

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

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр Г16

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Максимова Евгения Анатольевна
(фамилия, имя, отчество)

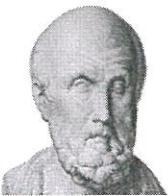
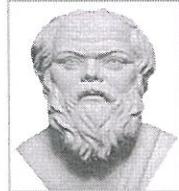
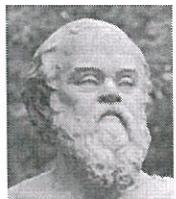
Номер варианта 2

Время начала: 10.00

Время окончания: 12.27

Подпись участника *Максимова Евгения Анатольевна*

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	1	4	3	5+	2
Портрет	✗	5	3	2+	4

Сумма баллов 2 (прописью два балла)

Члены жюри: Бей (Денисова Е.А.)

()



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 устойчиво: когда он стоит или сидит?
4. Когда он стоит с сомкнутыми ногами или поставив ноги на ширину плеч?

Ответ поясните.

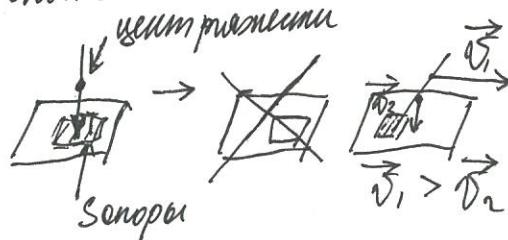
РЕШЕНИЕ:

БАЛЛЫ

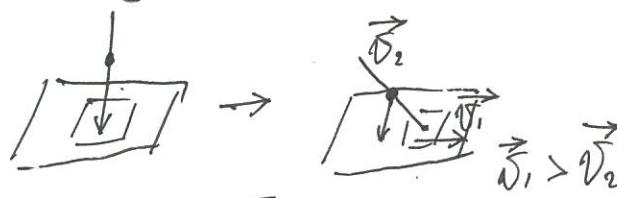
1 Человек падает по-разному, потому что центр тяжести всегда падает за точку опоры с разных сторон. Всегда падение происходит там, где перпендикуляр проходящий от центра тяжести до пола за пределы находящие опоры. Если человек споткнулся то до них (точка опоры) становится назади, то есть по инерции движется вперед, поэтому происходит падение. При поскользывании это "неудачное" положение ногами, опора сильнее ушла вперед, ее тело отрывается от земли, поэтому происходит падение.

5

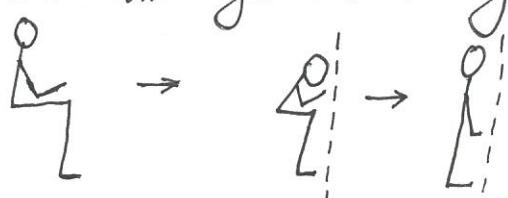
Споткжение:



Падение:



2. Чел не может, тк для того, чтобы встать, не потеряв равновесие, необходимо, чтобы ноги и стопы находились на одной прямой.



Если не наклоняется, то человек упадет назад, как при подхватывании.

3

3. Для человека более устойчиво ~~сидеть~~ положение при сидении, т.к. комбайн тазика с его тело перпендикулярно находящим опоры. Кроме того все его кости и мышцы находятся в правильном анатомическом положении.

2

4. Когда стоит с ногами на ширине плеч человек более устойчив. Во-первых, такое положение

мене удобнее, во-вторых, ~~когда пальцы и стопы находятся на одном месте~~. & при широкой постановке ног Задорога увеличивается. в-третьих, ноги, расположенные не шире пальцев - приличное анатомическое положение занимало

3

Сумма баллов 13 (прописью тринадцать)

Члены жюри: Денисова Е.М. од

Ильинов А.Г. 3

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

1. Найдем биологическую массу человека.

$$\text{масса тела} \cdot \% \text{ воды} = 70\text{кг} \cdot 0,63 = 44,1\text{кг.}$$

2. Человек в сутки должен употреблять $\approx 3\%$ от биологической массы тела в пищу.

$$\text{масса пищи} = 44,1 \cdot 0,03 = 1,323\text{кг.}$$

3. Найдем массу необходимую для годового питания.

$$1,323\text{кг} \cdot 365 = 482,895\text{кг.}$$

4. В зерновом и в растительной и в животной пище содержится 75%-воды (до 90% в растениях, 60% в мясе).

