

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 З А Г Р Е Б И Н

Имя А Н И Л А

Отчество П А В Л О В И Ч

Дата рождения 1 8 0 3 2 0 0 3

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория А 3

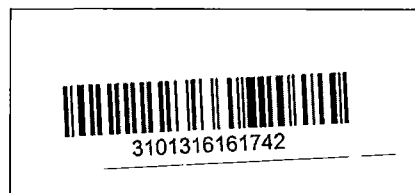
Телефон 8 9 6 5 9 4 5 3 8 3 6

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 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	0								
Балл члена жюри №2	30	0								

Итоговый балл 30

Подпись
члена жюри №1

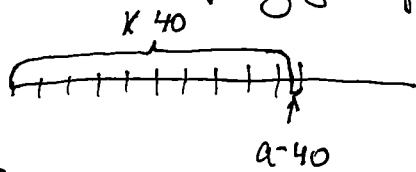
Подпись
члена жюри №2

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

инвариативная масса

Если в образце на каждый атом аргона-40 приходится примерно 70 атомов калия-40, значит в единице объема образца примерно 98% калия 40 и 2% аргона-40



Если сейчас в образце 2% аргона-40, то а 10 лет атомов аргона-40 образуются из 100 атомов калия-40, то до начала распада калия-40 атомов калия-40 было

$$98\% + 2\% \frac{100}{10} = 118\%$$

Поэтому по ф-ле $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

$$98 = 118 e^{-\lambda t} \quad \checkmark$$

Для нахождения t нам не хватает λ

Чтобы найти λ поставим в формулу известные значения по распаду калия-40.

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

$$1 = 2 \cdot 2,7^{-\lambda \cdot 125 \cdot 10^7}$$

$$0,5 = 2,7^{-\lambda \cdot 125 \cdot 10^7}$$

$$0,5 = \frac{1}{2,7^{\lambda \cdot 125 \cdot 10^7}}$$

$$2 = 2,7^{\lambda \cdot 125 \cdot 10^7}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{125 \cdot 10^7} \quad \checkmark$$

Теперь, зная λ , найдем примерный возраст образца t

$$(98) = (118) e^{-\frac{\ln 2}{125 \cdot 10^7} t}$$

числа округлять, но рассуждение верное

$$0,83 = e^{-\frac{\ln 2}{125 \cdot 10^7} t}$$

$$0,83 = \frac{1}{e^{\frac{\ln 2}{125 \cdot 10^7} t}}$$

$$0,83 = \frac{1}{e^{\ln 2} \cdot e^{\frac{1}{125 \cdot 10^7} t} \cdot e^t}$$

неверное преобразование

$$0,83 = 0,5 \cdot \frac{1}{e^{\frac{1}{125 \cdot 10^7} t} e^t}$$

$$1,7 = \frac{1}{e^{\frac{1}{125 \cdot 10^7} t} e^t}$$

$$1,7 = \frac{1}{e^{\frac{t}{125 \cdot 10^7}}}$$

$$\frac{1}{1,7} = e^{\frac{t}{125 \cdot 10^7}}$$

$$0,58 = e^{\frac{t}{125 \cdot 10^7}}$$

$$\frac{t}{125 \cdot 10^7} = \ln 0,58 \approx -1$$

$$t = -125 \cdot 10^7$$

Ответ 600 000 000 лет

$$\text{Блок 3} = 05$$

— — — — —
Линия отреза
— — — — —

Бланк ответов

