МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Кухарчук Артём Алексеевич**

Класс: **11**

Технический балл: **70**

Дата проведения: **05 марта 2021 года**

4623202

Чистовик. страница 1. лист 1 Кухарчук А.А.

А. Лор (Локтюшкин А.В.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Σ
8	2	2	7	12	9	17	3	10	70

Задача 1.

А Б В Г Д
6 3 2 5 4
+ + − + +

Задача 2

В - (Ру-1,5-БФ → 3-ФГК → 1,3-ДФГК → 3-ФГА) ПДМ (Жуковская)
+

Задача 3

Г +

Задание 5

Семейство: Д - Лютиковые +
Цветок: Ж - Актиноморфный +
Завязь: К - Верхняя +
Плод: Р - многоорешек +
Околоцветник: Ф - простой +
Жизненная форма: Ð - Гемикриптофит −
Подземный запасающий орган: Z - корневище. +

Задание 6

I Моховые подушки 1Е ±	II Морской бентос 2Ж +
III Кровь человека 3В ±	IV Почва, лесная подстилка 4А −
V Кишечник человека 5Д ±	VI Бентос пресных водоёмов 6Г +
VII Морская пелагиаль 7Б +	

Задание 4 Чистовик страница 2 лист 1 Кухари

$N_{после} + N_1 + N_2 = N_{до}$

А) $N_{до} = ?$

$$\frac{N_1}{N_{до}} = \frac{N_2}{N_{до} - N_1}$$

$N_1 N_{до} - N_1^2 = N_{до} N_2$ $N_1 = 600$ особей

$N_2 = 510$ особей

$N_{до}(N_1 - N_2) = N_1^2$

$$N_{до} = \frac{N_1^2}{N_1 - N_2} = \frac{600^2}{600-510} = \frac{360000}{90} = 4000 \text{ особей}$$ +

Б) $N_{после} = 4000 - 600 - 510 = \cancel{2990}$ 2890 особей. Расчет

±

Ответ: $N_{до} = 4000$ особей

$N_{после} = 2990$ особей

Задание 7

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
5	7	2	4	1	3	8	6	11
+	+	+	+	+	+	+	+	+

Орган	печень	поджелудочная	селезёнка
Буква	Г	Ж	Е
Функции и свойства	I − V + IX + VIII +	VII + VI +	III + II + IV +

4623202

Чистовик страница 3 лист 2 Кухарчук А. А

Задание 9

Всего нуклеотидов 56. 40 из них заняты комплементарными участками шпильки. Под петлю и другие несцепленные участки остаётся 16 нуклеотидов. Зная, что длина петли не менее 6 нуклеотидов, предложим такой вариант шпильки:

несцепленные участки шпильки.

+1 АГЦУУУУАЦА +10 11 – ГГЦАУУАЦЦУАГАААГАУУУ +30 31 ЦЦА

ЦЦГУААУГГУЦУУАЦГАААА – У Ц

несцепленный участок

+56 комплиментарный участок 20 нуклеотидов +37 +36

петля 6 нуклеотидов

* – неспаренные пары нуклеотидов.

- Несовершенная шпилька – с 11 по 30 нуклеотид (20 нуклеот.)
  с 37 по 56 нуклеотид (20 нуклеот.)
- Неспаренные нуклеотиды – 20, 21, 22, 24, 25, 26, 41, 42, 43, 45, 46, 47.
- Петля – с 31 по 36 нуклеотид (6 нуклеотидов)

+

Задание 8

А) llhh – белые
Llhh – розовые и llHh.
LLhh – красные и LLhH, HHll
LLHh – тёмно-красные и ...
llHh, LlHh – HH – чёрные

чёрные: llHh, LlHh, llHH, LLHH, LlHH

Мех-м наследования определен неверно

Ген L отвечает за пигмент окраски красный. При большем или меньшем его содержании цвет. Может варьироваться от белого до красного.

Ген H отвечает за чёрный пигмент.

В гетерозиготном состоянии ~~[illegible]~~ при гомозиготе по рецессиве (ll) или гетерозиготе по гену L (lL) – окраска становится чёрной. При гомозиготе по L (LL) окраска становится темно-красной.

