

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

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр 35

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
(номинация, имя, отчество)

Номер варианта 3

Геннадий Гнастасий Сергеевна

(фамилия, имя, отчество)

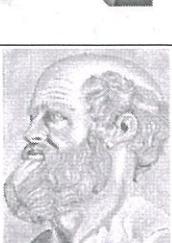
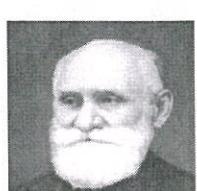
Время начала: 10:00

Время окончания: 14:30

Подпись участника Геннадий Гнастасий Сергеевна

Вариант № 3, задание № 1, (10 баллов)

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	4 +	✗	3	5 ✓	1 +
Портрет	2 +	1	5	4	3 +

Сумма баллов _____ (прописью) *одиннадцать*
Члены жюри: *Курласова Л.В.* ()



Вариант № 3, задание № 2, (15 баллов)

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. Жевание с алюминием в ротовую полость попадает некоторое количество ферментов. Один из них - амилаза, расщепляющая углеводы.

2

Так как мясо - это углеводистая пища, свое расщепление она начинает еще в ротовой полости. При расщеплении полисахаридов образуются моносахариды, один из которых является альбумином, имеющим сладковатый вкус.

2. Когда в ротовую полость попадает пища, она возбуждает вкусовые рецепторы, расположенные на языке. Тогда же беруссийский рефлекс, в результате которого слизистые железы активизируются и начинают вырабатывать слизь. Она необходима для формирования пищеварительного комка и расщепления углеводов.

4

Если же в ротовой полости нет раздражителей рецепторов, слизь вырабатывается не будет, так как в этом нет необходимости.

3. Одной из функций печени является выработка панцира - особое вещество, которое накапливается в желчном пузыре и во время пищеварения скрепляет кишечник.

3

Именно панцирь обеспечивает активизацию желчных кислот кишечника и их усвоение пищей.

В случае если у человека наблюдаются болезни печени, функции ее нарушаются, панцирь вырабатывается не корректно, что приводит к

занимавшись чисткой, и расщепленные кирпичи
хорд жуле.

4. Во время пищевого отравления в организме
происходит интоксикация - отравление и его восста-
новление. Тогда можно обнаружить редукционное
ровишнее покрытие, благодаря которому можно
освободить пищевок от его содержимого.

Также в пищевке можно обнаружить кислоту, что обработан-
ная, испаренная пища может содержать бактерии,
которые, попав в организм человека, могут вызвать
некрозные опухоли, вызвать какие-либо
токсины в процессе пищеварения.

Сумма баллов 10 (прописью десять)

Члены жюри: И. Г. Стасова, 1150
Бессонов В. М. Сев

Вариант № 3, задание № 3, (20 баллов)

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 |
|---|-------|
| 1. В первый год 10 волков съедят: $10 \cdot 30 = 300$ (оленей) | 7 |
| 2. Остается оленей: $1000 - 300 = 700$. | |
| 3. К началу 2-го года оленей станет:
$(700 : 100) \cdot 40 = 280;$
$280 + 700 = 980.$ | |
| 4. К началу 2-го года волков станет: — <i>корр 1 год.</i>
$(10 : 100) \cdot 10 = 1; 1 + 10 = 11.$ | |
| 5. Во второй год 11 волков съедят:
$11 \cdot 30 = 330.$ | |
| 6. Остается оленей: $980 - 330 = 650.$ | |
| 7. Годовой прироста через 2 года оленей стало:
$(650 : 100) \cdot 40 = 260; 260 + 650 = 910.$
<i>не изменилось через 2 года</i> | 7 |

Сумма баллов 14 (прописью четырнадцать)
Члены жюри: Люся (студентка 1-го курса)

Вариант № 3, задание № 4, (25 баллов)

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.

