

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)	
У(А)	Лей	Сер	—	Г(Ц)	
Лей	Про	Гис	Арг	У(А)	
Лей	Про	Гис	Арг	Ц(Г)	
Ц(Г)	Лей	Про	Гли	А(Т)	
Ц(Г)	Лей	Про	Гли	Г(Ц)	
Иле	Тре	Асн	Сер	У(А)	
А(Т)	Иле	Тре	Асн	Ц(Г)	
А(Т)	Иле	Тре	Лиз	А(Т)	
А(Т)	Мет	Тре	Лиз	Г(Ц)	
Вал	Ала	Асп	Гли	У(А)	
Г(Ц)	Вал	Ала	Асп	Ц(Г)	
Г(Ц)	Вал	Ала	Глу	А(Т)	
Г(Ц)	Вал	Ала	Гли	Г(Ц)	

ОЛИМПИАДА  
РостГМУ

Шифр  
*329*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
высшего образования  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Жанышова Инна Ермековна*  
(фамилия, имя, отчество)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Номер варианта 2

Время начала: 10:00

Время окончания: 17:19

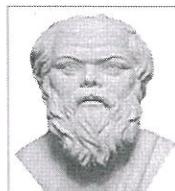
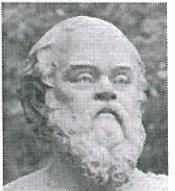
Подпись участника *Жанышова Инна Ермековна*



Вариант № 2, задание № 1, (10 баллов)

329

Укажите имена античных ученых, чьи высказывания о здоровье лежат в основе здоровье сберегающего поведения, найдите портреты авторов слов. Ответ в виде цифр занесите в таблицу

<i>Высказывание</i>	<i>Автор</i>	<i>Портрет</i>
1. Кто рассчитывает обеспечить себе здоровье, пребывая в лени, тот поступает так же глупо, как и человек, думающий молчанием усовершенствовать свой голос.	1. Сократ	1. 
2. Если человек сам следит за своим здоровьем, то трудно найти врача, который знал бы лучше полезное для его здоровья, чем он сам.	2. Абу Али ибн Сина	2. 
3. Если заниматься физическими упражнениями — нет никакой нужды в употреблении лекарств, принимаемых при разных болезнях, если в то же время соблюдать все прочие предписания нормального режима.	3. Плутарх	3. 
4. Если не бегаешь, пока здоров, придется побегать, когда заболеешь.	4. Гиппократ	4. 
5 Гимнастика, физические упражнения, ходьба должны прочно войти в повседневный быт каждого, кто хочет сохранить работоспособность, здоровье, полноценную и радостную жизнь.	5. Гораций	5. 

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

Сумма баллов 0 (прописью нуль баллов)

Члены жюри: ab= (Смирнова А.В.)

( )



Замечено, что человек по-разному падает: когда споткнется, то падает вперед, а когда поскользнётся-назад. И прежде, чем встать из-за стола, наклоняется вперед и только затем, выпрямляется. Дайте ответ на каждый вопрос:

1. Почему человек падает по-разному?
  2. Может ли человек встать из-за стола, не наклоняясь вперед?
  3. Какое положение для человека более устойчивое: когда он стоит или сидит?
  4. Когда он стоит с сомкнутыми ногами или поставив ноги на ширину плеч?
- Ответ поясните.

РЕШЕНИЕ:

