

ВНИМАНИЕ: 1) Экспресс-олимпиада состоит из 3-х мини-олимпиад.

- 2) **время решения** – по 20 мин. на каждую мини-олимпиаду, т.е. всего 3×20 мин. = 60 мин.;
- 3) **решение каждой задачи необходимо оформить на отдельном двойном листочке или листе формата А4 и четко и крупно подписать, номер школы/гимназии, город, фамилию автора(ов).**
- 4) Ваши решения каждой мини-олимпиады через 20 мин. после начала решения должен представить в жюри дежурный преподаватель !
- 5) Пользоваться калькулятором и(или) другими устройствами **НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ !!!**

МИНИ-ОЛИМПИАДА – 1

№ 1.1. Квадратики и не только – 1

Покажите, как разрезать квадрат со стороной 4 см на прямоугольники, сумма периметров которых равна 75 см. В обосновании напишите, как получается сумма периметров 75 см.

№ 1.2. Комбинаторика – 1

Сколько различных четырёхцветных флагов из четырёх различных по цвету горизонтальных полос можно получить, если можно использовать 5 цветов, при этом два из этих цветов (синий и красный) всегда должны быть рядом хоть и в любом порядке?

№ 1.3. Положительно или отрицательно? – 1

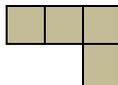
Дано 25 чисел. Какие бы три числа из них не взять, среди оставшихся найдется четвертое такое, что сумма всех четырех чисел будет положительна. Верно ли, что сумма всех 25 чисел будет положительна? Ответ объясните.

№ 1.4. Как распилить – 1

Дорожный рабочий должен замостить площадку размером 6 м на 6 м. Однако на складе имеются только плитки такого вида, как показано на рис. 1 (сторона клетки в плитке равна 1 м, плитки можно по всякому поворачивать и переворачивать). У рабочего есть старая изношенная пила, которая сможет сделать ровно один распил длиной 1 м, после чего окончательно выйдет из строя. Сможет ли рабочий замостить площадку?

Ответ объясните: либо нарисуйте, как он будет замощать площадку, либо обоснуйте, почему он этого не сможет сделать

Рис. 1



МИНИ-ОЛИМПИАДА – 2

№ 2.1. Квадратики и не только – 2

Разрежьте квадрат со стороной 6 см

- а) на 12 квадратов,
- б) на 11 квадратов.

Посчитайте сумму периметров получившихся квадратов в обоих случаях.

№ 2.2. Комбинаторика – 2

Сколькими способами можно расставить на полке 10 различных детских энциклопедий, если среди них три энциклопедии («Математика», «Информатика», «Робототехника») должны стоять рядом, и еще две другие энциклопедии («Химия», «Биология») – тоже должны стоять рядом друг с другом, хотя в обоих случаях в различном порядке?

№ 2.3. Положительно или отрицательно? – 2

А) 5 чисел таковы, что сумма любых двух из них меньше суммы трех остальных. Верно ли, что сумма всех чисел положительна?

Б) 9 чисел таковы, что сумма любых четырех из них меньше суммы пяти остальных. Верно ли, что сумма всех чисел положительна? Верно ли, что каждое число в этом случае тоже положительно?

№ 2.4. Как распилить – 2

Теперь дорожный рабочий должен замостить площадку размером $7\text{ м} \times 8\text{ м}$ плитками такого вида, как показано на рис. 2 (снова сторона клетки в плитке равна 1 м , плитки можно по всякому поворачивать). Снова у рабочего есть старая изношенная пила, которая сможет сделать ровно один распил длиной 1 м , после чего окончательно выйдет из строя. Сможет ли рабочий замостить площадку? Ответ объясните: либо нарисуйте, как он будет замощать площадку, либо обоснуйте, почему он этого не сможет сделать.

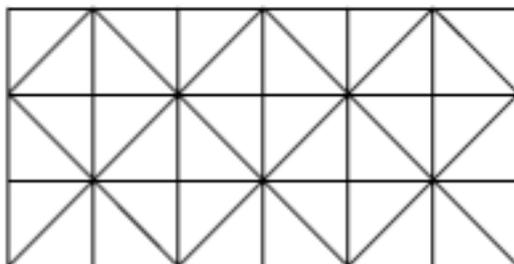


МИНИ-ОЛИМПИАДА – 3

№ 3.1. Квадратики и не только – 3

Клетчатая плоскость разбита прямыми линиями на равные части — прямоугольные равнобедренные треугольники, меньшая сторона которых равна длине стороны клетки (см. рис. снизу). Две части назовем соседними, если у них есть общая сторона. Покрасьте каждую часть одним цветом так, чтобы у каждой части все ее соседние части были разных цветов. Какое наименьшее число цветов потребуется?

Примечание. Для удобства оформления используйте для обозначения соответствующих цветов цифры 1: (для первого цвета), 2 (для второго цвета) и т.д.



№ 3.2. Комбинаторика – 3

Чему равна сумма цифр во всех пятизначных числах, составленных из цифр 1,2,3,4,5 (каждая цифра встречается ровно один раз)?

А чему равна сумма всех пятизначных чисел, составленных из этих же цифр?

№ 3.3. Больше или меньше? – 3

а) Сумма 25 чисел, не все из которых равны между собой, равна 125. Верно ли, что из этих чисел всегда можно выбрать 20, сумма которых больше 100?

Б) Сумма 7 чисел равна 330 (в этом пункте все числа могут быть как равными между собой, так и нет). Верно, что из них можно выбрать 3 числа, сумма которых не менее 142?

№ 3.4. Как распилить – 3

Какое наименьшее количество распилов вам понадобится, чтобы замостить площадку размером $8\text{ м} \times 8\text{ м}$ плитками такого вида, как показано на рис. 3

