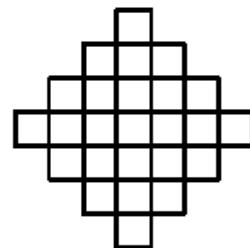


**Задания краевой дистанционной олимпиады по  
математике «Математика без границ»  
для обучающихся 5-6 классов общеобразовательных  
организаций**

1. За шоколадный торт Карлсон может перелететь либо на один этаж вверх, либо на этаж вдвое более высокий, чем тот, на котором он находится. Какое минимальное число тортов нужно, чтобы Карлсон поднялся с 1-го этажа на 79-й? Покажите, как это сделать. (Объяснять, почему это число наименьшее не надо.)

2. Покажите, как разрезать квадрат со стороной 5 клеточек на 4 части, из которых можно сложить фигурку, изображенную на рисунке. Части можно поворачивать и переворачивать.



3. На белой и желтой полосках бумаги написали одно и то же число. На желтой полоске отрезали последнюю цифру, а на белой две последние цифры. Сумма чисел на желтых кусках оказалась равна 100, а сумма чисел на белых кусках равна 73. Каким могло быть первоначальное число?

4. Некоторые школьники приехали на математическую олимпиаду одни, некоторых сопровождал учитель – всего собралось 40 человек. Один учитель мог сопровождать нескольких детей. Оказалось, что школьников приехавших с учителями на 12 больше, чем приехавших самостоятельно. Сколько было учителей? (Укажите все варианты и объясните, почему других нет.)

5. Из колоды в 36 карт раздали по 7 карт пяти игрокам (одна карта никому не досталась). Каждый из игроков написал 9 чисел:

1) количество шестёрок в сданных ему картах;

2) количество семёрок в сданных ему картах;

.

.

.

9) количество тузов в сданных ему картах.

Какое наибольшее количество из этих 45-ти чисел может быть нечетным?

(Приведите пример и объясните, почему больше быть не может.)

**Задания краевой дистанционной олимпиады по  
математике «Математика без границ»  
для обучающихся 7-8 классов общеобразовательных  
организаций**

1. За шоколадный торт Карлсон может перелететь либо на один этаж вверх, **либо на один этаж вниз**, либо на этаж вдвое более высокий, чем тот, на котором он находится. Какое минимальное число тортов нужно, чтобы Карлсон поднялся с 1-го этажа на 79-й в стоэтажном доме? Покажите, как это сделать. (Объяснять почему это количество наименьшее не надо.)

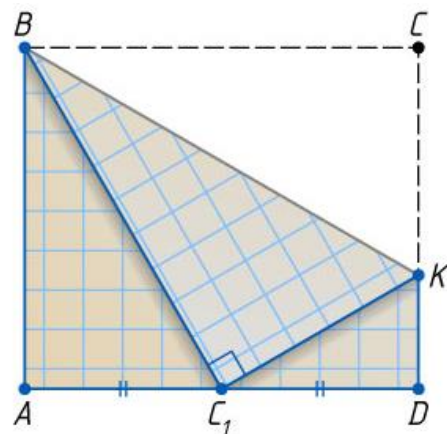
2. В Хабаровске состоялся заплыв, участвовало 12 пловцов. По окончании у каждого пловца спросили место, которое он занял. Каждый назвал число от 1 до 12, причем сумма ответов оказалась равна 70. Все спортсмены, кроме одного, ответили правду. Что ответил совравший пловец, и какое место он занял на самом деле? (Укажите все возможные варианты и объясните, почему других нет.)

3. Найти какие-нибудь два натуральных последовательных семизначных числа, у каждого из которых сумма четных цифр равна сумме нечетных цифр.

4. Прямоугольный лист бумаги  $ABCD$  согнули так, как показано на рисунке. Оказалось, что точка  $C_1$  – середина стороны  $AD$ .

(для 7 класса) Найдите угол  $C_1BK$ .

(для 8 класса) Найдите  $KD$ , если  $AD=2$ .



5. Из колоды в 36 карт раздали по 7 карт пяти игрокам (одна карта никому не досталась). Каждый из игроков написал 9 чисел:

- 1) количество шестёрок в сданных ему картах;
- 2) количество семёрок в сданных ему картах;
- 
- 
- 
- 9) количество тузов в сданных ему картах.

