



СИСТЕМАТИКА

XVI Олимпиада по математике

9 класс

Задача №1.

Во дворце Чудовища каждая дверь ведёт из одной комнаты в другую. Красавица заметила, что, если любым способом закрыть не более чем $1/3$ всех дверей, то из любой комнаты всё ещё можно будет попасть в любую другую.

Какое наибольшее количество комнат может быть во дворце?

Варианты ответа:

- (А) 4
- (Б) 5
- (В) 12
- (Г) 48
- (Д) Сколь угодно много

Задача №2.

Каким будет минимальный простой делитель данного выражения.

$$2024^{2024} - 2023^{2023} + 2022^{2022} - \dots + 4^4 - 3^3 + 2^2 - 1^1$$

Варианты ответа:

- (А) 1
- (Б) 2
- (В) 3
- (Г) 5
- (Д) 2021

Задача №3.

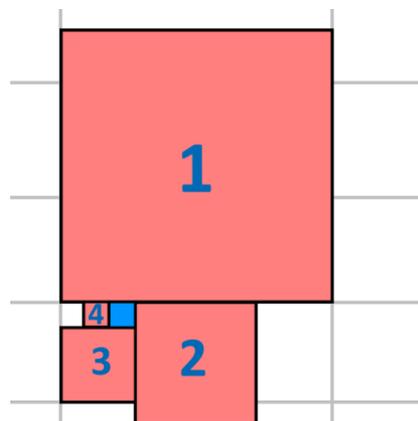
На рисунке изображено 5 квадратов.

Известно, что сторона самого большого равна 11, второй квадрат находится посередине стороны первого, третий — посередине стороны второго, четвёртый — посередине стороны третьего.

Чему равна площадь голубого квадратика?

Варианты ответа:

- (А) 1
- (Б) $9/16$
- (В) $9/4$
- (Г) $81/100$
- (Д) $121/144$



Задача №4.

Сколько корней имеет уравнение:

$$\sqrt{x + 2024} + 2\sqrt{x + 2024}\sqrt{x - 2024} + \sqrt{x - 2024} = 24$$

Варианты ответа:

- (А) ни одного
- (Б) один
- (В) два
- (Г) три
- (Д) больше трёх

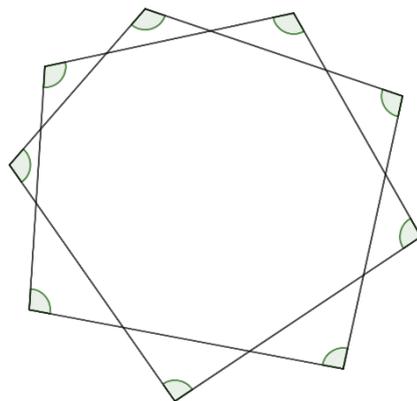
Задача №5.

Ведьмочка Соня нарисовала на земле магическую девятиугольную звезду. Известно, что колдовство получится только в том случае, если она правильно назовёт сумму зелёных углов.

Помогите Соне совершить колдовство и **найдите нужную сумму.**

Варианты ответа:

- (А) 360°
- (Б) 540°
- (В) 720°
- (Г) 900°
- (Д) 1080°

**Задача №6.**

Найдите наибольшее значение выражения:

$$(x - y)^2 + (\sqrt{25 - x^2} - \sqrt{25 - y^2})^2$$

Варианты ответа:

- (А) 50
- (Б) 75
- (В) 100
- (Г) 125
- (Д) 200

Задача №7.

За плохую работу Жене понизили зарплату на p процентов, но в следующем месяце он постарался, и зарплату повысили на те же самые p процентов. Однако оказалось, что теперь его зарплата всё равно на 4 процента ниже, чем была до понижения.

Чему равно p ?

Варианты ответа:

- (А) 2
- (Б) 4
- (В) 10
- (Г) 20
- (Д) 48

Задача №8.

Прямоугольника с какими периметром и площадью **не существует**?

Варианты ответа:

(А) $P = 25, S = 38,5$

(Б) $P = 22, S = 28$

(В) $P = 19, S = 21$

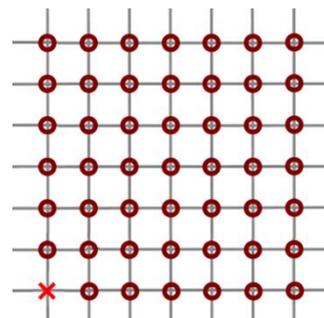
(Г) $P = 12, S = 13$

(Д) $P = 28, S = 4$

Задача №9.

Рон Уизли (обозначен красным крестиком) может кинуть квотфл в любое кольцо (если на линии нет других колец). После попадания в кольцо мяч тут же отлетает влево или вправо под углом 90° .

В какое максимальное количество колец Рон может забить голы за один бросок (если ему сильно повезёт)?



Варианты ответа:

(А) 5

(Б) 13

(В) 22

(Г) 25

(Д) 28

Задача №10.

Шесть машин едут из деревни Вилларибо в деревню Виллабаджо. Через час они выстроились на шоссе в обратном порядке.

Известно, что машина, которая идет первой совершила ровно на 7 обгонов меньше, чем все остальные машины вместе взятые.

Сколько обгонов совершила машина, которая сейчас едет четвертой, если она и машина, которая идет впереди нее, совершили одинаковое количество обгонов?

Варианты ответа:

(А) 3

(Б) 4

(В) 5

(Г) 8

(Д) 10