

27-97-09-52  
(162.2)



Олимпиада ПВГ  
2016

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 7

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников „Поиска Воробьевы горы“

по БИОЛОГИИ

Потаниной Арьи Михайловны

фамилия, имя, отчество (в родительном падеже)

17<sup>33</sup> - 17<sup>32</sup>

Дата

«21» марта 2016 года

Подпись участника

НН

40(Синтезат) ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

27-97-09-52  
(16.2.2)

Четвёртник.

(Задание № 1.)

Ответ: А - язиковеси ~~-~~ + В - бородковидные ~~+~~ +  
Б - шестипалые язиковеси ~~-~~ Г - язиковеси +  
Чтобы А, Б, В, Г встрагаются у аистов.

Олимпиада

ПДГ

2016

(Задание № 2.)

класс	тип
А Пиявки +	Кишечные черви +
Б Ленточные черви +	Пищевые черви +
В Ракообразные +	Членистоногие +
Г Планарии +	Пищевые черви +

(Задание № 3.)

При 100 % утилизации 100 г белого мяса человека убиваются, соответственно, 40 г крахмала.

Крахмал - это полимер макроэрга, убивающегося он только после термозига, т.е. убивается будет свободное макроэрга.

Количество макроэрг свободной макроэрги соответствует количеству макроэргов крахмала. Но поскольку масса макроэрга крахмала меньше, чем у свободной макроэрги, т.к. проходит ее полимеризующий сопротивление с процессом поликонденсации - отщеплением воды.  $\Rightarrow$  Мы берем для расчетов формулу  $[C_6H_{10}O_5]_n$ .

$$n(\text{макроэрг}) = \frac{m}{\mu(C_6H_{10}O_5)} = \frac{40}{(12 \cdot 6 + 10 + 16 \cdot 5)} = \frac{40}{162} = \frac{20}{81} \text{ макроэрг}$$

Приблизительно можно округлить эту дробь до  $\frac{1}{4}$  (макроэрг).

Ответ:  $\frac{20}{81}$  (или 0,25) макроэрг.

# ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

## Задание №4.

1) При краина величина динку плаценты (здесь и далее называются цифры в табл. пар пупочного троса).

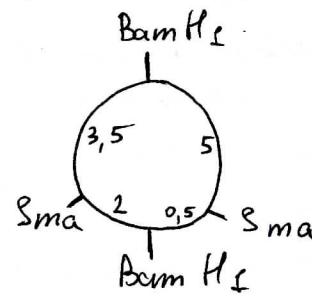
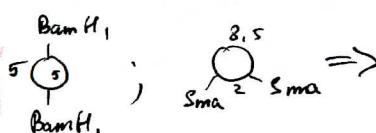
$E_{co} R_I$  разрезает плаценту на один пиллеровский участок  $\Rightarrow$  она действует на нее только в одном месте, а динка плаценты - 11,0.

2) При действии Вам  $H_1$  получается два фрагмента одинаковой динки, т.к.  $11,0 - 5,5 = 5,5$   $\Rightarrow$  Вам  $H_1$  действует на плаценту в двух точках и разрезает ее на 2 равные части.

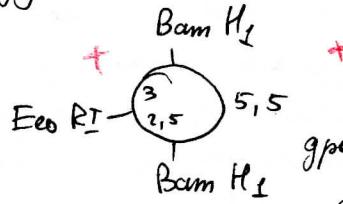
3) Sma также имеет два конца воздействия, но сам плаценту не разделяет на две равные фрагменты: 8,5 и 2,5 (в сумме 11).

Sma + Вам  $H_1$  получается 4 фрагмента и по их динкам можно присоединять, как расположить, чтобы действие ресстриктора с учетом кол-ва точек их действия.

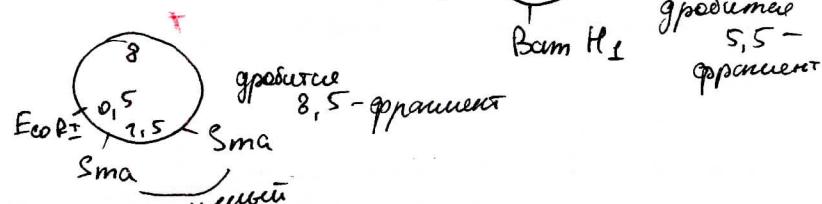
A именно:



