



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

**ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА**

Наименование олимпиады школьников: **«Покори Воробьевы Горы!»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Кац Леонид Максимович**

Класс: **11**

Технический балл: **86**

Дата проведения: **26 марта 2021 года**



1	2	3	4	5	6	Σ
4	12	24	14	18	14	86

916674

Чистовик

стр. 1

①

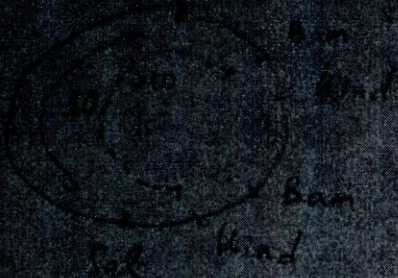
1	2	3	4	5	6
Г	В	Б	Б	А	В
+	+	+	-	-	+

- ②
1. агар +
  2. птероталлизм +
  3. хитин +
  4. почкование +
  5. микориза +
  6. -
  7. фитопланктон +
  8. плодовое тело -
  9. -
  10. -
  11. конидии -

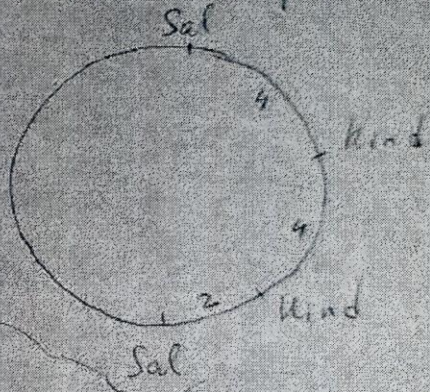
④ первказ ткань; А; Е; Н  
+ - + + +

⑤ Если представить кольцевую ДНК в виде окружности, очевидно, что сайты рестрикции  $KpnI$  и  $SalI$  диаметрально противоположны (т.е. полученные фрагменты одной длины).  
Т.к. при исп.  $SalI + KpnI$  обр. фрагмент длиной 1/2 г.н.к., очевидно, что один из фрагментов, обр. при разрезании  $SalI$ , окажется нетронутым при разрезании  $KpnI$ . Значит, оба сайта  $KpnI$  лежат на одной полуокружности между сайтами  $SalI$ . (Сайты ни одного из двух рестриктаз не лежат (у каждой рестриктазы есть по два сайта, отстоящих от сайтов других рестриктаз — это следует из того, что во в. ориентации рестриктазы режут ДНК на 2 фрагм., в парях — на 4). Аналогично для  $BamI$ .  
Если оба сайта  $BamI$  и  $KpnI$  лежали на одной и той же полуокружности между сайтами  $SalI$ ,

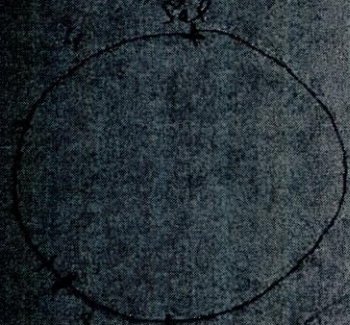




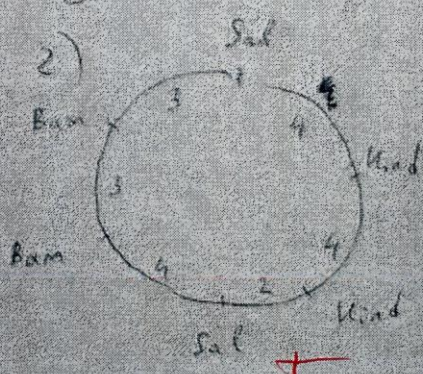
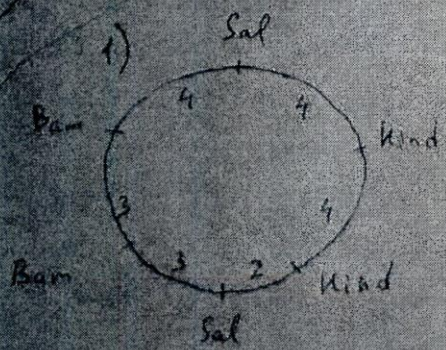
Вам и Kind на сайты. Вам и Kind не на сайтах  
 от центра от диаметра Sal - Sal  
 Kind расстояние 4 7. и и, тогда из  
 Sal & Kind можно восстановить расположение  
 Kind от гугл гугла:



Вам и Sal:

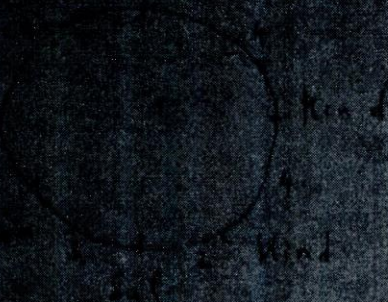


Все полученные карты можно совместить двумя способами:



Из полученных Вам и Kind очевидно, что не могут быть  
 (какие?)





~~в равновесии~~

в равновесии аллели  $X^R$  и  $X^r$ , крестом  $X^R X^r$  и  $X^r X^R$  — гетерозиготы. Тогда доля гомозигот  $X^R X^R$  равна частоте встречаемости аллеля  $X^R$  в популяции  $p$  (т.е. популяция находится в равновесии Харди-Вайнберга и мутации и миграции совпадают). Отсюда

~~получим~~

получим ~~формулы~~ все популяции имеют генотипы  $X^R X^R$

$X^R X^R = p^2$ , частота  $X^R X^r = 2p(1-p)$ , частота

$(1-p)^2$ . Отсюда доля гетерозигот, страдающих рецессивным

заболеванием  $p^2 + 2p - p^2$ , а число —  $(2p - p^2) \cdot \frac{300000}{2}$

$(2p - p^2) \cdot 150000 = 300000p - 150000p^2 = \frac{300000}{2000} \cdot 150000$

$$\frac{300000}{2000} \cdot 150000 = \frac{300000}{2000} \cdot 150 +$$

где  $p$  — частота аллеля у мутации,  $q$  — у мигрантов.

В равновесии частота аллеля у мутации будет равна

частоте аллеля у мигрантов. Т.е. разница ~~частот~~ частот



уменьшилась: при стремлении к нулю  
 со временем при стремлении координат  
 эта разность стремится к нулю.

(3)

1. Г +
2. Е +
3. И +
4. Д +
5. Б +
6. Л +
7. Н +
8. М +
9. А +
10. К +
11. З +
12. В +

Числовик

стр 4