

ИЗУМРУД СТУДЕНТ

1 АДАУРАЛ С

ЕД А.

1 ТЕТ



3101572171338

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 Ш М А Н Ц А Р Ь

Имя А Н Г Е Л И Н А

Отчество В А Л Е Р Ь Е В Н А

Дата рождения 27 03 2003

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Д 3

Телефон +7 912 681 2819

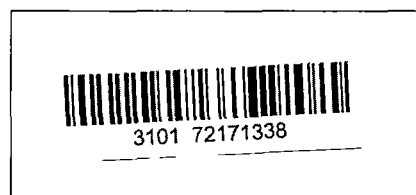
Дата 03 02 2025

Подпись

Защит-

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	50	0								
Балл члена жюри №2	50	0								

Итоговый балл 50

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

Инвариантная часть

$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$, нужно посчитать $t \Rightarrow$ ищем все остальные части формулы

1) $\frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda 1250 \cdot 10^6} \quad | \quad 2$

$N_0 = 2 N_0 e^{-\lambda 1250 \cdot 10^6} \quad | \quad N_0$ (вряд ли оно равно 0)

$1 = 2 e^{-\lambda 1250 \cdot 10^6}$

$e^{-\lambda 1250 \cdot 10^6} = \frac{1}{2}$

$-\lambda 1250 \cdot 10^6 = \ln \frac{1}{2}$

$\lambda = \frac{\ln \frac{1}{2}}{-1250 \cdot 10^6} \Rightarrow \lambda = - \frac{\ln 1 - \ln 2}{1250 \cdot 10^6} \Rightarrow \boxed{\lambda = \frac{\ln 2}{1250 \cdot 10^6}}$

* Тут за t взят период полураспада, равный $1250 \cdot 10^6$ лет

2) Рассмотрим соотношение атомов Аз-40 к атомам К-40 в иллите по условию на 1 ат Аз-40 приходится примерно 70 ат К-40

Возьмем кол-во атомов Аз-40 за $x \Rightarrow$ кол-во атомов К-40 будет $70x$ (примерно)

$70x$ - кол-во ат К-40 в иллите $\Rightarrow$ это $N(t)$ - кол-во оставшихся атомов

3) Примем во внимание, что при распаде 100 атомов К-40 получается примерно 10 атомов Аз-40

Раз было 100 - стало 10, то в иллите было $10x$ распавшихся атомов К-40 (по пропорции $\frac{100-10}{?} = \frac{x}{?} \Rightarrow ? = 10x$ - эти атомы К-40 распались, но остались $N(t) = 70x$)

Было К-40 = Распалось К-40 + Осталось К-40 $\Rightarrow N_0 = 10x + 70x = 80x$

4) Подставим найденные значения в формулу

$70x = 80x e^{-\lambda t}$ (λ больше, потому подставлю)

$7 = 8 e^{-\lambda t}$

$e^{-\lambda t} = \frac{7}{8}$

$-\lambda t = \ln \frac{7}{8}$

$t = - \frac{\ln 7 - \ln 8}{\lambda}$

$t = \frac{\ln 8 - \ln 7}{\lambda}$

$t = \frac{1250 \cdot 10^6 (\ln 8 - \ln 7)}{\ln 2}$ лет

Ответ $t = \frac{1250 \cdot 10^6 (\ln 8 - \ln 7)}{\ln 2}$ лет

Бланк ответов

Вариативная часть Блок 1

В каждой строке 2025 нуль и что-то из следующих комбинаций:

- | | |
|----------------|-------------------------------|
| 1) -1 и -1 |] что-то одно в каждой строке |
| 2) -1 и 1 | |
| 3) 1 и 1 | |

Случай 1

1. Определитель матрицы $A = 0$

- Строки линейно зависимы, т.е. либо одинаковые (хотя бы две), либо имеют вид $(a, b, 0, 0)$ и $(-a, -b, 0, 0)$, где a и b могут совпадать, а также находиться на любых позициях (главное, чтобы $-a$ и $-b$ были на тех же)
- Столбцы линейно зависимы, т.е. либо одинаковые (хотя бы два), либо имеют вид $(a, b, , y)^T$ и $(-a, -b, , -y)^T$, где среди чисел могут быть и нули, и 1 , и -1
- Есть строки / столбцы из 0 — в данном случае только столбцы из 0



— Линия отреза —

Бланк ответов

