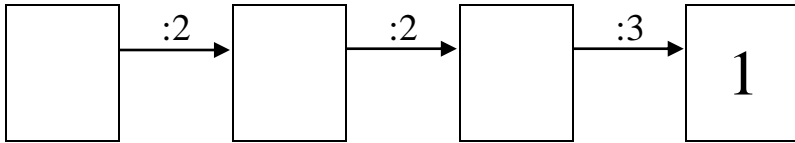


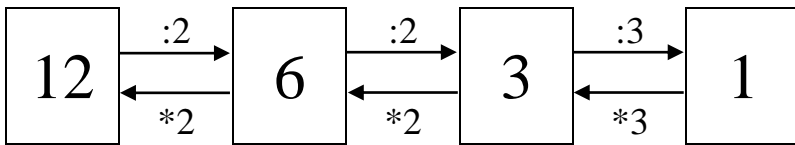
Занятие номер	Класс	Тема
9	5 база	Обратный ход

1. Решение.

Нарисуем схему условия задачи. В прямоугольниках – число, которое получал Ваня после каждого действия:



Теперь, выполняя обратные действия, заполним пустые прямоугольники числами:

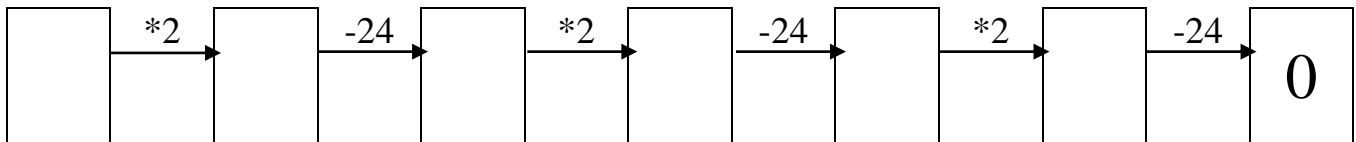


Таким образом, получаем, что Ваня задумал число 12.

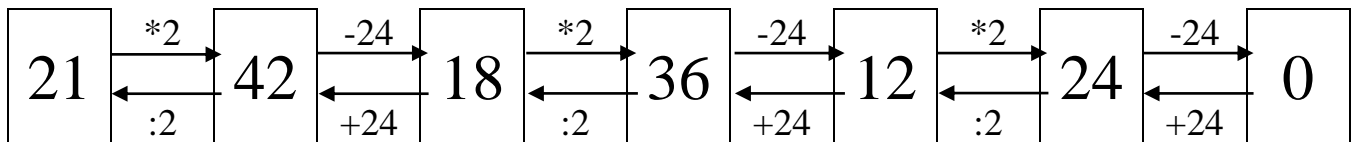
Ответ: 12.

2. Решение.

Нарисуем схему условия задачи. В прямоугольниках – количество копеек после каждого изменения (удвоения, затем вычитания 24):



Теперь, выполняя обратные действия, заполним пустые прямоугольники числами:

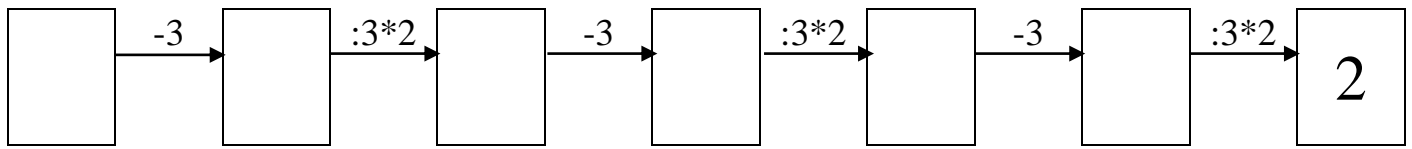


Таким образом, получаем, что сначала у бездельника была 21 копейка.

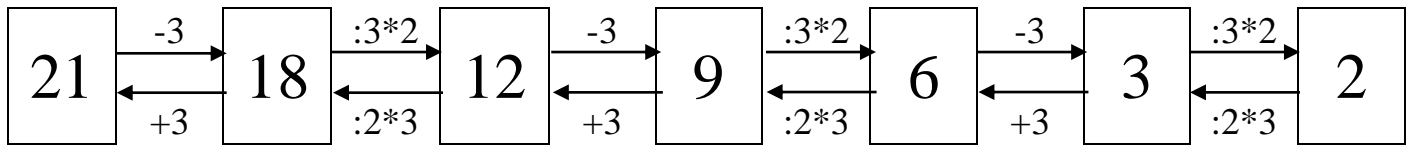
Ответ: 21 копейка.