БАЛЛЫ

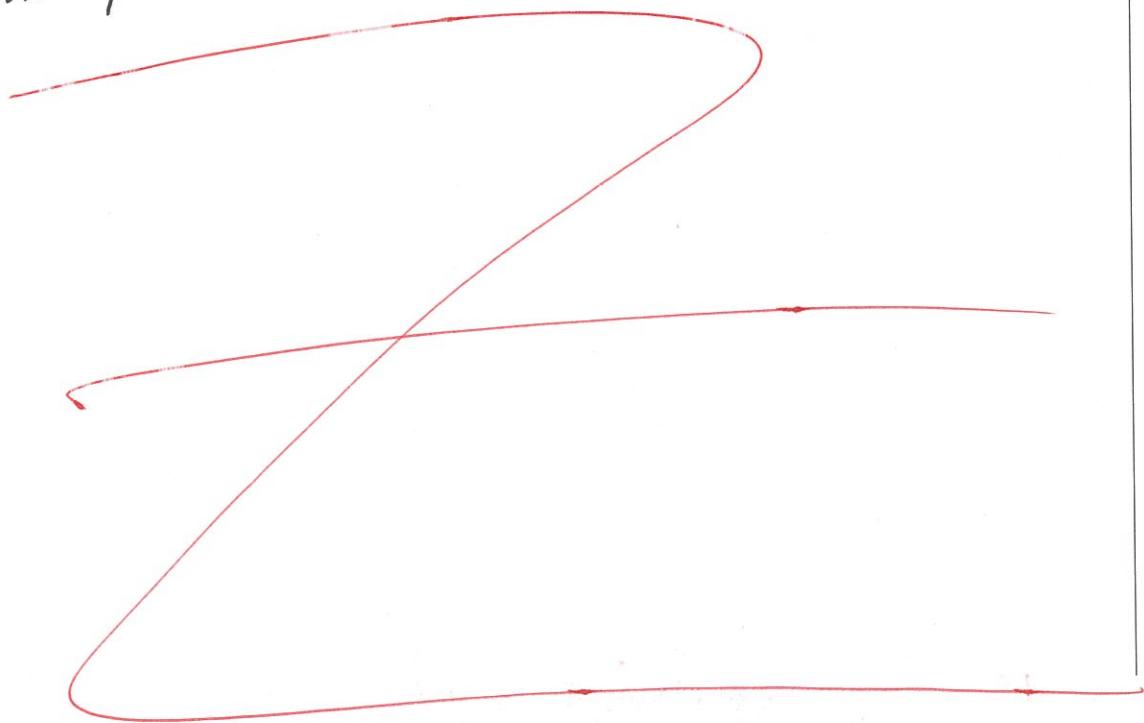
- 1) Человек падает по-разному потому что не  
имеет центр тяжести. Когда он вытягивается (сидит  
на стуле), ноги и человек становятся неустойчивыми и  
падают вперед, а когда подскользнется - наоборот.
- 2) Не может, т.к. чтобы избежать падения надо вперед  
трансформировать центр тяжести.
- 3) Более устойчивое - когда он сидит т.к. есть опор-  
ра и центр тяжести расположен низко.
- 4) Более устойчивое - когда ноги на ширине плеч т.к.  
центр тяжести расположены равномерно.

5

3

4

3





Сумма баллов 15 (прописью пятьнадцать баллов)  
Члены жюри: oh (Селезнев А.В.)  
\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

$1\text{м}^2$  площади экосистемы дает 800 г сухой биомассы за год. Определить, сколько гектаров необходимо, чтобы прокормить человека массой 70 кг (из них 63% составляет вода).

РЕШЕНИЕ:

БАЛЛЫ

1) Составим пищевую цепочку  
продуцент  $\rightarrow$  консумент I  $\rightarrow$  консумент II  $\rightarrow$  человек

5

2) Узнаем массу орг. в-ва человека (без воды  $H_2O$ )  
 $100\% - 63\% = 37\%$

5

$$70 \cdot 0,37 = 25,9 \approx 26 \text{ кг.}$$

3) По правилу экологической пирамиды на каждом уровне участвует 10% от предыдущего.  $\Rightarrow$   
потребляет  $10\%$  от предыдущего.  $\Rightarrow$

5

$$4) 1\text{м}^2 - 0,8\text{кг} \\ 1\text{м}^2 - 26000\text{кг} \\ x\text{м}^2 = \frac{26000 \cdot 1}{0,8} = 32500\text{м}^2 = 3,25\text{га.} \\ \text{Ответ: } 3,25\text{га.}$$

5

Сумма баллов 20 (прописью двадцать)  
Члены жюри: Янкич ( Морозовская Н.В. )

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

Ген, кодирующий белок состоит из 4 экзонов:

1 экзон – 1500 п.н., 2 экзон - 2100 п.н., 3 экзон – 900 п.н., 4 экзон – 1200 п.н.

