играли в футбол все каникулы. В конце каникул они решили узнать, кто играл лучше и выяснилось:

1. 8-а заканчивал игру перед 8-б чаще чем, 8-а заканчивал позади 8-б.

2. 8-б заканчивал игру перед 8-в чаще чем после него.

3. 8-в заканчивал игру перед 8а чаще чем, заканчивал после него. Разгорелся жаркий спор, как определить лучшую команду, ведь все утверждения Верны.

**55.** Встретились три друга — Белов, Серов и Чернов. Чернов сказал другу,

одетому в серый костюм: «Интересно, что на одном из нас белый костюм, на другом — серый и на третьем — черный, но на каждом костюме цвета, не соответствующего фамилии» Какой цвет костюма у каждого из друзей?

**56.** Алеша, Боря и Витя учатся в одном классе. Один ездит домой из школы на автобусе, другой — на трамвае, третий — на троллейбусе. Однажды после уроков Алеша пошел проводить друга до остановки автобуса. Когда мимо них проходил троллейбус, третий друг крикнул из окна; «Боря, ты забыл в школе тетрадь!» Кто на чем ездит домой?

**57.** А, Б, В и Г — друзья. Один из них — врач, другой — журналист, третий — тренер спортивной школы и четвертый строитель. Журналист написал статьи об А и Г. Тренер и журналист вместе с Б ходили в поход. А и Б были на приеме у врача. У кого какая профессия?

**58.** В школе юных сыщиков решали такую ситуационную задачу. У учительницы одной из школ пропал кошелек. Украсть кошелек мог только кто-нибудь из 5 учеников: Лиля, Дина, Дима, Тимур или Маша. При опросе этих детей каждый из них дал по 3 показания Лили:

1) я не брала кошелек;

2) я никогда в своей жизни ничего не воровала;

3) это сделал Тимур.

Дина: 4) я не брала кошелек;

5) мой папа достаточно богат, и я имею свой собственный кошелек;

6) Маша знает, кто это сделал.

Дима: 7) я не брал кошелек;

8) с Машей я не был знаком до поступления в школу;

9) это сделал Тимур.

Тимур: 10) я не виновен;

11) это сделала Маша;

12) Лиля лжет, утверждая, что я украл кошелек

Маша: 13) я не брала кошелек учительницы;

14) в этом виновата Дина;

15) Дима может поручиться за меня, так как знает меня со дня рождения.

При дальнейшем расспрашивании каждый из учеников признал, что из сделанных им трех заявлений два верных и одно ложное.

Так кто же виноват?

**59** В бутылке, стакане, кувшине и банке налиты молоко, лимонад, квас и вода. Известно, что вода и молоко находятся не в бутылке, в банке — не лимонад и не вода, а сосуд с лимонадом стоит между кувшином и сосудом с квасом. Стакан стоит около банки и сосуда с молоком. Определите, где какая жидкость.

**60** В одном дворе живут четыре друга. Вадим и шофер старше Сергея; Николай и слесарь занимаются боксом; электрик — младший из друзей; по вечерам Антон и токарь играют в домино против Сергея и электрика. Определите профессию каждого из друзей.

**61.** На скамейке сидит Маша, ее мама, бабушка и кукла, Бабушка сидит рядом с внучкой, но не рядом с куклой. Кукла не сидит рядом с мамой, Кто сидит рядом с мамой Маши? (А) Маша; (В) бабушка; (С) Маша и бабушка; (Д) Маша и кукла; (Е) бабушка и кукла,

**62.** В розыгрыше первенства по волейболу команда А отстала от команды Б на три места, команда Е опередила Б, но отстала от Д, команда В опередила команду Г. Какое место заняла каждая из этих шести команд?

**63.** Четверо ребят обсуждали ответ к задаче. Коля сказал: "Это число 9". Роман: "Это простое число". Катя; "Это четное число", А Наташа сказала, что это число -15, Назовите это число, если и девочки, и мальчики ошиблись ровно по одному разу.

(А)1; (В) 2; (С) 3; (D)9; (Е) 15;

**64.** Малыш и Карлсон играют в такую игру: в вазе лежит 101 конфета; сначала Малыш, а потом Карлсон по очереди берут из вазы от 1 до 10 конфет. Когда все конфеты разобраны, игроки подсчитывают взятые конфеты. Если эти числа взаимно просты, то выигрывает Малыш, в противном случае - Карлсон. Кто выигрывает при правильной игре и как он должен играть?

**65.** Таня, Коля и папа отправилась в поход. К вечеру они вышли к реке. У берега

был плот, выдерживающий груз менее 100 кг. Масса папы 80 кг, Тани - 50 кг, Коли - 40 кг, рюкзака - 15 кг. Коля на противоположном берегу, должен, прежде всего набрать хворосту и приготовить место для



костра. Затем Таня - почистить картошку и рыбу для ухи, папа - поставить палатку для ночлега. Для выполнения каждого из трёх дел требуется 20 мин. Через реку можно переправиться через 10 минут. Как менее чем через час всем троим переправиться через реку и заодно выполнить все свои обязанности?

**66.** Однажды на отдыхе в Ялте за круглым столом оказались пятеро ребят родом из Минска, Саратова, Николаева, Полтавы и Тбилиси: Юра, Толя, Алеша, Коля и Витя. Минчанин сидел между тбилисцем и Витей, саратовец - между Юрой и Толей, а напротив него сидели полтавчанин и Алеша. Коля никогда не был в Саратове, а Юра не бывал в Минске и Тбилиси, а тбилисец с Толей регулярно переписываются.

Определите, в каком городе живет каждый из ребят.

**67.** Четыре брата собрались на дискотеку. Когда они выходили из дома каждый ошибся и случайно взял не свои шляпу и куртку, а двух своих братьев. Михаил взял куртку того, чью шляпу взял Филипп. В то время как куртку Филиппа взял тот кто взял шляпу Михаила. Семён взял шляпу Дмитрия. Чьи куртки и шляпы взяли братья?

**68.** Как-то раз четыре товарища (Петя, Павел, Алеша и Коля) пошли со своими сестрами на школьный новогодний бал. Во время первого танца каждый из них танцевал не со своей сестрой. Лена танцевала с Петей, а Светлана — с братом Наташи, Оля танцевала с братом Светланы, Павел — с сестрой Алеши, а Алеша — с сестрой Пети. Кто чей брат и кто с кем танцевал?

**69.** Встав в кружок, беседуют 4 девочки: Аня, Олеся, Дина и Надя. Девочка в зеленом платье — не Аня и не Олеся — стоит между девочкой в голубом платье и Надей. Девочка в белом платье стоит между девочкой в розовом платье и Олесей. Какого цвета платье у каждой из девочек?

**70.** В семье пять человек: муж, жена, их сын, сестра мужа и отец жены. Их профессии - инженер, юрист, слесарь, учитель и экономист. Известно, что юрист и учитель - не кровные родственники. Слесарь младше экономиста, и оба играют в футбол за сборную своего завода. Инженер моложе учителя, но старше жены своего брата. Назовите профессии каждого.

**71.** Семеро друзей - Антонов, Борисов, Васильев, Глебов, Дмитриев, Егоров

и Иванов - по странному стечению обстоятельств имеют "совпадающие"

имена, причем ни один из них не является "тезкой" своей фамилии.

Кроме того, о них известно следующее:

- Все, кроме Антонова и Глебова, уже женаты.
- Невесте Егора очень не нравится фамилия ее жениха.
- Фамилия Глеба совпадает с именем Иванова.
- Жены Дмитриева и Ивана - родные сестры.

- Тот, чье имя совпадает с фамилией Бориса, женат, и его фамилия совпадает с именем Егорова.
- Иван, Егор и Василий - брюнеты.
- Остальные четверо, в числе которых Иванов, Егоров и Васильев, - блондины.

Как фамилия Василия?

**72.** Переправа с ревнивыми мужьями

Три ревнивых мужа, пришедшие со своими женами к берегу реки, нашли лодку, в которую не может поместиться более двух человек. Как переправиться через реку трем парам так, чтобы ни одна жена с чужим мужем не переезжала и ни на одном из берегов не оставалась?

**73.** Колю, Сашу и Юру допрашивали в милиции в связи с кражей велосипеда. Коля сказал, что велосипед украл Саша. Саша заявил, что он невиновен. Юра сказал, что и он не вор. Милиционер знал, что только один из них говорит правду. Кто украл велосипед?

**74.** Представьте, что вы пришли устраиваться в маленькую, но подающую большие надежды компанию. Директор решает познакомить вас со своей командой. Он зовет троих сотрудников: дизайнера, программиста и админа.

Первый заходит и с порога бодро заявляет: "Я дизайнер". Следом второй, таинственно улыбаясь: "Я не дизайнер". Через минуту входит третий, усталый на вид и, покачивая головой, отнекивается: "Я не программист".

Директор, откидываясь на спинку кресла и растягиваясь в хитрой улыбке, замечает: "Только один правду сказал! Как тут догадаться кто из них кто?"

**75.** На деловой встрече были писатель, химик, биолог и врач. Их звали (по алфавиту): Анна, Дмитрий, Екатерина и Стас. Дмитрий сказал биологу, что только что встретил Екатерину с пончиками. Анна сидела напротив врача и рядом с химиком. Врач про себя размышлял о том, что Стас - глупое имя. Назовите специальность каждого.

**76.** 15 мальчиков собрали 100 орехов. Докажите, что какие-то два из них собрали одинаковое число орехов.

**77.** 10 школьников на олимпиаде решили 35 задач, причем известно, что среди них есть школьники, решившие ровно одну задачу, школьники, решившие ровно две задачи и школьники, решившие ровно три задачи. Докажите, что есть школьник, решивший не менее пяти задач.

**78.** В магазине «Все для чая» есть 5 разных чашек и 3 разных блюда. Сколькими способами можно купить чашку с блюдцем?

**79.** В одной деспотичной стране король созвал всех придворных мудрецов (количество их не принципиально, поэтом без ограничения общности будем считать, что их 20 человек) и объявил им следующее: Завтра их всех построят в одну шеренгу и завяжут глаза, затем каждому на голову наденут колпак черного или белого цвета и снимут

повязки. Каждый сможет видеть цвет колпака стоящих впереди него, но не может видеть свой колпак и колпаки тех, кто сзади. Каждому в шеренге зададут вопрос: Какого цвета на тебе колпак? Если мудрец ответит правильно, его оставят в живых. Если неправильно, значит он недостоин быть мудрецом и его казнят.

Какую стратегию надо избрать мудрецам, что как можно больше из них остались в живых? На размышления и совещания им дается ровно одна ночь.

**80.** Какими четырьмя гириями можно отмерить любой вес от 1 до 40 г, если класть гири на обе чаши весов?

**81.** Как-то раз в аптеку доставили 10 флаконов лекарства по 1000 таблеток в каждом флаконе. Не успели расставить флаконы на полке, как принесли телеграмму, в которой сообщалось, что лекарство нельзя продавать, так как в одном из флаконов каждая таблетка содержит на 10 мг лекарства больше допустимой нормы. Как найти этот флакон с помощью аптечных весов с гирями и сколько для этого нужно произвести взвешиваний?

**82.** В пакете 9 кг манной крупы. Попробуйте при помощи трёх взвешиваний разделить крупу по двум пакетам: в одном - 2 кг, а в другом - 7 кг, располагая одной гирей 250 г и одной гирей 50 г.

**83.** В 10 мешочках одинаковые на вид монеты. Но в одном они фальшивые - на 1 г легче настоящих. Как при помощи одного взвешивания определить мешочек с фальшивыми монетами?

## ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

### Решение задачи 1

Примем число сидящих уток за одну часть. Тогда одно- и двуногих уток, взятых вместе, будет две части. Всего 3 части.

Сидящих уток было  $33 \text{ утки} : 3 = 11 \text{ уток}$ , а одно- и двуногих уток было:  $11 \text{ уток} \cdot 2 = 22 \text{ утки}$ .

Если бы у каждой из 22 уток было бы по 2 лапки, Роман насчитал бы  $2 \text{ лапки} \cdot 22 = 44 \text{ лапки}$ .

Но Роман насчитал только 32 лапки. Это произошло потому, что некоторые из 22 уток поджали лапку.

Общее количество "поджатых" лапок:  $44 \text{ лапки} - 32 \text{ лапки} = 12 \text{ лапок}$ . А так как каждая утка поджала только одну лапку, то уток, поджавших лапку было:  $12 \text{ лапок} : 1 \text{ лапку} = 12 \text{ (уток)}$ .

ОТВЕТ. 12 (уток).

### Решение задачи 2

Из условия (1) видно, что Вася не является футболистом, а из условия (2), что Дима - поэт и, значит, не футболист.

ОТВЕТ.: Боря -футболист, Дима - поэт, Вася - шахматист.

3. Через 59 секунд.

4.10 страниц.

5. Делим сначала гвозди на две группы по 12 кг, после чего одну из этих групп делим пополам, а затем еще раз пополам. Полученные 6 кг и 3 кг гвоздей откладываем и получаем 9 кг.

6. Может, если день рождения Пети – 31 декабря, а указанную фразу он произносит 1 января.

7. Всего нарисовано 12 кружков: пять на одной стороне листка и семь – на другой.

8. По условию, сундук с камнями левее красного, а сундук с книгами правее красного. Значит, красный сундук стоит посередине и в нем лежат золотые монеты. Так как зеленый и синий сундук – крайние и зеленый стоит левее синего, то зеленый – крайний слева, а синий – крайний справа. Вспоминая, что камни левее, а книги правее красного сундука, приходим к выводу, что камни лежат в зеленом, а книги – в синем сундуке.

Ответ: в синем.

9. Сумма первых трех цифр равна  $1 + 9 + 8 = 18$ , и эти цифры долго не менялись и долго не будут меняться. Менялись и будут меняться последние цифры, но их сумма должна быть равна тоже 18. Первая из этих трех цифр 6 долго не менялась и не будет меняться. Значит, нужно, чтобы сумма двух последних цифр равнялась 12. Перед числом 75 такое ближайшее число 66, а после 75 – число 84.

Ответ: 198666 и 198684.

10. Так как в произведение входят числа 4892 и 4895, то оно оканчивается нулем.

Ответ: 0.

11. Уменьшаемое является произведением, содержащим множитель 25 и множитель 16, а значит, делится на 100. Значит, уменьшаемое оканчивается двумя нулями, а все выражение – цифрами 12. Ответ: 12.

12. Нарисуем два пересекающиеся круга. Левый пусть обозначает изучающих английский, правый – изучающих французский. А в общей части будут те, кто изучает оба языка. По условию, в центральной части находятся 8 учеников. Значит, в левой части их  $17 - 8 = 9$ , а в правой части их  $15 - 8 = 7$ . Итого в классе  $9 + 8 + 7 = 24$  человека.

По вопросам эта задача решается так.

Сколько учеников изучает только английский?  $17 - 8 = 9$ .

Сколько учеников изучает только французский?  $15 - 8 = 7$ .

Сколько учеников в классе?  $9 + 7 + 8 = 24$ . Ответ: 24.

13. Какова была бы общая длина линеек, если бы все они были 20-сантиметровыми?

$20 \text{ см} \times 1000 = 20000 \text{ см} = 200 \text{ м}$ .

2) Какова лишняя общая длина, имеющаяся потому, что среди линеек есть 30-сантиметровые?  $220 \text{ м} - 200 \text{ м} = 20 \text{ м}$ .

3) На сколько 30-сантиметровая линейка длиннее 20-сантиметровой?

$$30 - 20 = 10 \text{ (см).}$$

4) Сколько линеек – 30-сантиметровые?  $20 \text{ м} : 10 \text{ см} = 2000 \text{ см} : 10 \text{ см} = 200$ .

5) Сколько линеек – 20-сантиметровые?  $1000 - 200 = 800$ .

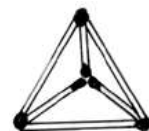
Решение полезно проверить:

Какова общая длина 30-сантиметровых линеек?  $30 \text{ см} \times 200 = 6000 \text{ см} = 60 \text{ м}$ .

Какова общая длина 20-сантиметровых линеек?  $20 \text{ см} \times 800 = 16000 \text{ см} = 160 \text{ м}$ .

Какова общая длина всех линеек?  $60 + 160 = 220 \text{ (м)}$ . .Ответ: 800.

**14.** Так как в доме меньше 20 этажей, то сверху можно насчитать либо 6, либо 12, либо 18 этажей (ведь это число делится на 6). Если сверху насчитывается 6 этажей, то снизу 1 этаж, и этажей в доме меньше 10, что противоречит условию. Если сверху 12 этажей, то снизу 2, то есть Катя живет на втором этаже, а над ней еще 11 этажей, и вместе это больше 10 и меньше 20, что соответствует условию. Наконец, если сверху 18 этажей, то снизу 3 этажа, Катя живет на 3 этаже, а над ней еще 17 этажей, то есть всего в доме 20 этажей, что противоречит условию. Ответ: На третьем.



**15.** Построить пирамиду. Решение дано на рисунке.

**16.** Часовой циферблат разделен на 12 частей, то есть на 12 часов. Отставая каждые

сутки на 6 минут, часы снова будут показывать точное время, когда отстанут на 12 часов,

то есть через  $12 \text{ час} : 6 \text{ мин} = (12 \times 60) \text{ мин} : 6 \text{ мин} = 120$  оборотов, или через 60 суток.

Ответ: хозяин отсутствовал 60 суток или несколько раз по 60 суток.

**17.** Люда знала, что Валя сообразительная девочка. Если бы Валя увидела на Люде синюю заколку, она сразу догадалась бы, что на ней самой красная заколка (ведь синяя заколка была одна). И раз Валя молчала, значит, она не видела на Люде синюю заколку, а видела красную. Ответ: Так как Валя молчала.

**18.** Нарисуем два пересекающиеся круга. Левый пусть обозначает ушастых щенят, правый кусачих, а в общей части будут ушастые и кусачие одновременно. Так как ушастых 8, а всего щенят 12, то в самой правой части рисунка находятся 4 щенка – не ушастые, но кусачие. Так как кусачих 9, а всего щенят 12, то в самой левой части рисунка находятся 3 щенка – не ушастые, но кусачие. Значит, в центральной части рисунка находятся 5 щенков – ушастых и кусачих одновременно.

Можно оформить это решение по вопросам.

Сколько щенят – не ушастые?  $12 - 8 = 4$ .

Сколько щенят – не кусачие?  $12 - 9 = 3$ .

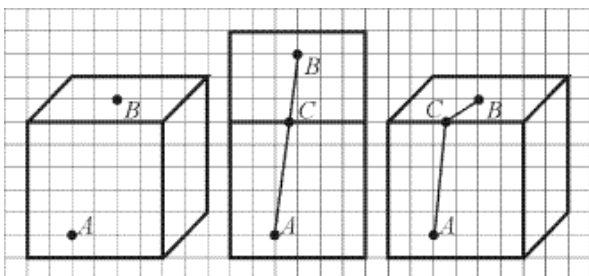
Сколько щенят обладает только одним из этих качеств (только кусачие или только ушастые)?  $4 + 3 = 7$ .

Сколько щенят обладают обоими качествами (кусачие и ушастые одновременно)?

$12 - 7 = 5$ . Ответ: 5.

**19.** Составим пропорцию:  $K : П = П : Г$ , откуда  $П \times П = К \times Г$ . Подберем такие три числа  $K$ ,  $П$  и  $Г$ , которые удовлетворяют этому условию и в то же время в сумме дают 31. Это 1, 5 и 25. Ответ: Кашалот съел 25 рыб, пеликан съел 5 рыб, гавиал съел 1 рыбу.

**20.** Если бы события происходили в одной плоскости, ответ был бы прост: ползти по прямой. Поэтому нужно распрямить развертку куба и определить возможный путь. В случае на нашем рисунке это путь  $ACB$ .



Ответ: Распрямить

провести прямую линию из точки  $A$  в точку  $B$ .

**21.** Возможны суммы от 2 до 12. В таблице показано, как могут получаться эти суммы:

Положения кубиков	Сумма
1 + 1	2
1 + 2, 2 + 1	3
1 + 3, 2 + 2, 3 + 1	4
1 + 4, 2 + 3, 3 + 2, 4 + 1	5
1 + 5, 2 + 4, 3 + 3, 4 + 2, 5 + 1	6
1 + 6, 2 + 5, 3 + 4, 4 + 3, 5 + 2, 6 + 1	7
2 + 6, 3 + 5, 4 + 4, 5 + 3, 6 + 2	8
3 + 6, 4 + 5, 5 + 4, 6 + 3	9
4 + 6, 5 + 5, 6 + 4	10
5 + 6, 6 + 5	11
6 + 6	12

Как видно, наибольшим числом способов получается сумма 7 – шестью способами. Это и есть наиболее вероятный результат бросания кубиков. Я не советую учителю пускаться в объяснения о том, что такое вероятность. Пусть дети просто услышат это слово в данном конкретном случае. Ответ: 7.

**22.** Приходится анализировать варианты. Это можно делать по-разному. Можно выяснить, возможно ли, чтобы в первом ответе

первая часть была правдой, а вторая ложью и так далее. Однако удобнее проверить, возможно ли, чтобы тот или иной мальчик занял то или иное место. Чаще всего в ответах упоминаются Андрей и Геннадий. С любого из них и нужно начать. Начнем, например, с Андрея. Именно рассмотрим, мог ли Андрей занять первое место, мог ли второе, мог ли третье, мог ли четвертое.

Пусть Андрей занял первое место. Тогда в первом ответе первая часть – правда, а значит, вторая часть – неправда, то есть Борис – не второй (но и не первый, так как первый – Андрей), а третий или четвертый. Во втором ответе первая часть – неправда, так как Андрей – не второй, а первый. Значит, во втором ответе вторая часть – правда, откуда получается, что Геннадий – третий. Поэтому Борис – не третий, а четвертый, и мы получаем такое распределение: Андрей – первый, Вадим – второй, Геннадий – третий, Борис – четвертый. Осталось с этой точки зрения просмотреть третий ответ. "Вадим – второй" – правда, "Геннадий – четвертый" – неправда. Все сходится.

Но, быть может, Андрей мог быть и вторым? Нет, так как тогда первый ответ был бы полностью ложным.

Не мог быть Андрей и третьим, так как тогда полностью ложен второй ответ.

Не мог быть Андрей и четвертым, что доказать несколько труднее – нужно сопоставлять разные ответы. Из первого следует, что Борис – второй, из второго – что Геннадий – третий, но тогда полностью лжив третий ответ.

Ответ: Андрей – первый, Вадим – второй, Геннадий – третий, Борис – четвертый.

**23.** Прежде чем решать эту задачу, надо хорошо понять ее необычные условия. Для этого полезно разобрать, что получится, если лифт остановится, например, на четвертом этаже. Тогда без неудовольствий окажется жилец 4 этажа. Жилец 5 этажа получит двойное неудовольствие, так как ему придется подняться на один этаж (с 4 на 5). Жилец 3 этажа получит одно неудовольствие, жилец 2 этажа – два неудовольствия. Впрочем, еще лучше, если жилец 2 этажа поднимется пешком с 1 этажа на 2: неудовольствий столько же, а лифт не перегружен. Итого, если лифт остановится на 4 этаже, получится  $2 + 1 + 2 = 5$  неудовольствий.

Ответ: на четвертом этаже.

**24.** Цифру 1 надо иметь на обоих кубиках, чтобы писать 11. Точно так же нужно иметь на обоих кубиках 2, чтобы писать 22. На обоих кубиках нужен и ноль, чтобы писать

01, 02, ..., 09. Остается из 12 граней двух кубиков свободных 6 граней, на которых надо разместить 7 цифр: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Задача кажется неразрешимой. Однако нам не нужна девятка: ее заменяет перевернутая шестерка.



Ответ: На одном кубике надо написать 0, 1, 2, 3, 4 и 5, на другом 0, 1, 2, 6, 7 и 8.

**25.4** ботинка, 3 носка.

**26.** Угадал 2-й зритель. Васильев пришёл 1, Семёнов 2, Авдеев 3

**27.** Предположим, что Андрей сказал правду, т.е. что стекло действительно разбил

Виктор, тогда все остальные ребята солгали, т.е. получим, что Марат не виноват, стекло разбил Денис. А это противоречит утверждению Андрея. Следовательно,

Андрей солгал. Предположим теперь, что правду сказал Виктор, т.е. стекло разбил

Марат, тогда остальные ребята солгали и легко видеть, что стекло разбил Денис, что

Невозможно.

Предположим, что Денис сказал правду, т.е. он не разбивал стекло, тогда Виктор не

разбивал стекло, Марат не виноват, Виктор - не лжёт, т.е. Марат разбил стекло.

Противоречие.

Пусть Марат сказал правду, тогда стекло разбил Денис, а Виктор, Марат и Андрей не

виноваты, что легко получить из первых трёх утверждений.

Ответ: Денис разбил стекло.

**28.** Имеем три утверждения:

1) Сергей занял не первое место; 2) Василий занял не второе место; 3) Алексей занял второе место. Из них только одно верное, а два других - не верные. Предположим, что утверждение (3) - верное, а утверждения (1) и (2) неверные

Тогда Алексей занял второе место, Сергей - первое место, а Василий - второе место

Следовательно, ни один из ребят не занял третье место, что противоречит условию задачи. Предположим, что утверждение (2) - верное, а (1) и (3) - неверные утверждения. Значит, Василий занял или первое или третье место, Сергей занял первое, а Алексей - первое или третье место. Получили, что ни один из ребят не занял второе место. Противоречие. Пусть верно утверждение (1), а (2) и (3) - не верные. Тогда Сергей занял либо второе, либо третье место, Василий занял второе место, а Алексей - первое или третье место. Таким образом, легко видеть, как распределились места: первое - Алексей, второе - Василий, третье - Сергей.

**29.** Из слов Юры ясно, что он не увлекается туризмом и он не врач. Из слов врача следует, что он турист.

Имя	Юра		
-----	-----	--	--

Профессия		врач	
Увлечение		туризм	

Буква «а», присутствующая в слове «врач», указывает на то, что Влад тоже не врач. Следовательно, врач – Тимур. В его имени есть буквы «т» и «р», встречающиеся в слове «туризм», значит, второй из друзей, в названиях профессии и увлечения, которого не встречается ни одна буква его имени – Юра. Юра не юрист и не регбист, так как в его имени содержатся буквы «ю» и «р». Следовательно, имеем окончательно.

Имя	Юра	Тимур	Влад
Профессия	физик	врач	юрист
Увлечение	бег	туризм	регби

Ответ: Влад — юрист и регбист, Тимур — врач и турист, Юра — физик и бегун.

**30.** Составим таблицу и отметим в ней выполнение условий 1 и 4.

	Петербург	Рим	Киев		Певица	Балерина	Актриса	
как	0			Дина				Так
				Анна				
		0		Лида	0	0	1	

Лида живёт не в Риме, то по условию 3, она не певица.

Петербург	Рим	Киев		Певица	Балерина	Актриса
0			Дина			0
			Анна			0
	0		Лида	0	0	1

По условию 2, та кто живёт в Петербурге не актриса, следовательно, Лида живёт не в Петербурге. Но она живёт и не в Риме. Следовательно, Лида живёт в Киеве. Анна живёт в Петербурге. Дина живёт в Риме и по условию 3, является певицей. Тогда Анна балерина. Теперь таблица будет иметь вид:

Петербург	Рим	Киев		Певица	Балерина	Актриса
0	0	1	Дина	1	0	0
1	0	0	Анна	0	1	0
	0		Лида	0	0	1

Ответ. Анна балерина и живёт в Петербурге.

**31.** В шахматы играет Б.

**32.** 11 шоколадных конфет и 19 карамелей ( $Ш > 11$ ,  $К > 19$ ,  $Ш + К > 30$ )

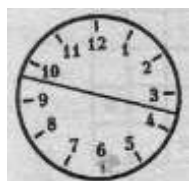
**33.** Поскольку мест в автобусах не осталось, число детей, выехавших в каждом из двух направлений, кратно числу мест в автобусе,

Следовательно, число мест в автобусе - общий делитель чисел 115 и 138, Для отыскания общего делителя воспользуемся правилом; общий делитель двух чисел является также общим делителем этих чисел и их разности,  $138 - 115 = 23$ . Всего автобусов с детьми было:  $(115 + 138) / 23 = 11$  автобусов.

**34.** Из условия (1) видно, что Вася не является футболистом, а из условия (2), что Дима - поэт и, значит, не футболист. Получили: Боря - футболист, Дима - поэт, Вася - шахматист. Ответ: в шахматы играет Б.

**35.** 36. **36.** 9,6. 8,5,2. 1,3,7,4.

**37.**



**38.** Нужно вынуть один шарик из коробки с надписью «Черный и белый». Если вынутый шарик белый, значит, и второй должен быть белым. Тогда в ящичке с надписью «2 черных» должны быть черный и белый шарики, а в ящичке с надписью «2 белых» — 2 черных шарика. Если же вынутый шарик черный, то и второй должен быть черным. Тогда в коробке с надписью «2 белых» могут быть только черный и белый шарики, а в коробке с надписью «2 черных» — 2 белых шарика.

**39.** 21 грн..

**40.** 8 этажей. Если вести сквозной отсчет этажей, начиная с первого подъезда, то Коля живет на 21-м этаже  $[83 : 4] = 20$  (3), В своем подъезде Коля живет на 5-м этаже, поэтому в подъездах, предшествующих Колиному, 16 этажей, 16 делится лишь на числа, кратные 2-м, поэтому в доме может быть либо 16 этажей, либо 8 этажей (вариант четырехэтажного дома исключаем, поскольку Коля живет на 5 этаже), Вася живет на 43 этаже, считая от первого этажа первого подъезда  $[169 : 4] = 42$  (1), Значит в подъездах, предшествующих Васиному, 40 этажей, 40 делится на 8, но не делится на 16, следовательно, в доме 8 этажей,

*Замечание,* Задача сводится к нахождению общего делителя чисел 16 и 40 (с условием, что делитель этот не меньше 5-ти),

**41.** 42 человека. Пусть  $x$  – количество учеников, которые должны были принять участие в конкурсе. Тогда по условию имеем:

$$\begin{cases} 70 < x + 37 < 92 \\ 11 < x - 28 < 15, \end{cases} \begin{cases} 33 < x < 55 \\ 39 < x < 43, \end{cases} \text{ откуда } 39 < x < 43. \text{ В этом}$$

числовом промежутке находятся натуральные числа: 40, 41, 42.

Но из этих чисел только 42 делится на 7 (число параллелей в 5 – 11 классах)

**42.** 49. Задачу можно решать «с конца», если  $x$  - это этаж, на котором

живёт Чебурашка, то  $47 < x < 57$  (условие 4);  $38 < x < 49$  (условие 3);  $45 < x < 55$  (условие 2);  $42 < x < 51$  (условие 1). Из условий видно, что этаж проживания Чебурашки - 48. Ответ; 49 человек.

**43.** Данное число делится на 3, но не делится на 9. Значит, оно не может быть квадратом целого числа.

**44.** Точное время механические часы будут показывать, когда «убегут» на 12 часов, т.е. на  $12 \times 60 = 120$  (минут). Тогда пройдёт  $720 : 3 = 240$  (суток).

**45.** Если длину стороны квадрата обозначить через  $a$ , то  $4a = a \times a$ . Данное равенство по условию удовлетворяет только при  $a = 4$ .

**46.** Меньше всего золотых у Пьеро. Рассмотрим худший вариант, т.е. если у Пьеро 0 золотых. Всего у них 130 золотых, поэтому они смогут выкупить театр

**48.** Решение. По условию имеем

- 1 шаг. Взяли 14 спичек из первой кучки и добавили их в первую кучку
- 2 шаг. Взяли 28 спичек из второй кучки, 12 из них добавили в третью остальные оставили во второй кучке.
- 3 шаг. Взяли 16 спичек из третьей кучки и 8 из них добавили их в первую кучку и 8 оставили во второй.

**49.** Решение. По условию имеем

- 1 шаг. Взяли 7 спичек из первой кучки и добавили их во вторую кучку.
- 2 шаг. Взяли 6 спичек из второй кучки и добавили их в третью кучку
- 3 шаг. Взяли 4 спички из третьей кучки и добавили их в первую кучку.

**50.** Окно разбил Денис. Неправду сказал только Митя.

**51.** Пирог испёк Толя. При этом Андрей, Витя и Юра сказали правду. Рассмотрим отдельно три возможных случая:

Андрей и Витя оба лгут. Это значит, что Толя говорит правду, Дима лжёт, Юра говорит правду.

Один из ребят (Андрей или Витя) говорит правду, а второй лжёт.

В этом случае Толя лжёт, Дима говорит правду, Юра лжёт.

Андрей и Витя оба говорят правду. Тогда Толя и Дима лгут, Юра говорит правду.

Правду говорят трое из братьев. Значит, только этот случай мог иметь место. Поскольку Андрей говорит правду, то пирог испёк либо Витя, либо Толя. Однако Витя (а он, как мы выяснили, тоже говорит правду) отрицает, что он это сделал. Значит, пирог испёк Толя. При этом Андрей, Витя и Юра сказали правду.

**52.**  $5 + 13 = 18$ . Сумма лет Тани и Светы делится на 3. Таня старше Юры. Тане 13, Свете 5, а Юре 8 лет. Значит, Лене 15 лет.

**53.** Обозначим число грибов, найденных каждым мальчиком, первой буквой его имени. Тогда по условию задачи  $A + B = B + G$ ,  $A + G < B + B$ ,  $G > B$ . Складывая первые два соотношения, получаем, что  $B > A$ , а вычитая из второго соотношения первое, находим, что  $B > G$ . Итак,  $B > G > A$ , т.е. имена нужно расположить в следующем порядке: Боря, Гена, Витя, Алик.

**54.** Каждая из трёх команд побеждала в трети игр, в трети была второй и в трети была третьей. Когда в трети игр первым был 8-а, 8-б становился вторым, 8-в третьим. В другой трети игр 8-б был первым, 8-в второй и третий 8-а. И в последней трети игр, 8-в был лучший, 8-а за ним и 8-б последний.

**55.** Решению задачи поможет таблица

	белый	серый	чёрны
Белов	0		
Серов		0	
Чернов			0

«Чернов сказал другу, одетому в серый костюм...» Чернов не в сером, но по условию он и не в чёрном костюме. Значит, Чернов в белом костюме. Становится понятным, что Серов в чёрном костюме, а, следовательно, Белов в сером..  
Окончательно таблица примет вид:

	белый	серый	чёрны
Белов	0		
Серов	0	0	
Чернов	1	0	0

	белый	серый	чёрны
Белов	0	1	0
Серов	0	0	1
Чернов	1	0	0

Ответ. Чернов в белом костюме, Серов в чёрном костюме, а Белов в сером костюме.

**56.** Из высказывания «Алёша провожал друга до остановки автобуса» следует, что Алёша не ездит автобусом. Из высказывания «Когда мимо них проходил троллейбус, третий друг крикнул из окна; «Боря, ты забыл в школе тетрадь!» следует, что Борис не ездит троллейбусом, а троллейбусом ездит Виктор. Составляем таблицу:

	автобус	трамвай	троллейбус
Алёша	0		
Боря			0
Виктор			1

Заполняем полученную таблицу.

	автобус	трамвай	троллейбус
Алёша	0	1	0
Боря	1	0	0
Виктор	0	0	1

57. Г – врач, В – журналист, А – тренер, Б – строитель. Из высказывания «Журналист написал статьи об А и Г» следует, что А и Г не журналисты. Из высказывания «Тренер и журналист вместе с Б ходили в поход» следует, что Б не тренер и не журналист. Из высказывания «А и Б были на приёме у врача» следует, врачом не были не А и не Б. Составляем таблицу:

	врач	журналист	тренер	строитель
А	0	0		
Б	0	0	0	
В				
Г		0		

Заполняем полученную таблицу.

	врач	журналист	тренер	строитель
А	0	0	1	0
Б	0	0	0	1
В	0	1	0	0
Г	1	0	0	0

58. ДИНА . Рассуждения могут быть проведены, например, в такой последовательности. Если (3) верно, тогда (10) и (12) — ложь, а это невозможно по условию. Следовательно, (3) — ложь (то есть кошелек украл не Тимур).