3. Решение.

Нарисуем схему условия задачи. В прямоугольниках – количество оставшихся бананов после каждого изменения (вычитания 3 бананов для обезьянки, затем вычитания трети). Заметим, что после того, как гость съел треть бананов, оставалось две трети, то есть количество бананов, деленное на 3 и умноженное на 2.



Теперь, выполняя обратные действия, заполним пустые прямоугольники числами:



Таким образом, получаем, что сначала был 21 банан.

Ответ: 21 банан.

4. Решение.

55 луковиц включают в себя те, что были посажены в первые два раза, и те, что посадили в третий раз. Поэтому весь ряд из 55 луковиц состоит из повторяющихся троек «была+посажена+посажена» и последней, которая «была». Посчитаем те луковицы, которые «были» до третьей посадки. Их количество равно количеству троек плюс последняя, которая «была»: $(55-1):3+1=19$.

Таким образом, перед тем, как Кузя посадил луковицы в третий раз, ряд состоял из 19 луковиц. Этот ряд включает в себя те луковицы, которые были посажены в первый раз, и те, которые посадили во второй раз. Так как во второй раз луковицы сажали по одной в каждый промежуток, то ряд из 19 луковиц можно разбить на пары «была+посажена» и последнюю, которая «была». Количество тех луковиц, которые «были», равно количеству таких пар плюс последняя луковица: $(19-1):2+1=10$.

Таким образом, в первый раз было посажено 10 луковиц.

Ответ: 10.

5. Решение.

Так как каждый день количество камушков в коробочке удваивалось, а 31 июля вся коробочка была заполнена, то половина коробочки была заполнена накануне, то есть 30 июля.

Ответ: 30 июля.

6. Решение.

Чтобы собрать 2 корзины грибов с восьми грядок, нужно с каждой грядки собрать по четверти корзины грибов.

Так как каждые 7 дней количество грибов на грядке удваивается, а целую корзину можно собрать через 56 дней, то через $56-7=49$ дней с одной грядки можно собрать полкорзины грибов, а через $49-7=42$ дня – четверть корзины грибов.

Значит, с восьми грядок можно собрать 2 корзины грибов через 42 дня.

Ответ: через 42 дня.

7. Решение.

Заметим, что количество камней в сундуке менялось так. Сначала в понедельник утром Кощей забрал 2 камня (-2), а вечером еще треть всех камней, значит, в сундуке осталось $\frac{2}{3}$ камней ($:3*2$). Во вторник утром Кощей забрал еще 2 камня (-2), а вечером вторника осталось $\frac{2}{3}$ от остатка ($:3*2$). В среду утром в сундуке стало еще на 2 камня меньше (-2), а вечером осталось $\frac{2}{3}$ от остатка ($:3*2$). В четверг утром камней стало еще на 2 меньше (-2), и после этого в сундуке осталось 2 камня.

Сделаем обратные действия $+2, :2*3, +2, :2*3, +2, :2*3, +2$, получим первоначальное количество камней в сундуке: $2 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 8 \rightarrow 12 \rightarrow 14 \rightarrow 21 \rightarrow 23$. Так как камней изначально было 23, а осталось только 2, то Кощей забрал из сундука $23-2=21$ камень.

Ответ: 21 камень.

8. Решение.

Посмотрим, как изменялось число конфет от конца к началу. Заметим:

1) Если число конфет не делится на 3, то его могли получить только операцией «+4». Если число конфет делится на 3, то его могли получать любой из двух операций.

2) Пусть была такая последовательность действий: $*3, +4, +4, +4$ (затраты $5+2+2+2=11$ рублей). Тот же результат можно получить, сделав такую последовательность действий: $+4, *3$ (затраты $2+5=7$ рублей).

Значит, чтобы снизить затраты, Петя сначала прибавлял по 4, а после первой же операции «*3» использовал операции «+4» не более 2 раз подряд.

Рассмотрим такую цепочку действий стоимостью $8*2+6*5 = 46$ рублей (красные стрелки – операция умножения на 3, черные – операция прибавления 4):

$2017 \leftarrow 2013 \leftarrow 671 \leftarrow 667 \leftarrow 663 \leftarrow 221 \leftarrow 217 \leftarrow 213 \leftarrow 71 \leftarrow 67 \leftarrow 63 \leftarrow 21 \leftarrow 7 \leftarrow 3 \leftarrow 1$.

