



3101372477346

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 У Л Ь М А С К У Л О В

Имя И Л Ь Я

Отчество Р У С Л А Н О В И Ч

Дата рождения 2 2 0 3 2 0 0 5

Город участия К У Р Г А Н

Аудитория 2 1 Б

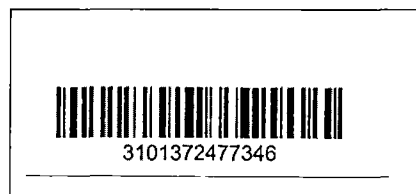
Телефон 7 9 0 9 7 2 5 0 2 7 2

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



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 К У Р Г А Н

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	20	0								
Балл члена жюри №2	20	0								

Итоговый балл 20

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

Инвариантная часть:

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

Зная период полураспада, найдем λ

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

$$e^{-\lambda t} = \frac{1}{2}$$

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

$$\lambda = -\frac{\ln\left(\frac{1}{2}\right)}{t}, \text{ где } t = 1250 \text{ млн лет}$$

Мы знаем, что из 100 ^{распада} при распаде 100 атомов камня-40 образ 10 атомов аргона-40. Значит, чтобы получить один атом аргона-40 необходимо ~~10~~ распадов 10 атомов камня-40 $\Rightarrow$ Из 70 атомов камня-40 10 атомов должно распасться $\Rightarrow N_0 = 70$, $N(t) = 60$, тк 60 осталось, а 10 распадается

Неверно

$$60 = 70 e^{-\lambda t}$$

$$\frac{6}{7} = e^{\ln\left(\frac{1}{2}\right) \frac{t}{t}}$$

$$\Leftrightarrow \frac{6}{7} = \frac{1}{2} e^{\frac{t}{t}} \Leftrightarrow \frac{12}{7} = e^{\frac{t}{t}}$$

$$\frac{t}{t} = \ln \frac{12}{7}$$

$$t = \ln\left(\frac{12}{7}\right) \cdot 1250 \text{ млн лет}$$

Ответ $\ln\left(\frac{12}{7}\right) 1250$ млн лет - примерный возраст

№ 2

Вариативная часть БЛОК 1

A $n=2025$ - количество столбцов и строк. Чтобы почитать определитель матрицы A давайте раскладывать ее по 1 строке

Продолжение на след листе

Продолжение вариантов части

$$|A| = (-1)^{1+1} |B_{2024}| + (-1)^{1+j} |C_{2024}|, \text{ где } 1 \neq j - \text{номер столбцов и ненулевое число}$$

Рассматривая таким образом матрицу A , получили матрицу размера 2024×2024 . В их первой строке будет минимум 1 ненулевое число. То есть если разложить эту матрицу

$$B_{2024} \text{ получили } |B_{2024}| = (-1)^{1+k} |D_{2023}| + (-1)^{1+l} |E_{2023}|, \text{ или}$$

$$|B_{2024}| = (-1)^{1+k} \cdot \cancel{|D_{2023}|} |F_{2023}|$$

В итоге мы дойдем до матрицу размера 2×2 , где максимум два ненулевых числа? Определим такие матрицы рав

$$\text{летит в мн во } \{0, \pm 1, \pm 2\}$$

$$(-1)^1 (-1)^j - (-1)^k (-1)^l \rightarrow \{0, \pm 2\} \quad \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 \quad \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{vmatrix} = -1$$

Больше чем 2 по модулю не получится

Для матрицы 3×3 будет комбинация

$$(-1)^{1+1} |I_{2 \times 2}| + (-1)^{1+j} |J_{2 \times 2}| = |G_{3 \times 3}| \in \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4\}?$$

Можно для 4×4 тоже самое определить. Будет летать в мн во

$\Rightarrow$ Для матрицы A определитель. Примеры $\{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \dots, \pm 2^{2024}\}$

$$\text{Итого } |A| \in \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots, \pm 2^{2024}\}$$

Примеров нет
Ответ: все верно



— Линия отреза —

Бланк ответов