Так как (3) — ложь, то и (9) — ложь. Так как (9) — ложь, то (8) — верно. Так как (8) — верно, то (15) — ложь. Если (15) — ложь, то (14) — верно. Следовательно, виновна ДИНА.

59. Заполняем таблицу по условию. Из условия задачи следует, что молоко не в бутылке, не в стакане и не в банке. Лимонад не в банке и не в кувшине. Вода не в бутылке и не в банке.

	бутылка	стакан	кувшин	банка
Молоко	0	0		0
Лимонад			0	0
Квас				
Вода	0			0

Продолжая заполнять таблицу, получаем окончательно.

	бутылка	стакан	кувшин	банка
Молоко	0	0	1	0
Лимонад	1	0	0	0
Квас	0	0	0	1
Вода	0	1	0	0

Ответ. 1) МОЛОКО В КУВШИНЕ, 2) ЛИМОНАД В БУТЫЛКЕ,  
3) КВАС В БАНКЕ, 4) ВОДА В СТАКАНЕ.

**60.** Условие задачи запишем с помощью таблицы

	Вадим	Сергей	Николай	Антон
Шофёр	0	0		
Слесарь			0	
Электрик		0		0
Токарь		0		0

Из таблицы следует, что Сергей – слесарь, а из фраз: «Электрик - младший из друзей» и «Вадим и шофёр старше Сергея» следует, что младшим является Николай. Окончательно таблица примет вид:

	Вадим	Сергей	Николай	Антон
Шофёр	0	0	0	1
Слесарь	0	1	0	0
Электрик	0	0	1	0
Токарь	1	0	0	0

Ответ. Вадим – токарь, Сергей–слесарь, Николай–электрик, Антон–шофёр.

**61.** С бабушкой, по условию, сидит внучка, то есть остается пристроить куклу и маму, Поскольку кукла не может сидеть рядом с мамой, то кукла и мама сидят по разные стороны от бабушки с внучкой, Остается, что бабушка сидит рядом с мамой, Легко проверить, что эти расположения удовлетворяют условию, Верный ответ -(В).

Команда	Возможное место	итог
А	4, 5, 6	6
Б	2, 3	3
В		4
Г		5
Д	1 2	1



Е	2	3	2
---	---	---	---

**62.** Запишем условие задачи в виде таблицы

Ответ. Команда А – шестое место, команда Б – третье место, команда В – четвертое

место, команда Г – пятое место, команда Д – первое место, команда Е – второе место.

**63.** Предположим, что Коля прав. Тогда обе девочки неправы, так как 9 не равно 15 и 9 – нечетное число, а это противоречит условию задачи. Остается, что прав Роман и тогда не права Наташа, так как 15 не простое число. Остается предположить, что искомое число простое и четно (так как Катя права), а это только 2. Проверка подтверждает, что условие соблюдено. Итак верно (В).

**64.** Выигрывает Малыш независимо от своей игры и игры Карлсона: так как 101 – простое число, то любые 2 числа с суммой 101 будут взаимно просты

**65.** Таня и Коля переправляются через реку (10 мин). Коля остаётся заниматься своим делом, а Таня переправляется обратно через реку (ещё 10 мин). На этом берегу, она чистит картофель и рыбу для ухи. Папа с рюкзаком перебирается на противоположный берег (10 мин). К этому времени Коля заканчивает своё дело и едет за Таней (10 мин). Папа занимается палаткой. К моменту прибытия Коли Таня заканчивает свою работу, – они переправляются к папе (10 мин). Всего понадобилось 50 мин.

**66.** Толя живет в Минске, Витя – в Саратове, Юра – в Николаеве, Коля – в Полтаве, а Алеша – в Тбилисе.

**67.** Михаил взял куртку Семёна и шляпу Филиппа. Филипп взял куртку Дмитрия и шляпу Семёна. Дмитрий взял куртку Филиппа и шляпу Михаила. Семён взял куртку Михаила и шляпу Дмитрия

**68.** Петя — брат Оли — танцевал с Леной, Павел — брат Наташи — танцевал со Светланой, Алеша—брат Светланы—танцевал с Олей, Коля— брат Лены— танцевал с Наташей.

**69.** У Дины зеленое платье, у Нади— розовое, у Олеси — голубое, у Ани — белое.

**70.** Только один человек в семье имеет брата – это сестра мужа. Поэтому ее профессия – инженер. Жена – не слесарь и не экономист (кто-нибудь видел когда-нибудь женские футбольные сборные на наших заводах?). Следовательно, она учитель либо юрист. Учителем

она быть не может, так как в этом случае она была бы одновременно и старше, и моложе, чем инженер. Следовательно, жена - юрист, а учитель - тот, кто не является ей кровным родственником, то есть ее муж. Оставшиеся родственники (слесарь и экономист по профессии) - это родные дед и внук. Так как слесарь младше, то слесарь - это сын, а экономист - его дед, то есть отец жены.

**71.** Фамилия брэнета Ивана - Антонов, Борисов, Глебов или Дмитриев. Но Антонов и Глебов не женаты, а Иван женат на сестре жены Дмитриева. Поэтому Иван имеет фамилию Борисов. Егоров блондин, то есть его имя - Борис, Дмитрий, Антон или Глеб. Но так как человек, фамилия которого совпадает с именем Егорова, женат, то имена Антон и Глеб исключаются. Кроме того, теперь можно исключить и имя Борис: в этом случае из условия следовало бы, что имя Борисова - Егор, а мы уже выяснили, что его зовут Иван. Методом исключения получаем, что имя Егорова - Дмитрий. Следовательно, фамилия Бориса совпадает с именем Дмитриева. Отсюда, кстати, следует, что Борис - не Иванов. Поэтому для блондина Иванова остаются только два имени - Антон или Глеб. Но Глеб отпадает по условию (его фамилия не Иванов, а лишь совпадает с именем Иванова). Значит, Иванова зовут Антон. Тогда Глеб имеет фамилию Антонов. Соответственно, неженатый Егор - Глебов. Остались только Василий и Борис, фамилии которых - Васильев и Дмитриев. Ясно, что фамилия Бориса - Васильев, а Василия - Дмитриев

