



Заключительная_Олимпиада - 1 класс - решения

1. На каком стульчике окажется Простак, если все пожелания гномиков выполнятся?

- На оранжевом;
- на зелёном;
- на фиолетовом;
- на красном;
- гномиков не получится так рассадить на стульчики.



Ворчун

Хочу не на оранжевый
и не на красный



Весельчак

Я не хочу
на оранжевый



Добряк

Я хочу на зелёный



Простак

А мне все равно

Ответ: на оранжевом. (Зелёный стульчик нужно отдать Добряку. Так как зелёный стульчик уже занят Добряком, а Ворчун не хочет на красный и оранжевый, то Ворчуну достанется фиолетовый стульчик. Остались только красный и оранжевый стульчики. Весельчак не хочет на оранжевый, поэтому он сядет на красный стульчик. А Простаку остаётся оранжевый стульчик.)

2. На необычных часах часовая и минутная стрелки одной длины, но разного цвета. Какая из стрелок часовая?

- Красная;
- синяя;
- невозможно определить.



Через 2ч 15м





Ответ: синяя. (Красная стрелка была между 4 и 5, а стала между 7 и 8 - именно столько проходит минутная стрелка за 15 минут.

А синяя стрелка была между 6 и 7, а стала между 8 и 9 - именно столько проходит часовая стрелка за 2 часа 15 минут.)

3. МатеМаша приехала отдыхать на море утром 15 июня и сразу же побежала купаться. Так она ходила купаться по утрам каждый день по одному разу. Домой МатеМаша уехала вечером 5 июля. Сколько раз она купалась за время отдыха?

Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 21. (В июне 30 дней. С 15 по 30 июня (включая 15-е и 30-е июня) - 16 дней. МатеМаша уехала домой вечером 5 июля - это ещё 5 дней. Значит, МатеМаша отдыхала $16+5=21$ день и купалась 21 раз.)

4. ПрограМиша весит столько же, сколько МатеМаша и кошка Муся вместе. МатеМаша весит на 6 килограммов меньше, чем ПрограМиша и кошка Муся вместе. Сколько весит кошка Муся?

Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 3. (Если поставить на левую чашу весов ПрограМишу, а на правую МатеМашу и кошку, то весы будут в равновесии.

Если с правой чаши весов убрать кошку, то левая чаша окажется тяжелее правой чаши на одну кошку. А если теперь эту кошку поставить на левую чашу, то левая чаша окажется тяжелее правой чаши ещё на одну кошку, то есть на две кошки.

Но теперь на левой чаше оказались ПрограМиша с кошкой, а на правой - МатеМаша. А по условию, МатеМаша на 6 килограммов легче, чем ПрограМиша с кошкой. Значит, две кошки Муси весили бы 6 килограммов. То есть кошка весит 3 килограмма.)

5. МатеМаша из прямоугольника размером 3 на 4 клетки вырезала две одинаковые фигурки. Какие из фигурок у неё могли получиться?

- А;
- Б;
- В;
- Г;
- Д.



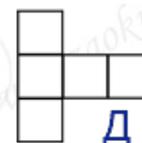
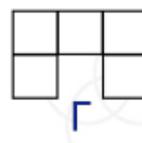
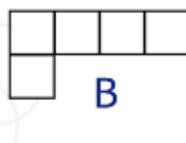
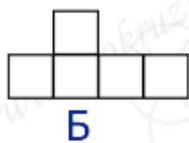
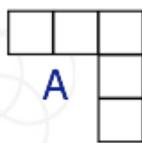
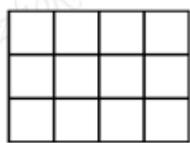


ЗАОЧНЫЙ КРУЖОК по математике

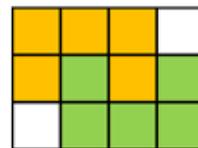
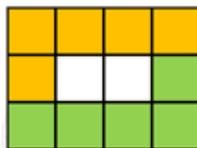
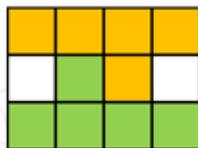
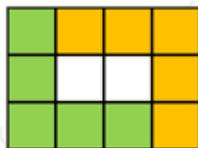
при Санкт-Петербургском Губернаторском
физико-математическом лицее №30



Заключительная Олимпиада
а - 1 класс



Ответ: А;Б,В,Г. (Посмотрим, как можно вырезать фигурки А, Б, В, Г:



Две фигурки Д из прямоугольника не получится вырезать - при любом расположении двух фигурок Д внутри прямоугольника эти фигурки будут наслаиваться друг на друга.)

6. В зоопарке живут слоны, бегемоты, носороги и страусы. У слонов и бегемотов всего 28 ног. У слонов и страусов всего 22 ноги. У носорогов, бегемотов и слонов всего 36 ног. А вместе у всех животных 46 ног. Сколько бегемотов в зоопарке?

Замечание: В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

Ответ: 4. (Так как у всех животных 46 ног, а без страусов ног 36, то у страусов всего $46-36=10$ ног. 10 ног - это 5 страусов. Значит, у слонов $22-10=12$ ног, а самих слонов трое. Так как у слонов и бегемотов 28 ног, а у слонов 12 ног, то у бегемотов $28-12=16$ ног - это 4 бегемота.)

7. У ПрограМиши есть 7 фишек и полоска длиной 12 клеток. Он хочет расставить эти фишки в 7 клеток так, чтобы между фишками не было свободных клеток. Какие клетки точно придётся занять?