Гомозигота HH, независимо от гена l/L делает зерновку чёрной. Гомозигота hh не влияет на цвет.

+

Г) Это происходит из-за наличия в геноме кукурузы большого количества мобильных элементов – транспозонов. Именно на кукурузе, как на модельном объекте впервые открыли мобильные элементы генома.

Данное явление можно объяснить и без транспозонов

Даже если транспозоны, то почему зерновки разного цвета??

–

4623202

Черновик (лист 1 стр 1.)

Кухарчук А

Задача 1

А Б В Г Д

6. 3. 2. 5. 4 - предварительно

- Скульптурные Актиновые
- Корнишнообразные
- Многокостянка
- Многоорешен Лютик
- С-3 цикл
- Ирбы.
- Личинка поденки
- Билирубин.
- Кто за кассеаствит А?
- Где вырабат трипсин?

Задача 2.

А 3-ФГК → Ру-1,5БФ → 13-ДФГК → 3ФГА

В

Б

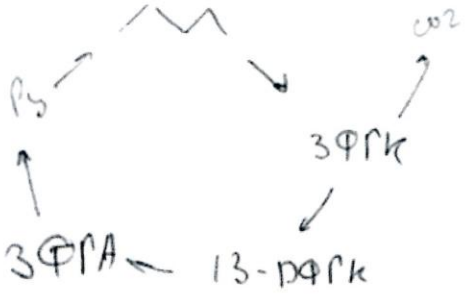
В

Г

Д

Задание 3.

БилГ



Задание 4.

$n_1 \cdot n_2$

600 510

$$N = \frac{N_1^2}{N_1 - N_2}$$

$$\frac{N_2}{N} = \frac{N_1}{N - N_2}$$

$$N_1 N - N N_2 = N_1^2$$

$$N(N_1 - N_2) = N_1^2$$

$$N = \frac{N_1 N - N_1^2}{N_2}$$

Задание 5.

Семейство - Д - Лютиковые.

Цветок - Ж - Актиноморфный

Завязь - К - верхняя

Плод - Мил Р

многокостянка/орешен.

Ок - простой

Жизнен. форма - Гемикриптофит.

Позн. — Z корневищ.

$$\begin{array}{r} 4000 \\ -1110 \\ \hline 2990 \end{array}$$

4623202

лист 1.
стр 2.

Задание 6. Черновик

I	II	III	IV
Моховые подушки	Морское дно	Кровь людей	Почва леса
1	2	3	4
Е	Ж	В	А

V	VI	VII
Кишечник	Дно озера	Морская пелагиаль
5	6	7
Д	Г	Б

– предварительно

Задача 7.

А Б В Г Д Е Ж З И
5 7 2 4 1 3 8 6 11

орган	печень	поджелудочная	Селезбика
Буква	Г	Ж	Е
Функци.	V, I, II, VIII, IX	вид А, VII, VI	III, II, IV

Бил. II?

4623202

H и L Hh Ll

лист 2 стр 1.

Черновик

Белая llhh
Розовая Llhh
Красная LlHh
Тем-красная llHh
Чёрная LLHH

163 - чёр. 7 бел.

LlHh

$l^2h^2 =$

llhh - бе
Llhh - роз
LLhh - кр
Hh - тем
HH - чёр

чер. $L^2+H^2=\frac{163}{1000}$ бел $l^2+h^2=\frac{7}{1000}$

$L=?$
$h=?$
$H=?$
$l=?$

$(p+q)^2=1$

розл. $h^2+2Ll=$

кр. L^2+h^2

тем кр. L^2+2Hh

$(L+H+h+l)^2=1$

$L^2+H^2+h^2+l^2+2Ll+2Hh+2LH+2lh$

белая

$LH=\sqrt{0,163}$
$lh=\sqrt{0,07}$

$l^2=\frac{7}{1000}$

$l=\sqrt{0,007}$ $H=L=\sqrt{}$ $<$

$(p+s+r+q)^2=1$

	L	H
L		
h		

Lh

~~lh~~ ~~l~~

~~LHlh~~

4623202

лист 2
сор?

