



Заключительная_Олимпиада - дошкольники - решения

1. МатеМаша разрезала верёвочку, как показано на рисунке. На сколько частей распалась верёвочка?

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



Ответ: 5. (Верёвочка разрезана в 4-х местах, а 4 разреза делят верёвочку на 5 частей.)

2. МатеМаша выписала числа: 1, 4, 6, 7, 9, 10, 11. Какое число в этом ряду не самое большое, но на 4 больше другого числа в ряду?

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

Ответ: 10. (В ряду есть только две пары чисел, которые отличаются на 4 - 6 и 10, 7 и 11. Но 11 - самое большое число. Значит, подходит только число 10.)

3. У МатеМаши есть 9 пустых шкатулок, 5 браслетов и 4 заколки. В 5 шкатулок она положила по одному браслету, в 4 шкатулки — по одной заколке. Оказалось, что в 3-х шкатулках лежит и заколка, и браслет. Сколько шкатулок осталось пустыми?

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

Ответ: 3. (Положим в 3 шкатулки и заколку, и браслет. Браслетов осталось $5-3=2$, для них понадобится ещё 2 шкатулки. Заколок осталось $4-3=1$, для неё понадобится ещё 1 шкатулка. Значит, всего заняты $3+2+1=6$ шкатулок, а $9-6=3$ шкатулки остались пустыми.)

4. МатеМаше подарили необычные стрелочные часы - стрелки этих часов движутся в обратную сторону. В 3:50 МатеМаша посмотрела на часы. Что она увидела?

- А;
- Б;
- В;
- Г.



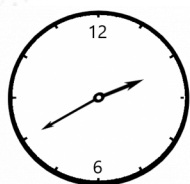


ЗАОЧНЫЙ КРУЖОК по математике

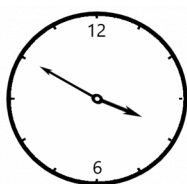
при Санкт-Петербургском Губернаторском
физико-математическом лицее N30



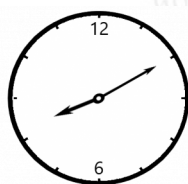
Заключительная Олимпиада
а - дошкольники



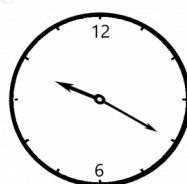
А



Б

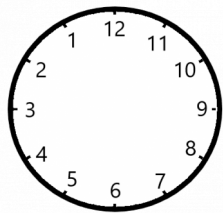


В



Г

Ответ: В. (Для удобства расставим числа на часах против часовой стрелки.)



В 3:50 минутная стрелка должна указывать на 10, а часовая должна быть между 3 и 4 ближе к 4. Так стрелки расположены только на картинке В.)

5. В феврале какого-то года четвергов было больше, чем воскресений. Какой день недели был 14-го февраля этого года?

- Понедельник;
- вторник;
- среда;
- четверг;
- пятница;
- суббота;
- воскресенье.

Ответ: среда. (В феврале может быть 28 либо 29 дней. Если в феврале 28 дней, то есть ровно 4 недели, то всех дней недели одинаковое количество. А если дней 29, то это 4 недели и ещё один день - именно этот 1 "лишний" день и встречается чаще остальных. И это четверг, поскольку четвергов больше, чем воскресений. Значит, февраль начался с четверга и закончился четвергом. А если 1-е февраля пришлось на четверг, значит, 14-е февраля было средой.)

6. ПрограМиша мастерит кубики из спичек и шариков пластилина (как на картинке слева). Сколько спичек ему понадобится, чтобы смастерить фигурку из пяти кубиков, которая спереди выглядит так, как показано на картинке справа?

Замечание: Для каждого ребра фигурки используется только одна спичка. В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).



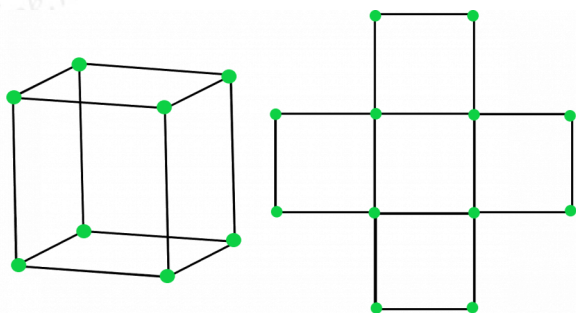


ЗАОЧНЫЙ КРУЖОК по математике

при Санкт-Петербургском Губернаторском
физико-математическом лицее №30



Заключительная Олимпиада
а - дошкольники

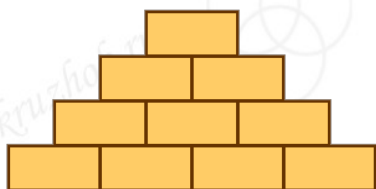


Ответ: 44. (На картинке видны 16 спичек, эти спички находятся на передней части фигурки. Столько же спичек находится на задней части фигурки. Также из каждого шарика пластилина, изображенного на картинке справа, выходит ещё одна спичка, соединяющая переднюю и заднюю часть фигурки. Таких спичек, как и шариков пластилина, 12. Итого получается $16+16+12=44$ спички.)

7. МатеМаша нарисовала кирпичную стенку из 4-х этажей. Затем она написала на кирпичиках числа 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 15, 20, 22 (по одному на каждом кирпичике, без повторений) так, что суммы чисел на этажах получились одинаковые. Какие 4 числа написаны на нижнем этаже?

Замечание: На верхнем этаже сумма состоит из одного слагаемого и равна ему.

- 1;
- 2;
- 3;
- 4;
- 5;
- 7;
- 9;
- 15;
- 20;
- 22.



