



0 923586 890004

92-35-86-89

(78.2)



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва  
город

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Биличенко Екатерина Сергеевна  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

*Выход: 14:03 - 14:06 Жу*

Дата

«10» марта 2024 года

Подпись участника

Биличенко

92-35-86-89  
(78.2)

Читовик.

Задача №1.

① БДЗКНОТХЦШ

Задача 2. ВБГА ✓

Задача 3.

A	Б	В
<del>3</del>	1 ✓	<del>2</del>

Задача 4.

A - ~~Б~~ С ✓

Б - 1 ✓; Р ✓

В - 3 ✓ П ✓

Задача 5.

Решение:

①  $30 \text{ мкм} = 30 \cdot 10^{-3} \text{ мм} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ мм}$

$0,003 \text{ мл} = 0,003 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$

Известно, что за 1с. через сосуд ~~про~~ проходит  $3 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$  крови

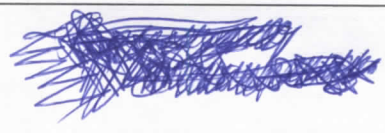
Скорость сосуда (площадь попер. сечения сосуда) =  $\pi r^2$   
 $= \pi R^2 \rightarrow \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 3 \cdot 10^{-2}}{4} \text{ мм}^2$

$\frac{S_{\text{сосуда}}}{3 \cdot 10^{-6}} = \frac{\pi \cdot 3 \cdot 10^{-2}}{4 \cdot 3 \cdot 10^{-6}} = \frac{\pi \cdot 3 \cdot 10^{-2}}{4 \cdot 3 \cdot 10^{-6}} = \frac{\pi \cdot 10^6}{4} =$   
 $= \frac{10000 \pi}{4} = \frac{5000 \pi}{2} = 2500 \pi$

② П -

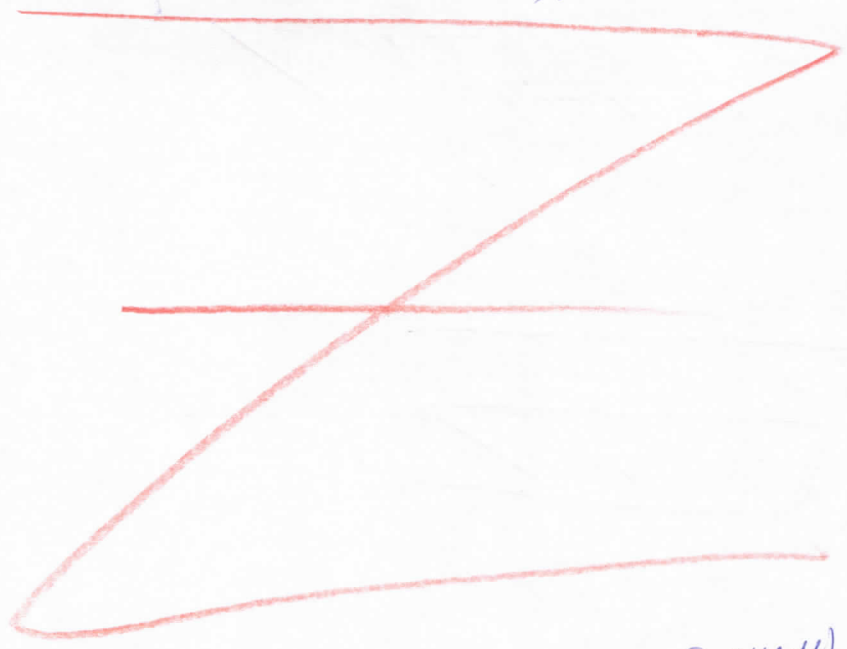
А. В. (докладчик А. В.)  
 Директор (подпись) Б. А.  
 51 Б. А. М.

Читовик



Задача 6.

- 1 - и -
- 2 - в -
- 3 - з -
- 4 - е +



Задача 7.

A. -

Задача 8.

Дано:

W - шест.

Y - мешок с р.

w - шут. алекс (не м. шиб. пили)  
y - шут. алекс

W-X - полсаит. мешок

W-yu - мешок. мешок

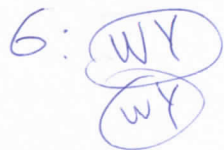
wyu - белое мешок

Мешок - кормит. мешок.

не может обр, если отступить.