5.) рассчитаем "сухую" часть.

$$m = 482,895 \cdot 0,25 = 120,72\text{ кг.}$$

6.) рассчитаем количество м^2 .

$$120,72 : 0,8 = 150,1\text{м}^2 \approx 15,01 \cdot 10^{-4}\text{га.}$$

Ответ: $15,01 \cdot 10^{-4}\text{га.}$

10

Сумма баллов 0 (прописью ноль)
Члены жюри: Яворин (Могилевщинская РВ.)

(_____)

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.

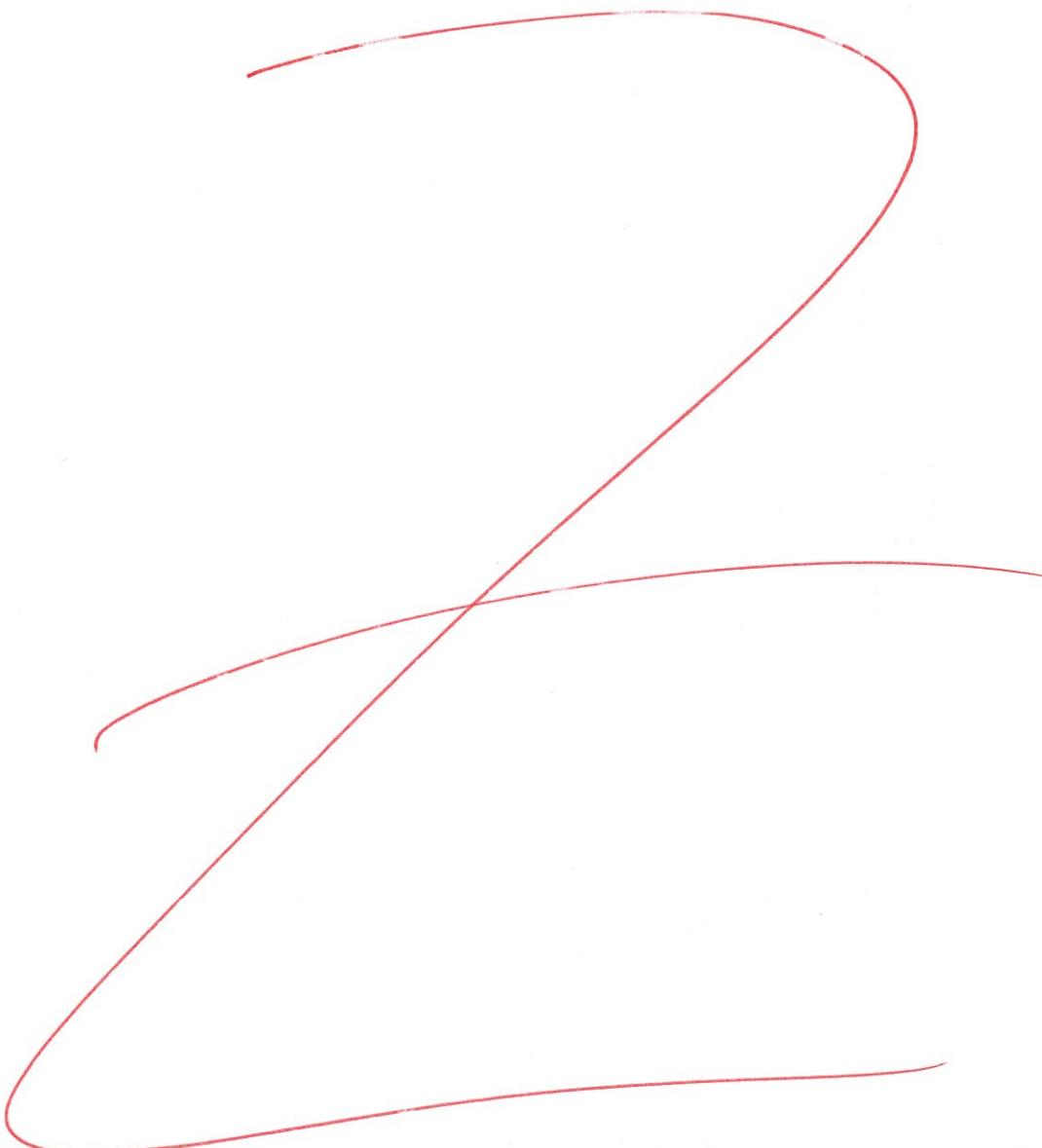
3. Укажите экзоны, несущие старт-кодоны и стоп кодон.

