

Экспресс-олимпиада

9 марта 2017 года

ВНИМАНИЕ: 1) время решения 3×20 мин. (т.е. по 20 мин. на мини-олимпиаду);

2) решение каждой задачи необходимо оформить на отдельном двойном листочке и подписать название команды, номер школы/гимназии, город, фамилию автора(ов).

МИНИ-ОЛИМПИАДА – 1**№ 1. Максимальная разность – 1**

- А) Используя цифры 1, 2, 3, ..., 9 не более чем по одному разу, составьте два четырехзначных числа с максимальной разностью. Ответ поясните.
- Б) Решите ту же задачу для случая, когда можно использовать не более чем по одному разу цифры от 0 до 9. Ответ поясните.

№ 2. Сколькими способами – 1

- А) Сколькими различными способами можно разложить число 6 на сумму трёх различных натуральных слагаемых? (Два разложения, отличающиеся порядком слагаемых, считаются различными.)
- Б) Решите ту же задачу для разложения числа 7.

№ 3. Поезда и паромы – 1

Поезд проходит мост длиной 450 метров за 45 секунд, а мимо светофора проезжает за 15 секунд. Вычислите длину поезда и его скорость

№ 4. Алгоритмы-алгоритмы – 1

Мише необходимо изменить последовательность расположения 5 квадратов на прямой, показанную на рисунке 1, так, чтобы они стали, как это указано на рисунке 2. При этом разрешены следующие действия:

1) Выбрать любые два соседних по стороне квадрата разных цветов и, не меняя порядка этих двух квадратов и не разделяя их, переместить их в любое свободное место на этой же прямой (влево или вправо), при этом можно перепрыгивать через другие расположенные на прямой квадраты;

2) Выбрать любую группу подряд идущих квадратов и сдвинуть их вдоль прямой таким образом, чтобы перемещаемые квадраты НЕ ПЕРЕПРЫГИВАЛИ через другие расположенные на прямой квадраты.

Помогите Мише переместить квадраты требуемым образом.



Рисунок 1



Рисунок 2

МИНИ-ОЛИМПИАДА – 2

№ 1. Минимальная разность – 2

- А) Используя цифры 1, 2, 3, ..., 9 не более чем по одному разу, составьте два четырехзначных числа с минимальной положительной разностью. Сколько таких пар четырехзначных чисел (с найденной минимальной разностью) вы сможете составить? Ответ объясните.
- Б) Решите ту же задачу для случая, когда можно использовать не более чем по одному разу цифры от 0 до 9.

№ 2. Сколькими способами – 2

Сколькими различными способами можно разложить число 10 на сумму трёх различных натуральных слагаемых? (Два разложения, отличающиеся порядком слагаемых, считаются различными.)

№ 3. Поезда и паромы – 2

Поезд длиной 180 метров проезжает мимо столба за 9 секунд. За какое время поезд полностью проедет мост длиной 360 метров?

№ 4. Алгоритмы-алгоритмы – 2

Владу необходимо изменить последовательность расположения 7 квадратов на прямой, показанную на рисунке 1, установив квадратики таким образом, как это показано на рисунке 2. Правила такие же как и в задаче № 4 предыдущей мини-олимпиады. Помогите ему это сделать.



Рисунок 1



Рисунок 2

Напоминание. Разрешено: 1) выбрать любые два соседних по стороне квадрата разных цветов и, не меняя порядка этих двух квадратов и не разделяя их, переместить их в любое свободное место на этой же прямой (влево или вправо), при этом можно перепрыгивать через другие расположенные на прямой квадраты; 2) выбрать любую группу подряд идущих квадратов и сдвинуть их вдоль прямой таким образом, чтобы перемещаемые квадраты НЕ ПЕРЕПРЫГИВАЛИ через другие расположенные на прямой квадраты.

МИНИ-ОЛИМПИАДА – 3

№ 1. Максимальная или минимальная разность – 3

Используя цифры 1, 2, 3, ..., 9 ровно по одному разу, составьте три трехзначных числа, одно из которых равно сумме двух других. Найдите как можно больше таких троек чисел.

№ 2. Сколькими способами – 3

Сколькими различными способами можно разложить число 10 на сумму трёх не обязательно различных натуральных слагаемых? (Два разложения, отличающиеся порядком слагаемых, считаются различными.)

№ 3. Поезда и паромы – 3

Два парома отходят одновременно от противоположных берегов реки и пересекают реку с постоянной скоростью перпендикулярно берегам (собственные скорости паромов не обязательно одинаковые). Первый раз паромы встречаются друг с другом на расстоянии 720 метров от ближайшего берега. Достигнув берега, они сразу же отправляются обратно и затем встречаются в 400 метрах от другого берега. Какова ширина реки?

№ 4. Алгоритмы-алгоритмы – 3

Егору необходимо изменить последовательность расположения 8 кружков стоящих в таблице 6×6 (смотри рисунок 1), установив все четные кружки подряд вдоль граничных клеток таблицы 6×6. Помогите ему это сделать, если разрешаются следующие правила перемещения:

- сдвигать группы кружков «по кругу» (вдоль граничных клеток таблицы по или против часовой стрелки БЕЗ ПЕРЕПРЫГИВАНИЯ через другие);
- передвигать С ПЕРЕПРЫГИВАНИЕМ можно только кружки парами с номерами «четный + нечетный» или «нечетный + четный»;
- после перемещения передвигаемые С ПЕРЕПРЫГИВАНИЕМ кружки вновь становятся на соседние по стороне клетки;
- порядок расположения (если смотреть по ходу часовой стрелки) передвигаемых двух кружков менять нельзя.

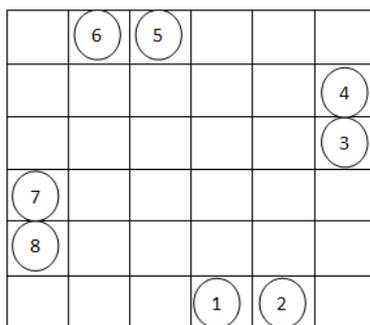


Рисунок 1