



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Багринцева Мария Александровна**

Класс: **11**

Технический балл: **67**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

А. Дюф (докладчик А.В.)
 Σ 67

9400460

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	8	3	6	0	9	0	12	9	15

Задачи 1, 2, 3, 4, 5
 только ки
 германские

Отсутствует структура
 система

- 4-E-VIII +
 - 2-3-III +
 - 5-A-V +
 - 3-T-VI +
 - 6-B-IV +
 - 1-B-II +
- Объем:
 Задача 8:

⊖ 2

- Δ - 2 (попытки обжалования)
 - Γ - 1 (уходившая-непроданная)
 - Β - 3 (общая сумма)
 - δ - 11 (краткий)
 - Α - 12 (германская патентовка)
- Объем:
 Задача 6:

Уменьшить (срочно)

Черволик (трамвај 5)

Задаток 8

$I^0 = k \cdot \mu$

$I^0 I^0 = k^2$

$I^A = p$

$I^A I^A = p^2 ; I^A I^0 = p \cdot k$

$2 I^A I^A + I^A I^0 = 0,13 \Rightarrow p^2 + p \cdot k = 0,13$

$I^B = s = I^B I^B = s^2 ; I^B I^0 = s \cdot k$

$I^B I^B = s^2 ; I^B I^0 = s \cdot k$

$I^B I^B + I^B I^0 = 0,06 ; \Rightarrow s^2 + s \cdot k = 0,06$

$I^A I^B = s \cdot k = 0,06$

$h + p = 1$

$h^2 + 2hp + p^2 = 1$

$\frac{h^2 + hp + hp + p^2}{\sqrt{0,13}} = 1$

$h^2 + hp = 0,87$

$h(h+p) = 0,87$

$h \cdot 1 = 0,87$

$h = 0,87$

~~sk = 0,06~~

~~sk~~

~~sk~~

$sh = 0,06$

$0,87 \cdot s = 0,06$

$s = 0,068 \approx 0,07$

решити на четовике

$h^2 + 0,13 = 1$

$h^2 = 0,87$

$h = \sqrt{0,87} \approx 0,93$

Доде може с I и III пр. = $\frac{100}{100} - \frac{13}{100} - \frac{6}{100} = \frac{81}{100}$

$I^0 I^0 = 0,87 \cdot 0,87 = 0,7569$

$I^A I^0 = 0,87 \cdot 0,13 = 0,1131$

$I^B I^0 = 0,07 \cdot 0,87 = 0,0609$

$I^B I^B = 0,07 \cdot 0,07 = 0,0049$

$I^A I^B = 0,13 \cdot 0,07 = 0,0091$

Задача 9

Черновик (страница 4)

5' - ЦААТЦТГЦАТГГГЦАААЦТАЦТГГГГААЦГГТЦАТГГГТА

5' - ЦААТЦТГЦАТГГЦАААЦТАЦТГГГТА

5' ЦААТЦТГЦАТГГГЦАААЦТАЦТГГГААЦГГТЦАТГГГТААТЦГА - 3'
 3' ГГТАГАЦГГТАЦГГТТГГАТГАЦАЦЦТГЦАГГТАЦААТГАГЦТ - 5'
 РНК 5' ААУУГЦАУГГЦАААЦУАЦУГГГААЦГГУЦАУГГУГУААУЦГА - 3'

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

↑
старт
корот

1 метионин - 2 Аланин - 3 аспарагин - 4 тирозин - 5 цистеин - 6 глицин - 7 триптофан - 8 валин -

9 метионин - 10 цистеин - 11 аспарагин - 12 серин

В цист. содержит 5h в мол. структуре
10 с N-конца

Г. При мут - пром. замена
Ц замен. на А

5' ЦААТЦТГЦАТГГГЦАААЦТААТГГГГААЦГГТЦАТГГГТААТЦГА - 3'
 3' ГГТАГАЦГГТАЦГГТТГГАТГАЦАЦЦТГЦАГГТАЦААТГАГЦТ - 5'
 РНК 5' ААУУГЦАУГГЦАААЦУААУГГГААЦГГУЦАУГГУГУААУЦГА - 3'

СТАРТ

СТАРТ

2 старта => 2 белка

1) метионин 3) амин (+ метионин)

2) метионин и амин

Числових (страница 4)

Задача 10:

$$q = \frac{0,03}{p} = \frac{0,03}{0,1} = 0,3$$

$$h = 1 - p - q = 1 - 0,1 - 0,3 = 0,6$$

Значення: частота ~~0,1~~ $I^A = 0,1$; ~~0,6~~ $I^B = 0,6$; $I^C = 0,3$

Для I групи

$$h^2 = 0,36 = 36\%$$

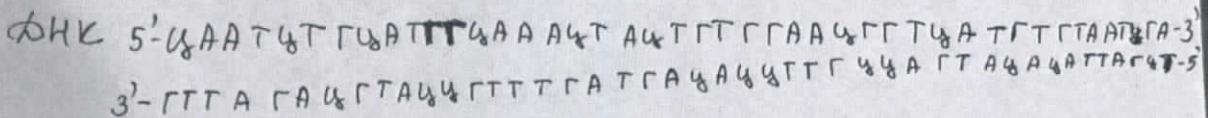
Для II групи:

