



Школа гениев

Математика

5-7
классы

**Сборник задач
интеллектуального
марафона**

ШКОЛА ГЕНИЕВ

МАТЕМАТИКА

5–7 классы

**Сборник задач
интеллектуального марафона**



Минск
«Сэр-Вит»
2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

Какой главный признак настоящего таланта?

Это постоянное развитие,
постоянное самосовершенствование.

В. В. Стасов

В современную эпоху, когда значение интеллектуального и творческого потенциала человека значительно возрастает, работа с одаренными, талантливыми, высокомотивированными детьми является крайне необходимой и важной.

В настоящее время во всем мире идет поиск новых подходов к развитию интеллекта учащихся. Одним из таких подходов является использование дистанционных форм обучения в работе с одаренными и высокомотивированными учащимися.

С помощью дистанционных олимпиад образование учащихся выходит за рамки школьной программы. Именно дистанционная олимпиада помогает проявить себя детям застенчивым, робким, неуверенным в себе, медлительным, несобраным.

В данном сборнике содержатся задачи и решения дистанционной олимпиады по математике «Школа гениев», проводимой в системе дистанционного обучения ГУО «Минский городской институт развития образования».

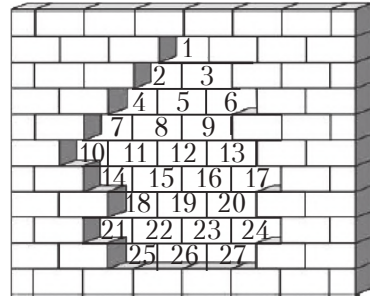
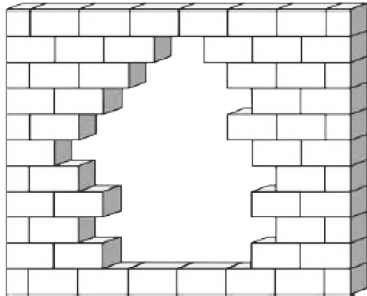
Организационно-методическое и информационно-методическое сопровождение и проведение Интернет-проекта осуществлял отдел технического сопровождения и дистанционного обучения центра информационных технологий ГУО «Минский городской институт развития образования» совместно с ГУО «Гимназия № 40 г. Минска».

Все задачи предложены с подробным решением. Адресуется учащимся 5–7 классов, а также их учителям и родителям.

5 КЛАСС

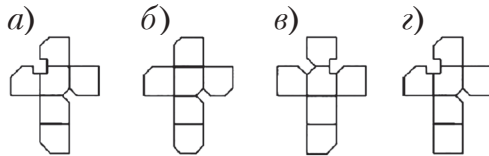
I этап

1. Определите, сколько выбили кирпичей.



Ответ: 27.

2. Укажите, из какой развертки можно склеить данную фигуру.



Ответ: а).

3. Один известный винодел устроил в своем погребе шкаф в форме квадрата с девятью отделениями. Среднее внутреннее отделение он оставил свободным для пустых бутылок, а в остальных расположил 60 бутылок вина так, что в каждом угловом отделении их было по 6, а в каждом из средних по 9.

Таким образом, с каждой стороны квадрата было по 21 бутылке. Слуга подметил, что хозяин проверяет число бутылок, только считая бутылки по сторонам квадрата и следя за тем,

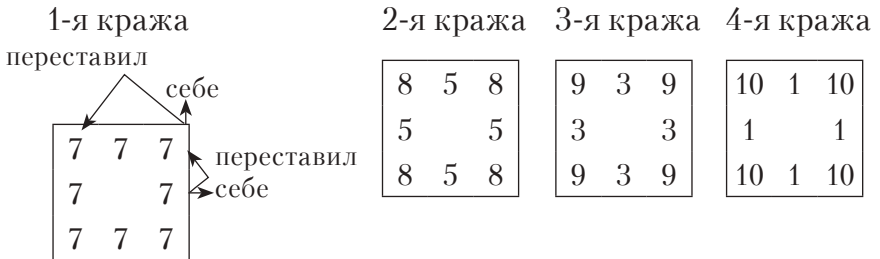
6	9	6
9		9
6	9	6

чтобы с каждой стороны квадрата было по 21 бутылке. Тогда слуга унес сначала 4 бутылки, а остальные расставил так, что вновь получилось по 21 с каждой стороны. Хозяин пересчитал бутылки своим обычным способом и подумал, что бутылок остается то же число и что слуга только переставил их. Слуга воспользовался оплошностью хозяина и снова унес 4 бутылки, расставив остальные так, что с каждой стороны квадрата вышло опять по 21 бутылке. Так он повторял, пока было возможно. Сколько раз слуга брал вино и сколько всего бутылок унес?

Решение

Во время каждого воровства слуга действовал следующим образом. Он брал сначала себе по бутылке из каждого среднего отделения, а затем, чтобы обмануть хозяина, из тех же средних отделений прибавлял по бутылке в угловые отделения.

Так он воровал четыре раза по четыре бутылки. Следовательно, всего он унес 16 бутылок. Слуга мог расставлять бутылки и другими способами, но всегда в первом и в третьем столбцах квадрата он должен был оставлять по 21 бутылке и потому не мог унести более $60 - 2 \cdot 21 = 18$ (бутылок), то есть не мог совершить более четырех краж.



Ответ: 4 раза, 16 бутылок.

