



ИЗУМРУД СТУДЕНТ
И ПИ А Д А А Л Г Д Р А Л



3101483185929

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 Л О Т О Ц К И Й

Имя С В Я Т О С Л А В

Отчество О Л Е Г О В И Ч

Дата рождения 1 3 0 8 2 0 0 2

Город участия М А Г Н И Т О Г О Р С К

Аудитория 1 4

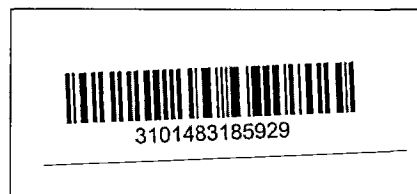
Телефон 8 9 8 2 3 2 4 0 7 5 4

Дата 0 2 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 МАГНИТОГОРСК

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	40	35								
Балл члена жюри №2	40	35								

Итоговый балл 75

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

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

const
↓
← время

↑
Количество атомов
Калия-40 через
время t

↑
Начальное кол-во
атомов Калия-40

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

тогда для периода полураспада будет верно

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

$$t_{\text{полурасп}} = 1250 \text{ млн лет}$$

$$\Rightarrow \ln\left(\frac{1}{2}\right) = -\lambda \cdot 1250 \Rightarrow \lambda = -\frac{\ln\left(\frac{1}{2}\right)}{1250} (\text{const})$$

✓

В анализируемом образце

1_{атм} аргон-40 70_{атм} калий-40

зная, что при распаде 100 атомов калия-40 образуется ~10 атомов аргона-40, можно утверждать

распалось

10_{атм} калий-40

Осталось

70_{атм} калий-40

~~70 атом~~

тогда (для образца)

$$70 = 80 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{7}{8} = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln\left(\frac{7}{8}\right) = -\lambda t \Rightarrow$$

485

$$\Rightarrow \ln\left(\frac{7}{8}\right) = \frac{\ln\left(\frac{1}{2}\right)}{1250} t \Rightarrow t = \frac{\ln\left(\frac{7}{8}\right)}{\ln\left(\frac{1}{2}\right)} 1250 = \text{Ответ?}$$

Верно

Вариативная часть (Блок 1 Биологии)

В тексте задания дана всего одна последовательность (разделяющих знаков нет)

-GTACGTCTAGC

Дальнейшее решение задачи представлено для ситуации, если эту последовательность разделить на два равных фрагмента.

-GTACG↓TCTAGC

Тогда наилучшее выравнивание

если есть совпадение хотя бы в 1 месте

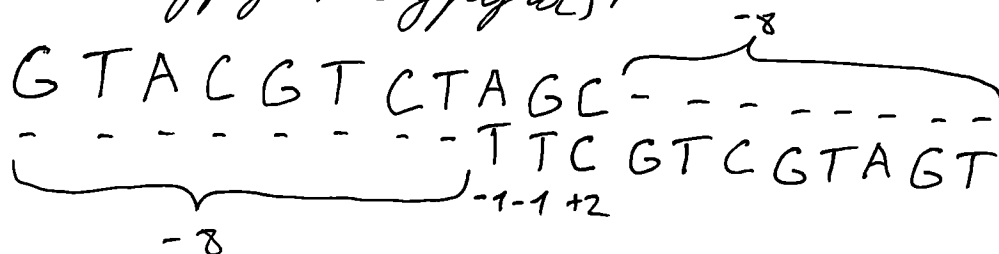
-GTACG
-TCTAGC
1 1 1 1 1

если совпадений нет
(=выравнивание не проводить)

Вариативная часть (Блок 1 Биология)

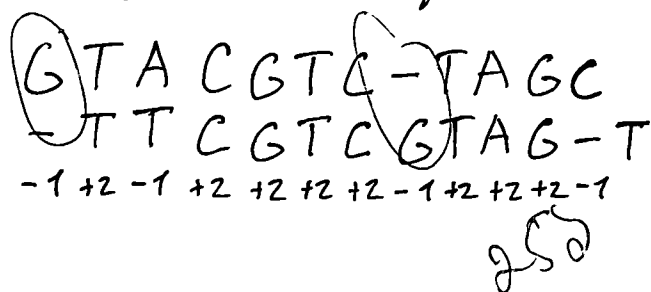
совпадение в нуклеотиде,

Самое плохое выравнивание (без учета случая отсутствия выравнивания, когда две цепи не накладываются друг на друга).



$$\underline{\underline{\Sigma = -16}}$$

Наилучшее выравнивание



(с учетом факта полной вероятности замены C на T)

$$\underline{\underline{\Sigma = 12 + 105}}$$

$$\Sigma 356$$

Линия отреза

Бланк ответов

