

**ТАБЛИЦА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
высшего образования

«Ростовский государственный медицинский университет»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

**ОЛИМПИАДА  
РостГМУ**

Шифр Д14

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП  
*(фамилия, имя, отчество)*  
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач» (биология)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

*Гуцель Анастасия Олеговна*

(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

Время начала: 10 00

Время окончания: 11 58

Подпись участника

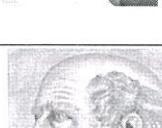




### Вариант № 3, задание № 1, (10 баллов)

Q14

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.	1. Плиний	1. 
2. Только через грустный опыт отстаивается золотой фонд медицины.	2. Николай Иванович Пирогов	2. 
3. Будущее принадлежит медицине предохранительной.	3. Иван Петрович Павлов	3. 
4. Только познав все причины болезней, настоящая медицина превратится в медицину будущего, т. е. в гигиену.	4. Гиппократ	4. 
5. Нет искусства полезнее медицины.	5. Николай Михайлович Амосов	5. 

Высказывание	1	2	3	4	5
Автор	X	5+	2+	3+	4
Портрет	3	1+	4+	5+	2



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 В ротовой полости, в слизе содержатся перинсин, расщепляющий пищевую смесь пищевого, в крахмал до монозов.

3

② Т.к при посещении пище в ротовую полость, возбуждающее раздражение стимулирует синапсы в головной мозг, имеющие синапсы в слизистой оболочке в свою очередь "активируя" щитовидную железу, находящуюся в производящем мозге, влияющей на общий тонус, потому что это произошло.

2

③ Печень - самая крупная железа организма, при её повреждении она восстанавливается и функционирует. Её ~~перинсин~~ не может лучше избавить мозг от приводящий к нарушению процесса пищеварения. Поэтому, ~~то~~ эти изменения сопровождаются, врачи называют безжировую диету.

2

④ Пищевые антибиотики - посаженные в организме. Было установлено что его поглощают в организме. Рвота - засоряет кишечник из-за попадающего в организм.

2

Сумма баллов 9 (прописью девять)  
Члены жюри: Ильинская И.И. (Ильинская И.И.)  
Рахимова М.М. (Рахимова М.М.)

Начальная численность популяции оленя составляет 1000 особей. Оленями 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:				БАЛЛЫ
	нач. числ.	Год роста	Проверка	
Олени	1000 (особ)	40%	X	
Волки	10 (особ)	10%	30 оленей.	10

- ~~I 100 исходный~~
- 1) Найдем кол-во оленей, употребляемых волками в нач-ве пищи:  $10 \text{ особ} \cdot 30 = 300 \text{ оленей}$
  - 2) Найдем кол-во выживших оленей оленей:  $1000 \text{ особ} - 300 \text{ особ} = 700 \text{ оленей}$
  - 3) Известно, что часть погибших оленей, живущих до конца 1-го года, увеличивается на 40%  $\Rightarrow$  а) найдём 40% от первоначальной популяции:   
~~от выживших~~  $\frac{1000}{x} - 100\% = 40\% \Rightarrow x = 400 \text{ особей}$
  - б) найдем кол-во оленей в погибших в пище 1-го года:  $700 + \underline{\underline{400}} = 1100 \text{ особей}$ .

### ~~II 100 Через год.~~

- 1) Т.к по условию задания годовой прирост погибших волков составляет 10%, рассчитаем кол-во волков 2-го года:  $10\% - x \quad 100\% - 80\% \Rightarrow x = 10 \text{ особ}.$   
итог: ~~10 особей~~  $\Rightarrow$  на 11 особей волков приходит 330 оленей. ~~если~~  $\frac{330}{1100} \text{ оленей}$
- 2) Рассчитаем кол-во оленей оленей:  $1100 - 330 = 770 \text{ оленей}$
- 3) Гасим ~~и~~ возвращаемся к условию задания.

частое изображение змей, бывшими к  
концу года, увеличившим по численности  
на 40%  $\Rightarrow \frac{1100 - 100\%}{x - 40\%} \Rightarrow x = \frac{40 \cdot 1100}{100} =$

$$= 440 \text{ особей}$$

составив  
прирост 2-го

4). Рассчитав кол-во особей в <sup>зима</sup>  
последнем по прошествии 2х лет:  
 $440 + 440 = \underline{880 \text{ особей}}$

Ответ: 880

И посчитало геру 2 года!

