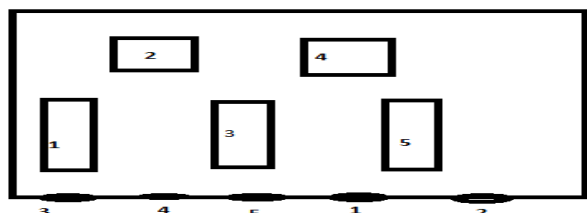


**Олимпиада по математике для 6 класса
12 апреля 2014 год**



1. Во дворе стоят 5 домов. Напротив них 5 калиток (смотри рисунок). Как от каждого дома пройти к калитке с таким же номером, причем тропинки провести так, чтобы они не пересекались? (3 балла)

2. Я прыгаю с трамплина в воду: сначала трамплин подбрасывает меня вверх на 1 м, затем я лечу вниз на 6 м, и, выныривая, поднимаюсь на 2 м до поверхности воды. На какой высоте над водой находится трамплин? (4 балла)

3. В ряд выписано 16 двоек: 2222222222222222. Поставьте между ними знаки +, -, : и × так, чтобы получилось число 2014 (5

баллов).

4. 5 школьников приехали из 5 различных городов в город Архангельск на математическую олимпиаду. «Откуда вы, ребята?» - спросили их хозяева. Вот что ответил каждый из них:

Андреев: «Я приехал из Онеги, а Григорьев живет в Каргополе»

Борисов: «В Каргополе живет Васильев. Я же прибыл из Коряжмы»

Васильев: «Я прибыл из Онеги, а Борисов из Котласа»

Григорьев: «Я прибыл из Каргополя, а Данилов из Вельска».

Данилов: «Да, я действительно из Вельска. Григорьев же живет в Коряжме».

Хозяева удивились противоречивости ответов приехавших гостей. Ребята объяснили, что каждый из них высказал одно утверждение верное, а другое ложное. Но по их ответам можно установить, кто и откуда прибыл. Откуда приехал каждый школьник? (6 баллов)

5. На коробке с вермишелью написано: «Масса нетто 500г при влажности 13%». Какова масса коробки с вермишелью, если она хранится при влажности 25%? (6 баллов)

6. Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живет в 10 подъезде в квартире № 333, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому Саши, Петя заметил, что дом девятиэтажный. Выясните, на какой этаж ему следует подняться. (7 баллов)

7. Может ли Карлсон на спор с Малышом обойти шахматным конем всю шахматную доску размером 7X7 так, чтобы конь побывал на каждой клетке по одному разу и вернулся на начальную клетку? (7 баллов)

№1. Любой вариант с непересекающимися линиями

№2. Ответ: трамплин находится на высоте 3 метра.

№3. 2222-222+2×2×2+2+2:2+2+2:2

№4. 5 школьников приехали из 5 различных городов в город Архангельск на математическую олимпиаду. «Откуда вы, ребята?» - спросили их хозяева. Вот что ответил каждый из них:

1) Андреев: «Я приехал из Онеги, а Григорьев живет в Каргополе»

2) Борисов: «В Каргополе живет Васильев. Я же прибыл из Коряжмы»

3) Васильев: «Я прибыл из Онеги, а Борисов из Котласа»

4) Григорьев: «Я прибыл из Каргополя, а Данилов из Вельска».

5) Данилов: «Да, я действительно из Вельска. Григорьев же живет в Коряжме».

Хозяева удивились противоречивости ответов приехавших гостей. Ребята объяснили, что каждый из них высказал одно утверждение верное, а другое ложное. Но по их ответам можно установить, кто и откуда прибыл. Откуда приехал каждый школьник? (6 баллов)

Решение. Пусть у Андреева первое утверждение верное, то есть он из Онеги. Тогда Григорьев живет не в Каргополе. Поэтому второе утверждение Данилова – ложное, значит, он из Вельска. Тогда первое утверждение Григорьева - ложно. Так как Андреев из Онеги, то первое утверждение Васильева – ложно, поэтому Борисов из Котласа. Так как Григорьев не из Каргополя, то он остается из Коряжмы, тогда Васильев из Каргополя.

Рассмотрим второй возможный вариант. Пусть у Андреева второе утверждение – правильное, тогда Григорьев приехал из Каргополя. Значит, Данилов приехал не из Вельска., а Андреев не из Онеги. Тогда у Борисова первое утверждение ложное (в

Каргополе живет Григорьев), значит Борисов прибыл из Коряжмы. Поэтому Андреев не из Коряжмы, и получается, что Данилов из Вельска. Получили противоречие: Данилов из Вельска и не из Вельска. Значит, второй вариант невозможен.

Ответ: Андреев из Онеги, Борисов из Котласа, Васильев из Каргополя, Григорьев из Коряжмы, Данилов из Вельска.

№ 5. На коробке с вермишелью написано: «Масса нетто 500г при влажности 13%». Какова масса коробки с вермишелью, если она хранится при влажности 25%? (6 баллов)

Решение.

% сухого вещества в 500 г при влажности 13% Составляет $100-13=87\%$

% сухого вещества при влажности 25% составляет 75%

500 г ----- 87%

X г -----75% учитывая, что это обратная пропорциональность , составляем уравнение

$500:x=75:87$

$x=500*87:75= 580$

Ответ: 580 г

№6. Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живет в 10 подъезде в квартире № 333, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому Саши, Петя заметил, что дом девятиэтажный. Выясните, на какой этаж ему следует подняться.

Решение. Рассмотрим случаи, когда на каждом этаже: 1) не более 3 квартир; 2) 4 квартиры; 3) не менее 5 квартир. Допустим, что на каждом этаже не более 3 квартир. Тогда в 10 подъездах всего квартир не более $10 \cdot 9 \cdot 3 = 270$. Таким образом, в 10 подъезде не может быть квартиры с номером 333, что противоречит условию. Следовательно, случай, когда на каждом этаже не более 3 квартир, невозможен. Допустим, что на каждом этаже не менее 5 квартир. Тогда в 9 подъездах их более $9 \cdot 9 \cdot 5 = 405$, т.е. в 10 подъезде не может быть квартиры с номером 333, что противоречит условию. Следовательно, случай, когда на каждом этаже не менее 5 квартир, невозможен. Таким образом, Саша живет в доме, в котором на каждом этаже расположено по 4 квартиры. В девяти подъездах всего квартир $9 \cdot 9 \cdot 4 = 324$. В десятом подъезде первая квартира имеет номер 325. Получаем, что квартира № 333 находится на 3 этаже. ■

№7. Может ли Карлсон на спор с Малышом обойти шахматным конем всю шахматную доску размером 7X7 так, чтобы конь побывал на каждой клетке по одному разу и вернулся на начальную клетку? (7 баллов)

Решение. Поле $7*7 = 49$ клеток. Пусть конь стоит на клетке белого цвета, ему надо обойти 48 клеток. После первого хода он окажется на клетке черного цвета (конь ходит буквой Г), после второго – на клетке белого цвета и т. д. Таким образом, при движении коня цвет клеток будет чередоваться. Если конь побывает на всех клетках по одному разу, то он сделает 48 ходов и окажется на клетке белого цвета, с которой на первоначальную клетку белого цвета ему не попасть. Значит, Карлсон не сможет обойти шахматным конем всю шахматную доску размером $7*7$ так, чтобы конь побывал на каждой клетке по одному разу и вернулся на начальную клетку.