

ШИФР М110101

участника муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по
математике в 2024-2025 учебном году

Внимание! Шифровать следует каждую
страницу Вашей письменной работы.

Ф. И. О. учащегося (в имен. пад.)

Куделин Игорь Русланович

Дата

рождения 30.07.2008

Образовательное учреждение (полное

название) Муниципальное автономное

общеобразовательное учреждение Средняя
общеобразовательная школа №1"

Город Меша

Класс 10Б

Ф. И. О. учителя (полностью)

Шевелева Елена Ивановна

Кал-во б.

248 - 69%

Сиф / Семечко Д.В.
ИЦ / Исамаев И.В.



ШИФР УЧАСТНИКА 110101

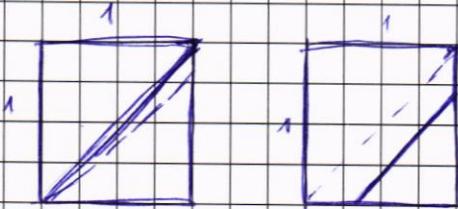
Задача 1.

Ответ: (2048)

05

Задание 2.

Представим два случая, когда квадрат раскроя в 2 цвета.

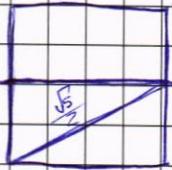


— в обоих случаях самым длинным отрезком с вершиной будет диагональ и равная

любого отрезок перпендикуляр к ней, в случае когда квадрат заворачивает равно по углам квадрата к середине противоположной стороны.

$\sqrt{2}$. Тогда можем сделать предположение, что наибольшее значение L будет равняться отрезку проведенному из угла квадрата к середине противоположной стороны.

Вы можете подумать что я забыл еще один случай раскроя квадрата



— Но в таком случае наш отрезок снова не будет. т.к. зрел

наибольшим возможным отрезком будет $\frac{\sqrt{5}}{2}$, а в условии ч не сказано, что $\frac{1}{2}$ отрезок должен быть не меньше, чем L . То есть он может быть равен L .



$$L = \sqrt{\frac{1}{2} + 1} = \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

Это значение и будет являться нашим ответом.

Ответ: $L = \frac{\sqrt{5}}{2}$

65

Задача 3

$$200 : 40 = 5 : 1 \quad \text{т. е. есть} \quad 1 \text{ кг алмаз} = 5 \text{ кг золота} \Rightarrow$$

Теперь найдем место, которое они занимают в сундуке.

$$\text{Алмаз } 100 : 4 = 0,025 \quad \text{Золото } 100 : 200 = 0,005 \Rightarrow$$

Каждые 5 убранных слитков можно заменить на алмаз, т.к. Илья Муромец может взять только 100 кг, то начнем счет с 100 кг золота - 2000 руб.

$$\begin{array}{l} 95 \text{ кг.} \\ 0,475 \end{array} + \begin{array}{l} 21 \text{ кг.} \\ 0,525 \end{array} \text{ алм.} > 100 \text{ кг.}$$

— мы составили столбик & относительно места которое они занимают в сундуке.

$$90 + 22 > 100 \text{ кг.}$$

$$85 + 23 > 100 \text{ кг.}$$

$$80 + 24 > 100 \text{ кг.}$$

$$\begin{array}{l} 75 \text{ кг.} \\ \text{золото} \end{array} + \begin{array}{l} 25 \text{ кг.} \\ \text{алмаз.} \end{array} = 100 \text{ кг.}$$

проверим

$$\begin{array}{l} 75 \text{ кг.} - 0,375 \text{ всего сундука} \\ 25 \text{ кг.} - 0,625 \text{ всего сундука} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 75 \text{ кг.} \\ 25 \text{ кг.} \end{array}} \right\} = 1$$

↑ Теперь найдем общую стоимость.

