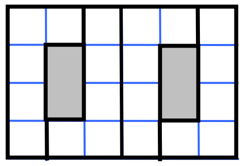
М АТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ Г.П. КУКИНА

30.01.16 6 класс

г. Омск

Математическая олимпиада ОмГУ носит имя профессора Г.П. Кукина, создателя системы городских математических олимпиад.

Решения задач довывода.



1. **Решение.** См. рисунок. Из каждой пары фигурок складываем прямоугольник 2×5.
2. **Ответ.** Пять дней. **Решение.** Из условия следует, что засыпают медведи в таком порядке: Мишутка, через день Марья Петровна, ещё через два дня Михайло Иваныч. А просыпаются они так: Марья Петровна, через 3 дня Мишутка, ещё через день Михайло Иванович. Значит, в январе будет два дня, когда бодрствует только Михайло Иванович, а в марте три дня, когда бодрствует только Марья Петровна.
3. **Ответ.** Первый и четвёртый – лжецы, второй и третий – рыцари. **Решение.** Если первый – рыцарь, то все четверо рыцари, но тогда второй и третий не могли ответить: «да». Значит, первый – лжец. Тогда второй и третий сказали правду, значит они являются рыцарями. Если и четвертый был бы рыцарем, то первый про остальных сказал бы правду. Но первый – лжец, а значит четвертый тоже лжец.
4. **Ответ.** 1/6. **Решение.** Из условия следует, что за время, которое первый муравей проползает треть дорожки, второй муравей проползает две трети дорожки. Значит, второй муравей ползает в 2 раза быстрее первого. Это означает, что во второй день первый муравей за время совместного движения проползает четверть дорожки, и за предшествующую минуту – тоже четверть дорожки. Из этого следует, что первый муравей проползает всю дорожку за 4 минуты, а второй – за 2 минуты. Но тогда в третий день до начала движения второго он проползает половину дорожки, а далее – две трети оставшейся части, т.е. треть всей дорожки. Тогда первый муравей проползает за это время вдвое меньше, то есть шестую часть всей дорожки.
5. **Решение.** Вася. Для этого ему достаточно стереть одним из своих ходов цифру 3. В самом деле, если число С кончается на цифру 5, то Вася стирает первую цифру. Если число С начинается на цифру 1, то Вася стирает вторую цифру. Если С=24, то Вася может стереть любую из двух оставшихся цифр.
6. **Ответ.** Например, так: 1→2 (1), 1→2 (3), 1→3 (10)

2→1 (7), 2→3 (8), 2→3 (4)

3→1 (2), 3→1 (5), 3→2 (15)

Математическая олимпиада школьников имени Г.П. Кукина

30.01.16 6 класс

г. Омск

Математическая олимпиада ОмГУ носит имя профессора Г.П. Кукина, создателя системы городских математических олимпиад.

Решения задач вывода.

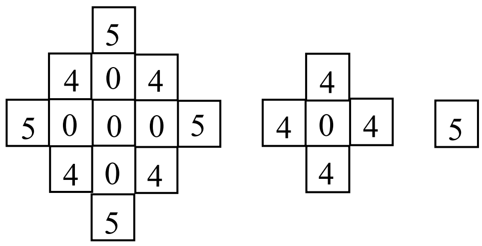
7. **Решение.** 1. Р, Б, Н, Н, лодка – ∅ 2. Р, Б – Н, Н, лодка 3. Р, Б, Н, лодка– Н 4. Б– Н, Р, Н, лодка 5. Б, Н, лодка – Н, Р 6. Н – Н, Р, Б, лодка. 7. Н, Н, лодка – Р, Б. 8. ∅ – . Р, Б, Н, Н, лодка.

8. **Ответ.** 85 рублей. **Решение.** Мы не знаем фамилию Лёши, внёсшего на 30 рублей больше родной сестры. Поэтому необходимо рассмотреть два случая.

Лёша К.	Лиза К.	Лиза Б.	Лёша Б.	Подарок
x	x–30	x–20	x–50	4x–100

Лёша Б.	Лиза Б.	Лёша К.	Лиза К.	Подарок
x	x–30	x–10	x+20	4x–20

9. **Ответ.** 210. Опишем полученную фигуру «по слоям»: она состоит из среднего слоя, содержащего 13 кубиков, двух слоев по 5 кубиков и двух слоев по 1 кубику. Итого, 25 кубиков (см. рисунок).



На рисунке отмечено, сколько видимых граней у каждого кубика в каждом слое. Чтобы сумма чисел на видимых гранях была наименьшей, приклеиваем кубики гранями, на которых написаны наибольшие числа: кубики с 5 видимыми гранями приклеиваем «6», а кубики с 4 видимыми гранями – «5» и «6». Это возможно, так как «5» и «6» не могут располагаться напротив друг друга. Тогда «видимая сумма равна: 6·(1+2+3+4+5) +12·(1+2+3+4)=210.

10. **Ответ.** (602-590)×168. **Решение.** У числа 2016 есть 10 трехзначных делителей (легче считать дополнительные делители: они лежат в пределах от 3 до 20): 112, 126, 144, 168, 224, 252, 288, 336, 504, 672. Поскольку в ТРИ все цифры разные и Р>0, остаются только варианты 126, 168 и 672. Разность РАЗ–ДВА равна дополнительному множителю, она меньше 100, поэтому Д=Р–1. Но если ТРИ=126 или ТРИ=672, то Р–1=Т — противоречие. Значит, ТРИ=168. Тогда Д=5,

РАЗ–ДВА=2016:168=12. Так как ДВА<600, то РАЗ<612. Значит, А=0 или 1. Так как РАЗ=ДВА+12, то З=2 или 3 соответственно, то есть РАЗ=602 или 613 соответственно. Первый случай даёт ответ, второй не подходит (там ДВА>600).