

90-46-15-86  
(162.5)



Олимпиада ПВГ  
2016

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

Вариант Ч

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников «Покори Воробьевы горы»

по биологии

Сопилко Наталия Геннадьевны

фамилия, имя, отчество (в родительном падеже)

Дата

«21» марта 2016 года

Подпись участника  
Наталия Геннадьевна Сопилко

Задание 1.

Задание 1: А Г ...

Задание 2:

А. тип: Плоские герби  
класс: Сосальчики (Серебристые)

Б. тип: Плоские герби  
класс: Сосальчики

В. тип: Гленистоногие

~~какие-нибудь~~  
~~или~~

класс: ракообразные

Г. тип: Плоские герби

класс: свободноживущие  
(планарии)

Задание 3

$$m_{хлеба} = 100 \text{ г}$$

$$m_{крахмала} = 40 \text{ г}$$

$$\mathcal{D}_{глюко} = ?$$

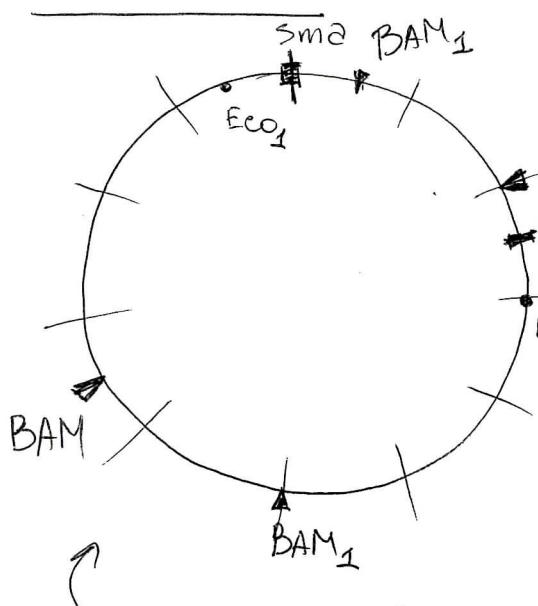


$$M_{\text{кр}} = (12 \cdot 6 + 10 \cdot 5 + 16) \cdot n = 162n \text{ г/моль}$$

$$\mathcal{D}_{глюко} = \frac{40 \text{ г}}{162 \text{ г/моль}} = \frac{20}{81} \approx 0.25 \text{ моль}$$

Ответ:  $\mathcal{D}_{глюко} \approx 0.25 \text{ моль}$



ЭкспонентЗадание 4

Одно деление = 1000 н.н.

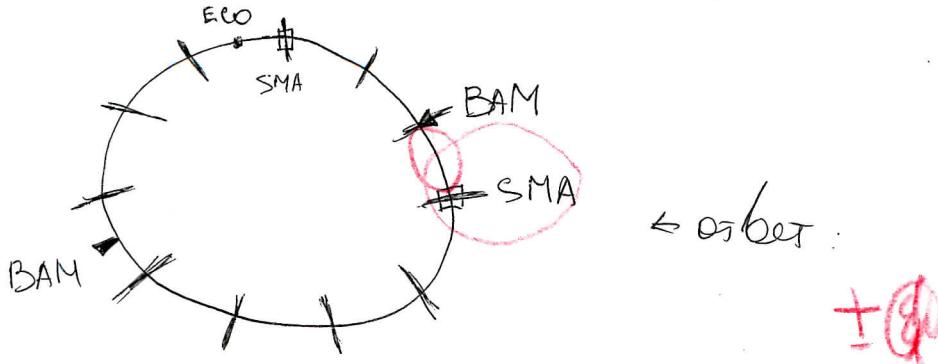
$BAM_2$  плазмиды соседних б  
себе 11 т.п.н — это ясно  
из наблюдения, что  
сумма кусочков ДНК.  
при делении беспрекословно  
 $Sma = 11$  ( $Sma$  делит  
ДНК на 2 фрагмента).

Отметим  $Sma$

$Eco$  может разрезать ~~в двух местах так,~~  
~~чтобы из двух полотенец~~ (это удобство  
прият условие из последнего столбика).

Строго говоря правильный, нужно  
доп добавить  $BAM$ .

