



**ИЗУМРУД.СТУДЕНТ**  
ОЛИМПИАДА УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА



1302265335772

**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	6	250								
Балл члена жюри №2	6	50								

**Итоговый балл**  **56**

**Подпись члена жюри №1**

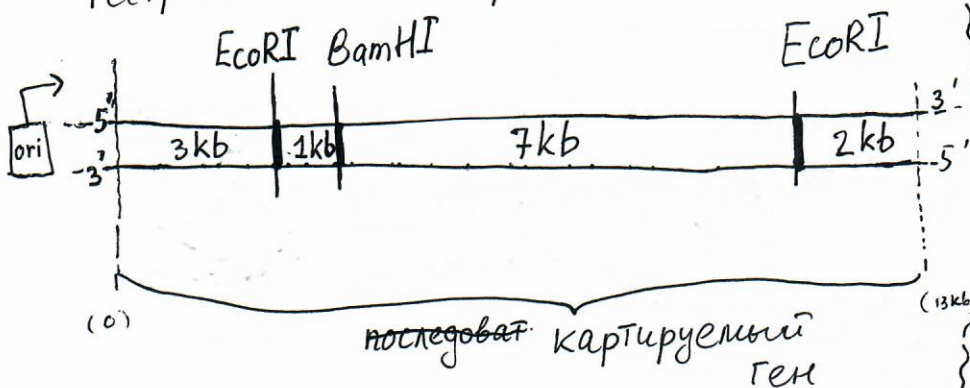
**Подпись члена жюри №2**

**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



Вариативная часть. Блок 1. Биология.

Рестрикционная карта гена:



сайты рестрикции  
 • 2 сайта рестрикции содержат сайты узнавания рестриктазы EcoRI  
 • 1 сайт рестрикции содержит последовательность, узнаваемую рестриктазой BamHI  
 двучленная последовательность ДНК картируемого гена.  
 1 kb - расстояние в kb между сайтами рестрикции.

точка ori на участке до исследуемого гена  
 скорее всего, перед рестрикционным анализом данного гена была поставлена ПЦР со специфическими праймерами к данному гену (для его наработки и изолирования (электрофорезом после ПЦР) из общей кольцевой бактериальной ДНК /плазмиды).

Баллов 50

Цивариантная часть:

1.) Лиса бесконечно много раз откусила от каждого куска  
 Т.к. : •  $t_{\text{на откусе 1 куска (не мкг)}} = \frac{1}{2^n}$ , где  $n$  -  $n$  доп. откусывания  
 • общее время = 2 мин, за  $t_{(1 \text{ мин})}$  - съеден 1 кг  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow \sum \frac{1}{2^n} = 1 \text{ мин.}$  но  $\varepsilon$  долей всегда  $< 1 \Rightarrow$   
 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 2$  лиса может откусывать беск-но:  $n \in (0; \infty)$   
 ф-ция, как для корня. аналогично деление сыра как спираль архимеда [M.]

2) сколько сыра съела лиса за 2 мин :  
 $M = 1 \text{ кг (за 1 мин)} + 2n \cdot b_n + 1 \cdot b_{(n+1)} = 1 + \frac{2n \cdot 2}{n(n+2)} + \frac{2}{(n+1)(n+2)}$   
 1 кусок мкг + 1 за  $t = \frac{1}{2^n}$  чтобы поровну досталось медведю, последний кусок должен уравнять куски сыра  
 $= 1 + \frac{2}{n+2} + \frac{2}{(n+1)(n+2)} = \frac{n^3 + 10n^2 + 28n + 22}{(n+1)(n+2)(n+3)} \text{ кг}$

3) сколько сыра досталось медвежатам? (каждому)

$$M = 7 - \frac{n^3 + 10n^2 + 28n + 22}{(n+1)(n+2)(n+3)} = \frac{18n^3 + 64n^2 + 98n + 40}{(n+1)(n+2)(n+3)} \text{ кг}$$

4) <sup>да</sup> ~~да~~ <sup>НЕТ</sup> ~~да~~ может, т.к. откусывание дополнительного куска происх. мгновенно (теоретически) ~~т.е.  $b_{n+1} = 0$~~  т.е.  $b_{n+1}$  (для мыши  $= 0$ )

$$b_{n+1} = \frac{2}{(n+1)(n+3)} = 0 \quad (n+1)(n+3) = 0$$

$$n = -1 \quad n = -3$$

Но! по условию,

$$n \geq 0$$

Значит, мышь не может выбрать подобную  $n$ , чтобы первому медвежонку досталось  $>$  сыра.

Так может, или не может?

Дан неоднозначный ответ

6 баллов

Бланк ответов



Бланк ответов

