

Образец билета

для абитуриентов, сдающих экзамен по медицинской биологии.

ЧАСТЬ 1

Задание 1-5. При выполнении задания выберите один правильный ответ из предложенных.

Большой круг кровообращения у млекопитающих

- 1) начинается аортой, заканчивается в левом предсердии
- 2) начинается аортой, заканчивается верхней и нижней полыми венами
- 3) начинается легочным стволом, заканчивается 4-мя легочными венами
- 4) начинается легочным стволом, заканчивается в правом предсердии

ОТВЕТ: 2

Задание 6-8. При выполнении заданий установите правильную последовательность систематических групп, начиная с самого высокого ранга. В ответ запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) Медведь бурый
- 2) Хордовые
- 3) Хищные
- 4) Млекопитающие
- 5) Животные
- 6) Медвежьи

Ответ: 524361

Задание 9-11. Установите соответствие между признаками изменчивости и её видами. Для этого, к каждой позиции данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. В ответе запишите последовательность цифр.

Соотнесите признаки мутационной и модификационной изменчивости.

Признаки изменчивости	Виды изменчивости
А) Групповая Б) Направленная	1) Мутационная 2) Модификационная изменчивость

В) Скачкообразная	
Г) Наследственная	
Д) Ненаследственная	
Е) Вызывает как полезные так и вредные изменения	

Ответ: 221121

Задание 12-14. Определите три организма, относящихся к типу Простейших.

В ответ запишите цифры, под которыми они указаны в порядке возрастания.

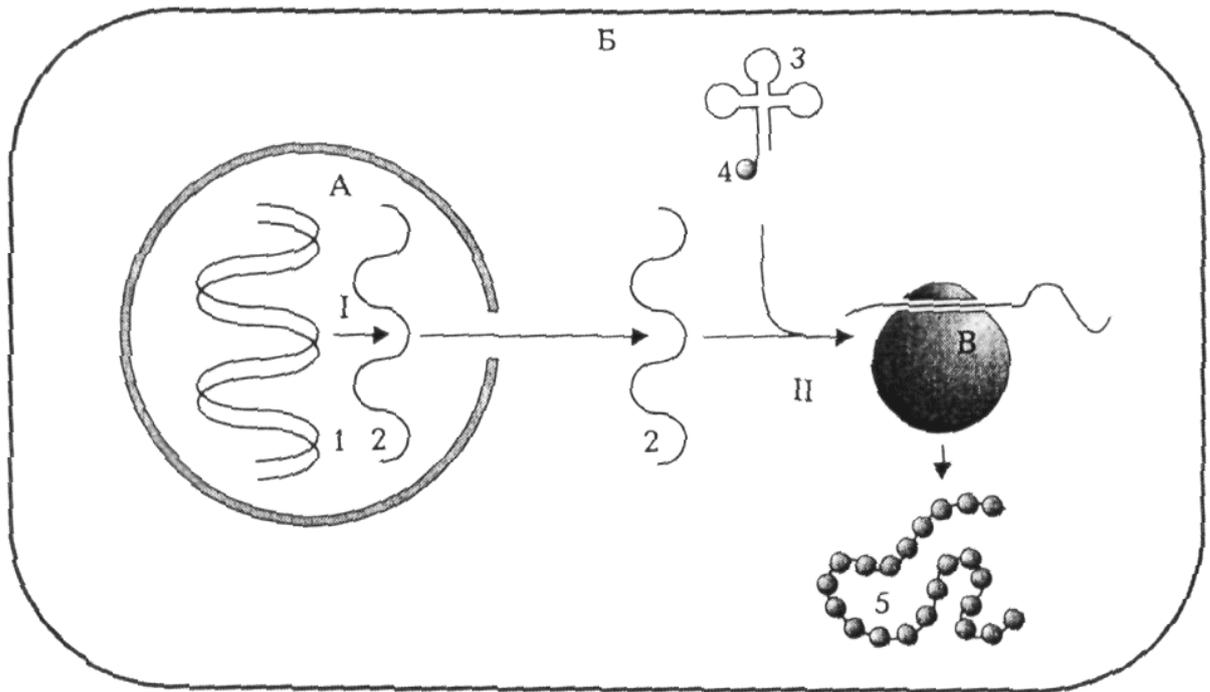
- 1) инфузория туфелька
- 2) трипаносома
- 3) ковид-19
- 4) малярийный плазмодий
- 5) хлорелла
- 6) бактериофаг

Ответ: 124

Задание 15.

На представленном рисунке определите следующие структуры:

и-РНК, белок, ядро. В ответе запишите цифры или буквы в правильной последовательности, соответственно перечисленным структурам.



Ответ: 25А

ЧАСТЬ 2

Задание 16.

Почему с ростом температуры усиливалось дыхание у тараканов. Предположите, что будет происходить с количеством накапливаемого углекислого газа при более сильном увеличении температуры. Ответ поясните.

Задание 17.

Для соматической клетки животного характерен диплоидный набор хромосом.

Ответьте на следующие вопросы:

- 1) Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке при гаметогенезе в метафазе II мейоза
- 2) Определите хромосомный набор (n) и число молекул ДНК (c) в клетке при гаметогенезе в анафазе II мейоза.
- 3) Объясните полученные результаты.

Задание 18.

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (концу в одной цепи соответствует 3'-конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5'-конца. Рибосома движется по и-РНК

в направлении от 5'-к 3'-концу. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли т-РНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь — матричная):



1) Установите нуклеотидную последовательность участка т-РНК, который синтезируется на данном фрагменте;

2) Определите аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5' конца соответствует антикодону т-РНК.

3) Ответ поясните.

Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (и-РНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплексе берётся из левого вертикального ряда; второй — из верхнего горизонтального ряда и третий — из правого

вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Задание 17 -18 могут содержать задачи на закон Харди-Вайнберга.

В популяции растений львиного зева большого из 150 особей 6 растений имеют ярко-красную окраску венчика. Рассчитайте частоты аллелей красной и белой окраски в популяции, а также частоты всех возможных генотипов, если известно, что популяция находится в равновесии Харди-Вайнберга. Ответ поясните.

Задание 19.

Рассчитайте, сколько фитопланктона должно быть истреблено, чтобы выросла одна щука массой 1 кг. Условно примите, что на каждом трофическом уровне поедаются только представители предыдущего уровня.

Задание 20.

У человека нос с горбинкой (А) – доминантный признак, а прямой нос – рецессивный. Полные губы (В) – доминантный признак, а тонкие губы – признак рецессивный. Гены обоих признаков находятся в разных хромосомах. Мужчина, имеющий нос с горбинкой и тонкие губы, мать которого имела прямой нос и полные губы, женился на женщине с прямым носом и тонкими губами. Определите:

- 1) генотипы родителей;
- 2) возможные генотипы и фенотипы потомков;
- 3) с какой вероятностью в этой семье могут родиться дети с полными губами?
- 4) в соответствии с каким законом происходит наследование данных признаков?