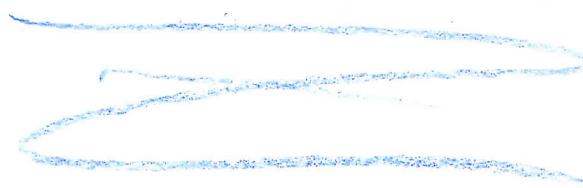
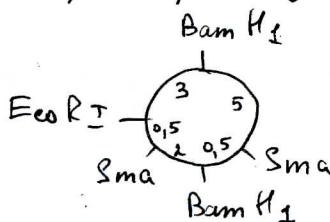
4)  $E_{co} R_I$  действует на плаценту только в одном месте  $\Rightarrow$  Вам  $H_1$  +  $E_{co} R_I$

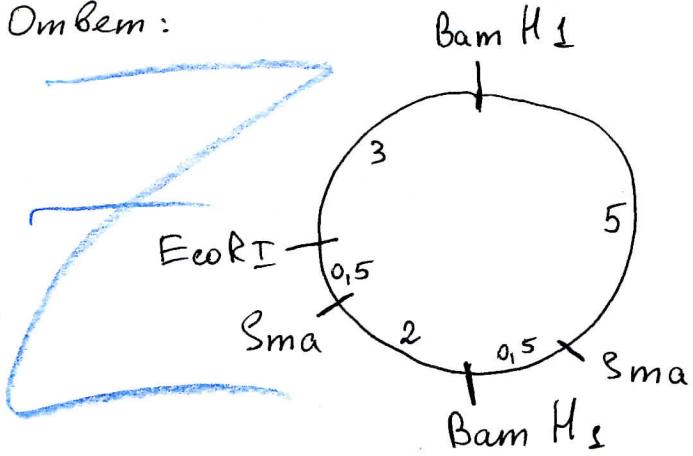


и  $Sma + E_{co} R_I$ :



5) Собираем все эти выводы и получаем такую ресстриктуорную картику:



Ответ:

длинные фрагменты  
в ген. мат. куклы.

Задание № 6.

Дано:  $[I]$  - аутосомный ген чёрной окраски

$I$  - чёрный - доминантный

$i$  - белый - рецессивный

$[R^+]$  - генетик с кесом - красное окраина -  
доминантный

Частоты аллелей:  $R^+ = 0,2$

$I = 0,6$

Численность: 1000 самец. (пакистанские)

Найти: число самцов и самок получившие

a) оранжевые

b) красные

c) белые

Решение:

- у самца самки - гетерозиготы; самцы - гомозиготы

( $XY$ ) ( $XX$ )

$\Rightarrow$  у самок будет проявляться либо  $R^+$  либо  $R^-$   
(так обозначим отсутствие красного доминантного  
аллеля и  $R^- = Y$ , т.к. не кесет  $R^+$  никогда).

- получившие пакистанские  $\Rightarrow$  самки  
или - во самцов и самок красные (~) 500

самок

- расщепление по генам  $[R^+]$  и  $[I]$  неравномерно,  
т.к. они не сцеплены

~~у самок  $I : i = 3 : 1$  (но  $I$  заслону  $R^+$ )~~

~~$R^+ : R^- = 1 : 1$  (т.к. всегда либо  $R^+ R^-$  либо  $R^- R^-$ )~~

~~длинные фрагменты нет~~

и. продам.

# ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

- среди самцов расщепление по  $[I]$  будет соблюдано частотой аллелей, т.е. част.: белое =  $6:4$
- по  $[R^+]$  ~~расщепление~~ будет  $3:f$  с частотой аллеля  $(0,2:\frac{3}{4}): (0,8:\frac{1}{4}) = 8:22 (R^+:R^-)$
- среди самок расщепление по  $[I]$  будет соблюдать частоты аллелей, т.е. част.: бел. =  $6:4$   
частоты  $R^+:R^- = 0,2:0,8 = 2:8$  (т.к. проявлено 1:f)

a) брачевый — это красный + темный  $\Rightarrow$

$$\text{♂} : 500 \cdot \frac{8}{30} \cdot \frac{6}{10} = 80 \text{ особей}$$

$$\text{♀} : 500 \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{6}{10} = 60 \text{ особей}$$



b) красный — это красный + белый  $\Rightarrow$

$$\text{♂} : \frac{8}{30} \cdot 500 \cdot \frac{4}{10} = \frac{160}{3} \approx 53 \text{ особей}$$

$$\text{♀} : 500 \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{4}{10} = 40 \text{ особей}$$

