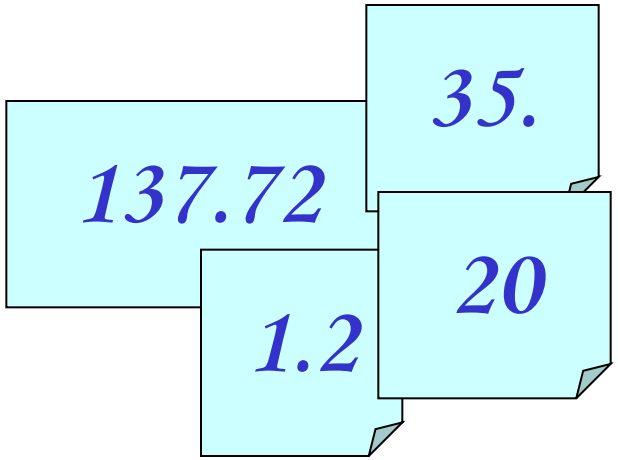
В мир информатики

Ответы, решения, разъяснения

к заданиям,
опубликованным в газете
“В мир информатики”

1. Штирлиц и IP-адрес

Штирлиц попал в XXI век. Ему для связи дали IP-адрес, но ошибке он порвал листок с адресом на 4 части:



Разведчик обратился к школьнику, изучающему информатику, и тот рассказал ему, что обычно IP-адреса записываются в виде четырех неотрицательных целых чисел, меньших 256 и разделенных точками. После этого Штирлиц восстановил нужный адрес. А вы сможете это сделать?

Решение

IP-адрес записывается в виде четырех неотрицательных целых чисел, меньших 256, разделенных точками.

Первую из имеющихся частей (**137.72**) нельзя продолжить ни одним из остальных фрагментов (убедитесь в этом самостоятельно). Значит, искомый адрес заканчивается на «137.72».

Перед числом 137 не могут быть записаны никакие цифры, т.е. перед ним должна стоять точка. Следовательно, предпоследний фрагмент – третий (**35.**), а вся найденная часть адреса выглядит так:

35.137.72

Далее, перед числом 35 не может быть записано (после точки) двузначное число. Значит вторая часть адреса – **1.2**, а весь искомый адрес такой:

201.235.137.72

Новая задача

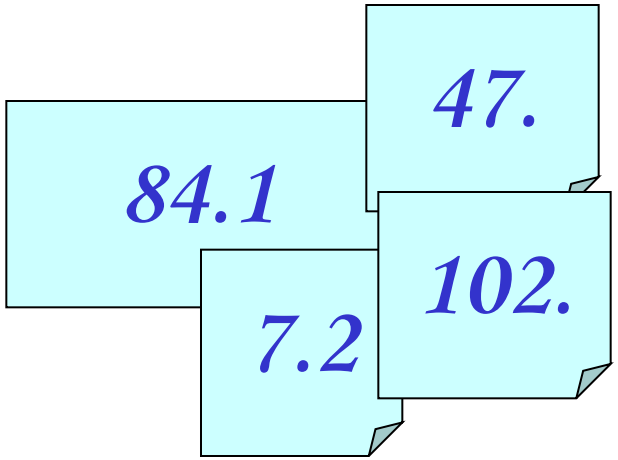
Решите задачу о восстановлении полного IP-адреса по следующим четырем разрозненным частям:

1) **7.2**;

2) **102.**;

3) **47.**;

4) **84.1**



2. Четыре столицы

О каждой из этих четырех столиц дано лишь несколько фактов. Тем не менее, их вполне возможно узнать. Попробуйте!

а) в русском языке ее название является омонимом для сельскохозяйственной постройки, в которой сушат и обмолачивают снопы;

б) она входила в Ганзейский торговый союз с 1282 года, первое упоминание о ней относится к 1198 году. Однако официальной датой основания города является 1201 год;

в) одной из «легендарных» построек в историческом центре города является «Дом с черными котами»;

г) в разные периоды она входила в состав Швеции, Речи Посполитой, Российской империи, Германии;

д) среди прочего ее прославил алкогольный напиток

Ответ: Рига (столица Латвии)

2. Четыре столицы

О каждой из этих четырех столиц дано лишь несколько фактов. Тем не менее, их вполне возможно узнать. Попробуйте!

