

1	2	3	4	5	6	7	Всего
НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	
НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	НИЧЕГО НЕ	



Фамилия _____ Имя _____

Класс _____ Школа _____

3 класс

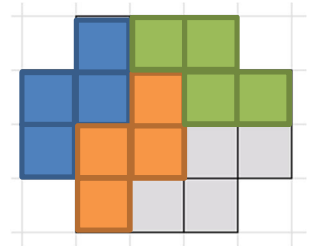
№ _____

Бланк участника Санкт-Петербургской математической олимпиады 2016

Памятка участника: ● задачи можно решать в любом порядке ● писать нужно ручкой, зачеркивать и исправлять можно, главное – чтобы написанное было понятно ● если сомневаетесь в ответе и решении, но других нет, все равно запишите ● когда требуется только ответ, пояснения давать не надо ● когда требуется объяснение, постарайтесь его записать – это даст больше баллов ● если места на бланке не хватает, пишите на дополнительном листе ● дополнительный лист можно попросить у преподавателя в аудитории ● напишите номера задач около каждого решения на дополнительном листе ● если задача не получается, не сидите над ней слишком долго ● проверяйте свои ответы, подставив их в условие ● ВСЕМ УДАЧИ !

1. Разрежьте фигуру по клеткам на четыре одинаковые части (при наложении они должны совпадать, можно переворачивать и поворачивать).

Решение: например, такой вариант.



2. Ёжик, Нюша и Крош решили покрасить забор длиной 19 метров. Левую часть забора Ёжик покрасил зеленой краской. Крош покрасил в голубой цвет правую часть, а Нюша покрасила в розовый цвет среднюю часть. Оказалось, что от середины части Ёжика до середины части Кроша – 12 метров. Какой длины Нюшина часть забора?



Ответ: 5 метров

Решение: $19 - 12 = 7$ метров – это сумма половинок частей забора Кроша и Ежика за пределами отмеренного куса, поскольку 12 метров отмеряли от середины каждой части. Значит, еще 7 метров – это вторые половинки их частей. Получаем: $12 - 7 = 5$, это часть, которая осталась Нюше.



3. На 14 февраля все третьеклассники одной школы собрались поздравить друг друга валентинками. Они пронумеровали свои подарки номерами от 10 до 99. Каждому достался ровно один подарок. Оказалось, что девочкам достались все подарки с номерами, которые делятся или на 2, или на 5, или на 10. Все остальные подарки достались мальчикам. Сколько третьеклассниц в этой школе?



Ответ: 54 числа.

Решение: Есть несколько решений, например такое. Посчитаем подходящие числа в промежутке от 10 до 19: 10, 12, 14, 15, 16, 18 – 6 чисел. Поскольку десятков 9, то общее количество $6 \times 9 = 54$.

4. Коротышки сварили кастрюлю каши. Знайка взвесил кастрюлю с кашей и оказалось, что она весит 10 кг. Сначала пришел Пончик и съел половину каши, затем половину оставшейся каши съел Сиропчик, а половину того, что осталось, съел Незнайка. После этого кастрюля с остатками каши стала весить 3 кг. Сколько весит кастрюля?



Ответ: 2 кг.

Решение: разделим всю кашу на 8 частей. Тогда Пончик съел 4 части, Сиропчик – 2 части, Незнайка – 1 часть и осталась одна часть. Т.о. съели всего 7 частей, а вес уменьшился на $10 - 3 = 7$ кг. Значит, одна часть каши весит 1 кг. Поскольку в кастрюле осталась 1 часть, то кастрюля весит $3 - 1 = 2$ кг.

5. На фабрике делают круглые, квадратные и треугольные шоколадки. Шоколадка может быть с орехами или без орехов, а обертки бывают красные, синие или зеленые. Машина, которая делает шоколадки, сломалась и выдает каждую минуту одну какую-то шоколадку в случайном порядке. Подарочный набор состоит из трех одинаковых шоколадок. Мы включили машину. Сколько минут машине надо поработать, чтобы из полученных шоколадок наверняка можно было бы собрать хотя бы один подарочный набор?



Ответ: 37 минут.

Решение: посчитаем, сколько видов шоколадок умеет делать машина. (3 вида формы) \times (2 вида наполнения) \times (3 вида обертки) = 18 видов. Тогда может оказаться, что за 18 минут машина сделала все разные шоколадки, за следующие 18 минут – снова все разные и, значит, не найдется трех одинаковых за 36 минут. Но на 37-й минуте машина сделает еще какую-то шоколадку и, поскольку каждого вида уже было по 2 штуки, то теперь какого-то вида станет три шоколадки.

6. Алекс, Марти, Глория и Мелман испытывали воздушный шар. Каждый раз трое залезали в корзину шара, а один оставался на земле и кричал им, чтобы они далеко не улетали. После нескольких испытаний оказалось, что Алекс поднимался в воздух больше всех – 10 раз, Мелман меньше всех – 7 раз. А сколько всего испытаний шара провели друзья?



Ответ: 11 раз.

Решение: из условия следует, что Глория и Марти могли подниматься по 8 или по 9 раз каждый. Заметим, что поскольку каждый раз в корзине было трое, то сумма личных полетов должна делиться на 3. Просуммируем известные нам варианты: $7 + 8 + 8 + 10 = 33$, $7 + 8 + 9 + 10 = 34$, $7 + 9 + 9 + 10 = 35$. Из всех вариантов подходит только 33. Тогда число полетов шара равно $33 : 3 = 11$, поскольку летали по трое. Остается привести пример, как это могло быть.



7. Маша и Медведь делают ремонт. Они хотят покрыть стену размером 12×6 квадратов досками размером 1×3 квадрата. Маша уже прибила 8 досок вертикально, а Миша – 13 досок горизонтально. Сколько еще вертикальных и сколько горизонтальных досок они должны уложить, чтобы закончить ремонт? (Найдите все решения и докажите, что других решений нет).

Ответ: 1 вертикальная и 2 горизонтальных.

Решение: посчитаем, сколько всего осталось положить досок. $12 \times 6 - (8 + 13) \times 3 = 9$ свободных квадратов, это 3 доски. Разберемся, как их надо положить. Будем считать стену горизонтальной (хотя это не меняет ответа). Рассмотрим, как будут заполнять вертикальные доски 1-й и 4-й ряд: любая вертикальная доска занимает ровно одну клетку ровно в одном из этих рядов. Тогда чтобы все клетки 1-го и 4-го ряда были заняты надо, чтобы количество вертикальных досок делилось на 3, поскольку в каждом из этих рядов 12 клеток (делится на 3) и поскольку любая горизонтальная доска в этом ряду займет 3 клетки, и оставшееся количество опять должно делиться на 3. Получаем: Маша положила 8 досок и ей остается положить еще 1 доску. Значит, Миша положит еще 2 доски. Остается привести пример, как это могло быть.