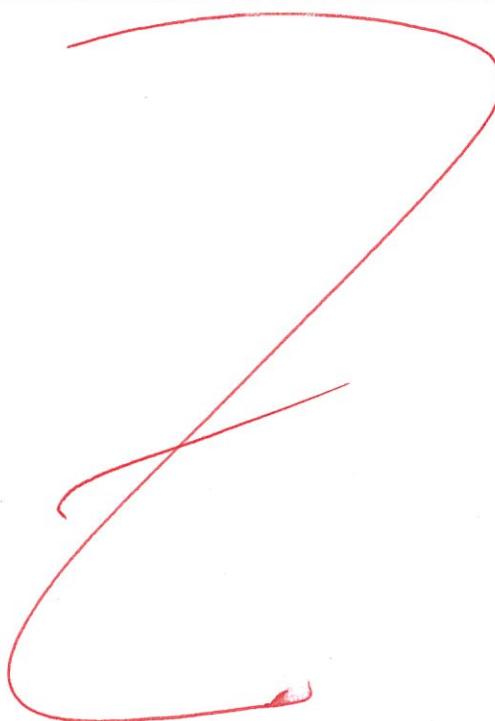
2. Составьте схемы возможных вариантов альтернативного сплайсинга «зрелых» РНК, если известно, что старт кодон в 1 и 2 экзонах, стоп-кодон в 4 и 5 экзонах, а белок кодируется триплетами не менее 3 экзонов.

3. Рассчитайте молекулярную массу «зрелых» иРНК, если 1экзон 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

0

Сумма баллов 0 (прописью ноль)
Члены жюри: Ратмир (Мургужиев Р.)

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:

БАЛЛЫ

0

РЕШЕНИЕ:
1. Окраска первых насекомых аутиосомна, но если не сцеплено с полом. Тогда, определяемая окраску находится в разных хромосомах

2. Текущий формант называемое: C^h , C^{ch} , $C^{ch}C^h$, C^hC^h , $C^{ch}C$, C^hC^h , C^hC , CC . ~~жизн~~

3. Діяльність скрепувача:

P₁ ♀ C^{ch} C^{ch} × ♂ C^h C^h
 G C^{ch} C^h
 F₁: C^{ch} C^h

6

Геномные регуляторы: $c^{ch}c^{ch}$ (мут. ок.), $c^h c^h$ (умн. ок.)

Геномика: $C^{ch}C^h - 100\%$ (адепно-сп. ок.)

4. Четвёртая скользящая параллель
северо-сеп.
северо-сеп.

P₂ ♀ C^{ch} C^h x ♂ C^{ch} C^h
 ↓ (C^{ch}) (C^h) (C^{ch}) (C^h)
 ♀ unun. ok. ab-cep. ab-cep. unun. ok.
 ♂ C^{ch} C^h C^h C^h C^h C^h

6

Генераторы паросмесителя: $C^{ch}C^{ch}$ (мног.-ок.) - 50 секунд; $C^{ch}C^{ch}$ (светодиод-сер.-ок.) - 100 секунд; C^hC^h (мног.-ок.) - 49 секунд.

5. Множественное скрещивание:

Чтобы получить в потомстве большее особей - албиносов, генотипы родителей должны быть не гомозиготами, а гетерозиготами, имеющими одинаковую генетическую информацию.

Гетерозиготные генотипы родителей следующие:

$c^{ch}c$ - шин. ок.

$c^h c$ - шин. ок.

P_3 ♀ $c^{ch}c$ × ♂ $c^h c$

Г $\begin{array}{c} \textcircled{c} \\ \textcircled{ch} \end{array}$ $\begin{array}{c} \textcircled{c} \\ \textcircled{ch} \end{array}$ $\begin{array}{c} \textcircled{c}^h \\ \textcircled{c} \end{array}$ $\begin{array}{c} \textcircled{c} \\ \textcircled{c} \end{array}$

F_3 : $c^{ch}c^h$, $c^{ch}c$, $c^h c$, cc

Определение всех генотипов и фенотипов = 25%.

Так как генотипы родителей содержат ген-с (албиносы), у них образовались гаметы с теми же генами. В результате скрещивания эти гаметы оплодотворились и образовалась генотип - cc , определяющий окраску-албиноса.

6

Сумма баллов

21

(прописью

Дарья Адайровна

Члены жюри: