

ТАБЛИЦА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
Фен	Сер	Тир	Цис	У(А)	
Фен	Сер	Тир	Цис	Ц(Г)	
У(А)	Лей	Сер	—	—	А(Т)
	Лей	Сер	—	Три	Г(Ц)
Ц(Г)	Лей	Про	Гис	Арг	У(А)
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц(Г)
А(Т)	Лей	Про	Гли	Арг	А(Т)
	Лей	Про	Гли	Арг	Г(Ц)
A(T)	Иле	Тре	Асн	Сер	У(А)
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц(Г)
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А(Т)
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г(Ц)
Г(Ц)	Вал	Ала	Асп	Гли	У(А)
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц(Г)
	Вал	Ала	Глу	Гли	А(Т)
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г(Ц)

Первое  
основание

Второе основание

Третье  
основание

ОЛИМПИАДА  
РостГМУ

Шифр 018

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП  
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач» (биология)  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Журов Глеб Михайлович  
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

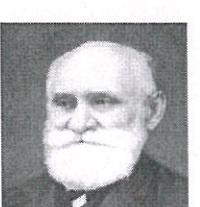
Время начала: 10:00

Время окончания: 14:54

Подпись участника Журов



Укажите имена выдающихся ученых, выразивших свои мысли о медицине. Найдите портрет автора слов. Ответ запишите цифрами в таблице.

<i>Высказывание</i>	<i>Автор</i>	<i>Портрет</i>
1. Из всех наук, без сомнения, медицина самая благородная.	<b>1. Плиний</b>	1. 
2. Только через грустный опыт отстаивается золотой фонд медицины.	<b>2. Николай Иванович Пирогов</b>	2. 
3. Будущее принадлежит медицине предохранительной.	<b>3. Иван Петрович Павлов</b>	3. 
4. Только познав все причины болезней, настоящая медицина превратится в медицину будущего, т. е. в гигиену.	<b>4. Гиппократ</b>	4. 
5. Нет искусства полезнее медицины.	<b>5. Николай Михайлович Амосов</b>	5. 

Высказывание	1	2	3	4	5
Автор	✗	✗	✗	✗	✗
Портрет	✗	✗	✗	✗	✗

the following day

Пищеварительная система, процессы пищеварения у человека хорошо изучены.  
Дайте ответ на каждый вопрос:

1. Почему, если долго жевать корочку хлеба, то её кисловатый вкус сменяется сладким?
2. Когда мы едим, то спокойно проглатываем пищу, но без пищи сделав три-четыре глотательных движения, чувствуем затруднение в глотании?
3. Почему при болезнях печени врачи рекомендуют безжировую диету?
4. Почему пищевые отравления сопровождаются болью в животе и рвотой?

РЕШЕНИЕ:

БАЛЛЫ

- |   |   |
|---|---|
| 1) идем <del>расщеплять</del> <sup>крошить</sup> <del>до чихания</del> <sup>корочка</sup> , которая и дает сладкий вкус. Расщепление идет с помощью ферментов.                      | 3 |
| 2) нужно время для обработки слизи, но при недостатке или избытке нейтральных ферментов $\Rightarrow$ обработка устремлена.   | 0 |
| 3) Жирная пища раздражает печень, и в ее ферментах, в том числе, разбираются жиры. Поэтому в первые, когда печень вытесняется, пускается сюда слизь как лекарство, дающее "побоищ". | 0 |

1) В пищеводе находиться часть пищеварительной  
системы (кирпичный). При пищевом отравлении  
из-за чего страдает именно эта часть.  
кирпичная система назначена для переваривания  
пищи. Гастро-кирпичная система нарушаются  
из-за пищевого отравления. Тогда не  
может быть переварена и усвоена  
в пищевом отравлении. И именно эта часть  
также удаляется из организма из-за того что  
пищеводная часть (кирпичная) не способна  
переваривать пищу, а пищеварение  
— пищеваренная, но не перевариваемая.

0

Сумма баллов 3 (прописью три)Члены жюри: Гж (Свешников Н.В.)  
Гаевская М.М.

Начальная численность популяции оленя составляет 1000 особей. Олениами питаются волки. Начальная численность популяции волков составляет 10 особей, один волк потребляет по 30 оленей ежегодно. Годовой прирост популяции волков составляет 10%. Рассчитайте, какова будет численность оленей через 2 года при условии, что часть популяции оленей выживала до конца каждого года, увеличивает свою численность на 40 %.

