

Экспресс-олимпиада

15 марта 2018 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. Ребусы – 5.1

Восстановите числовые примеры (одинаковые цифры зашифрованы одинаковыми буквами, а разные – разными):

$$\text{а) } P^{BO} = \text{БОРЯ}; \quad \text{б) } O^{DA} = \text{СТАРТ}.$$

Как Вы думаете, найдется ли более одного ответа в пунктах задачи? (Попробуйте ответ обосновать).

№ 2. Сколько способов – 1

- А) В десятичной записи числа $2ab7$ замените символы a и b цифрами так, чтобы полученное число делилось на 3.
Б) Сколько всего существует способов сделать такую замену?
В) А сколько существует способов сделать замену символов цифрами, чтобы полученное число делилось нацело на 9?

№ 3. Вписываем числа в таблицы – 1

Сколько существует способов вписать по одному из чисел 1, 2, 3, 4 в клетки таблицы (см. справа) так, чтобы никакая разность между числами в соседних по стороне клетках не равнялась 3?

Примечание. Считаем, что таблица жестко привязана к месту, т.е. ее нельзя переворачивать, поворачивать и т.п.

№ 4. Раскрасим сетку – 1

Ребра сетки хотят покрасить в два цвета – синий и зеленый так, чтобы у любого узла было ровно два зеленых ребра (независимо от того, где находится узел – внутри или на границе сетки). Можно ли так покрасить сетку 4×4 , содержащую 16 узлов (выглядит как квадрат из клеток 3×3)?

Ответ обоснуйте (в случае ответа «Да» достаточно привести рисунок, в случае ответа «Нет» требуется обосновать, почему).

МИНИ-ОЛИМПИАДА – 3

№ 1. Ребусы – 5.3

Восстановите числовые примеры (одинаковые цифры зашифрованы одинаковыми буквами, а разные – разными):

$$\begin{array}{r} \text{РТЮМ} \\ +\text{РТЮМ} \\ \hline \text{РТЮМ} \\ \text{МТЮГ} \end{array}$$

Как Вы думаете, найдется ли более одного ответа в пунктах задачи (Попробуйте ответ обосновать).

№ 2. Сколько способов – 3

- А) В десятичной записи числа $2ab7$ замените символы a и b цифрами так, чтобы полученное число делилось на 7.
- Б) Сколько всего существует способов сделать такую замену?
- В) А сколько существует способов сделать замену символов цифрами в числе $2ab7$, чтобы полученное число делилось нацело на 21? Приведите хотя бы несколько примеров.

№ 3. Вписываем числа в таблицы – 3

Сколько существует способов вписать по одному из чисел 1, 2, 3, 4, 5, 6 в клетки таблицы (см. справа) так, чтобы никакая разность между числами в соседних по стороне клетках не равнялась 3?

Примечания. 1) Считаем, что таблица жестко привязана к месту, т.е. ее нельзя переворачивать, поворачивать и т.п.

2) Считаем, что большая клетка в левом нижнем углу граничит по стороне с четырьмя маленькими клетками.

№ 4. Раскрасим сетку – 3

Ребра сетки хотят покрасить в два цвета – синий и зеленый так, чтобы у любого узла было ровно два зеленых ребра (независимо от того, где находится узел – внутри или на границе сетки). Можно ли так покрасить сетку 7×7 , содержащую 49 узлов (выглядит как квадрат из клеток 6×6)?

Ответ обоснуйте (в случае ответа «Да» достаточно привести рисунок, в случае ответа «Нет» требуется обосновать, почему).