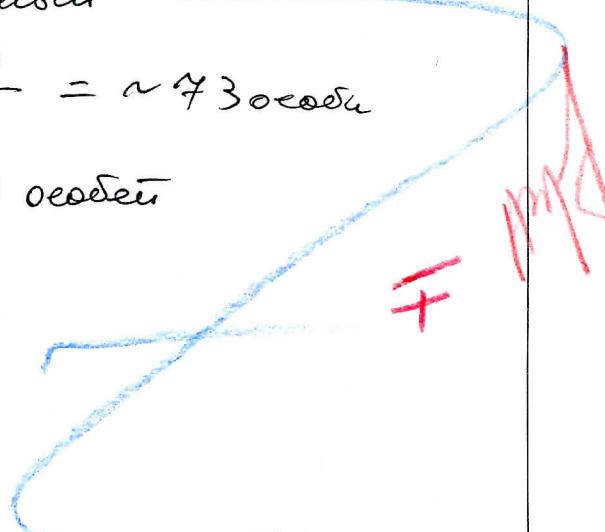
c) белые — без красного + белый

$$\text{♂} : \frac{22}{30} \cdot 500 \cdot \frac{4}{10} = \frac{220}{3} \approx 73 \text{ особи}$$

$$\text{♀} : \frac{8}{10} \cdot 500 \cdot \frac{4}{10} = 160 \text{ особей}$$

Ответ:

	♂	♀
A	80	60
Б	53	40
B	73	160



Задание №5

Однажды к нам въехало

Дама 1:  $\frac{15}{60} = \frac{1}{4}$  по пропорции доли межевых:

Дама 2:  $\frac{16}{58} = \frac{8}{29}$   $\Rightarrow$  Доля межевых особей уменьшается

Дама 3:  $\frac{18}{54} = \frac{1}{3}$   $\frac{1}{4} \rightarrow \dots \rightarrow \frac{1}{3}$  (за ~~60~~ дней)  $\Rightarrow$

увеличение больших (что противоречит условию),  
либо исчезают межевые особи  
либо исчезает не межевое, а уже некий  
стационарный домашний зверь.

Ответ: исчезают не межевые

# ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

27-97-09-52

(162.2)

**Черновик** | ④) Двумя одинаковыми кружками, каково значение веса каждого из них? Это кружок сечением, скажем, диаметром 10 см, висит на цепочке длиной 10 см, состоящей из двух одинаковых звеньев длиной 5 см и весом 5 г. Каждое звено имеет форму полукруга радиусом 2,5 см.

Олимпиада

ПБГ

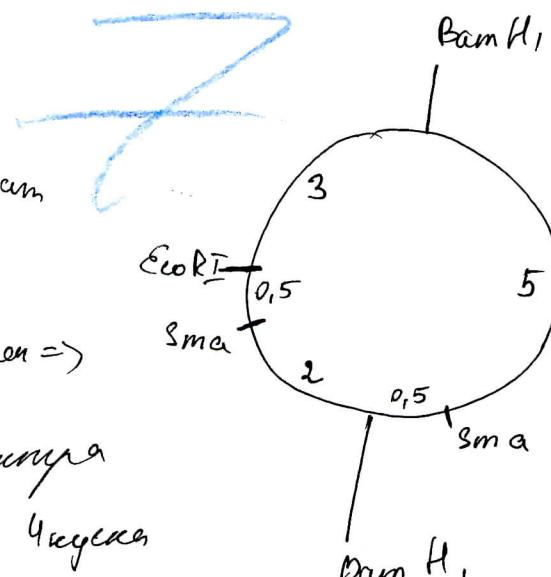
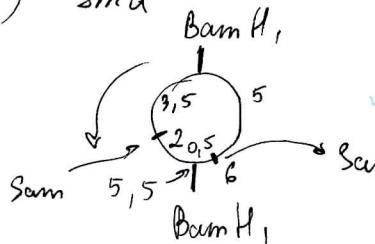
2016

Тут:  $3,5 + 2,5 = 5,5 \cdot 2 = 11,0 = 11 \Rightarrow$  вес. пар. круж.