а) она расположена у одноименного залива Яванского моря и разделена на западный и восточный районы рекой Чиливунг;

б) наиболее раннее упоминание этой столицы относится к периоду существования королевства Тарумы в IV веке нашей эры;

в) сейчас в этом городе проживает 23 миллиона человек;

г) ...но, несмотря на это, столицу хотят перенести из-за частых затоплений;

д) официально она является не городом, а провинцией со статусом столицы, поэтому управляется не мэром, а губернатором

Ответ: Джакарта (столица Индонезии)

2. Четыре столицы

О каждой из этих четырех столиц дано лишь несколько фактов. Тем не менее, их вполне возможно узнать. Попробуйте!

а) он является самой западной столицей континентальной Европы;

б) на севере его расположен международный аэропорт Портела;

в) по легенде, этот город был основан Одиссеем, давшем ему свое имя (хотя и в измененной форме);

в) более трех столетий этот город находился под властью исламского халифата;

д) одно из наиболее разрушительных и смертоносных землетрясений в истории 1 ноября 1755 года разрушило этот город и унесло жизни более 100 тысяч человек за 6 минут

Ответ: Лиссабон (столица Португалии)

2. Четыре столицы

О каждой из этих четырех столиц дано лишь несколько фактов. Тем не менее, их вполне возможно узнать. Попробуйте!

а) длинное и красивое название этой столицы означает «тысяча деревень» или «город тысячи воинов»;

б) она была основана в начале XVII в. правителем Имерины Андриандзакой;

в) три ее района расположены на трех холмах и соединены между собой тоннелями и лестницами;

г) более полувека город был центром французской колонии;

д) одна из ее главных достопримечательностей — королевский дворец Рува — долгое время был и единственным каменным зданием на острове.

Ответ: Антананариву (столица Мадагаскара)

3. Азбука информатики в определениях

Ответы

А. Адрес, абак, антивирус.

Б. Бит, браузер, буфер.

В. Вирус, видеокарта, веб-камера.

Г. Графика, гипертекст, гиперссылка.

Д. Дисковод, дерево, диез.

Е. Ершов, Евклид, если

Ж. Ждущий, жёсткость, жёсткий диск.

З. «Звезда», значок, заставка.

И. Исполнитель, Интернет, информатика.

К. Курсор, клавиатура, ксерокс.

Л. Логика, логин, локальная сеть.

М. Магистраль, монитор, материнская.

Н. Носитель, ноутбук, ноль.

О. Оперативная память, окно, операнд.

П. Программа, пароль, процессор.

Р. Регистр, рейтинг, разряд.

С. Сервер, световое перо, сканер.

Т. Точка, таймер, транслятор.

У. Уплотнённый, условный, умножение.

Ф. Файл, формула, фрагмент

Х. Хаб, хакер, хостинг.

Ц. Цифра, цикл, циклический.

Ч. Чипсет, чат, чтение.

Ш. Шина, шифр, шрифт.

Щ. Щелчок, щи, щуп.

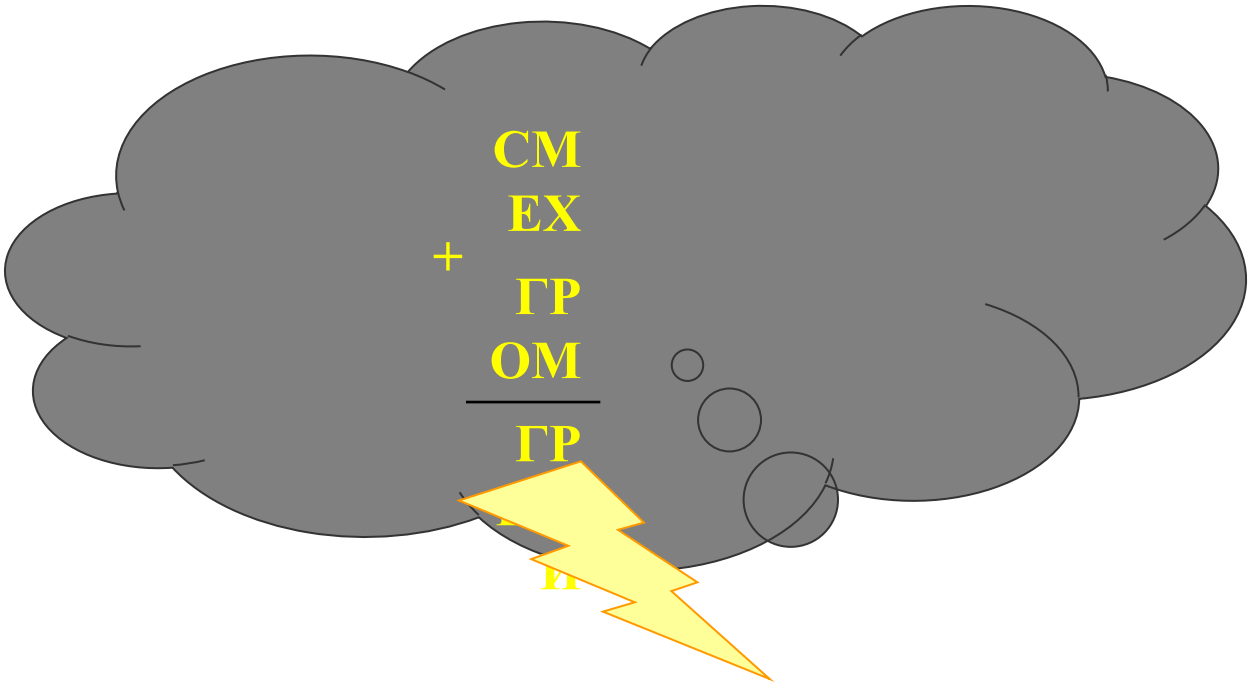
Э. Экран, эмулятор, энергозависимость.

Ю. Юзер, «юзать», Ютьюб.

Я. Ячейки, ярлык, Яндекс.

4. Числовой ребус «ГРОМ ГРЕМИ»

Одинаковыми буквами зашифрованы одинаковые цифры, разными буквами — разные цифры.



Решение

1. Сразу видно, что **Г** = 1.

2. Рассмотрим разряд тысяч. С учетом того, что **Г** = 1, в нем может быть **С** + 1 = 10 + **Р** или **С** + 1 + 1 = 10 + **Р** (во втором варианте еще одна единица переходит «в уме» из разряда сотен).
   Эти варианты могут быть в трех случаях:
   1) **С** = 9, **Р** = 0;
   2) **С** = 9, **Р** = 1;
   3) **С** = 8, **Р** = 0.
   Так **Р** не может быть равно 1, то **Р** = 0, а **С** = 9 или **С** = 8.

3. В разряде сотен можно увидеть, что **М** < 9, так как при **М** = 9 в этом разряде будет **Е** = 0, а это невозможно, поскольку **Р** = 0. Следовательно, **М** < 9 и **Е** = **М** + 1.

4. Из двух последних выражений следует, что из разряда сотен в разряд тысяч ничего не переходит, значит **С** = 9 (см. пункт 2).

Решение

5. Рассматривая сложение в разряде десятков, получим: **О** = 8, так как **Е** = **М** + 1 и **О** ≠ **С** (**С** = 9).
   Тогда:

$$\begin{array}{r} 9\text{МЕХ} \\ +\ 1\ 0\ 8\text{М} \\ \hline 10\text{ЕМИ} \end{array}$$

6. Так как **Е** = **М** + 1, то из оставшихся нерасшифрованными цифр возможны 5 вариантов значения **М**: 2, 3, 4, 5 и 6.
   Рассмотрев каждый из этих вариантов, можно обнаружить, что только **М** = 5 не приводит к противоречию, а дает следующее решение ребуса:

$$\begin{array}{r} 9567 \\ +\ 1085 \\ \hline 10652 \end{array}$$

5. Что за изображение?

