



Титульный лист

Направление ☐ Естественные науки ☐ Инженерные науки
☒ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Фамилия К У З Н Е Ц О В

Имя А Н Д Р Е Й

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 0 5 0 5 2 0 0 3

Город участия М А Г Н И Т О Г О Р С К

Аудитория 2 0

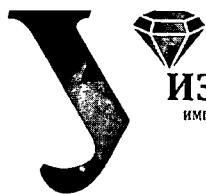
Телефон + 7 9 5 1 2 4 2 8 0 5 4

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



ИЗУМРУД СТУДЕНТ
ИМП Д У А Л К Д Р А Л У Н Е Т А



3101077179910

Проверочный лист Заполняется участниками

Направление ☐ Естественные науки ☐ Инженерные науки
☒ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки
Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует
Город участия М А Г Н И Т О Г О Р С К

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке
Время выхода с до

Протокол проверки Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	1	3	5							
Балл члена жюри №2	1	3	5							

Итоговый балл 36

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Блок 4

Обозначим S_k - площадь 1 камня (произвольного), $S_{обч}$ - площадь
всех камней, $S_{дор}$ - площадь дорожки

Имеем $S_{обч} = 9 м^2 = 90000 см^2$ и $S_{дор} = 10 м \cdot 1 м = 10 м^2 = 100000 см^2 \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{S_{обч}}{S_{дор}} 100\% = \frac{90000 см^2}{100000 см^2} 100\% = 90\% - \text{дорожки хватает}$$

Бог покрыто камнями, т.е. на раствор останется
 $100000 - 90000 = 10000 см^2$ Исходя из условия, что по $1 см^2$ нужно
нужно 10г раствора, получаем, что раствора для имеющегося
набора камней нужно $10000 \cdot 10 г = 100000 г$ Это при условии,
что $S_{дор} = 10 м^2$ и $S_{обч} = 9 м^2$ (т.е. не было расщепов камней),
в ином случае потребуется больше раствора. Т.е. итого раствора
потребуется не менее 100000г

Структура хранения данных

Таблица "Камни"

Пример наполнения

ID
класс
площадь
статус

ID	класс	площадь	статус
001	треугольник	326	свободен
002	трапеция	561	свободен
003	параллелограмм	441	занят
004	прямоугольник	396	свободен
005	треугольник	502	занят
006	параллелограмм	381	занят
007	трапеция	462	свободен

Описание полей таблицы

ID - уникальный идентификатор камня, трехзначный целый тип
данных

класс - 1 из 5 представлений классов камней, строка (15 симв)

площадь - площадь камня, $см^2$

статус - статус камня (бинарный) "свободен" или "занят" в
зависимости от того, доступен ли он для использования
или уже занят

Оценки количества камней (сметаются)

$$\left. \begin{aligned} S_{\text{одн}} &= S_{\text{м}} = 90000 \text{ см}^2 \text{ (условие)} \\ 300 \text{ см}^2 &\leq S_k \leq 900 \text{ см}^2 \text{ (условие)} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \frac{90000 \text{ см}^2}{300 \text{ см}^2} &= 300 \text{ камней} - \text{имеется по верхней оценке} \\ \frac{90000 \text{ см}^2}{600 \text{ см}^2} &= 150 \text{ камней} - \text{имеется по оценке снизу} \end{aligned} \right.$$

То мы имеем от 150 до 300 камней

То распределение по классам равномерное (условие) $\Rightarrow$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \frac{300}{5} &= 60 \text{ камней} - \text{каждого из пяти видов по оценке сверху} \\ \frac{150}{5} &= 30 \text{ камней} - \text{каждого из пяти видов по оценке снизу} \end{aligned} \right.$$

То каждого вида камней от 30 до 60 штук

Алгоритм укладки на псевдо-энике, баццурок и руттон

функция укладка_камней()

переместиться (левый-нижний-угол)

пока есть-прямоугольники(),

статус = разместить_фигуру(прямоугольник)

если статус == ложь

конец-цикла

пока количество(фигуры) != 0

фигура = выбрать_камень()

разместить_фигуру(фигура)

функция разместить_фигуру(фигура)

цикл (по с от 0 до 350, шаг 10)

обрезать-если-купило = истина
↓

статус = положить_фигуру(фигура, поворот-градусов = с, обрезать = ложь)

если статус == истина:

вернуть истина

вернуть ложь

Инвариантная величина

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t} \quad \Rightarrow, \lambda - \text{const}$$

$$\Rightarrow N_0 = \frac{1}{e^{\lambda t}}$$

$$N'(t) = -\lambda N_0 e^{-\lambda t}$$

Заметим, что эта ^{функция} убывающая

И с ростом λ увеличивается скорость убывания $N(t)$

Если одити 100 атомов камня (далее 100k) "дают" 10 атомов аргона (далее 10a), т.е. $100k \rightarrow 10k$, то

в образце мы видим соотношение $\frac{70k}{10a}$ (далее $\frac{10k}{100a}$),

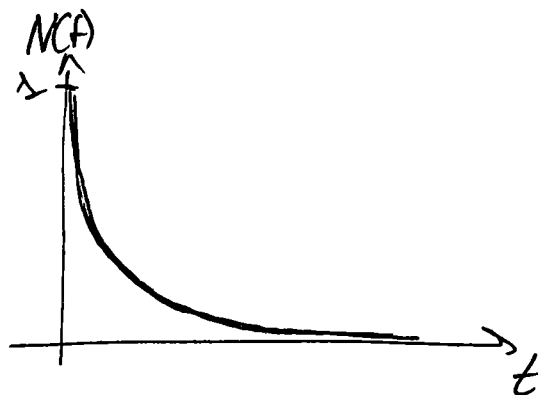
то есть на каждый атом аргона стало требуется 70 атомов камня $\left(\frac{1}{10} \text{ против } \frac{7}{1}\right)$

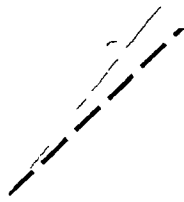
Увеличение в 70 раз

Если первоначальное количество составляет 1250 млн лет, то распад (полный) 2500 млн лет

Неверно

Количество атомов камня экспоненциально уменьшается со временем





Бланк ответов

