



Задание № 1. Установите последовательность изменения молекулярной массы (в среднем) от наибольшей к наименьшей у данных органических молекул:

- А. Двухцепочечная ДНК, кодирующая белок из 400 аминокислот.
- Б. тРНК.
- В. иРНК, транслируемая часть (кодирует 400 аминокислот).
- Г. рРНК (5000 нуклеотидов).
- Д. Белок из 400 аминокислот.

Задание № 2. Установите последовательность процессов, происходящих при фотосинтезе:

- А. В строме хлоропласта происходят реакции цикла Кальвина, образуется глюкоза.
- Б. АТФ и НАДФ·Н₂ транспортируются в строму хлоропласта.
- В. Солнечный свет, попавший на лист, доходит до хлоропластов и попадает на молекулы хлорофилла.
- Г. Энергия высокоэнергетичных электронов в цепи переносчиков расходуется на пополнение протонного резервуара и, в конечном счете, на синтез АТФ и НАДФ·Н₂.
- Д. За счет энергии фотона возбуждаются электроны и, получив избыточную энергию, покидают молекулы хлорофилла.

Задание № 3. Установите последовательность процессов, происходящих при трансляции:

- А. Полипептид сбрасывается, рибосома диссоциирует на субъединицы.
- Б. Присоединяется большая субъединица, в А-участок поступает вторая тРНК с соответствующим антикодоном и между аминокислотами образуется пептидная связь.
- В. К 5' концу иРНК присоединяется малая субъединица рибосомы с метиониновой тРНК.
- Г. Трансляция продолжается до тех пор, пока А-участок не попадет стоп-кодон.
- Д. Молекула иРНК выносятся из ядра в цитоплазму.
- Е. Происходит сканирование иРНК до старт-кодона.

Задание № 4. Установите последовательность процессов, происходящих с пировиноградной кислотой (ПВК) в митохондриях:

- А. В цикле Кребса лимонная кислота разрушается до щавелевоуксусной с образованием 2 молекул СО₂, 1 молекулы АТФ, 3 НАД·Н₂ и ФАД·Н₂.
- Б. При прохождении протонов через канал АТФ-синтетазы синтезируются 34 молекулы АТФ.
- В. Ацетильная группа соединяется с органической кислотой (щавелевоуксусной), которая превращается в лимонную кислоту.
- Г. Переносчики транспортируют водород на внутреннюю мембрану митохондрии, к ферментам дыхательной цепи.
- Д. Происходит разрушение ПВК с образованием СО₂, переносчика НАД·Н₂ и Ацетил-КоА.
- Е. Ферменты дыхательной цепи протоны закачивают в межмембранное пространство митохондрии, а электроны передаются на кислород.

Задание № 5. В результате энергетического обмена в клетке образовалось 5 моль молочной кислоты и 27 моль углекислого газа. Определите:

- А. Сколько грамм глюкозы израсходовано?
- Б. Сколько из них подверглось полному расщеплению, а сколько гликолизу?
- В. Сколько энергии запасено?
- Г. Сколько моль кислорода пошло на окисление?

Задание № 6. Установите последовательность процессов, происходящих во время мейоза:

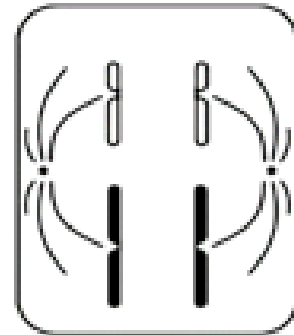
- А. В клетках с гаплоидным набором двуххроматидных хромосом происходит разрешение ядерной оболочки.
- Б. Происходит конъюгация гомологичных хромосом и перекрест хромосом – кроссинговер.
- В. Образуются две клетки с гаплоидным набором двуххроматидных хромосом.
- Г. Гаплоидные наборы однохроматидных хромосом отходят к полюсам клетки, около них

образуется ядерная оболочка и происходит разделение цитоплазмы. В результате образуются четыре гаплоидные клетки.

- Д. Образуется метафазная пластинка из тетрад (бивалентов).
- Е. К полюсам клетки отходят гаплоидные наборы двуххроматидных хромосом.
- Ж. Образуется метафазная пластинка из двуххроматидных хромосом.