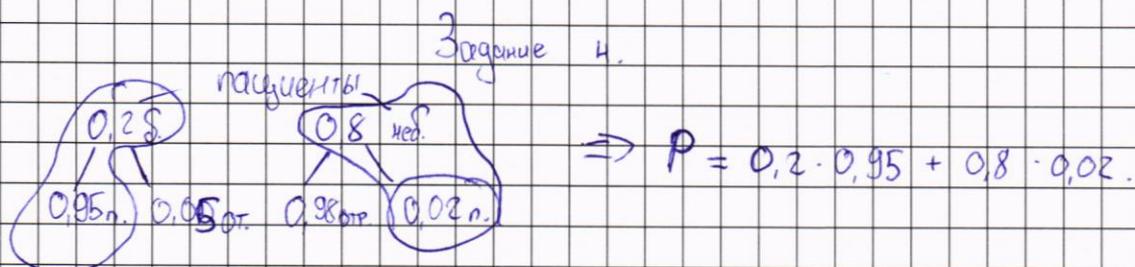
$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 75 \\ \hline 20 \\ 1500 \end{array} \text{ руб.}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 25 \\ \hline 60 \\ 1500 \end{array} \text{ руб.}$$

$$1500 + 1500 = 3000 \text{ рублей.}$$

Ответ: 3000 рублей.

45



Так пациентов, которые по-настоящему больны - 20% (0,2), то вероятность того, что ПУР-тест покажет положительный результат - 95% (0,95), но не забудем, что тест также может дать ложный результат с вероятностью - 2% (0,02), но это условие применимо только к здоровым людям, которых всего - 80% (0,8).

Составим пример для нахождения вероятности:

$$P = 0,2 \cdot 0,95 + 0,8 \cdot 0,02 = 0,19 + 0,016 = 0,206$$

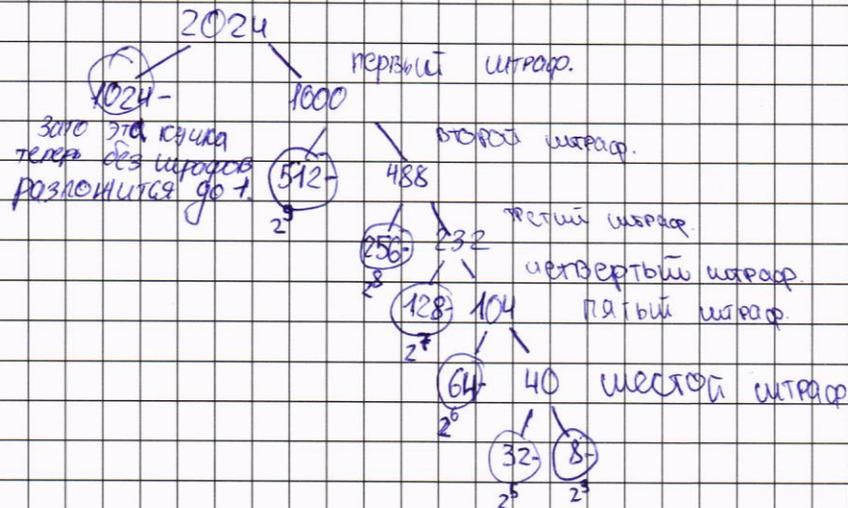
Ответ: $P = 0,206$

4/5

Задание 5.

Так как в итоге у нас должны получиться кучки по 1 камешку, то в предпоследнем шаге в каждой кучке должно быть по 2 камешка. Из этого можно сделать, что для наименьшего штрафа кучки надо раскладывать на 2^1 , $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16$, $2^5=32$, $2^6=64$, $2^7=128$, $2^8=256$, $2^9=512$, $2^{10}=1024$, дальше смысла нет, так как $2^{11}=2048$, а это больше нашей исходной кучки.

Начнём



Всего получилось шесть штрафов, а это $6 \cdot 10 = 60$ рублей.

Ответ: минимальный штраф составит **60** рублей.

45