доминантный алекс или Y

P<sub>1</sub>: ♀ W<sup>+</sup>Y<sup>+</sup> × w<sup>+</sup>y<sup>+</sup> ♂  
(царица-мешок) (трутень)



F<sub>1</sub>: Ww Yy : ww Yy  
полсаитое : белое  
1 : 1

Возможные сор. вар. 1 сарен?  
• Две царицы от-мешок в первом скрещивании выведет, если в. возможно шотланд, тк в F<sub>1</sub> сор. только полсаитое и белое белое. Если от-мешок имеет царицы от Ww Yy к примеру, то в р. образ. от-кроссовое мешок, которое при вытраве (мешок. мешок) обр. и в потомстве в результате от-кроссовое обр. с мешком окрашен, но такое не наблюдается → мешок царицы Ww Yy.



У пчел трутня гомозигот. П-к трутень имеет белую окраску, его кроссинг-over нулев и Y

$P_2: \text{♀ } WWYy \times \text{♂ } wy$   
 почка-клетка      белый трутень

G:  $\begin{matrix} WY \\ Wy \\ wY \\ wy \end{matrix}$  |  $\begin{matrix} WY \\ wy \end{matrix}$   
 0,34-кр.      0,34  
 -кроссов.

$F_2: WWYy : WwyY : wwYy : wwyy$   
 почк.      желт.      бел.      бел.  
 34%

Вероятность встречи гамет Wy и wy равна 0,34  
 $0,34 = x \cdot 1$  где x - доля гамет Wy;  
 $x = 0,34$  - доля гамет Wy

гамет  $wY$ . Wy и wY - кроссоверные гаметы.  
 доля обр. гамет wY равна также 0,34.  
 $0,34 + 0,34 = 0,68$

$$\frac{1 - 0,68}{2} = 0,16$$

$P(WY) = 0,16$  (доля гамет WY)  
 $P(wy) = 0,16$  (доля гамет wy)

68% - вероятность кроссинг-овера, равна разб. между генами W и Y = 68 морганид  
 B) - 68 морганид.

Б) Пчел с белой телом:  
 $0,16 \cdot 1 + 0,34 \cdot 1 = 0,5$  (50%) - доля пчел с белой телом.

Пчел с почк. телом:  
 $0,16 \cdot 1 = 0,16$  (16%) - доля пчел с почк. телом

При раскете не учитывались неоплодотв. яйца, у которых развев. трутня. Раскеты велись только для рабочих пчел.

Маме в ~~F<sub>2</sub>~~ ~~возможно~~ ~~следующее~~ ~~скрещивание~~,  
 Памме первое скрещ.  $\varnothing$  по усл. подх. для самки с кломт.  
 WwYy и партне wY:

P<sub>1</sub>: ♀ WwYy : wY ♂

♂:	WY	wY
	Wy	
	wY	
	wy	

F<sub>1</sub>: WwYy : WwYy : wwYy : wwYy  
 парос. парос. сам сам.

P<sub>2</sub>: Для второго скрещив. подходит или 1  
 вариант, описанный выше.

92-35-86-89  
(78.2)

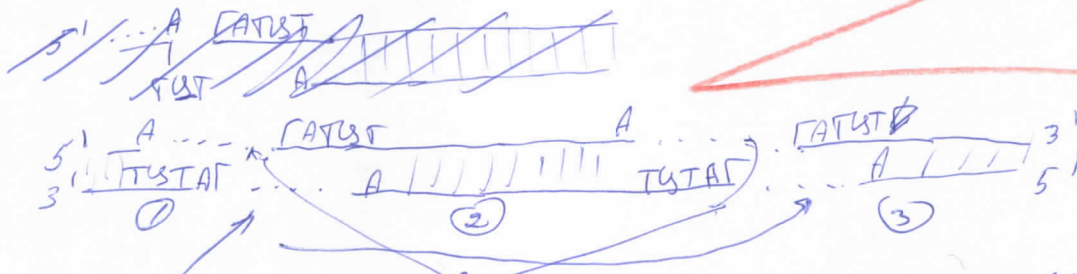
Митовик

Задача 9.

1)  $\frac{282}{21356} \approx 1,32\%$

2) В районе размещения данных помещ. ДМК содержится 2 сайта в каждой цепи, которые будут размещ. ретриктога Вдс, соотв. в ретрикт. размещ. ретриктога каждая цепь будет разрез. на 3 фрагмента. При обработке материалов могут быть смешаны мелкие сайты. И соотв. их "шивки" возможны в различных позициях. И-же того и помещ. размещ. по длине фрагментов.

