



ИЗУМРУД СТУДЕНТ

УМПИ АДА РАЛ С О Д ОУ 1 Е А



3101995171521

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 К Л Е Щ Е В

Имя К И Р И Л Л

Отчество Р У С Л А Н О В И Ч

Дата рождения 03 06 2003

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Д 3

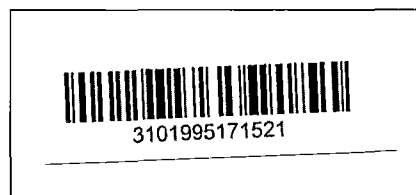
Телефон 8 9 5 0 5 4 3 8 5 0 1

Дата 03 02 2025

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



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	4	35								
Балл члена жюри №2	4	35								

Итоговый балл 30

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

1

1

11

Инвариантная часть

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

1) Найдём постоянную λ

$$N(t) = \frac{N_0}{2} \text{ при } t = 1250 \text{ млн лет (период полураспада)}$$

$$\frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$\frac{1}{2} = e^{-\lambda t} \quad (\text{Логарифмируем})$$

$$\ln\left(\frac{1}{2}\right) = -\lambda t \quad (-1)$$

$$-\ln\left(\frac{1}{2}\right) = \lambda t$$

$$\ln\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \lambda t \quad (a \log b = \log b^a)$$

$$\ln 2 = \lambda t$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{1250000000} = \frac{\ln 2}{1,25 \cdot 10^9} \quad \checkmark$$

2) Выразим t из ф-лы $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

$$\frac{N(t)}{N_0} = e^{-\lambda t} \quad (\text{Логарифмируем})$$

$$\ln \frac{N(t)}{N_0} = -\lambda t$$

$$t = \frac{\ln\left(\frac{N(t)}{N_0}\right)}{-\lambda}$$

$$t = -\frac{\ln\left(\frac{N(t)}{N_0}\right)}{\lambda}$$

$$t = \frac{\ln\left(\frac{N(t)}{N_0}\right)^{-1}}{\lambda} \quad (a \log b = \log b^a)$$

$$t = \frac{\ln\left(\frac{N_0}{N(t)}\right)}{\lambda}$$

По условию задачи сказано, что при распаде 700 атомов

Бланк ответов

Камня -40 образуется примерно 70 атомов аргона-40 $\Rightarrow$ при распада Камня-40 образуется 70% аргон $= 0,7$

$$N(t) = 70$$

$$N_0 = 70 + \frac{7}{0,7} = 80 \quad \checkmark$$

$$t = \frac{\ln\left(\frac{80}{70}\right) \cdot 7,25 \cdot 10^9}{\ln 2}$$

верно
счит
дальше неверно

$$\ln 2 \approx 0,8$$

$$\ln\left(\frac{80}{70}\right) = \ln\left(\frac{8}{7}\right) \approx \ln(1,142) \approx 0,13$$

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 7} \\ - 7 \\ \hline 0 \end{array}$$

как
это

получается

$$\begin{array}{r} 75 \overline{) 76} \\ - 75 \\ \hline 1 \\ 10 \overline{) 10} \\ - 10 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\frac{0,6 \cdot 7,25 \cdot 10^9}{0,8} \approx \frac{3 \cdot 7,25 \cdot 10^9}{4} \approx \frac{21,75 \cdot 10^9}{4} \approx 5,44 \cdot 10^9$$

458

Вариантная часть

Блок 4

П2) Структура базы данных о размерах камней

Таблица "Камни"

k_id (int)	Класс
(Not Null Primary key)	- Камня
type (Varchar(255))	- масса Камня
sq (int)	

Пример наполнения

- [illegible]

