



3101115158949

Титульный лист

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

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5

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

Фамилия А А Г У Н О В

Имя И Л Ь Я

Отчество П А В Л О В И Ч

Дата рождения 29 07 2003

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория А 3

Телефон 89505570823

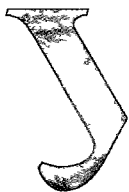
Дата 03 02 2025

Подпись

Кул -

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
Л П И Д А У А Л И Д О У В Р Т Е



3101115158949

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 Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

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	30	50								
Балл члена жюри №2	30	50								

Итоговый балл 80

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

[illegible]

Инвариантная часть

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

где N_0 — начальное число атомов
 t — прошедшее время

Период полураспада калия-40 = 1250 млн лет

Значит при $t = 1250$ млн лет $e^{-\lambda t} = \frac{1}{2}$, т.е. $N(1250) = \frac{1}{2} N_0$

Пусть n — кол-во произошедших полураспадов

1-й полураспад $\frac{1}{2} N_0$ атомов калия-40, $\frac{1}{10} \frac{1}{2} N_0 = \frac{1}{20} N_0$ атомов аргона-40
 2-й полураспад $\frac{1}{2} \frac{1}{2} N_0 = \frac{1}{4} N_0$ атомов калия 40, $\frac{1}{20} N_0 + \frac{1}{10} \frac{1}{4} N_0$ атомов аргона-40
 $\stackrel{=}{=} \frac{3}{40} N_0$

~~n -й полураспад $\frac{1}{2^n} N_0$ атомов калия 40, $\frac{2(n-1)+1}{2^n 10} \frac{1}{2} N_0 = \frac{2n-1}{2^n 10}$ атомов аргона 40~~

~~Тогда $\frac{2n-1}{2^n 10} N_0 \frac{1}{2^n} N_0 = \frac{1}{70}$~~

~~$$\frac{2n-1}{2^n 10} \frac{2^n}{N_0} = \frac{1}{70}$$~~

~~$$\frac{2n-1}{10} = \frac{1}{70}$$~~

3-й полураспад $\frac{1}{8} N_0$ атомов калия 40, $\frac{3}{40} N_0 + \frac{1}{10} \frac{1}{8} N_0 = \frac{7}{80} N_0$ атомов аргона-40

n -й полураспад $\frac{1}{2^n} N_0$ атомов калия 40, $\frac{2^n-1}{2^n 10} N_0$ атомов аргона 40

$$\frac{2^N - 1}{2^{10}} \quad \text{и} \quad \frac{1}{2^N} = \frac{1}{70}$$

$$\frac{2^N - 1}{10} = \frac{1}{70}$$

$$2^N - 1 = \frac{1}{7}$$

$$2^N = \frac{8}{7}$$

$$N = \log_2 \frac{8}{7} \approx \frac{1}{7} \text{ полураспадов - верно}$$

$$1250 \cdot \frac{1}{7} \approx 178,6 \text{ млн лет}$$

неверно

Ответ 178,6 млн лет

Вариативная часть

Блок 4 Информационные системы и технологии

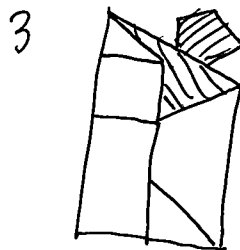
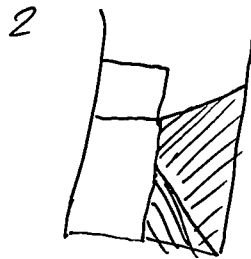
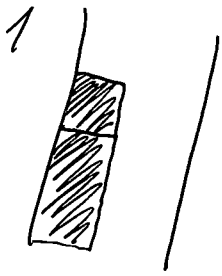
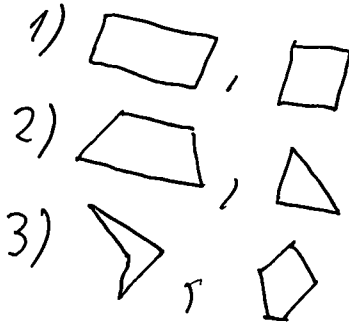
1. Алгоритм

- 1) Дано, массив фигур
- 2) Сначала сортируем массив по типу фигур
 - Треугольные
 - Прямоугольные и треугольные (группируем их по признаку являются ли прямоугольной / непрямоугольной фигурой)
 - Четырехугольные и пятиугольные (так же группируем их)
- 3) Сначала выкладываем прямоугольные фигуры их выкладывать проще всего

- 4) Затем выкладываем трапеции и треугольные фигуры (в приоритете сначала прямоугольные фигуры, поскольку их проще приложить к прямоугольным).
 К боковым сторонам трапеции прикладываем треугольники
- 5) Затем выкладываем все остальные фигуры (четырёхугольные и пятиугольные). Если не хватает места — обрезаем. В конце оставшееся место заливается раствором

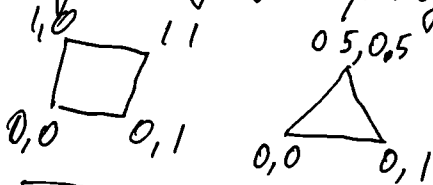
Демонстрация

Фигуры



2 БД

Пусть даны фигуры



ID	Тип фигуры	Координаты точек	Площадь, см ²
1	Прямоугольная	"0,0, 0,1, 1,0, 1,1"	1
2	Треугольная	"0,0, 0,5, 0,5, 0,1"	0,25

Здесь я привел в пример фигуры с площадью < 300 для примера

- 3 Если все фигуры будут оптимальные (прямоугольники, у которых такая длина или ширина, что ширина дорожки делится на нее без остатка, а также имеющей такую площадь — 600 см^2 возьми прямоугольные размеры $10 \times 60 \text{ см}$), то оптимальная длина и ширина дорожки — $9 \text{ м} \times 1 \text{ м}$
- 4 Если все фигуры будут оптимальные, то понадобится 10 кг раствора