Относительно  $SMA$   $BAM$  тоже  
может "быть" из разных полотенец  
(они также отмечены на Ихеме),  
но условие " $BAM + Eco$ " соответствует  
только  $Eco_1$  и  $BAM_2$ . Получаем:



Задание 5

ЧисловикОлимпиада ПЭГ  
2016

Теперь в популяции

50 немеченых особей, т.е. вероятно есть  
 помарк меченого =  $\frac{50}{x+50}$ , где  
 $x$  - число немеченых особей

В I период из 60 отловленных животных  
 15 с меткой. Т.к. выборка из 60 ~~состоит~~  
 особей была случайна (особи никак не  
 выбирались), можно предположить, что наша  
 выборка отражает популяцию  $\Rightarrow$  можем  
 составить пропорцию:

$$\frac{15}{60} = \frac{50}{x+50};$$

$$15x + 450 = 3000$$

$$x = 150 \Rightarrow \text{всё популяции} : 50 + 150 = \underline{\underline{200 \text{ особей}}}$$

Аналогично со II и III периодами:

$$\text{II: } \frac{16}{58} = \frac{50}{x+50} \rightarrow 16x + 800 = 2900 \\ x \approx 130$$

$$\text{число особей в популяции} = \underline{\underline{180}}$$

$$\text{III: } \frac{18}{54} = \frac{50}{50+x}; 18x + 900 = 2700 \\ x = 100$$

$$\text{число особей в популяции} = \underline{\underline{150}}$$

Из полученных данных можно сделать  
 вывод, что ~~вероятно~~ гипотеза о популяции  
 на данной местности сокращается.

+TH+

Задание 6:

Задание 6:

$R^+$  - красный (с X)  
 $I$  - жёлтый

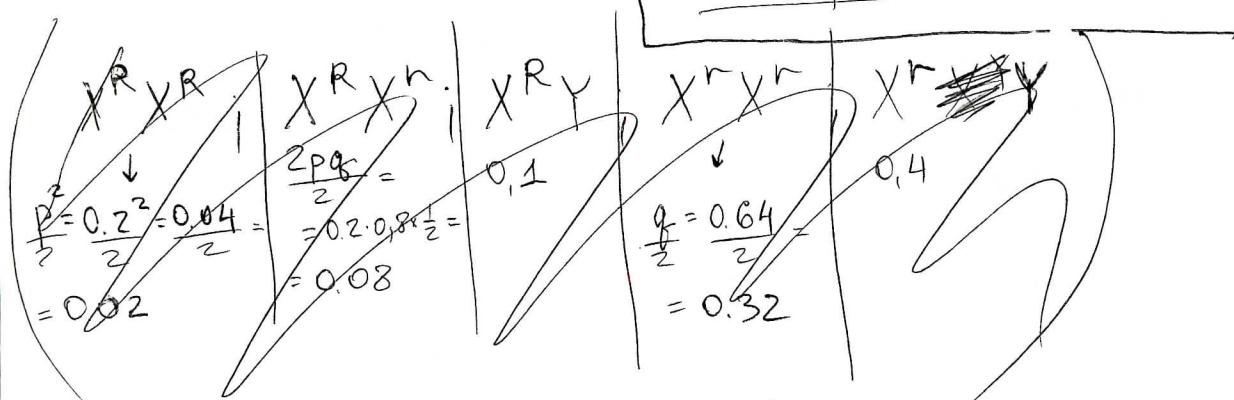
$$\begin{array}{l|l} P(R^+) = 0.2 & \\ P(I) = 0.6 & \end{array} \quad | \quad 1000 \text{ птиц.}$$

У птиц: XX - самец; XY - самка.

• Т.к. скрещивание между особями свободное, спаривание можно предположить, что:

<del>II</del>	<del>Ii</del>	<del>ii</del>
$P^2$	$2Pq$	$q^2$
0.04	0.32	0.64

<del>II</del>	<del>Ii</del>	<del>ii</del>
$P^2$	$2Pq$	$q^2$
0.36	0.48	0.16



<del>X<sup>R</sup>X<sup>R</sup></del>	<del>X<sup>R</sup>Y</del>	<del>X<sup>n</sup>Y</del>	<del>X<sup>n</sup>X<sup>n</sup></del>
$P^2$	$2PL$	$2qL$	$q^2$
0,04	$0.2 \cdot 0.5 \cdot 2 = 0.2$	$2 \cdot 0.3 \cdot 0.5 = 0.3$	0,09
$(P+L+q) = 1$	$0.2 + \frac{1}{2} + 0.3$		

79 / ~~широкий~~ лист-вкладыш ~~для~~ (Реп)

6.

Берковчик

У птиц XY - это ♀,

а XX - ♂.

R<sup>+</sup> - красный

I - желтый

i - белый

Сцеплен с X.