(автор – Нарушева Мария,
ученица Большетолкайской средней школы, Самарская обл., учитель – Тараканова Т.В.)

По заданным в скобках координатам точек, используя клетчатую или «миллиметровую» бумагу, постройте изображение, состоящее из нескольких частей.

Часть 1

(–1,5; 3), (–2,5; 1), (–3; –1), (–2,5; –5), (–3,5; –5,5), (–4; –6), (–4; –6,5), (–1,5; –6,5), (–1; –6), (–1; –2), (0; –1,5), (1; –2), (1; –6), (1,5; –6,5), (4; –6,5), (4; –6), (3,5; –5,5), (2,5; –5), (3; –1), (2,5; 1), (1,5; 3), (4; –1), (4; –4), (5; –4), (5,5; –5), (5,25; –5,5), (6; –6), (6; –6,75), (5,5; –7,5), (3,5; –8), (1; –8), (0,5; –8,25), (–0,5; –8,25), (–1,5; –7,75), (–0,5; –7,25), (0,5; –7,25), (1; –7,5), (3,5; –7,5), (5; –7,25), (5,5; –6,75), (5,5; –6,25), (5; –6), (4; –6), (4; –6,5), (1,5; –6,5), (1; –6), (–1; –6), (–1,5; –6,5), (–4; –6,5), (–4; –6), (–5; –6), (–5,5; –5), (–5; –4), (–4; –4), (–4; 1), (–1,5; 3), (–1; 3,25), (–0,5; 2,5), (0; 3), (–0,5; 2,5), (1; 3,25), (–1,5; 3), (2; 3,5), (2,5; 3,5), (2,5; 4), (3; 4), (3; 4,5), (3,5; 5), (3; 5,5), (3,5; 6), (3; 6,5), (3,5; 7), (3; 7,5), (3; 8), (2,5; 8), (2,5; 8,5), (2; 8,5), (2; 9), (1,5; 8,75), (1; 9,25), (0,5; 9), (0; 9,5), (–0,5; 9), (–1; 9,25), (–1,5; 8,75), (–2; 9), (–2; 8,5), (–2,5; 8,5), (–2,5; 8), (–3; 8), (–3; 7,5), (–3,5; 7), (–3; 6,5), (–3,5; 6), (–3; 5,5), (–3,5; 5), (–3; 4,5), (–3; 4), (–2,5; 4), (–2,5; 3,5), (–2; 3,5), (–1,5; 3)

Часть 2

(0; 3,5), (–1,5; 4), (–2,5; 5), (–2,75; 6), (–2,5; 7), (–1,5; 8), (0; 8,5), (1,5; 8), (2,5; 7), (2,75; 6), (2,5; 5), (1,5; 4), (0, 3,5)

5. Что за изображение?

Часть 3

1) (–3; 7,5), (–3,5; 8), (–3,5; 8,5), (–3; 9), (–2; 9)
2) (2; 9), (3; 9), (3,5; 8,5), (3,5; 8), (3; 7,5)

Часть 4

(–1; 6,5), (1; 6,5)

Часть 5

(–0,5; 4,25), (0; 4,5), (0,5; 4,25), (1; 4,5), (1; 5), (0,5; 5,25), (0; 5), (–0,5; 5,25), (–1; 5), (–1; 4,5), (–0,5; 4,25), (0; 4), (0,5; 4,25)

Часть 6

1) (0,5; 5), (2;6)
2) (0,5; 4,75),(2,5; 4,75)
3) (0,5; 4,5),(2; 4)
4) (–0,5; 4;5),(–2; 4)
5) (–0,5; 4,75),(–2,5; 4,75); 6) (–0,5; 5), (–2; 6)

Ответ: изображение львенка (или котенка)

6. Пять карточек

Имеются пять карточек, на которых записана одна из букв: А, Б, Е, Ж, И. Надо составить последовательность из *k* карточек, соблюдая правила:

1) любая последовательность начинается буквой А;
2) после гласной буквы не может снова идти гласная, а после согласной – согласная;
3) буквы в последовательности не должны повторяться.