Например:

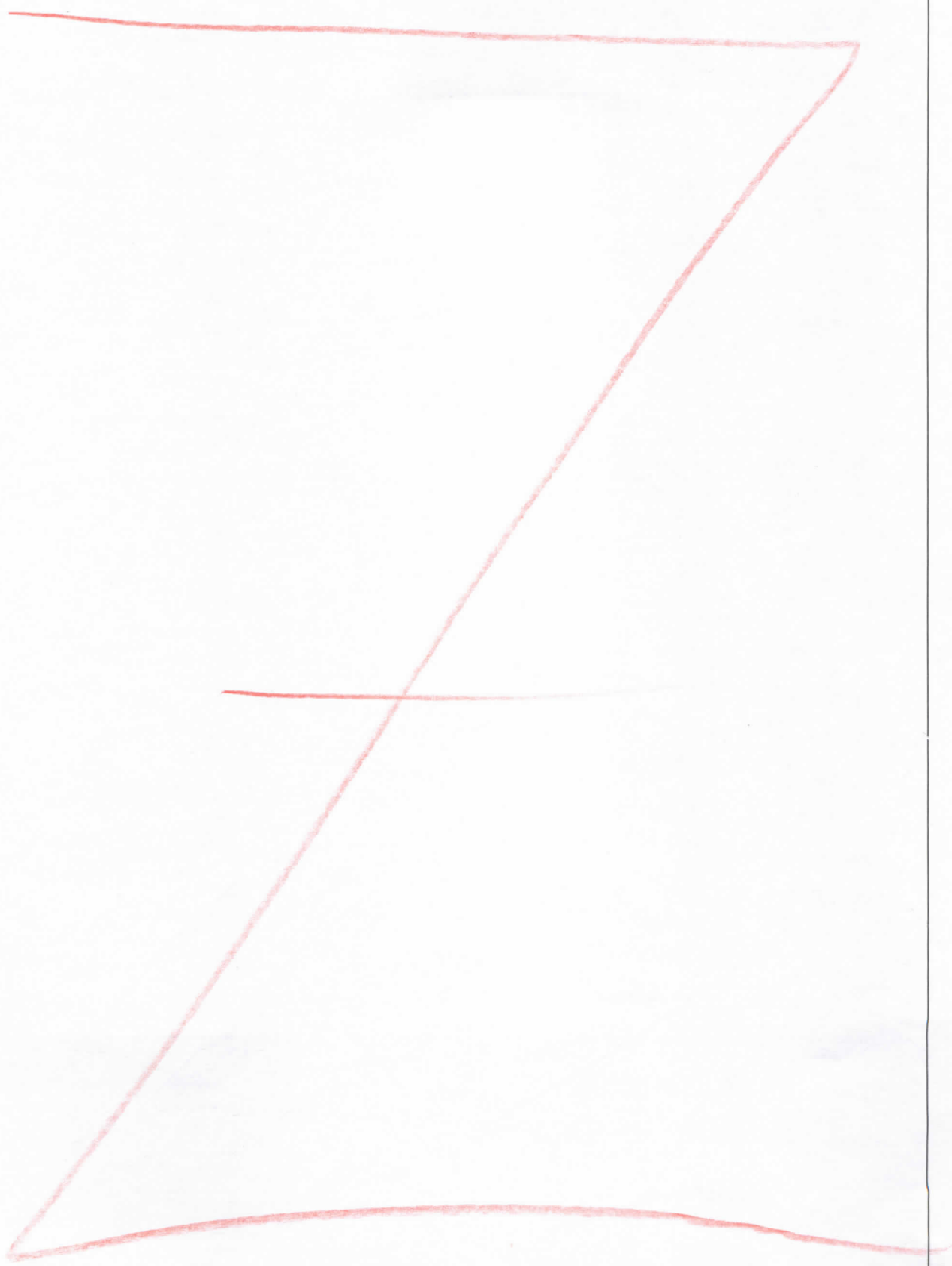


Возможно шив. (образован фрагмент, соотв. в ретрикт. размещ. участках 1, 2, 3. Возможны шив. между 1, 2, 3 одновр., между 1 и 2, 1 и 3, 2 и 3. Т.о. при шивовании образуются участки по длине фрагментов.

3) Можно предположить, что если матрица имеет квантовую форму, то в ней нет мелких сайтов, а такая ситуация возможна только для двух типов размерных матриц, которые после ретриктики Вдс они имеют шивки ретрикт. сор. Т.о. можно наблюдать 2 типа матриц.

