

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

**Первое
основание**

Второе основание

**Третье
основание**

**ОЛИМПИАДА
РостГМУ**

Шифр 042

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач» (биология)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Мироколов Дмитрий Денисович.

(фамилия, имя, отчество)

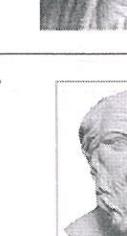
Номер варианта 2

Время начала: 10:40

Время окончания: 12:56

Подпись участника

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	X -	X -	2 +	X -	X -
Портрет	X -	X -	X -	X -	X -

Сумма баллов **0** (прописью **Ноль**)

Члены жюри: ст (Себрюков 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:

- 1) Человек падает по-разному, потому что при падении центр его тяжести покорачивается в разных местах, зависящими от причин падения. Если человек споткнется, то его центр останется на том месте, где он споткнулся, и тело продолжает двигаться вперед, из-за этого центр его тяжести смешается вперед и человек падает на грудь. А если человек поскользнется, то ноги катаются вперед, и тело не успевает за ними из-за этого центр тяжести человека смешается назад и человек падает на спину.
- 2) Человек не может встать из-за стола не наклоняясь, т.к. чтобы совершить какое-либо действие человеку нужно изменить центр тяжести. В данном случае человек смешает его вперед из-за него наклоняется.
- 3) Более устойчивое положение - это положение сидя, т.к. при этом положении центр тяжести покорачивается максимально мало и посередине.
- 4) Более устойчивое положение - это положение в котором ноги стоят на ширине плеч, потому что расставив ноги человек смешает центр тяжести вниз, и он (центр тяжести) покорачивается ниже ног при сомкнутых носках.