1. Составьте схему экзон-инtronной организации первичного транскрипта

2. Составьте схемы вариантов продуктов альтернативного сплайсинга «зрелых» РНК, если известно, что «зрелая» иРНК<sub>1</sub> состоит из 5700 п.н., иРНК<sub>2</sub> – из 3600 п.н., иРНК<sub>3</sub> из 4200 п.н

3. Укажите экзоны, несущие старт-кодоны и стоп-кодоны.

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

0,5

1) ~~все~~ 1экзон - 1инtron - 2экзон - 2инtron - 3экзон - 3инtron - 4экзон - 4инtron . ~~МММ~~

2) иРНК<sub>1</sub> 1экзон - 2экзон - 3экзон - 4экзон .  
иРНК<sub>2</sub> 1экзон - 3экзон - 4экзон  
иРНК<sub>3</sub> 2экзон - 3экзон - 4экзон

6

3,5

3) Старт-кодоны - 1,2      Met  
Стоп-кодоны - 4.

4) Рассчитаем массу белков.

$$\text{иРНК}_1 (1500 + 2100 + 900 + 1200) : 3 = 1900 \\ m = 1900 \cdot 110 = 209000$$

$$\text{иРНК}_2 (1500 + 900 + 1200) : 3 = 1200 \\ m = 1200 \cdot 110 = 132000$$

3

$$\text{иРНК}_3 (2100 + 900 + 1200) : 3 = 1400 \\ m = 1400 \cdot 110 = 154000.$$

5) Белки будут различаться по массе, заряду.  
Это подразумевает одно и то же белко, имеющее  
заряд . в 3,4 экзонах, которые есть во всех иРНК .

8



Сумма баллов

21

(прописью)

Члены жюри:

Мария Олеговна  
Ильинская

От скрещивания белых и голубых кроликов в первом поколении получено 30 черных крольчат, а во втором поколении - 67 черных, 27 голубых и 35 белых крольчат.

1. Как с точки зрения взаимодействия генов, можно объяснить полученный результат?

2. Как наследуются черная, белая и голубая окраска шерсти у кроликов? Введите нужные обозначения генов.

3. Составьте схему первого скрещивания. Определите возможные генотипы и фенотипы родителей и потомства. Объясните полученные результаты.

4. Составьте схему второго скрещивания, указав гаметы, генотипы и фенотипы родителей и потомков.

5. Полученные результаты приведите в решетке Пеннетта. Обоснуйте правильность вашего предположения.

РЕШЕНИЕ:

БАЛЛЫ

6

1) Это рецессивный эпистаз. Чёрный цвет - доминантный

2) Наследуется негависимо.

6

Чёрный цвет - A

голубой цвет - a

$\Rightarrow$  Bb-белый цвет

Ген способствующий B

предпочитанию окраски

Ген, подавляющий b

3) I скрещивание:  $P_1$  ♀ Aabb  $\times$  ♂ AABb

6 (ab)

(AB)

$F_1$  AaBb - 100% чёрные.

0

4) II скрещивание:

6

$P_2$  ♀ Aabb  $\times$  ♂ Aabb

(AB) (AB)

(AB) (AB)

5)

AB	AB	ab	AB	ab
AABb- чёр.	Aabb- чёр.	aabb- бел.	AAbb- чёр.	Aabb- голуб.
ab	Aabb- чёр.	aabb- бел.	Aabb- чёр.	aabb- голуб.
Ab	AAbb- чёр.	aabb- бел.	AAbb- чёр.	AaBb- чёр.
Ab	AAbb- чёр.	aabb- бел.	AAbb- чёр.	aabb- голуб.

9-чёрных; 3 голубых; 4 белых  $\Rightarrow 9:3:4$  рецессивный эпистаз.

6

6

6

2

Сумма баллов

24 (прописью)

Члены жюри:

Руф (Родионов)