Решение

$$1) S_{\text{кв}} = 15^2 = 225 \text{ (см}^2\text{)};$$

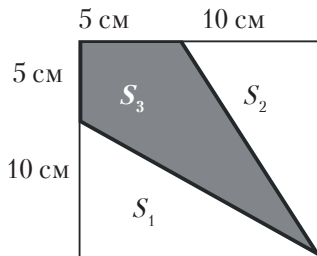
$$2) S_1 = \frac{10 \cdot 15}{2} = \frac{150}{2} \text{ (см}^2\text{)};$$

$$3) S_2 = \frac{10 \cdot 15}{2} = \frac{150}{2} \text{ (см}^2\text{)};$$

$$4) S_3 = S_{\text{кв}} - (S_1 + S_2) = 225 - \left(\frac{150}{2} + \frac{150}{2} \right) = \\ = 225 - 150 = 75 \text{ (см}^2\text{)};$$

$$5) \frac{S_3}{S_{\text{кв}}} = \frac{75}{225} = \frac{1}{3}.$$

Ответ: $\frac{1}{3}$.



11. За 5 ч 4 грузчика разгружают 6 вагонов. За сколько часов 12 грузчиков разгрузят 15 вагонов?

Решение

Количество вагонов и количество грузчиков увеличилось в одинаковое число раз – в три раза. Значит, время для разгрузки не изменится и составит 5 часов.

Ответ: за 5 ч.

12. Митя вместе со своим учителем математики принял участие в научно-практической конференции. В среду они сели в поезд и приехали домой в пятницу. Митя заметил, что в эту пятницу число (дата) совпало с номером вагона, в котором он ехал, что номер его места в вагоне был меньше номера вагона и что в ту среду, когда он сел в поезд, число было больше номера вагона. Каким был номер вагона и номер места?

Решение

Так как номер одного и того же вагона в среду был меньше числа, а в пятницу равен ему, то очевидно, что среда и пятница принадлежат разным месяцам, то есть среда – это первое или второе число, а номер вагона – 1 или 2. Но номер вагона не может быть равен единице, поскольку номер места меньше номера вагона. Значит, Митя ехал в вагоне № 2 на месте № 1.

Ответ: вагон № 2, место № 1.

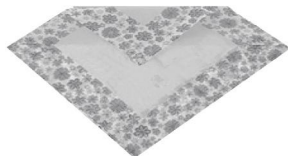
13. В 5 «Б» классе 7 учащихся едут в школу на общественном транспорте каждый день, 9 учеников – через день, а остальных привозят родители на личном транспорте. Вчера 13 учащихся этого класса приехали на занятия на общественном транспорте. Сколько ребят должны приехать сегодня на общественном транспорте?

Решение

Поскольку вчера приехали 13 учащихся, то из них те 7, кто ездит каждый день. Значит, 6 те, кто ездит через день, но тогда эти 6 завтра придут пешком, а будут ехать оставшихся 3.

Ответ: 10.

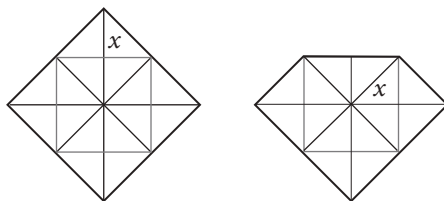
14. У носового платка загнули один из углов так, что он оказался в центре квадрата. Площадь получившегося пятиугольника на 18 см^2 меньше площади исходного квадрата. Чему равна сторона носового платка?



Решение

Разделим исходный квадрат на 16 треугольников и площадь одного из них обозначим x , тогда площадь квадрата равна $(16x) \text{ см}^2$, а площадь пятиугольника – $(14x) \text{ см}^2$.

Получим уравнение: $16x - 14x = 18$, $2x = 18$, $x = 9$.

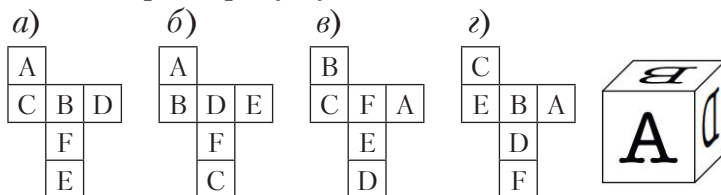


Площадь треугольника – 9 см^2 , тогда площадь платка $9 \cdot 16 = 144 \text{ (см}^2\text{)}$.

Значит, сторона платка равна 12 см.

Ответ: 12 см.

15. Укажите развертку куба:



Ответ: в).

II этап

1. Пассажир забыл номер своего места в вагоне поезда. Правда, он помнил, что номер места – двузначное число, которое является разностью квадратов двух чисел. Меньшее из этих чисел равно цифре десятков и вдвое больше числа единиц номера места. Восстановите номер места в вагоне поезда.

Решение

Найдем все двузначные числа, в которых число десятков в два раза больше числа единиц. Это числа 21, 42, 63 и 84. Рассмотрим эти случаи последовательно:

1) $84 = x^2 - 8^2$, $84 + 64 = x^2$, $x^2 = 148$; 148 квадратом натурального числа не является;

Содержание

Предисловие	3
5 класс	
I этап	4
II этап	11
III этап	19
6 класс	
I этап	26
II этап	33
III этап	40
7 класс	
I этап	49
II этап	56
III этап	64
Использованная литература	70