Петя действовал либо так, либо в начале несколько раз подряд делал «+4». Он мог это делать до чисел 21, 213 и больших. До числа 21 это делать выгодно: на операции $+4, +4, +4, +4, +4$ (чтобы из 1 получить 21) он потратит $2*5=10$ рублей вместо $5+2+5=12$ рублей, что на 2 рубля меньше. Нетрудно проверить, что до 213 и далее так делать невыгодно.

Значит, Петя потратит минимум $46-2=44$ рубля.

Ответ: 44 рубля.

9. Решение.

Количество первоклассников и десятиклассников менялось так:

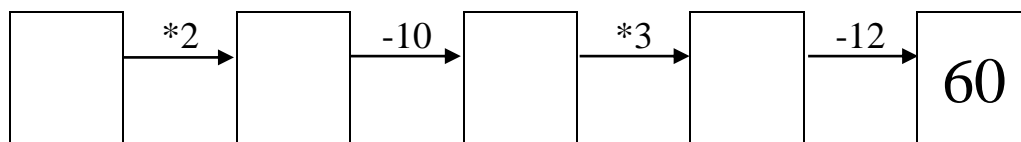
	1 кл.	10 кл.	1 кл.	10 кл.	1 кл.	10 кл.	1 кл.	10 кл.	1 кл.	10 кл.	1 кл.	10 кл.	1 кл.	10 кл.	1 кл.	10 кл.
начало													13	21		
после 1 мин.													13	8	13	8
после 2 мин.													5	8	5	8
после 3 мин.									5	3			5	3	5	3
после 4 мин.								2	3				2	3	2	3
после 5 мин.					2	1		2	1				2	1	2	1
после 6 мин.			1	1	1	1		1	1				1	1	1	1
после 7 мин.	1	0	1	0	1	0		1	0				1	0	1	0

Ответ: 13 первоклассников и 21 десятиклассник, всего 34 школьника.

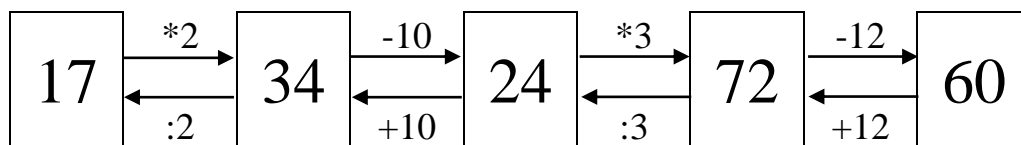
Домашнее задание 10.

1. Решение.

Нарисуем схему условия задачи. В прямоугольниках – количество рублей у Виктора после каждого изменения:



Теперь, выполняя обратные действия, заполним пустые прямоугольники числами:



Таким образом, получаем, что Виктор начинал игру с 17 рублями.

Ответ: с 17 рублями.

2. Решение.

В этой задаче уже два персонажа, поэтому схема будет состоять из двух «цепочек». Кроме того, эти цепочки взаимосвязаны, так что некоторые действия заранее точно определить нельзя (например, сколько первый пират отдал второму на первом шаге).

Для более компактной записи вместо цепочек будем записывать промежуточное количество монет пиратов в таблицу:

1-й пират	2-й пират
15	33

Посмотрим, что произошло на третьем шаге: «потом снова первый проиграл половину своих монет». Если после этого у первого стало 15 монет, то перед проигрышем у него было вдвое больше, то есть 30 монет. А поскольку он проиграл второму 15 монет, то у второго было на 15 монет меньше, то есть 18 монет:

1-й пират	2-й пират
30	18
15	33

Посмотрим, что произошло на втором шаге: «потом второй проиграл половину своих». Если после этого у второго стало 18 монет, то до этого у него было вдвое больше, то есть 36 монет. А у первого было на 18 монет меньше, то есть 12 монет:

1-й пират	2-й пират
12	36
30	18
15	33

Посмотрим, что произошло на первом шаге: «первый проиграл половину своих монет и отдал второму». Если после этого у первого стало 12 монет, то до этого у него было вдвое больше, то есть 24 монеты. А у второго было на 12 монет меньше, то есть тоже 24 монеты:

1-й пират	2-й пират
24	24
12	36
30	18
15	33

Таким образом, перед первым шагом у пиратов было по 24 монеты.

Ответ: 24 монеты.