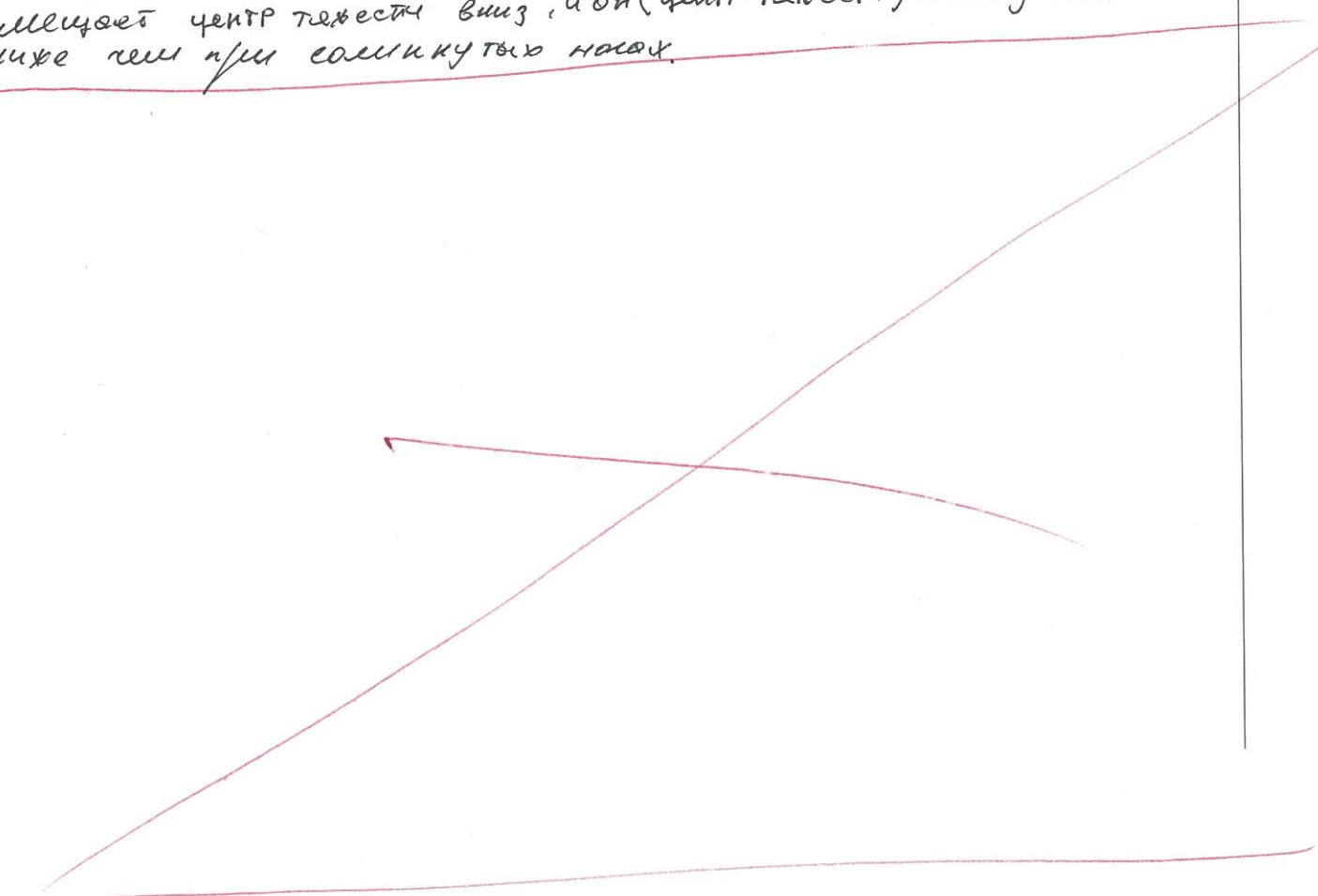
БАЛЛЫ

58.

95.

28

28



Сумма баллов 12 (прописью двенадцать)
Члены жюри: И. (Ширякова Л.Б.)
_____ (_____)

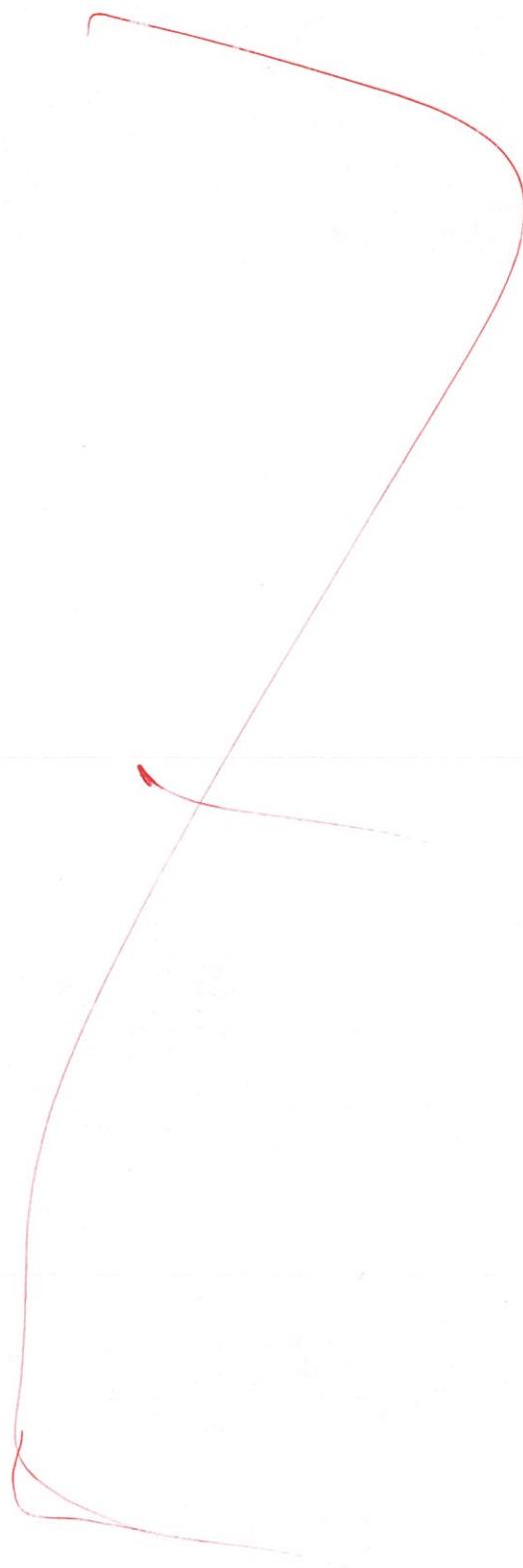
Вариант № 2, задание № 3, (20 баллов)

242

1м² 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



Сумма баллов 0 (прописью ноль)
Члены жюри: Логин (Могометшинская)

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 » иРНК₁ состоит из 5700 п.н., иРНК₂ – из 3600 п.н., иРНК₃ из 4200 п.н

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

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) *ком* инtron1 - экзон1 - инtron2 - экзон2 - инtron3 - экзон3 - инtron4 - экзон4. *Ана 10,5*

2) и РНК₁ экзон1 - экзон2 - экзон3 - экзон4.
 и РНК₂ экзон1 - экзон3 - экзон4.
 и РНК₃ экзон2 - экзон3 - экзон4.