РЕШЕНИЕ:

$$1 / 30 \cdot 10 = 300 - \text{обу. потребление оленей волками за 1-й год}$$

$$1000 - 300 = 400 - \text{выжившие олени в 1-й год}$$

$$\frac{400}{100} \cdot 40 = 160 - \text{годовой прирост оленей (1-й год)}$$

$$400 + 160 = 560 - \text{получающие олени}$$

$$\frac{560}{100} \cdot 10 = 56 - \text{в конце 1-го года}$$

$$56 + 56 = 112 - \text{годовой прирост в популяции}$$

$$112 - \text{олени выживают}$$

$$2 / 112 \cdot 10 = 112 - \text{получающие волков в конце 1-го года}$$

$$\frac{10 \cdot 112}{100} = 1 - \text{годовой прирост в популяции волков.}$$

$$112 + 112 = 224 - \text{получающие волков}$$

$$2 / 224 \cdot 10 = 224 - \text{обу. потребление оленей волками за 2-й год}$$

$$224 - 224 = 0 - \text{олени выживают}$$

$$\frac{0}{100} \cdot 40 = 0 - \text{в 2-м году}$$

$$0 + 0 = 0 - \text{годовой прирост оленей}$$

$$0 - \text{получающие волков в конце 2-го года}$$

Ответ: 910

БАЛЛЫ

7

7

Сумма баллов 14 (прописью четырнадцать)  
Члены жюри: Петров (подпись А.В.)

Гены эукариотических клеток имеют «мозаичное» строение и состоят из кодирующих элементов (экзонов) и некодирующих участков (инtronов). По завершении транскрипции образуется «незрелый» (первичный) транскрипт.

Первичный транскрипт состоит из 12230 нуклеотидов.

1. Составьте схему экзон-инtronной организации первичного транскрипта, в составе которого 5 экзонов. Найдите длину первичного транскрипта и его массу, если расстояние между нуклеотидами 0,34 нм, молекулярная масса нуклеотида равна 300.

2. Составьте схемы возможных вариантов альтернативного сплайсинга «зрелых» РНК, если известно, что старт кодон в 1 и 2 экзонах, стоп-кодон в 4 и 5 экзонах, а белок кодируется триплетами не менее 3 экзонов.

3. Рассчитайте молекулярную массу «зрелых» иРНК, если 1 экзон кодирует – 100 аминокислот, 2 экзон – 50 аминокислот, 3 экзон – 300 аминокислот, 4 экзон – 500 аминокислот, 5 экзон – 600 аминокислот.

4. Рассчитайте молекулярную массу белков, полученных в ходе трансляции, где матрицей являлись альтернативно сплайсированные иРНК, если молекулярная масса аминокислотного остатка 110.

5. Будут ли различаться свойства образовавшихся белков? Могут ли они иметь общие свойства и функцию? Ответ поясните.

РЕШЕНИЕ:

БАЛЛЫ

$$\text{1/ } \begin{array}{c} 1-2-4 \\ \backslash \quad / \\ 3 - 5 \end{array} \quad \frac{12230}{5} = 2446$$

$$2446 \cdot 0,34 = 831,64 - \text{длина перв. транскрипта}$$

$$2446 \cdot 3 = 7338 - 3 \text{ экзона}$$

$$7338 \cdot 0,74 = 2494,92 - \text{длина перв. экзона}$$

$$7338 \cdot 300 = 2201400 \text{ масса перв. экзона.}$$

$$\text{2/ } 1-3-4 - \cancel{1-2-3-4} + +$$

$$1-3-5 - \cancel{1-2-3-5} + +$$

$$\text{3/ } 1-3-4 -$$

$$100 + 300 + 400 = 800 \text{ амин.}$$

$$800 \cdot 3 = 2400 - \text{максимальная}$$

$$\frac{2400}{300} = 8 - \text{макс. масса}$$

$$1-3-5 -$$

$$100 + 300 + 600 = 1000 \text{ амин.}$$

$$1000 \cdot 3 = 3000 \text{ максимальная}$$

05

25

$$\frac{3000}{300} = 10 \text{ мас. масса}$$

2-3-4

$$50 + 300 + 400 = 750 \text{ мас. масса}$$

$$450 \cdot 3 = 2250 \text{ - членомицеб.}$$

$$\frac{2250}{300} = 7,5 \text{ - мас. масса}$$

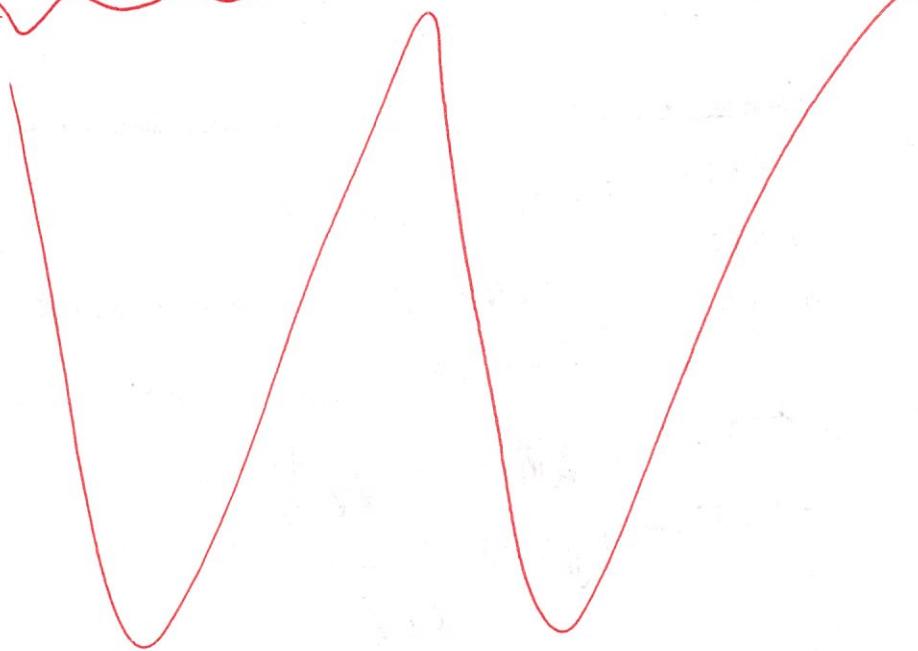
2-3-5

$$50 + 300 + 600 = 950 \text{ - ам. кисл.}$$

$$950 \cdot 3 = 2850 \text{ - членомицеб.}$$

$$\frac{2850}{300} = 9,5 \text{ - мас. масса}$$

4)



5) одно из них общей сб-в - многозначность  $\Rightarrow$   
 оно при сопадениих они могут вспышки  
 единаковеда оружие, но если же будут  
 они на математике пода будут независимы - оружие  
 и-р угу и угу неиз. как Тир (сопадение), но будут независимы  
 угу и угу неиз.

Сумма баллов 2,5 из 3 (прописью) Груп  
 Члены жюри: Петров (Городков)

05  
 но будут независимы  
 угу и угу неиз.  
 неиз. как член и  
 при соотв.

У кроликов имеются полимерные гены, определяющие формирование различных типов окраски. Доминантная аллель (*C*) определяет формирование сплошной окраски (дикий тип), гены шиншилловой (*c<sup>ch</sup>*) и гималайской (*c<sup>h</sup>*) окраски доминируют над геном альбинизма (*c*). Гетерозиготы от скрещивания кроликов с шиншилловой и гималайской окраской (*c<sup>ch</sup>c<sup>h</sup>*) имеют светло-серую окраску.

В одном из скрещиваний кроликов шиншилловой и гималайской окраски в первом поколении все потомство имело светло-серую окраску. Полученные гибриды, скрещивались между собой, в их потомстве было 100 светло-серых, 49 гималайских и 50 шиншилловых крольчат.

В другом скрещивании в качестве родительских форм были выбраны кролики шиншилловой и гималайской окраски. В их потомстве оказалось по 25% светло-серых, шиншилловых, гималайских и альбиносов.

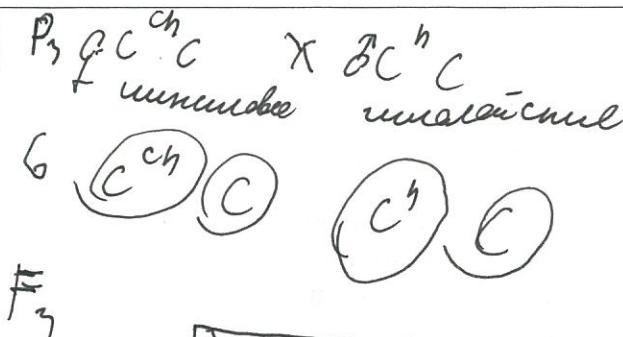
- 1) Определите, как наследуется окраска шерсти у кроликов
  - 2) Установите все возможные генотипы окраски шерсти
  - 3) Составьте схему скрещивания кроликов шиншилловой и гималайской окраски, указав генотипы и фенотипы родителей и потомства
  - 4) Составьте схему скрещивания полученных светло-серых гибридов между собой, указав генотипы и фенотипы родителей и потомства
  - 5) Составьте схему второго скрещивания шиншилловых и гималайских кроликов.

Объясните появление в их потомстве кроликов-альбиносов.

РЕШЕНИЕ:	Dано:	БАЛЛЫ									
	$P_1/Q \text{ } C^{ch}C^{ch}$ Ржавчая + шикарн. $\times \delta \text{ } C^h C^h$ гибридиз. G $C^{ch}$ $C^h$ F <sub>1</sub> $C^{ch} C^h$ - светло-серые	6									
	$P_2 Q C^{ch} C^h$ $\times \delta \text{ } C^{ch} C^h$ шикарн. $\times$ светло-сер. G $C^{ch} C^h$ $C^h C^h$ F <sub>2</sub> $C^{ch} C^{ch}$ - шикарные (2450) $C^{ch} C^h$ - гибридичные (49) $C^h C^h$ - светло-серые (100)	6									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\delta \text{ } \delta</math></th> <th><math>C^{ch}</math></th> <th><math>C^h</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>C^{ch}</math></td> <td><math>C^{ch} C^{ch}</math> шикарн.</td> <td><math>C^{ch} C^h</math> св. сер.</td> </tr> <tr> <td><math>C^h</math></td> <td><math>C^{ch} C^h</math> св. сер.</td> <td><math>C^h C^h</math> шикарн.</td> </tr> </tbody> </table>	$\delta \text{ } \delta$	$C^{ch}$	$C^h$	$C^{ch}$	$C^{ch} C^{ch}$ шикарн.	$C^{ch} C^h$ св. сер.	$C^h$	$C^{ch} C^h$ св. сер.	$C^h C^h$ шикарн.	
$\delta \text{ } \delta$	$C^{ch}$	$C^h$									
$C^{ch}$	$C^{ch} C^{ch}$ шикарн.	$C^{ch} C^h$ св. сер.									
$C^h$	$C^{ch} C^h$ св. сер.	$C^h C^h$ шикарн.									

25%о албиносов  
25%о - гипохром.  
25%о - гиперхром.

P-F?



$\varnothing$	$Q$	$C^{ch}$	$\gamma$	$C$
$C^h$	$C^{ch} \text{ } C^h$ св-серебро	$C^{ch} \text{ } C^h$ св-серебро	$C^{ch} C$ чистое	$C^{ch} C$ чистое
$C$	$C^{ch} C$ чистое	$C^{ch} C$ чистое	$C C$ чистое	$C C$ чистое

$C^{ch} C^h$  - св.серебро (25%)  
 $C^{ch} C$  - чистое (25%)

$C^h C$  - чистое (25%)

Объяснение:  $C C$  - албинос (25%)

3

на отрицание  $C^{ch} C$  на данных данных, а именно между скрещиванием и друга и другу, что ген. передается не усиливается,  $\Rightarrow$  наследуемое не усиливается.

Ответ: Р 1/1 г. чистое — 0

1/2  $C^{ch} C^h$  - св.серебро 1/2  $C^h C$  - чист., 1/2  $C^{ch} C$  - чист.

2/3  $P_2 \text{ } Q \text{ } C^{ch} C^h$  - чистое ( $C^h; C^{ch}$ ) / 1/2  $C^{ch} C^h$  - чист. 1/2  $C C$  - алб.

3/4  $P_3 \text{ } Q \text{ } C^{ch} C^h$  - св.серебро ( $C^h; C^{ch}$ ) / 1/2  $C^{ch} C^h$  - св.серебро (25%) / 1/2  $C C$  - чист.

$P_3 \text{ } C^{ch} C^h$  - св.серебро ( $C^h; C$ ) / 1/2  $C^{ch} C^h$  - чист. (25%) / 1/2  $C^{ch} C^h$  - чист. (25%) / 1/2  $C C$  - чист. (25%)

Сумма баллов

15

(прописью)

Рейтинг (подпись)

Члены жюри:

( $C C$ -алб (25%)