Какое наибольшее количество из этих 45-ти чисел может быть нечетным? (Приведите пример и объясните, почему больше быть не может.)

## Решения 5-6 класс

1. Ответ: 10 тортов.  
Решение: 1-2-4-8-9-18-19-38-39-78-79.  
Комментарий: верный ответ без примера 0 баллов. Возможно, есть другие примеры. Проверять.  
Решение до 14 тортов – 1 балл
2. Проверять.
3. Ответ: 964.  
694 – 4 балла
4. Школьников четное количество, всего людей 40, значит, количество учителей четно. Возможны варианты: {2;25;13}, {4;24;12}, {6;23;11}, {8;22;10}, {10;21;9}, {12;20;8}, {14;19;7}, {16;18;6}, где запись {2;25;13} означает, что 2 учителя сопровождали 25 детей, 13 приехали без сопровождающих. Итого 8 вариантов. Больше 16 учителей быть не могло – в этом случае сопровождаемых было бы меньше, чем сопровождающих учителей, что противоречит условию.  
Хотя бы один пример – 1 балл  
Все примеры – 5 баллов
5. Ясно, что у каждого из пяти игроков написано не менее двух нулей, поэтому нечетных чисел окажется не более 35. Пример с 35-ю нечетными:  
1-й – пик 6, 7, 8, 9, 10, В, Д,  
2-й – пик К, Т, бубновые 6, 7, 8, 9, 10  
3-й – бубновые В, Д, К, Т, трефовые 6, 7, 8  
4-й – трефовые 9, 10, В, Д, К, Т червовая 6  
5-й – червовые 7, 8, 9, 10, В, Д, К  
Туз червей никому не сдан.  
Критерии:  
Приведен верный пример – 3 балла.  
Доказана оценка – 3 балла.  
Приведен пример на 33+ – 1 балл

## Решения 7-8 класс:

1. Ответ: 8 тортов.  $1 - 2 - 4 - 5 - 10 - 20 - 40 - 80 - 79$ . Возможно, есть другие решения.  
Пример на 9 тортов – 3 балла  
Пример на 10-11 тортов – 1 балл
2. Если бы все ответили правду, сумма ответов должна быть  $1+2+\dots+12=78$ , значит, совравший добавил себе 8 мест. Это могли быть:  
9-й пловец, сказавший, что он 1-й  
10-й пловец, сказавший, что он 2-й  
11-й пловец, сказавший, что он 3-й  
12-й пловец, сказавший, что он 4-й  
Все примеры – 3 балла  
Только 1 пример – 1 балл
3. Проверять.
4. а)  $BC_1=BC=2AC_1$ , то есть в треугольнике  $ABC_1$  катет вдвое короче гипотенузы, поэтому угол  $C_1BA$  равен  $30^\circ$  градусов. Значит,  $CBC_1=60^\circ$ . Значит, равные углы  $CBK$  и  $C_1BK$  также будут по  $30^\circ$ .  
б) Из треугольника  $ABC_1$  по теореме Пифагора  $AB=\sqrt{3}$ . Рассмотрим треугольник  $C_1DK$ , угол  $C_1KD=180^\circ-CKC_1=180^\circ-120^\circ=60^\circ$ . Значит,  $DK=1/2KC_1=1/2KC$ , т.е.  $DK=1/3CB=\sqrt{3}/3$ .
5. Ясно, что у каждого из пяти игроков написано не менее двух нулей, поэтому нечетных чисел окажется не более 35. Пример с 35-ю нечетными:  
1-й – пик 6, 7, 8, 9, 10, В, Д,  
2-й – пик К, Т, бубновые 6, 7, 8, 9, 10  
3-й – бубновые В, Д, К, Т, трефовые 6, 7, 8  
4-й – трефовые 9, 10, В, Д, К, Т червовая 6  
5-й – червовые 7, 8, 9, 10, В, Д, К  
Туз червей никому не сдан.  
Критерии:  
Приведен верный пример – 3 балла.  
Доказана оценка – 3 балла.  
Пример на 33+ – 1 балл