Сумма баллов 6 (прописью шесть)

Члены жюри: Петух (специалист И.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

1) Длина первого транскрипта равна:

$$12230 \cdot 0,34 \text{ нм} = 4158,2 \text{ нм}$$

Масса первого транскрипта равна:

$$12230 \text{ нукл.} \cdot 300 = 3669000$$

2) 1 экзон - 100 аминокислот = 300 нуклеотидов =

$$= 90000 \text{ (молекуларная масса)}$$

2 экзона - 50 аминокислот = 150 нуклеотидов =

$$= 45000 \text{ (мол. масса)}$$

3 экзона - 300 аминокислот = 900 нуклеотидов

$$= 270000 \text{ (мол. масса)}$$

4 экзона - 500 аминокислот = 1500 нуклеотидов

$$= 450000 \text{ (мол. масса)}$$

5 экзона - 600 аминокислот = 1800 нуклеотидов =

$$= 540000 \text{ (мол. масса)}$$

5) По примеру концепции гармонии: А = Т Ген, лактозному код. 1 ген.

$$110 \cdot 2 = 220 \text{ ам.}$$

$$220 \cdot 3 = 660 \text{ нуклеотидов}$$

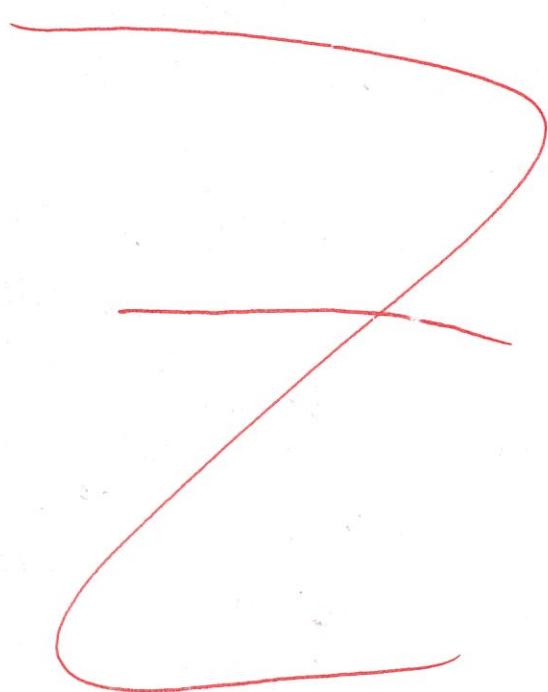
Молекуларная масса белка, полученного в ходе трансляции равна: 198 000.

⑤ Свойство образовавшихся биссектрис будущих разниц, т.к. биссектрисы - последовательности арифметических, содержащих разность трехчлена - последовательности естественных чисел.

Так, находящийся биссектриса будущей разности своего первого отрезка определяет последовательность арифметических, в следовании которых находятся биссектрисы по описанно "др. бисс." будущих величин, но также будущий величину будущие разницы.

② Список возможных вариантов альтернативного списка "зрителей" РИК:

142 251  
152 241  
141 252  
151 242.



Сумма баллов 2 (прописью два)  
Члены жюри: Марина Иванова ( )

05

У кроликов имеются полимерные гены, определяющие формирование различных типов окраски. Доминантная аллель (C) определяет формирование сплошной окраски (дикий тип), гены шиншилловой ( $c^{ch}$ ) и гималайской ( $c^h$ ) окраски доминируют над геном альбинизма (c). Гетерозиготы от скрещивания кроликов с шиншилловой и гималайской окраской ( $c^{ch}c^h$ ) 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:

3). Дано:  
Признак: Синий окраска  
дикий тип  
Шиншилловая  
Гималайская  
Альбинос  
Светло-серая

Fem | Ген  
C  
 $c^{ch}$   
 $c^h$   
c  
 $c^{ch}c^h$

Решение: Шиншил. Гималайск.  
3) Р: ♀ C c c x ♂ c c h h

G:  $c^{ch}$   $c^h$

F<sub>1</sub>:  $c^{ch}h$

Решение: светло-серые окраска

4) Р<sub>2</sub>: ♀ C  $c^{ch}h$  x  $c^{ch}c^h$

G:  $c^{ch}$   $c^h$

F<sub>2</sub>:  $c^{ch}c^{ch}$  - 50 - шиншиловый окраска

$c^{ch}c^h$  } 100 особей - светло-серый окраска  
 $c^h c^h$  - 49 особей гималайский окраска

5) Р<sub>3</sub>: ♀ C  $c^{ch}$  c x ♂  $c^h$  c

G:  $c^{ch}$  c  $c^h$  c

F<sub>3</sub>:  $c^{ch}c^h$  - 25% - светло-серая окраска

БАЛЛЫ

6

6

6

$C^{ch}C$  - 25% - шиншиловая окр.

$C^hC$  - 25% - шишайская окр.

$CC$  - 25% - альбинос.

т. к в ходе скреции имея прецессию расщепления по реномеу; но неуспешному (аддитиву) расщеплению; но признаку, следовавшему, что обе особи являлись универсальными, что обе особи являлись разношерстными.

① выражена шерсть у крыльев наследуя не присущую шиншиловому дополнению, при котором проявляется прецессия не в пользу сини.

② Внешнее состояние выражено шерстью

$C^{ch}C^{ch}$  - шиншиловое; ( $C^{ch}C$ )

$C^{ch}C^h$  - светло-серое

$C^hC^h$  - шишайское ( $C^hC$ )

$CC$  - белое  
(альбинос).

3

3

Сумма баллов

24 (прописью) *Двацать четыре*

Члены жюри:

*Петров* ( *Петров* )