

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

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

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Киселенко Диана Викторовна.
(фамилия имя, отчество)

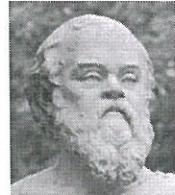
Номер варианта 2

Время начала: 10 00

Время окончания: 11:56

Подпись участника Мисур

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. Платон	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	5	2+	1	3	2
Портрет	1	3+	5	2+	4

Сумма баллов 0 (прописью ноль баллов)

Члены жюри: Дарья (Даршинова 2+)

()



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 направляет свою силу тяжести в разные направления, пытаясь сохранить свою устойчивость. Когда человек споткнется, его основная нагрузка направлена вперед, потому что он падает в том же направлении.

5

Когда человек поскользнется, его основная нагрузка направлена назад, поэтому он падает в том же направлении.

② Человек не может встать из-за стола, не наклонившись вперед, потому что человеку, даже с хорошо развитой мускулатурой, необходимо перенести основную нагрузку вперед, т. к. основная нагрузка направлена на поясничных конечностей, а когда встаем, как искривляемся вперед, перенося нагрузку на кисти конечностей.

0

③ Для человека более устойчивое положение, когда он сидит. В таком положении нагрузка сплета с кисти конечностей, и распределена на поясничных конечностей и спину. В положении, когда человек стоит, большая нагрузка у него направлена на кисти конечности, при этом человеку приходится сожинять колени (происходит тяжесть).

2

④ Для человека более устойчивое положение, когда он стоит, поставив ноги на ширину плеч. В этом положении сохранять равновесие легче, т. к. нагрузка направлена поясничных конечностей. Нагрузка так же равномерно распределена между ногами.

2

Сумма баллов 9 (прописью девять)
Члены жюри: Жасекетү т.е. Ж
Абсатов Н.Н. Ж

1м^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

Составим линейную уравнку:

① Определите сколько человек содержит вого, а сколько сухой биомассы

$$\text{а) вого. } 70 \text{ кг} \cdot 0,63 = 44,1 \text{ кг.}$$

$$\text{б) массы } 70 - 44,1 = 25,9 \text{ кг.}$$

5

② На каждого следующем уровне теряется 10% энергии (веществ.)

Значит человеку массой 70 кг необходимо $\frac{25,9}{0,9} = 28,1$ кг сухой биомассы в год, т.е. $25,9 \text{ кг} \cdot \frac{1000}{1000} = 259000$.

0

③ На 1м^2 приходится 800 г, 259000 г приходится на $\frac{1 \cdot 259000}{800} = 323,75 \text{ м}^2$

т. е. $323,75 \text{ м}^2 : 10000 = 0,032375$ га. гектар.

Ответ: Чтобы прокормить человека массой 70 кг, необходимо 0,032375 гектаров в год

Сумма баллов 5 (прописью пять)
Члены жюри: Логин (старшесельские)
_____ (_____)

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-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:

- ⑥ свойства, образовавшихся белков будут различны. Да, они могут иметь общие свойства и функции.
- ⑦ Старт-кодон - 1 экзон 1500 п.н.
стоп-кодон - 4 экзон - 1200 п.н.

БАЛЛЫ

1



Сумма баллов _____ 1 (прописью) *один*
Члены жюри: _____ *Мухамеджанов* _____

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 С точки зрения взаимодействия генов, можно предположить, что это скрещивание, в котором цвет крольчат формируют два гена: ген окраски, ген проявления окраски - это recessивной ген ^{также}.

6

② Наследование не сцеплено с полом, гены расположены в разных хромосомах - независимое наследование признаков.

6

Черная окраска - доминантный признак, кодируется геном A. (Проявляется, когда есть, доминантный ген, проявление признака) (окраски крольчат)

Белая окраска - доминантный признак, recessивной ген, который способствует формированию

окраски

B - ген, который замедляет действие окраски

6

③ ♀ ♂
aaBB
(белый)
X
AAbb
(голубой)

F₁: ab

F₁ - AaBb - 100% - черное (30 крольчат.)

Объяснение: черные (AaBb) - т.к. есть ген, формировавший окраску и самой окраски.

P₁ - белые (aaBB) - есть ген формирования окраски, но нет гена окраски.

голубые - (AAbb) - есть ген окраски и ген, замедляющий окраску.

Родители: 1. Белый - aaBB, 2 - голубой - AAbb

Потомство: 100% черное - AaBb.

(4) ♀ ♂
 Аа Вв × Аа Вв
 черной черной.

♂ (A B) (a b) (a B) (AB) (A B) (a b) (AB) (a B)

F₁ - Черные: AA BB, Aa Bb. - 67 черных

Белые: aa bb, aa Bb, aa BB. - 35 белых

Голубые: Aa bb, AA bb - 27 голубых

Родители: 1. Aa Bb - черный, 2. Aa Bb - черный

6

Потомство: AA BB, Aa Bb, AA Bb, Aa BB - черные.
 aa bb, aa Bb, aa BB - белые
 Aa bb, AA bb - голубые.

♂ (♂)	AB	ab	Ab	aB	
AB	AA BB черный	Aa Bb черный	AA Bb черный	Aa BB черный	Черные: AA BB
ab	Aa Bb черный	aa Bb белый	Aa Bb голубой	aa Bb белый	4 Aa Bb 2 AA Bb 2 Aa BB
Ab	AA Bb черный	Aa Bb голубой	AA Bb голубой	Aa Bb черный	Белые: aa bb
aB	Aa BB черный	aa Bb белый	Aa Bb черный	aa Bb белый	2aa Bb aa BB Голубые: 1Aa Bb AA BB

6

Сумма баллов

30

(прописью)

Члены жюри:

Журавлев
 доктор наук
 профессор