Ответ: 1, 5, 7, 9. (Поскольку сумма на верхнем этаже состоит из одного слагаемого, а суммы на этажах должны быть одинаковые, то на верхнем этаже может стоять только самое большое число - 22. А значит, сумма чисел на всех этажах тоже должна быть равна 22.

Число 20 только в сумме с числом 2 даст сумму 22. Значит, числа 20 и 2 находятся на втором сверху этаже.





Из оставшихся чисел три, которые дают в сумме 22 - это только числа 3, 4 и 15.
А на нижнем этаже находятся числа 1, 5, 7 и 9.)

8. На кошачьем чемпионате в Котополесе определили победителей в номинациях “Самый пушистый”, “Самый шустрый” и “Самый ленивый”. Ими оказались коты Пушок, Снежок и Дружок. Самый пушистый кот всегда говорит правду, самый ленивый всегда лжёт, а самый шустрый может и лгать, и говорить правду. Пушок и Снежок сказали: “Я самый шустрый”. А Дружок сказал: “Пушок пушистей самого ленивого из нас.” Кто из котов в какой номинации победил?

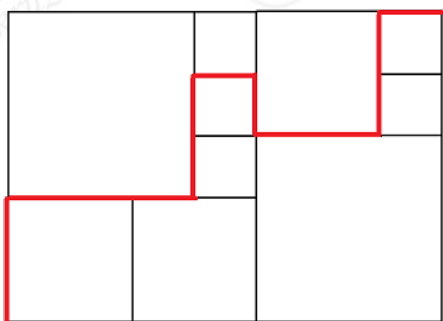
- Пушок - самый пушистый;
- Пушок - самый шустрый;
- Пушок - самый ленивый;
- Снежок - самый пушистый;
- Снежок - самый шустрый;
- Снежок - самый ленивый;
- Дружок - самый пушистый;
- Дружок - самый шустрый;
- Дружок - самый ленивый.

Ответ: Пушок - самый шустрый; Снежок - самый ленивый; Дружок - самый пушистый. (Самый пушистый кот всегда говорит правду, он не мог сказать “Я самый шустрый”. Значит, Пушок и Снежок не самые пушистые, а самый пушистый - Дружок.

Значит, Дружок всегда говорит правду. А Дружок сказал: “Пушок пушистей самого ленивого из нас.” Это правда, значит, Пушок не самый ленивый. Получается, что самый ленивый - Снежок, а самый шустрый - Пушок.)

9. Прямоугольник разбит на квадраты. Внутри прямоугольника провели красную линию, длина которой равна 28 сантиметрам. Сколько сантиметров составляет длина этого прямоугольника?

Замечание: Длина - это большая сторона прямоугольника. В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).





Ответ: 14. (Ясно, что все маленькие квадраты одинакового размера. Будем всё считать в сторонах маленьких квадратов.)

У верхнего среднего квадрата сторона равна 2-м сторонам маленького квадрата.

Сторона большого квадрата в левом верхнем углу равна 3-м сторонам маленького квадрата. А сторона большого квадрата в правом нижнем углу равна сумме длин сторон среднего и маленького квадрата, то есть $2+1=3$ сторонам маленького квадрата. Получаем, что два больших квадрата одинаковые, и у обоих длины сторон - это 3 стороны маленького квадрата.

Остались средние квадраты в нижнем ряду. Они одинаковые. При этом у них сторона - это разность стороны большого квадрата и маленького квадрата, то есть $3-1=2$ стороны маленького квадрата.

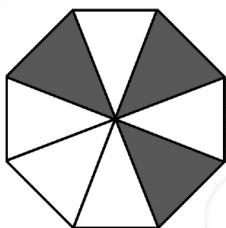
Получается, что все средние квадраты тоже одинаковые.

Посчитаем длину красной линии в сторонах маленького квадрата: она равна $2+3+1+1+1+1+2+1+1+1=14$ длин. И эта сумма равна 28 сантиметров. Значит, сторона одного маленького квадрата - 2 см (14 раз по 2 - это 28).

А значит, длина прямоугольника равна $(2+2+2)+2+(2+2)+2=14$ сантиметров.)

10. ПрограМиша взял правильный восьмиугольник и разрезал его на 8 одинаковых треугольников. Из этих треугольников 3 он покрасил в серый цвет, а остальные оставил белыми. Теперь ПрограМиша складывает треугольники так, чтобы они снова образовали правильный восьмиугольник. Сколько всего различных по расцветке восьмиугольников может сложить ПрограМиша?

Замечание: Восьмиугольники, которые отличаются только поворотом, считаем одинаковыми, а симметричные друг другу - разными. В ответе укажите только число (или несколько чисел через запятую).



Ответ: 7. (Отдельно посчитаем варианты, когда есть хотя бы 2 соседних серых треугольника. Тогда остаётся 6 вариантов, где расположить оставшийся серый треугольник. Но варианты, когда этот треугольник расположен рядом справа от двух исходных и рядом слева, одинаковые с точностью до поворота. Поэтому различных вариантов 5.)

Теперь будем считать только варианты, когда между серыми треугольниками есть белые треугольники. Между соседними серыми треугольниками могут быть такие количества белых треугольников (их сумма всегда должна быть 5, количество в каждом промежутке от 1 до 3):

1.1, 1, 3 (циклические перестановки "1, 3, 1", "3, 1, 1" дадут такой же восьмиугольник с точностью до поворота)



2, 2, 1, 2 (циклические перестановки "1, 2, 2", "2, 2, 1" дадут такой же восьмиугольник с точностью до поворота)

Получается, всего 2 варианта. Итого $5+2=7$ различных восьмиугольников.)