Запишите все допустимые последовательности карточек для:

1) *k* = 3;
2) *k* = 4;
3) *k* = 5.

Ответ

1) при *k* = 3: **АБЕ**, **АБИ**, **АЖЕ**, **АЖИ**;
2) при *k* = 4: **АБЕЖ**, **АБИЖ**, **АЖЕБ**, **АЖИБ**;
2) при *k* = 5: **АБЕЖИ**, **АБИЖЕ**, **АЖЕБИ**, **АЖИБЕ**.

7. Из Елкино — в Палкино

Между четырьмя местными аэропортами: Елкино, Палкино, Веревкино и Булкино ежедневно выполняются авиарейсы. Расписание рейсов:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
Елкино	Веревкино	7:30	10:50
Булкино	Елкино	8:15	10:35
Палкино	Веревкино	11:35	13:25
Веревкино	Елкино	12:10	14:20
Елкино	Булкино	12:30	14:30
Булкино	Палкино	14:10	16:20
Елкино	Палкино	14:15	16:40
Веревкино	Палкино	14:20	16:30
Палкино	Елкино	16:10	18:50
Палкино	Булкино	18:40	20:45

Вы оказались в аэропорту Елкино в 6 часов утра. Каково самое ранее время, когда вы сможете попасть в аэропорт Палкино? Время на пересадку из самолета в самолет не учитывайте.

Решение

В Палкино прилетают три рейса:

- из аэропорта Булкино в 16:20,
- из аэропорта Веревкино в 16:30
- из аэропорта Елкино в 16:40.

Можно сэкономить 10 минут по сравнению со временем прилета прямого рейса, если полететь через аэропорт Веревкино. Для этого нужно вылететь из аэропорта Елкино в Веревкино в 7:30 и там сесть на самолет, отправляющийся в 14:20 в Палкино. В этом случае будет 3 часа 30 минут на пересадку.

(Через Булкино долететь из аэропорта Елкино в аэропорт Палкино нельзя, так как в момент посадки самолета в аэропорту Булкино – 14:30 «стыковочный» самолет уже улетит.)

***Ответ*:** 16:30.

8. Ребусы, посвященные году космонавтики

Ребус № 2

Ребус № 1

Ответы

1. Ракета.

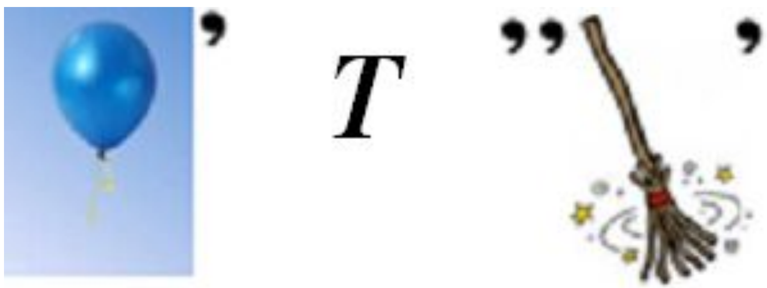
2. Скафандр.

3. Астероид.

Ребус № 3

8. Ребусы, посвященные году космонавтики

Ребус № 4



Ребус № 6

Ребус № 5

Ответы

4. Шаттл.

5. Космонавт.

6. Космодром.

8. Ребусы, посвященные году космонавтики

Ребус № 7

Ребус № 8

Ребус № 9

Ответы

7. Спутник.

8. Старт.

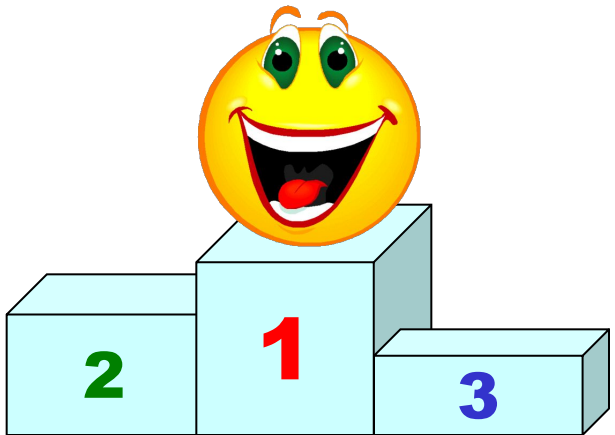
9. Космос.