2) Две одинаковые цепочки, как расчленяет Вам  $H_1$ .

$$5,5 + 5,5 = 11 \Rightarrow \text{написан} \Rightarrow \text{---}$$

2) Sma



1)  $Bam H_1$  - написан  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  2 члены

2) Sma - 2 члены

3) Sma + Bam H<sub>1</sub> - 4 члены  
 $\Rightarrow$  разбивалось

4) Eco RI - 1 член

5) Eco RI + Bam H<sub>1</sub> - 4 членов членов, 2-й разбрас

6) Проверка по Sma + Eco RI

$$\frac{2}{10} \cdot \frac{4}{3} = \frac{8}{30}$$

$$\frac{2}{10} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{20} = 0,15$$

(15)  $\Sigma : 60 \rightarrow 58 \rightarrow 54$

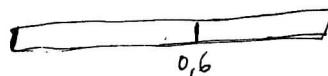
Мен.: 15  $\rightarrow 16 \rightarrow 18$

Фамил.: 0,25  $\rightarrow \frac{3}{29} \rightarrow \frac{1}{3}$

$$\frac{16}{58} = \frac{8}{29}$$

(16) I - мето. i - бен. R<sup>+</sup> - краск. - дени. R<sup>-</sup> = 0,8

a) Краинт - ? + R<sup>+</sup>



♀ RO      ♂ RR

краинт : некраинт  $\frac{16}{58} = \frac{8}{29}$

$+ 5$

Сашин : Краинт : некраинт  $3 : 1$

Машин : бензин :  $0,6 : 0,4$

Машин и ♀  $\rightarrow 6 : 4$

Сашин:  $\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{10} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} = 0,3$  - оранж. машин

# ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{6}{10}^3 = \frac{18}{40} = \frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0,15 - \text{окраин. сашуа.}$$

2) Пакшикимическое пополнение  $\Rightarrow \sim 500 \text{ ♀ и } 500 \text{ ♂}$   
 $\Rightarrow 0,15 \cdot 500 - \text{кои-бо. брачн.} \Rightarrow 75 \text{ чмт}$   
 $0,3 \cdot 500 - \text{кои-бо. ♀ брачн.} \Rightarrow 150 \text{ чмт.}$

$$\begin{array}{r} 0,15 \\ \times 500 \\ \hline 0,7500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,3 \\ \times 500 \\ \hline 1500 \end{array}$$

б) краем. ♂  $= 500 \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{10} = 150 \text{ чмт.}$   
 краем. сашуа ♀  $= 500 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{10} = 100 \text{ чмт.}$

б) брови ♂:  $500 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{10}^* = 100 \text{ чмт.} 50 \text{ чмт}$   
 брови ♀:  $500 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{10}^2 = 100 \text{ чмт.}$

(N1) Т - А - язоглавый  
 А - глухой В - глубокий? Вероятковедущий. - ?  
 Б - чисто язоглавый +

(N2) А. пневмат - комические черви  
 Б. ~~б~~\* пневматические черви - пневматические черви  
 В. ракообразные - комические (чеснок)  
 Г. паразиты - пневматические черви  
 (рекомендованы) - ?

$$\begin{array}{r} \times 16 \\ \times 5 \\ \hline 80 \\ + 72 \\ \hline 142 \\ - 83 \\ \hline 59 \\ - 83 \\ \hline 80 \\ \hline 163 \end{array}$$

(N3)  $100_2 - 40_2$  чистоуд  $\Rightarrow$  все чисто.

$$\text{Числ. } n(C_6O_5H_{11}) = \frac{m}{M} = \frac{40}{12 \cdot 6 + 16 \cdot 5 + 11} = \frac{40}{163} =$$

$$* n(C_6H_{12}O_6) = \frac{40}{12 \cdot 6 + 12 + 16 \cdot 6} = \frac{40}{180} = \frac{20}{90} = \frac{2}{9} \text{ чисто.}$$

$$\begin{array}{r} \times 16 \\ \times 5 \\ \hline 80 \\ + 39 \\ \hline 180 \\ \times 12 \\ \hline 84 \end{array}$$

(N4) Отмечаемый хроматический раз  
 и единичное кои-бо  $\Rightarrow$  об изучении  
 чистоудоческих методов будим по всем  
 чистоудоческим. Итак же решаем  $\frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{3}$ , то

~~одинаково~~

# ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

ск.од  
  
 $\frac{605}{10}$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 16 \\ \hline 80 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ \times 6 \\ \hline 72 \end{array}$$

$$80 + 72 = 162$$

$$\frac{40}{162} = \frac{20}{81}$$

$$\begin{array}{r}
 -200 \\
 162 \quad | 81 \\
 \hline
 380 \\
 -324 \\
 \hline
 560 \\
 -486 \\
 \hline
 740 \\
 -72 \\
 \hline
 2
 \end{array}$$