Олимпиада

МГР

2016

II	Ii	ii
R <sup>+</sup>	2pq	q <sup>2</sup>
$\frac{p^2}{=1}$		

$$P(R^+) = 0.2$$

$$P(I) = 0.6$$

$$P(I) = 0.6 \Rightarrow P(i) = 0.4$$



$$\left. \begin{array}{l} II = 0.36 \\ Ii = 0.48 \\ ii = 0.16 \end{array} \right\}$$

$$P(R^+) = 0.2 \Rightarrow P(r^-) = 0.8$$



$$P(R^+) = 0.2$$

$$P(r^-) = 0.8$$

$$\left. \begin{array}{l} p^2 = 0.04 \\ 2pq = 0.32 \\ q^2 = 0.64 \end{array} \right\}$$

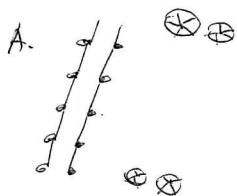
1 сам - ♂  
 $\frac{1}{2}$  из них ♂       $\frac{252}{3024}$   
 $\frac{1}{2}$  из них ♂       $16+32$

Французские ♂:

$$\frac{84}{100} \cdot \frac{36}{100} = \frac{42}{50} \cdot \frac{9}{25} = \frac{21}{25} \cdot \frac{9}{25} = \frac{189}{625}$$

$$\frac{84 \cdot 36}{1000} = \frac{3024}{1000}$$

# ЛИСТ-ВКЛАДЫШ



Плоские черви.  
Сосальщики (~~трематода~~)

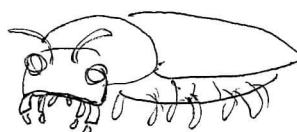
Гельмиты

Б.



Плоские черви.  
Сосальщики (~~трематода~~)  
(типа Бычьего цепня)

В.



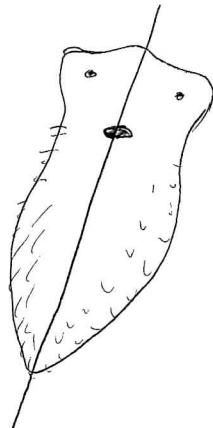
Гельминты

~~насекомые~~

Ракообразные

Что у раков с ротовым аппаратом?

Г.



Плоские черви  
Трубчатики (планарии, свободно-  
живущие плоские черви)



ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

$X^R X^R$	$X^R Y$	$X^n Y$	$X^R X^n$	$X^n X^n$	$Y$
$p^2$	$2pL$	$2Lq$	$2pq$	$q^2$	$Y$
0,04	0,2	0,32		0,09	C
$(p+L+q)^2 = p^2 + 2pL + 2Lq + 2pq + q^2 + L^2$					T
$p+L+q = 1$					B
$p = 0,2$					U
$L = 0,5$					K
$q = 0,3$					
Нет, нравится, все не так.					

$X^R X^R$	$X^R X^n$	$X^n X^n$	$X^R Y$	$X^n Y$
0,04	0,32	0,64		
0,02	0,16	0,32	0,1	0,4

A: оранжевые ♀ :  $\frac{84}{100} \cdot \frac{1}{10} \approx 84$  особи

оранжевые ♂ :  $\frac{84}{100} \cdot \frac{18}{100} \approx 151$  особи

B: красные ♀ :  $\frac{16}{100} \cdot \frac{1}{10} \approx 16$  особей  $\rightarrow 28$

красные ♂ :  $\frac{16}{100} \cdot \frac{18}{100} \approx 28$  \* особей

B: белые ♀ :  $\frac{16}{100} \cdot \frac{4}{10} \approx 64$  особи

белые ♂ :  $\frac{16}{100} \cdot \frac{32}{100} \approx 41$  особи  $\underline{\underline{-}} + 0$

**ЛИСТ-ВКЛАДЫШ**

Зерновик

$$\text{Оранжевые } \varPhi : \frac{84}{100} \cdot \frac{48}{100} = \frac{84}{100} \cdot \frac{48}{100} = \frac{336}{403,2}$$

Kp.  $\rightarrow$

красные:

0.2  $\rightarrow$  красные особи (нет, с красногами)

без-в. некрасногамых  $\rightarrow 0.8$

красные самцы: 0.64?