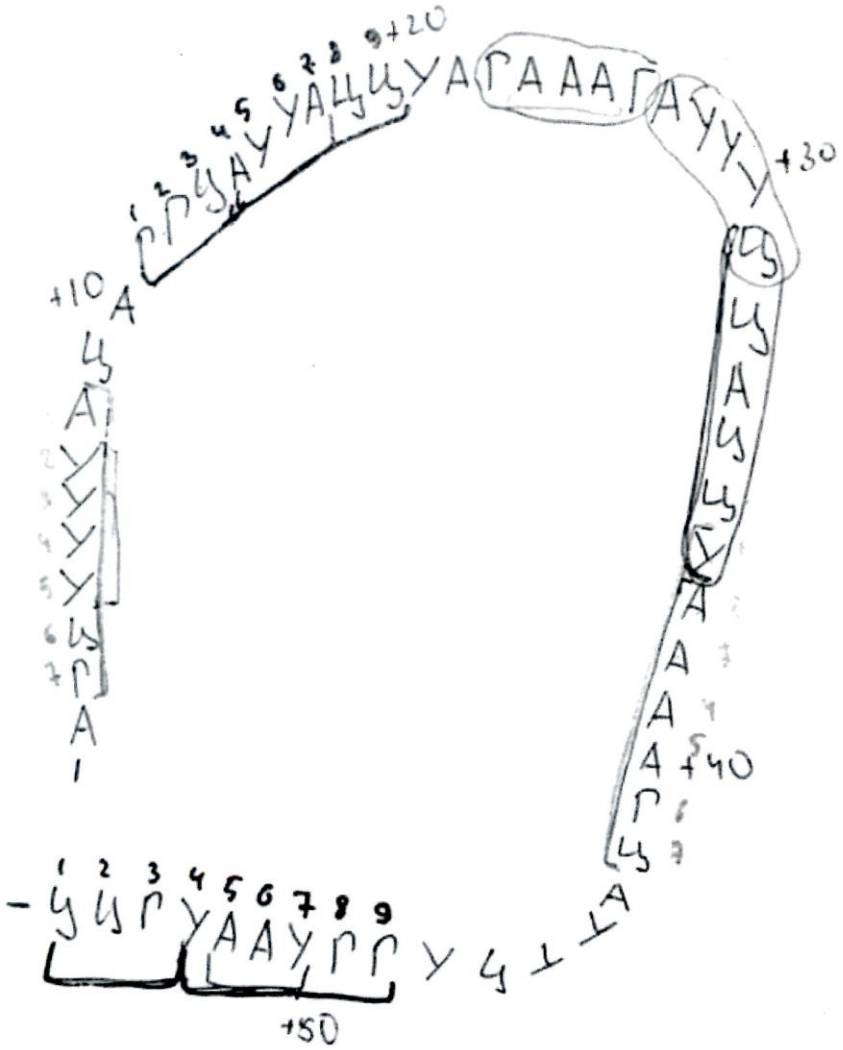
Г – Ц
А – У

Черновик

28

АГЦУУУУАЦАГГЦАУУАЦЦУАГАААГАУУУЦЦАЦЦУААААГЦА–

– УУЦУГГУААУГЦЦ



4623202

лист 3 стр 1

Черновик

	lh	LH	Lh	lH
lh	llhh	LlHh	~~llhh~~	llHh
LH	~~Llhh~~	$\boxed{LLHH}$	LLHh	$\boxed{LlHH}$
Lh	~~llhh~~	LLHh	~~llhh~~	LlHh
lH	llHh	$\boxed{LlHH}$	LlHh	$\boxed{llHH}$

LLHH L^2H^2

2LlHH $2(LlH^2)$

llHH l^2h^2

ll - a

LLLl - b

Hh - c

HH - d

$(a+b+c+d)^2 = 1$

$$\frac{163}{1000} = b^2d^2 + 2bd + (a^2d)^2$$

$$(HL)^2 + 2\{H^2 \cdot L \cdot l\} + l^2H^2 = \frac{163}{1000}$$

$$l^2h^2 = \frac{7}{1000}$$

$$lh = 0{,}08.$$

~~$(Hl)^2 + 2$~~

~~$HL(HL + 2Hl) = \frac{156}{1000}$~~