9. На олимпиаде по информатике

Об учениках, занявших первые пять мест на олимпиаде по информатике, имеется пять высказываний:

1) первое место занял Вася, а Юра — второе;
2) Саша занял второе место, а Вася — пятое;
3) второе место занял Иван, а Гриша оказался четвертым;
4) на первом месте был Гриша, а Юра — четвертым;
5) Юра был четвертым, а Иван — вторым.

Известно, что в каждом высказывании одно утверждение верное, а второе — нет. Кто какое занял место?



Решение

Составим таблицу распределения мест согласно высказываниям:

	Вася	Гриша	Иван	Саша	Юра
Высказывание 1	1				2
Высказывание 2	5			2	
Высказывание 3		3	2		
Высказывание 4		1			4
Высказывание 5			2		4

Ключевыми являются высказывания, характеризующие того, кто занял второе место (так как число 2 встречается в таблице чаще других).

Иван не может занять второе место – тогда все высказывания о Юре и Саше должны быть ложными, а истинными оказались бы два взаимоисключающих суждения о Васе в высказываниях 1 и 2. Поэтому суждения о втором месте Ивана ложны, а о четвертом месте Юры и третьем Гриши — истинны.

Значит, Вася занял первое место, Саша — второе (в высказывании 2 суждение о пятом месте Васи ложно, значит, первое суждение истинно), Ивану досталось пятое место.

Решение (другой вариант – метод допущений)

Допустим, что в высказывании 1 первое утверждение истинно («первое место занял Вася»), а второе («Юра занял второе место») — ложно. Обозначим это так:

Высказывание 1: Вася 1 + Юра 2 –

Получаем логическую цепочку:

в высказывании 1: Вася 1 + Юра 2 –

⇒ в высказывании 4: Гриша 1– , а Юра 4 +

⇒ в высказывании 5: Юра 4 –, то есть Иван 2 +

⇒ в высказывании 3: Иван 2 –, а Гриша 3 +

⇒ в высказывание 2: Иван 2 –, то есть Вася 5 +

но последнее противоречит сделанному допущению.

Рассмотрение всех вариантов приводит к ответу:

1-е место – Вася, 2-е место – Саша, 3-е место – Гриша,
4-е место – Юра, 5-е место – Иван.

10. Сколько весит бидон?

(для учащихся начальной школы и учеников –7-х классов)

Полный бидон с молоком весит 7 кг, а наполненный наполовину — 4 кг. Сколько весит бидон?

Решение

Из условия следует, что молоко, занимающее полбидона, весит $7 - 4 = 3$ кг.

Значит, молоко в полностью заполненном бидоне весит $3 \times 2 = 6$ кг.

Отсюда следует, что вес отдельно бидона составляет $7 - 6 = 1$ кг.

Ответ: 1 кг.

11. Эликсир бессмертия

Есть двое песочных часов: на 3 минуты и на 8 минут.
Для приготовления эликсира бессмертия его надо *непрерывно* готовить ровно 7 минут.
Как это сделать за минимально возможное число операций (установок часов и их переворачиваний)?
Время, затрачиваемое на переворачивание часов, не учитывать.

Решение

1–2. Одновременно запустить 8-минутные и 3-минутные часы, но пока не готовить.

3. Когда 3-минутные часы «остановятся» – запустить их еще раз (прошло 3 минуты).

4. Еще через три минуты опять запустить 3-минутные часы (с начала прошло 6 минут).

5. Когда 8-минутные часы «остановятся», начать готовить эликсир и делать это 1 минуту — до истечения времени на 3-минутных часах.

6–7. Еще дважды готовить по 3 минуты — и эликсир готов!