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



Сумма баллов

(прописью

и семь

Члены жюри:

Ольга (*и семь тысяч*)

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

- Дано:
a - белое окраска

A - черное окр.

b - голубое окраска

B - подтверждение

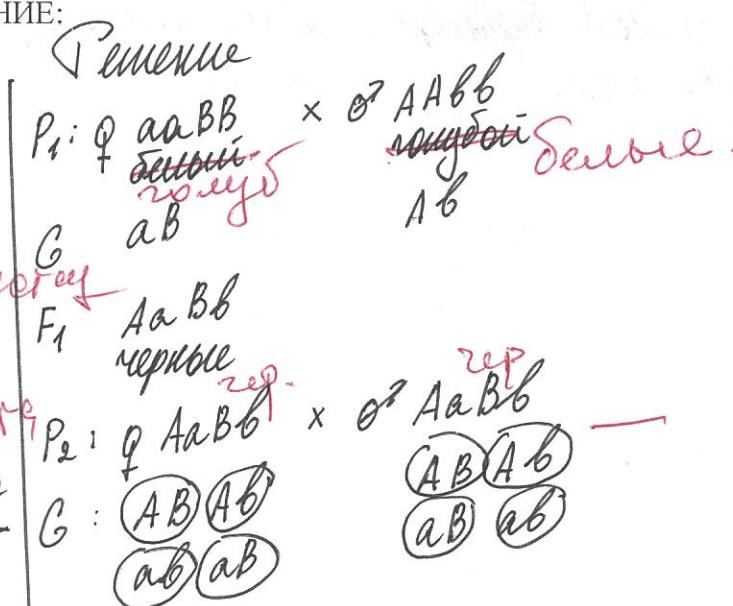
голубые крольчики есть

bb - подтверждение

голубое крольчика

F₂ - ?

F₁ - ?



1. 0

2. 4

3. 0

4. 6

5. 6

		AB	Ab	aB	ab
		AABB	AAbb	aaBB	aaBb
		черный	голубой	черный	голубой
	AB	AABB	AAbb	aaBB	aaBb
	Ab	AAbb	AAbb	aaBB	aaBb
	aB	aaBB	aaBb	aaBB	aaBb
	ab	aaBb	aaBb	aaBb	aaBb

3 - черных крольчиков

4 - белых

3 - голубых

+

1) Генотипы Р 1 поколение ♀ aaBB (белое окраска); ♂ AAbb (голубая окраска)

2) Генотипы F₁: AaBb черные | первое поколение единогородство) 10

2) Генотипы Р 2 поколение AaBb черные

личности F₂ представлена в решении Геншта.

3. Взаимодействие пасынков личик. Гены В вступают в качестве супрессоров, то гомозиготное рецесивное состояние вместе с доминантной гомозиготой и личиком может ~~разделять~~^{выделено} по основному признаку (A), а затем новый признак - наибольшую окраску перстей.

4. Белое и черное окраине наследование зависит от друг от друга A - доминантный признак черное окраина, а - рецесивный признак - белое окраина. Этот взаимодействие A и a называется доминированием. ~~рецесивного~~ этот

Сумма баллов 16 (прописью шестнадцать баллов)

Члены жюри: М (член)

16