



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Самарина Анастасия Алексеевна**

Класс: **11**

Технический балл: **69**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

Методы - лист 2

Задача 8

~~1 - Ж - I~~ 1 - 6 - II +

2 - 3 - III +

3 - Г - VI +

4 - Е - VIII +

5 - Д - V +

6 - В - IV +

Качер структура, повреждение которой приводит к возникновению
симптомов: пахнет керосином, проливается при
попытке козырька конца носка удерживаемой палочкой: 1 (мокрое)

Задача 6

Условия задачи соблюдены не совсем (+)

А - 12 (деревянная ласточка); А - 4 (горючая ласточка) + +

Б - 11 (кратильник); Б - 6 (печка - вешка); Б - 7 (башня кашки)

В - 5 (сфера обжарки); В - 8 (смазка - черномочка); В - 9 (печка дроз)

Г - 10 (зубчик);

Д - 3 (башня млина); Д - 1 (мушкетер - пеструшка); Д - 2 (печи-

шь обжарки)

Учебник. Лист 4.

Задача 10

1. Форма кривы касательна по методу координат.

2. Если расстояние между

$$\begin{array}{l} I^A - p \\ I^B - r \\ I^O - s \end{array}$$

тогда расстояние между ними берется, как:

$$I^O I^O - s^2 - I \text{ форма кривы}$$

$$I^A I^A - p^2$$

$$I^A I^O - 2ps \quad \left. \begin{array}{l} I^A I^A - p^2 \\ I^A I^O - 2ps \end{array} \right\} \text{II форма кривы}$$

$$I^B I^B - r^2$$

$$I^B I^O - 2rs \quad \left. \begin{array}{l} I^B I^B - r^2 \\ I^B I^O - 2rs \end{array} \right\} \text{III форма кривы}$$

$$I^A I^B - pr - r - IV \text{ форма кривы.}$$

3. Известно, что: $p + r = 0,06$

$$p^2 + 2ps = 0,13 \quad \checkmark$$

4. Для степеней популяции в состоянии равновесия сумма расстояний

$p + r + s = 1 \quad \checkmark$ - по закону Харди - Вайнберга для случая с тремя аллелями.

$$s = 1 - s - p$$

$$2pr = 0,06$$

$$\begin{cases} p(1-s-p) = 0,06 \\ p - ps - p^2 = 0,06 \end{cases} \quad 0,03$$

$$\begin{cases} s = \frac{p - p^2 - 0,06}{p} \quad 0,03 \\ p^2 + 2ps = 0,13 \end{cases}$$

$$p^2 + 2p - 2p^2 - 0,12 = 0,13$$

$$-p^2 + 2p - 0,25 = 0$$

$$p^2 - 2p + 0,25 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 0,25 = 3$$

$$p_{1,2} = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{2}$$

$$p_1 = \frac{2 - \sqrt{3}}{2} = 0,134 - \text{расстояние аллеля } I^A$$

$$p_2 = 1,86 - \text{не подходит}$$

А. мембр. лист 6.

$$6. \gamma = \frac{0,06}{r} = \frac{0,06}{0,134} = 0,448 - \text{расход аммес } I^B$$

Мембр. лист 5.

$$S = 1 - p - \gamma = 1 - 0,134 - 0,448 = 0,418 - \text{расход аммес } I^O$$

2. Защем расчет рекомбинатов:

1-ая группа проб $I^O I^O$

$$S^2 = 0,418^2 = 0,174$$

3-я группа проб $I^B I^B$ $I^B I^O$

$$r^2 + 2rs = 0,448^2 + 2 \cdot 0,448 \cdot 0,418 = 0,875$$

Задача 7

1) month 1; $t=4$

$$N(4) = N_0 \cdot \exp(4(b-m))$$

$$\frac{N(4)}{N_0} = \exp(4(2-m))$$

$$\ln \frac{N(4)}{N_0} = 8 - 4m$$

$$4m = 8 - \ln \frac{N(4)}{N_0}$$

$$m = \frac{8 - \ln \frac{N(4)}{N_0}}{4} = \frac{8 - \ln \frac{3}{2}}{4} = 1,9$$

2) month 2; $t=8$

$$N(8) = N_0 \cdot \exp(8(b-m))$$

$$5 = 2 \exp(8(b-m))$$

$$\ln 2,5 = 8(b-1,9)$$

$$\ln 2,5 = 8b - 15,2$$

$$b = \frac{\ln 2,5 + 15,2}{8} = 2,014$$

3) month 4; $t=16$

$$N(4) = N_0 \exp(16(b-1,9))$$

$$7,5 = 2 \cdot \exp(16b - 30,4)$$

$$\ln 7,5 = 16b - 30,4$$

$$b = \frac{\ln 7,5 + 30,4}{16} = 2,03$$

4) month 5; $t=24$

$$N(24) = N_0 \exp(24(b-1,9))$$

$$65 = 2 \exp(24b - 45,6)$$

$$\ln 32,5 = 24b - 45,6$$

$$b = \frac{\ln 32,5 + 45,6}{24} = 2,045$$

Точнее
решения нет.
Отсюда
при усложнении

Ученые. лист 6.
Задача 1

A - 1 +

Б - 3 +

В - 1 +

Г - 2 +

Д - 2 +

Е - 2 +

Числовик. Мет 3.

Задача 3

1. Определить нуклеотидную последовательность матричной цепи ДНК:

3'-ГТТ АГА ЦГТ АЦЦ ГТТ ТГА ТГА ЦАЦ ЦТТ ГЦЦ
АГТ АЦА ЦАТ ТАГ ЦТ-5'

2. Составить последовательность цепи РНК:

5'-ЦАА ЦЦЦ ГЦА ЦГГ ЦАА АЦЦ АЦЦ ГЦГ ГАА ЦГТ
ЦЦА ЦГУ ГЦА АЦЦ ГА-3'

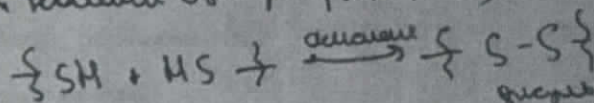
3. Синоны, кодируемые с кодоном 5'-АУГ-3'

Может в пептиде содержать 12 аминокислотных остатков

4. По таблице генетического кода определить аминокислотную последовательность белка:

метионин - аланин - аспаргин - тирозин - цистеин - лизин -
- треонин - валин - метионин - цистеин - аспаргин - серин.

5. Функциональные свойства пептида обуславливают аминокислота метионин за счет наличия сульфгидрильной (-SH)



В молекуле это белки содержат 2 метионина остатка

(5 и 10 остатков, связан с N-конец полипептида)

6. Тесне мустанг образовался отса-кодон (каксис - мустанг)

каксис кодон: 5'-ЦАА-3'

Тесне мустанг: первый белок состоит из 3-х аминокислот
(метионин - аланин - аспаргин), второй белок состоит из 4-х
аминокислот (метионин - цистеин - аспаргин - серин)