В этом алгоритме надо сделать 7 операций (установок часов и их переворачиваний). Но возможен алгоритм с меньшим числом операций. Самостоятельно найдите его.

12. Наименьшее число

Пользуясь только двумя одинаковыми цифрами и знаками действий, запишите как можно меньшее число.

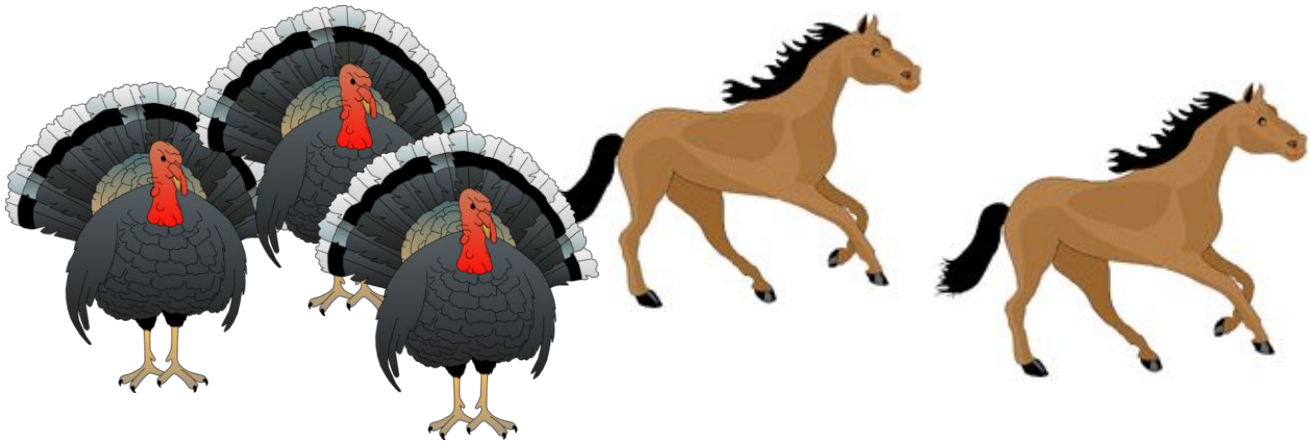
Ответ: $-(9)^9$.

13. Индюки и жеребята

(автор – Федорова Л.А.,
учитель Московского кадетского корпуса «Пансион воспитанниц МО РФ»)

По дороге вдоль кустов шло 11 хвостов.
Подсчитать я также смог, что шагало 30 ног.
Это вместе шли куда-то индюки и жеребята.
И вопрос мой к вам таков: «Сколько было индюков?»
И хотел бы также знать, сколько было жеребят?

Решите задачу, не составляя систему уравнений, а методом рассуждений



Решение

Если всех индюков заменить жеребятами, то количество хвостов не изменится ☺. А вот ног станет больше. На сколько?

Так как у жеребенка 4 ноги и жеребят получилось 11, то «новое» число ног будет $11 \times 4 = 44$, то их есть стало больше на $44 - 30 = 14$.

Поскольку при «замене» одного индюка одним жеребенком становится больше на 2 ноги, то «новые» 14 ног появились за счет «замены» семи индюков.

***Ответ*:** первоначально было 7 индюков и 4 жеребенка.

Можно также рассмотреть вариант «Если всех жеребят заменить индюками…».

14. Четыре вопроса (поиск информации)

Ответы на приведенные ниже вопросы найдите в Интернете или по другим источникам информации.

1. Название какой модели автомобильной фирмы Renault связано с Интернетом?
2. Приведите еще одну–две фамилии в этом ряду: Ней, Виктор, …
3. Какие из существующих в настоящее время государств образовались в результате объединения разных государств и какие — в результате разъединения? (Приведите несколько примеров.)
4. Какова была (за время наблюдений) самая низкая и самая высокая температура в воздуха в Москве 26 октября?

Ответы

1. Название модели автомобильной фирмы Renault, связанное с Интернетом, — Trafic.