③ 4 класса размеров маршец.

Ш.с. шифрование разрез-ретр. фр. востр. по 4м  
пути. путь сор. 4 типа разн. подшиве маршец.  
(у нас только 2 типа у.к. немыслиму.)





Черновик:

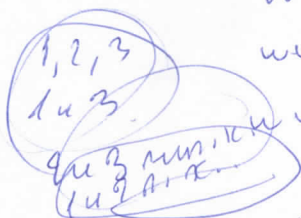
WuY : wY

6 : WuY | wY

Wu

wY

wY



WuY x wY

$$\begin{array}{r} \times 21356 \\ \hline 42712 \end{array}$$

WuY - n.

WuY - n.

wuY - sen

wuY - sen

X WuY x wY

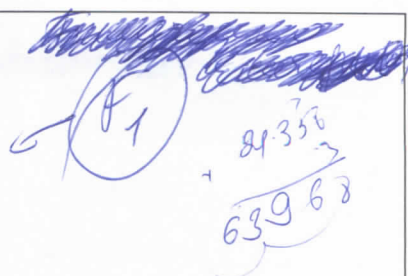
6 : WuY | wY

WuY

wuY

n

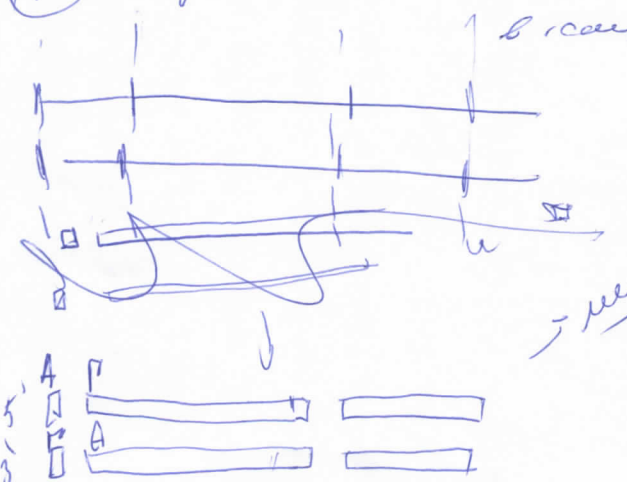
sen.



$$\begin{array}{r} 28200 \quad | \quad 21356 \\ - 21356 \quad | \quad 00132 \\ \hline 68440 \quad | \quad 63968 \\ - 63968 \quad | \quad 42712 \\ \hline 42712 \quad | \quad 2008 \end{array} = 1,32$$

Маршрут 2036 имеет длину 45,1 км канализацию и канализацию, и об-у 3420 п. шир., - фронт. Вул имеет. только по пути 45,1 км.

- 1) Не одр. фронт.
- 2) Полн. шир фр. ДНК одр. марш.
- 3) Франс. шир. с об-бу марш, увов. « асб.»
- 4) Ки влезли на ф. Полн. 21356 км.
- 5) Пересели на ср с канализацией. Об. 282 км.
- 6) Ки влезли на ср. с шир. Полн. 32 км.
- 7) Вулн. ДНК. (2 раун. по др. ср, при-с шир-шир. был только один без марш) в санд. вилн. только один без марш.



$$\frac{282}{21356} = \frac{1}{76}$$

$$\begin{array}{r} 28200 \quad | \quad 21356 \\ - 21356 \quad | \quad 00132 \\ \hline 68440 \quad | \quad 63968 \\ - 63968 \quad | \quad 42712 \\ \hline 42712 \end{array}$$



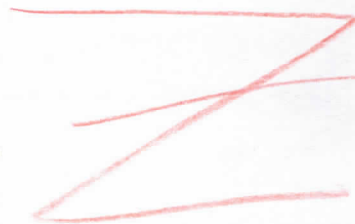
Черновик.

$P_2 \#_2: WwYy \times wy$

G:  $\frac{WY}{wy}$

F<sub>2</sub>:  $WwYy$   $wwy$

нос : сер.



А какие  
еще  
кроссовки?

~~WwYy~~  $W-yy$

мент.

34%

F<sub>1</sub>:  $WwYy$   $wy \sigma$   
+ зар.-нос

бел. нос

G:  $\frac{WY}{wy}$

$WwYy$ :  $wwy$   
нос.

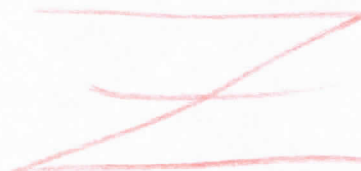
нос.

1/2 нос. нос. сер. а

(какие носы  
та в F<sub>1</sub>  
к сер. нос,  
к сер. нос;  
но -

100  
-068  
032

x 0,16  
2  
032



$WwYy \times$   
 $WY$   
 $wy$  - нос  
 $wy$  - сер  
 $wy$  - сер

$wy$

$P_2: WwYy \times wwy$

G:  $WY$

$wy$

$wy$

$wy$

F<sub>2</sub>:  $WwYy$  - н.

$WwYy$  - н.

$WwYy$  - н.

$WwYy$  - н.

$WwYy$  - н.

(34%)

$wy$   
 $wy$

$wwy$  - 8

$wwy$  - 8

$wwy$  - 8

$wwy$  - 8.



Черновик

"30-10<sup>-3</sup> мкм.

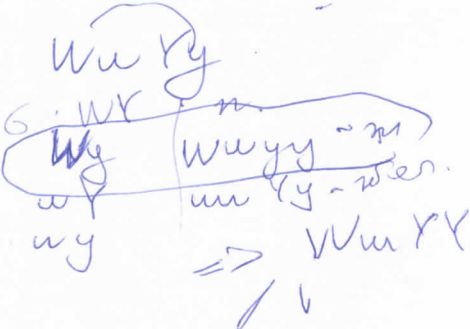
1)  $d = 30 \text{ мкм} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ мкм}$  / мкм перен. в мкм

2) мкм перен. в мн 9,003 мкм =  $9,003 \cdot 10^{-3} \text{ мн}$

Г.о. го 1 м. перу соуд двема.  $3 \cdot 10^{-3+(-3)} = 3 \cdot 10^{-6} \text{ мн}$

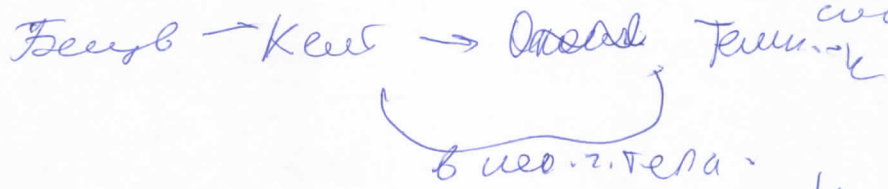
$3 \cdot 10^{-6} \text{ мн}$

$\frac{3 \cdot 10^{-2}}{3 \cdot 10^{-6}} = 10^{-2+(-(-6))} = 10^4$  *всего перен. в том мн. соуд*



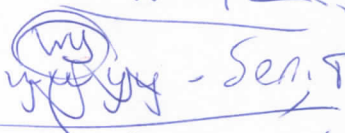
$\frac{10^4}{10^{-6}} = 10^{-2+(-(-6))} = 10^4$   
 $\frac{10^{-6}}{10^{-2}} = 10^{-6+(-(-2))} = 10^{-4}$

= кр. уелел в прел. том соуд...



р-сел. в.

Чембы болла пош. оир. б. кутно, тобы эл. мн W-Y



трети-лен.

W-Y - X WY

G: WY, WY

Ф<sub>1</sub>: WY, WY

Ф<sub>1</sub>: W W Y Y, W W Y Y  
 нел. 1 ; 1 бел

WY, WY, WY, WY



Черновик. ① БДЗК МОТХ 361 - ?

② АГ  
 Б - сам. гривн.  
 АМ В-Б-Г-А

③ В-Г или 2 пункта перед - <sup>важ.</sup>  
 Б-Г или 2 ? <sup>важ.</sup>

Шуку  
 шуку

А - 3  
 Б - П

В - 2 - ? = 1 · 10<sup>-6</sup>

$$\begin{array}{r} 3 \cdot 10^{-8} \\ - 2 \cdot 10^{-8} \\ \hline 10^{-8} \\ 10^{-8} - (-2) \end{array}$$

мил  
 мекс  
 гривн  
 мекс

А - сам. гр.

пер. гривн.  
 пер. гривн. <sup>3,4,5 м</sup>  
 пер. гривн. <sup>пер. гривн. гривн.</sup>  
 ⇒ 4/6 = С.

В: 2/7 ⇒ П.

d = 30 мм  
 1с.  
 0,003 мекс/ч.  
 мекс/с

⑦ А/П  
 Вероятность

30 мекс = 30 · 10<sup>-6</sup> м.  
 = 30 · 10<sup>-5</sup> м

⑥ 361  
 1 - 4  
 2 - 6  
 3 - 3  
 4 - 2

⇒ d = 3 · 10<sup>-2</sup> мекс  
 1) Перевести в мекс.

2) 0,03 мекс =  
 = 0,03 · 10<sup>-6</sup> л.  
 = 3 · 10<sup>-8</sup> л.

А - гривн. при <sup>мекс</sup> <sup>гривн.</sup> за 1 сек.  
 м.е. 3 · 10<sup>-2</sup> гривн. d на t  
 1 сек. =

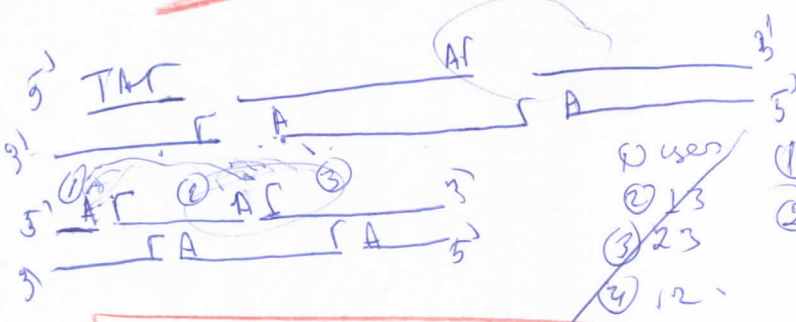
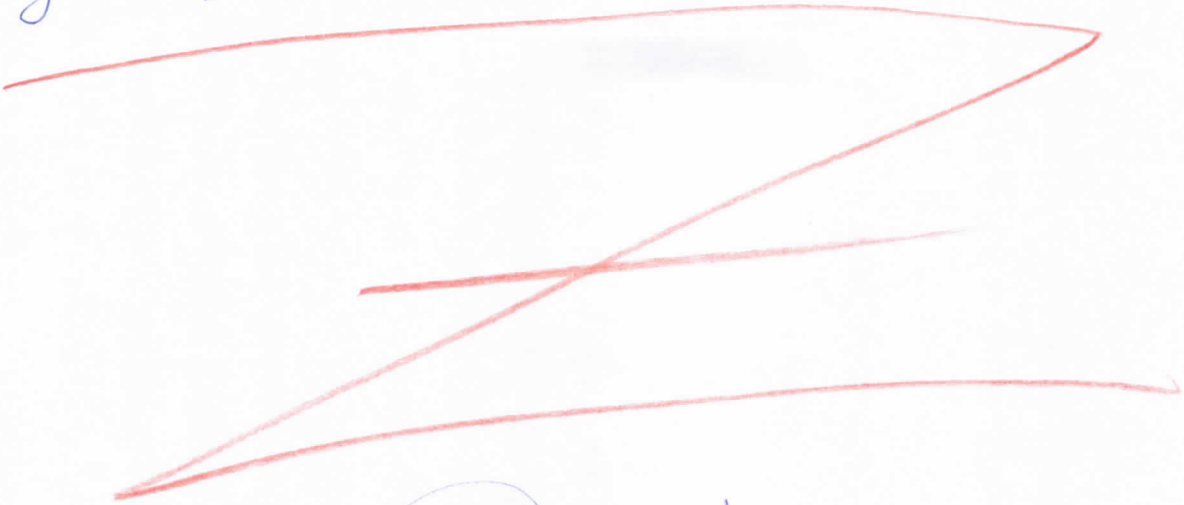
1 м = 100 см =  
 1 см = 10 мм  
 10 см = 100 мм  
 100 см = 1000 мм  
 1 м = 1000 мм.  
 1 мм = 10<sup>-3</sup> м.

3 · 10<sup>-5</sup> м =  
 1 мекс = ... мм.  
 1 мекс = 1 мекс = 1 · 10<sup>-3</sup>  
 30 мекс = 30 мекс  
 ⇒ = 3 · 10<sup>-2</sup> мекс

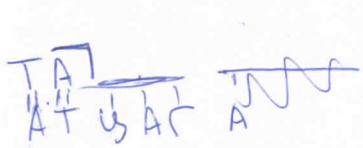


Черновик

Рассчит. длину нуклеотидной цепи



(Может  
тоже не  
зачислено  
вс. нукл.  
базы, тк  
М - Кальцев)



4.0 2 типа  
связки нуклеотидов

ТА

темная граница  
иметь "мемору"