- А;
- Б;
- В;
- Г;
- Д;
- Е;
- Ж;
- З;
- И;
- К;
- Л;
- М;
- любая клетка может остаться пустой.





А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ответ: Е; Ж. (Все 7 фишек должны стоять подряд. Вот все способы расставить 7 фишек подряд:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

Значит, клетки Е и Ж обязательно окажутся занятыми, а все остальные клетки могут остаться свободными.)

8. В очередь друг за другом встали 3 рыцаря и 6 лжецов. Каждый в очереди сказал: «Рядом со мной стоят только лжецы». На каких местах стояли рыцари?

Замечание: Рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут.

- 1;
- 2;
- 3;
- 4;
- 5;
- 6;
- 7;
- 8;
- 9.

Ответ: 2, 5, 8. (Будем кратко записывать: Р - рыцарь, Л - лжец.

Рыцарей всего трое. Значит, схематично всех стоящих в очереди можно записать так:

(группа лжецов)Р(группа лжецов)Р(группа лжецов)Р(группа лжецов).

Три лжеца подряд стоять не могут - иначе получится, что средний лжец сказал правду. Значит, в каждой группе не более 2-х лжецов. Но в крайней группе не может быть и 2-х лжецов - иначе крайний лжец сказал бы правду. Значит, схематично всех стоящих в очереди можно записать так:

(не более 1 Л)Р(не более 2 Л)Р(не более 2 Л)Р(не более 1 Л).

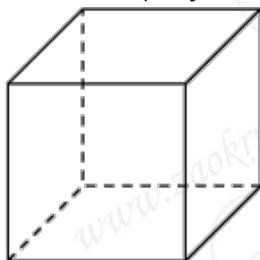




Значит, всего лжецов не более, чем $1+2+2+1=6$. Но так как всего ровно 6 лжецов, то в группах их должно быть ровно 1, 2, 2, 1. То есть очередь такая: ЛРЛЛРЛЛРЛ.)

9. У ПрограМиши есть один кусок проволоки длиной 12 см. ПрограМиша хочет сделать из него каркас кубика с ребром 1 см. Какое наименьшее число разрезов проволоки ему придётся сделать?
Замечание: Каркас кубика - это конструкция только из рёбер кубика. В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).

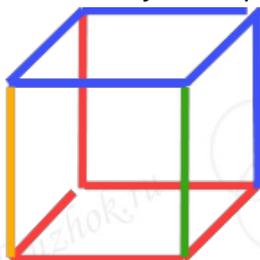
Ответ: 3. (У кубика будет 12 рёбер по 1 см.



Поскольку длина проволоки тоже 12 см, то делать участки в несколько слоёв проволоки ПрограМиша не сможет. Значит, ему нужно сделать каркас так, чтобы проволока везде была в один слой.

Из каждой вершины куба выходит 3 ребра. Два из них могут быть продолжениями друг друга, то есть частями одного куска проволоки. Но в каждой вершине хотя бы одно из рёбер должно быть концом какого-то куска проволоки. Всего у куба 8 вершин, то есть концов проволоки должно получиться не меньше 8-ми. Значит, нужно разрезать проволоку минимум на 4 куска. Значит, нужно сделать минимум 3 разреза.

А из 4-х кусков проволоки сделать каркас куба можно. Например, так:



)

10. Катя, Маша и Даша купили по 6 лотерейных билетов. Каждая пронумеровала свои билеты номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6. Каждой из них попало ровно 3 выигрышных билета. Оказалось, что у любых двух девочек совпадает номер ровно одного выигрышного билета. У Кати сумма номеров выигрышных билетов равна 9, у Маши 10, а у Даши 14. Какой общий номер выигрышного билета у





Кати и Маши, если Катя призналась, что билет номер 6 у неё не выигрышный?

- 1;
- 2;
- 3;
- 4;
- 5;
- 6.

Ответ: 4. (Самая большая сумма номеров трёх билетов, которая может получиться - это $6+5+4=15$. Значит, сумму 14 можно получить только одним способом: $14=6+5+3$. Значит, у Даши были выигрышные билеты с номерами 3, 5, 6.

Получить сумму 10 можно такими способами: $10=1+3+6=1+4+5=2+3+5$. Значит, у Маши выигрышные билеты с номерами 1, 3, 6 или 1, 4, 5 или 2, 3, 5. Но у Маши с Дашей должен совпадать только один номер счастливого билета. Если у Маши выигрышные билеты 1, 3, 6, то с Дашей совпадают номера 3 и 6 - не подходит. Если же у Маши выигрышные билеты 2, 3, 5, то с Дашей совпадают номера 3 и 5 - тоже не подходит. Значит, у Маши выигрышные билеты с номерами 1, 4, 5.

Получить сумму 9 можно такими способами: $9=1+2+6=1+3+5=2+3+4$. Но у Кати билет номер 6 не был выигрышным, то есть вариант 1, 2, 6 исключён. Если у Кати выигрышные билеты 1, 3, 5, то с Дашей совпадают номера 3 и 5 - не подходит. Значит, у Кати были выигрышные билеты с номерами 2, 3, 4.

Таким образом, у Даши выигрышные билеты 3, 5, 6, Кати - 2, 3, 4, а у Маши - 1, 4, 5. Все условия задачи при этом выполняются. Общий номер у Кати и Маши - 4.)