   Другой возможный вариант: Рено Логан (название, близкое к термину *логин*).

2. Ряд фамилий Ней, Виктор, … можно продолжить следующими: Бернадот, Бертье, Виктор, Мюрат, Ней и др. (все эти люди — маршалы Наполеона I).

3. В результате объединения разных государств образовались следующие государства — Танзания (из отдельных государств Танганьика и Занзибар), Германия (ФРГ и ГДР) и др.

   В результате разъединения СССР образовались все страны СНГ (Россия, Казахстан, Беларусь и др.), Балтии (Латвия, Литва, Эстония), Грузия. Чехия и Словакия были образованы из единой страны Чехословакии. Можно привести и другие примеры.

4. За время наблюдений 26 октября в Москве самая низкая температура воздуха составляла –15,2ºС (1880 г.) самая высокая — +15,6ºС (1954 г.).

15. 101 монета, одна фальшивая

Среди 101 одинаковой по виду монеты есть одна фальшивая, отличающаяся по весу от настоящих.

Как за два взвешивания с помощью чашечных весов без гирь определить, легче или тяжелее настоящих фальшивая монета?
Находить фальшивую монету не требуется.

Решение

Положим на каждую чашку весов по пятьдесят монет.

Если чашки уравновесились, то оставшаяся, 101-я, монета — фальшивая. Сравнивая ее на весах с любой из настоящих монет, можно узнать, легче она или тяжелее их.

Если при первом взвешивании весы не находятся в равновесии, то возьмем 50 монет с более тяжелой чашки, разделим на две кучки по 25 монет и положим на чашки весов. Если весы уравновесятся, то фальшивая монета находилась на чашке, которая при первом взвешивании оказалась легче, т. е. она (монета) легче настоящих. Если при втором взвешивании весы не уравновесятся, то среди сравниваемых 50 монет есть фальшивая, и она тяжелее настоящих.

Возможны и другие варианты решения.

16. Игра «Три кучки камней»

Имеются три кучки камней:

Играют двое. За ход разрешается разбить любую кучку на две меньшие. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход.

Кто выиграет в эту игру — начинающий ее или делающий ход вторым?

Указания по выполнению.

Рассмотрите сначала вариант игры с одной кучкой камней при их небольшом количестве

Решение

После каждого хода количество кучек увеличивается на 1.

Сначала их было 3, в конце — 45. Таким образом, всего будет сделано 42 хода.

Это значит, что последний 42-й сделает второй игрок, и именно он обязательно выиграет.

17. Игры на клетчатой доске

Короли на клетчатой доске

Двое по очереди ставят шахматных королей в клетки доски размером 9 × 9 клеток так, чтобы они не били друг друга (цвет фигур значения не имеет). Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Необходимо определить, кто выиграет в эту игру — начинающий ее или делающий ход вторым.

Доминошки на клетчатой доске

Двое играют в игру на клетчатой доске размером 10 × 10 клеток. За ход разрешается накрыть любые две соседние клетки доминошкой (прямоугольником 1×2 клетки) так, чтобы доминошки не перекрывались. Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Кто выиграет — начинающий ее или делающий ход вторым?

Задания:

1. Зависит ли результат игры «Короли на клетчатой доске» от размеров квадратной доски?. А игры «Доминошки на клетчатой доске»?
2. Двое по очереди ставят коней в клетки шахматной доски так, чтобы они не били друг друга (цвет коней значения не имеет). Проигрывает тот, кто не сможет сделать ход. Кто выиграет в эту игру – начинающий ее или делающий ход вторым?

Ответы

1. Результат игр «Короли на клетчатой доске» и «Доминошки на клетчатой доске» зависит от размеров доски. Если общее число клеток – четное, то выигрывает делающий ход вторым (он всегда может сделать ход, симметричный ходу начинающего игру).
2. В игре, в которой двое по очереди ставят коней в клетки шахматной доски так, чтобы они не били друг друга (цвет коней значения не имеет), а проигрывает тот, кто не сможет сделать ход, выиграет делающий ход вторым (можно использовать и центральную, и осевую симметрию).