$$X^R X^R \quad X^R X^r \quad X^R Y \\ \rightarrow 0.2$$

$$X^r X^r \quad X^r Y$$

$$2^2 + 2 \cdot 2 \cdot 1 + 2 \cdot 2 \cdot 1 + 1 = \\ = 4 + 4 + 4 + 1 = 8$$

$$(a+b+c)^2 = \underbrace{a^2}_{2^2} + \underbrace{3ab}_{2 \cdot 2 \cdot 1} + \underbrace{3bc}_{2 \cdot 2 \cdot 1} + \underbrace{3ac}_{2} + c^2 \\ \begin{matrix} 2 & 2 & 1 \\ R & r & r \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1+4+2+1 \end{matrix}$$

$$a^2 + 2ab + 2bc + 2ac + c^2 \\ 4 + 8 + 4 + 4 + 1$$

$$X^R X^R \quad X^R Y \quad X^r Y \quad X^r X^r$$

$$a^2 + 3ab + 3ac + c^2 \\ 2^2 + 3 \cdot 2 \cdot$$

$$0,04 \quad 0,32 \quad 0,64 \\ X^R X^R \quad X^R X^r \quad X^r X^r \\ | \quad |$$

0.04

$$0,2 \times 0,5 \times 2 = 0,2$$

$$0,02 + 0,16 + 0,32 +$$

$$+ 0,1 + 0,4$$

$$0,2 + 0,5 + 0,3$$

$$(a+b+c)(a+b+c) =$$

$$a^2 + ab + ac + \cancel{ab} + b^2 + bc + ac + bc + c^2$$

$$a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

Серновик

29

- ⑤. Поймали 50. Пометили

1. ~~15/60~~ 15/60

2. 16/58

3. 18/54

Была некая популяция.  
пометили 50.

$$P(\text{пометки}) = \frac{50}{X+50}$$

①  $\left( \begin{array}{l} \frac{50}{X} = \frac{15}{60} \\ \frac{50}{X} = \frac{16}{58} \end{array} \right) ; X = \frac{3000}{15} = 200$

$\left( \begin{array}{l} 2900 \\ 16 \end{array} \right) = \frac{1450}{8} - \frac{725}{4}$

②  $\frac{15}{60} = \frac{50}{X+50} ; 15X + 750 = 3000$

$15X = 2250$

$X = \frac{2250}{15} = \frac{450}{5} = \frac{1500}{10} = 150$

популяция:  $150 + 50 = 200$

③  $\frac{16}{58} = \frac{50}{X+50} \Rightarrow 16X + 800 = 2900$

$16X = 2100$

$X = \frac{2100}{16} = \frac{1050}{8} = \frac{525}{4}$

популяция:

$$131 + 50 = \boxed{181}$$

$$\begin{array}{r} 525 \\ 131 \\ \hline 18 \end{array}, 2222(?)$$

④  $\frac{18}{54} = \frac{50}{X+50} ; 18X + 900 = 2700$

$18X = 1800$

$X = 100$  популяция  $100 + 50 = \boxed{150}$

Сокращается

3

$$\begin{array}{r} 84 \\ 18 \\ \hline 672 \\ 84 \\ \hline 151,2 \end{array}$$

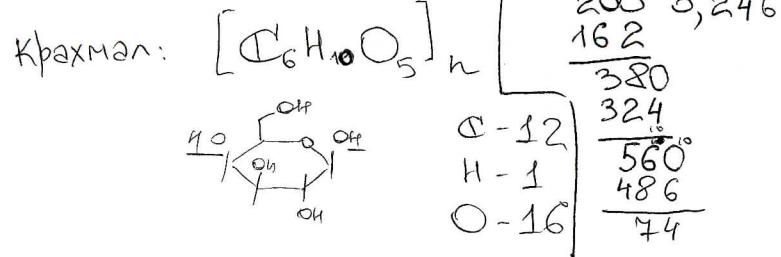
$$\begin{array}{r} 16 \\ 18 \\ \hline 128 \\ 16 \\ \hline 288 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 32 \\ 16 \\ \hline 192 \\ 32 \\ \hline 412 \end{array}$$

# ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Задание:

$$\textcircled{3} \quad \begin{aligned} m_{\text{хлеба}} &= 100 \text{ г} \\ m_{\text{крахмала}} &= 40 \text{ г} \\ D = ? \end{aligned}$$



$$\textcircled{4} \quad 12 \times 6 + 10 + 5 \times 16 = 162 \text{ г/моль} - M_{\text{глюкозы}}$$

$$D = \frac{m}{M} = \frac{40 \text{ г}}{162 \text{ г/моль}} = \frac{20}{81} = 0.25 \text{ моль}$$