$$2pq^2 + 2qh = 0,3^2 + 2 \cdot 0,1 \cdot 0,6 = 0,45 = 45\%$$

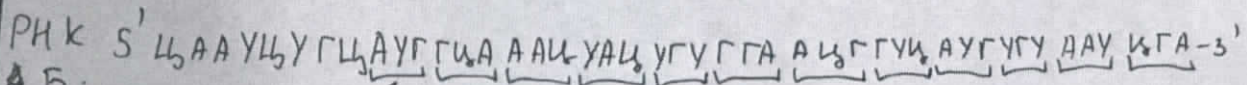
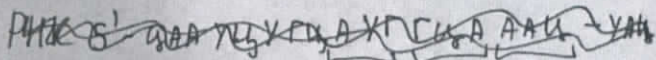
Чистовик (страница 5)

Задача 9

Ответ



~~РНК~~



А Б:
 Последовательность аминокислот:

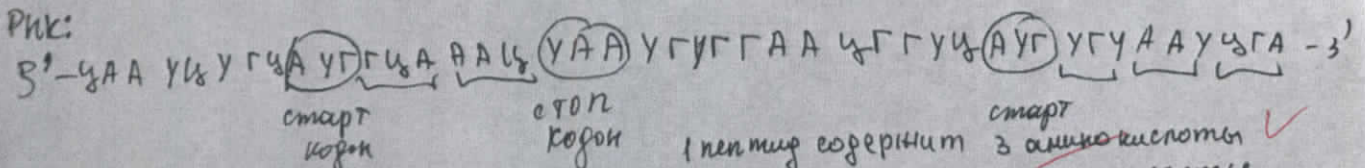
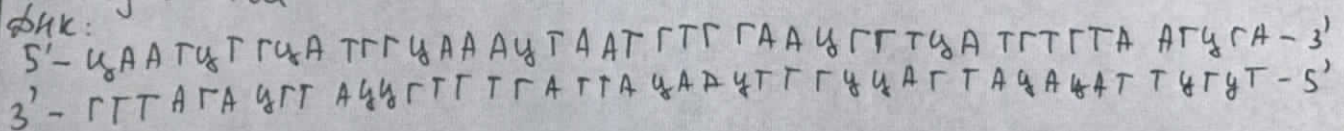
метионин - аланин - аспарагин - тирозин - цистеин - глицин - треонин - валин -
 - метионин - цистеин - аспарагин - серин

А: Всего этот пептид содержит 12 аминокислот $\geq 12!$

Б: Такая аминокислота, как цистеин, содержит SH-группу
 с N-конца это 10 аминокислота и S-ая!

Г: При мутации Ц заменяется на А

Получается



1 пептид содержит 3 аминокислоты ✓
 2 пептид содержит 4 аминокислоты

Д: Ц-за УАА (стоп-кодона) получается два белка

1) (АУГГЦАААЦУАА) => последоват. ам. кислот:

метионин - аланин - аспарагин

2) (АУГУГУААУЦГА) => по последоват. ам. кислот:

метионин - цистеин - аспарагин - серин

Черновик (страница 1)

Задача 1:

- A - 1 +
- B - ~~3~~ 3 1 2
- B - 1 + +
- Г - 2 +
- Д - 2 +
- Е - 3 -

Задача 2:

- Б В Н В ^г _{сочет} П С И ^W _{используем}; ^W _{изг.} ²
- + + + + + - +

Задача 3:

Отвеч А +



Задача 4:

- 1 - Б -
- 2 - В -
- 3 - ~~А~~ А +
- 4 - А -
- 5 - Г +

Задача 5

Б А В В А Б Г А Е В -

Задача 6 перерывная деревяшка +

- A - 12 (деревяшка пасточки)
- B - 5 ^Б _{сорока} 11 - ^И _{кративник} + +
- B -  ^Б _{сорока} +
- Г -  3 - ^Б _{большая синица} +
- Д А - 1 - ^И _{духоловка} ^И _{пеструшка} (нет ~~еще~~ ^{еще} _{кон. ф. ду}) -
- Д - 2 - ^И _{пополз.}

Чертовик
(страница 2)

(Задача 7)

$$N(t) = N_0 x e^{ct}$$

$$N_0 = \frac{2}{(b-m)t}$$

$$1) N(t) = \frac{2}{(2-m) \cdot 4} \cdot e^{(2-m) \cdot 4}$$

$$2 = \frac{2}{(2-m) \cdot 4} \cdot e^{(2-m) \cdot 4}$$

$$1 = e^{(2-m) \cdot 4}$$

$$m = 2$$

$$2) u = 0,5 \cdot e^{(b-2) \cdot 4}$$

$$2 = e^{(b-2) \cdot 4}$$

$$b = \frac{1}{4} \cdot \ln(2) + 2$$

$$3) 8 = \frac{2}{(b-2) \cdot 12} \cdot e^{(b-2) \cdot 12}$$

$$4 = e^{(b-2) \cdot 12}$$

$$b = \frac{1}{12}$$

$$4) 15 = 0,2 \cdot e^{(b-2) \cdot 12}$$

$$\ln 15 = 2 \cdot e^{(b-2) \cdot 12}$$

$$\ln 8 = 2 \cdot e$$