**72.** обозначим пары соответственно: 1м 1ж 2м 2ж 3м 3ж. берег на котором все стоят сначала - 1б, противоположный - 2б

1. 1м и 1ж. 1б: 2м 2ж 3м 3ж. 2б:1м 1ж 1м едет обратно. 1б: 1м 2м 2ж 3м 3ж. 2б:1ж
2. 2ж и 3ж. 1б: 1м 2м 3м. 2б:1ж 2ж 3ж 3ж едет обратно. 1б: 1м 2м 3м 3ж. 2б:1ж 2ж
3. 1м и 2м. 1б: 3м 3ж. 2б:1м 1ж 2м 2ж 2м и 2ж едут обратно. 1б: 2м 2ж 3м 3ж. 2б:1м 1ж
4. 2м и 3м. 1б: 2ж 3ж. 2б:1м 1ж 2м 3м 1ж едет обратно. 1б: 1ж 2ж 3ж. 2б:1м 2м 3м
5. 1ж и 2ж. 1б: 3ж. 2б:1м 1ж 2м 2ж 3м 2ж едет обратно. 1б: 2ж 3ж. 2б:1ж 1м 2м 3м
6. 2ж и 3ж. Все на том берегу.

**73.** Если велосипед украл Коля, то Саша и Юра говорят правду. Если украл Саша, то и Коля и Юра говорят правду. Если украл Юра, то правду говорит только Саша. Значит вор - Юра.

**74.** Правду сказал третий: на самом деле он не программист, а админ. Первый — программист; второй — дизайнер

**75.** Так как Дмитрий говорил с биологом о Екатерине, а Анна сидела рядом с химиком и напротив врача, то Дмитрий не может быть биологом, равно как и Екатерина. А Анна не может быть химиком и врачом. Поскольку врач никому ничего не говорил, а Дмитрий говорил, то Дмитрий не может быть врачом. Врачом был Стас, поскольку он размышлял о собственном имени. Методом исключения возможностей получаем, что биологом была Анна. Так как Екатерина ходила за пончиками, а Анна сидела рядом с врачом и химиком, то Екатерина не может быть химиком. Значит, Екатерина - писатель, а Дмитрий - химик.

**76.** Если это не так, то, очевидно, что мальчики собрали не менее, чем  $0 + 1 + 2 + \dots + 14 = 105$  орехов – противоречие.

**77.** Из условий следует, что найдутся 7 школьников, решивших  $35 - 6 = 29$  задач. Так как  $29 = 4 \cdot 7 + 1$ , то найдется школьник, решивший не менее пяти задач.

**78.** Выберем чашку. В комплект к ней можно выбрать любое из трех блюдец. Поэтому есть 3 разных комплекта, содержащих выбранную чашку. Поскольку чашек всего 5, то число различных комплектов равно 15 ( $15 = 5 \cdot 3$ ).

**79.** Вот стратегия, которой надо придерживаться мудрецам: последний в шеренге мудрец считает количество черных колпаков впереди себя. Если это количество четное, то он говорит, что на нем черный колпак, если нечетное, то говорит, что колпак белый. Точного ответа он все равно не знает, поэтому отвечает именно так (такая была выработана стратегия). Допустим, число было четным, и он сказал, что колпак черный. Если угадал - остался в живых, не угадал - значит, не повезло. Предпоследний мудрец слышит этот ответ и считает количество черных колпаков впереди себя.

Если количество осталось четным, значит, он точно знает, что на нем белый колпак. Если количество нечетное, значит, колпак черный. Точно также поступают и остальные мудрецы.

В худшем будет казнен только один мудрец: тот, который отвечал первый. В лучшем - все останутся живы.

**80.** Чтобы взвесить 1 г, возьмем гирю в 1 г. Чтобы взвесить 2 г, возьмем гирю не в 2 г, а сразу в 3 г. Тогда можно будет взвесить также и 3 г, и 4 г. Следующий вес – 5 г. Возьмем наибольшую возможную для этого гирю – 9 г. Тогда 5 г получится как  $9 - (1+3)$ , а кроме того можно будет отмерить любой вес от 6 до 13 г ( $6 = 9 - 3$ ,  $7 = 9 + 1 - 3$ ;  $8 = 9 - 1$  и т.д. до  $13 = 1 + 3 + 9$ ). Нам можно взять еще одну – четвертую – гирю. Возьмем ее побольше, но чтобы с ее помощью можно было взвесить 14 г. Так как у нас есть возможность отмерить 13 г, то возьмем четвертую гирю в 27 г. Тогда 14 г получится как  $27 - 13$ . Легко проверить, что взятыми четырьмя гирями можно отмерить любой вес от 1 до 40 г. ( $1 + 3 + 9 + 27 = 40$ ). Ответ: 1 г, 3 г, 9 г, 27 г.

Замечание для учителя: эти числа – степени числа 3. Продолжая этот ряд гирь, мы получим возможность с помощью минимального набора гирь отмеривать любые веса.

**81.** В данной задаче, достаточно произвести одно взвешивание. Идея состоит в том, что можно пронумеровать флаконы: 1, 2, ..., 10, затем взять одну таблетку из 1-го флакона, две - из 2-го, три - из 3-го, ..., 10 таблеток из 10-го флакона. Нетрудно подсчитать, что всех таблеток будет 55. Затем взвешиваем эти таблетки. Предположим, что они весят 5520 мг, или на 20 мг больше, чем следовало бы. Это значит, что среди отобранных две таблетки с повышенной дозой лекарства и они извлечены из второго флакона.

**82.** Раскладываем крупу по 4,5 кг на две чашки весов. После этого высыпав крупу из одной чашки в сторону, а крупу с другой чаши вторым взвешиванием разделяем по 2 кг 250 г. Теперь поставим на одну из двух чаш гирю 250 г и возьмём с неё столько крупы, чтобы весы были в равновесии. Тогда на этой чаше весов останется 2 кг, а оставшаяся крупа весит 7 кг. Итак, манная крупа разделена на 2 кг и на 7 кг при этом гиря 50 г оказалась лишней.

**83.** Занумеровав мешочки натуральными числами от 1 до 10, он взял с каждого столько монет, каков номер мешочка. Эти монеты должны весить  $(1+2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9+10) \times 10 = 550$  (г). Разность между числом 550 г и действительным весом монет равна номеру мешочка с фальшивыми монетами.





