35.

3) экзон1 и экзон2 - старт-корон. *Мет*
 экзон4 - стоп-корон.

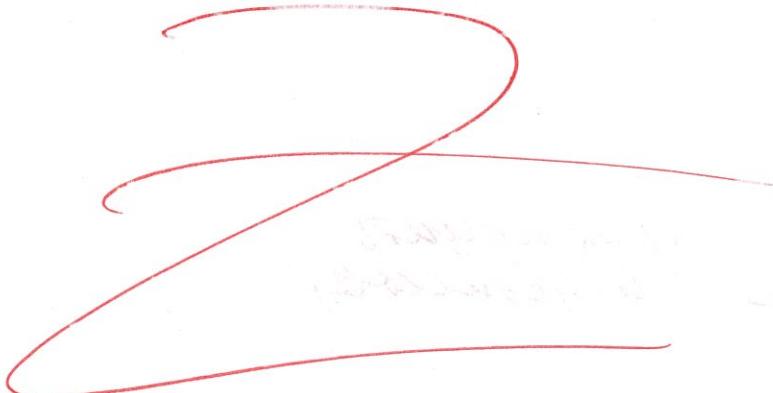
35.

4) Белок 1 = $(1500 + 2100 + 900 + 1200) : 3 = 1900.$
 $m(\text{белок}1) = 1900 \cdot 110 = 209000$
 Белок 2 = $(1500 + 900 + 1200) : 3 = 1200.$
 $m(\text{белок}2) = 1200 \cdot 110 = 132000.$
 Белок 3 = $(2100 + 900 + 1200) : 3 = 1400.$
 $m(\text{белок}3) = 1400 \cdot 110 = 154000.$

35

5) Свойства белков будут отличаться, т.к. каждый белок содержит разные старт-короны, но некоторые функции и свойства будут схожи, т.к. белки содержат общие экзоны.

35 б



Сумма баллов 13 (прописью Тринадцать)
Члены жюри: Андрей Шустаков ()

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

1) Из-за действия ингибитора и его порывающего окраину мы получаем такой результат *каждый цветет*

1,6

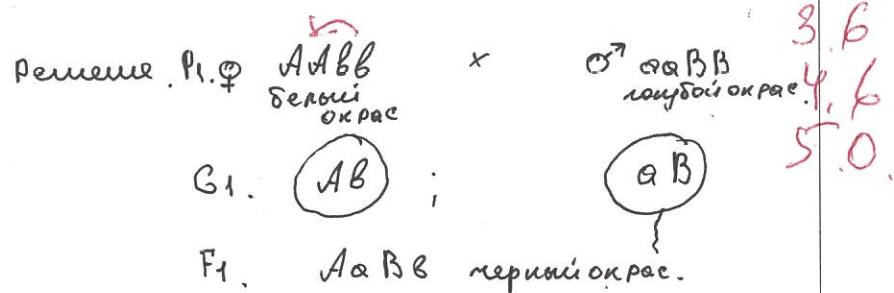
2,0

3,6

4,6

5,0.

- 2) 3) Рец Тризиги.
4) 5) A - белый гомоц.
 Q - голубой гомоц.
 B - ~~белый~~ ингибитор.
 b - порывающий окраину.
 AB - ~~ингибитор~~ черный. Увеc



P₂. ♀ AaBb
периной окрас. x ♂ AaBb
периной окрас.

C₂. AB ; AB ; AB ; AB
 QB ; QB ; QB ; QB

F₂.

	AB	Ab	QB	qb
AB	AABB пери.	AABb пери.	AaBb пери.	AaBb пери.
Ab	AABb пери.	AAbb пери. зелен	AaBb пери. зелен	AaBb бел + зелен
QB	AaBb пери.	AaBb пери.	aQBb голуб	aQBb голуб.
qb	Ab AaBb пери.	AaBb бел.	aQBb голуб	aQBb зелен 9 зел 9 бел

45.
35

В результате действия лено порывающей окраски мы получили такой результат. x соотношение 9:3:4:3:9:3:4:1. Чем оно доминирует.

2) Ерикообразие из видов 1 поколение (1 заслон Менделея).