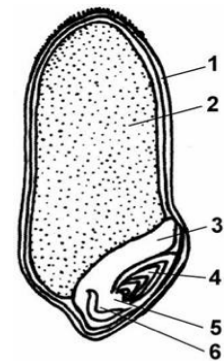
Задание № 7. Определите тип и фазу деления изображенной на рисунке клетки, если исходная клетка была диплоидной:

- А. Профаза митоза.
- Б. Метафаза митоза.
- В. Анафаза митоза.
- Г. Телофаза митоза.
- Д. Профаза 1 мейоза.
- Е. Метафаза 1 мейоза.
- Ж. Анафаза 1 мейоза.
- З. Телофаза 1 мейоза.
- И. Профаза 2 мейоза.
- К. Метафаза 2 мейоза.
- Л. Анафаза 2 мейоза.
- М. Телофаза 2 мейоза.



Задание № 8. На рисунке представлена схема строения зерновки. Укажите плоидность и происхождение тканей (А-З), обозначенных на рисунке цифрами (1-4):

- А. $1n$ (от материнского растения).
- Б. $1n$ (от отцовского растения).
- В. $2n$ (от материнского растения).
- Г. $2n$ (от отцовского растения).
- Д. $2n$ ($1n$ от материнского + $1n$ от отцовского растения).
- Е. $3n$ ($2n$ от материнского + $1n$ от отцовского растения).
- Ж. $3n$ ($1n$ от материнского + $2n$ от отцовского растения).
- З. $4n$ ($2n$ от материнского + $2n$ от отцовского растения).



Задание № 9. Сосну с желтовато-коричневыми семенами (aa) опылили пыльцой растения с черными семенами (AA). Какие гены будут в клетках кожуры семени, эндосперма, семядолей?

Задание № 10. Установите соответствие между видами мутаций:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> А. Полиплоидия. Б. Делеция нуклеотида. В. Транслокация участка хромосомы. Г. Нонсенс-мутация. Д. Дупликация нуклеотида. Е. Миссенс-мутация. Ж. Удвоение участка хромосомы. З. Точечные мутации. И. Замена нуклеотида. К. Мутации, связанные с изменением числа хромосом. | <ul style="list-style-type: none"> 1. Генная мутация 2. Хромосомная мутация 3. Геномная мутация |
|---|--|

Задание № 11. Установите соответствие между представленными заболеваниями и видами мутационной изменчивости, к которым они относятся:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> А. Шизофрения. Б. Синдром Дауна. В. Синдром Патау. Г. Полиплоидия. Д. Гемофилия. Е. Фенилкетонурия. | <ul style="list-style-type: none"> 1. Генные мутации 2. Хромосомные мутации 3. Геномные мутации |
|--|--|

- Ж. Синдром Клайнфельтера.
- З. Синдром Лежёна.
- И. Серповидно-клеточная анемия.
- К. Дальтонизм.

Задание № 12. В идеальной популяции присутствуют 3 аллели гена А: $p(A1) = 0,1$; $p(A2) = 0,3$; $p(A3) = 0,6$. Определите процент гетерозигот в популяции.

Задание № 13. У свинохвостого лапундёра пугливость наследуется как доминантный аутосомный признак, а смышленость – как доминантный признак, локализованный в X-хромосоме. Самцы гетерогаметны по полу. Родители имели фенотипическое проявление этих признаков, а у двух потомков они отсутствовали. Определите вероятность появления храброго и смышленного мальчика лапундерчика.

Задание № 14. Некоторое заболевание определяется рецессивным аллелем, сцепленным с X-хромосомой. В островной популяции частота заболевания среди самцов (ХУ) равна 20%. Распределение генотипов подчиняется закону Харди-Вайнберга. Определите, во сколько раз чаще встречаются больные самцы по отношению к больным самкам в данной популяции.

Задание № 15. Частота встречаемости рецессивного аллеля ярко-красных глаз, сцепленного с полом, в популяции дрозофил равна 0,2. Определите отдельно количество ярко-красноглазых самцов и самок в данной популяции от общего количества особей в популяции.

Ответы:

Задание № 1.										
Задание № 2.										
Задание № 3.										
Задание № 4.										
Задание № 5.	А. Б. В. Г.									
Задание № 6.										
Задание № 7.										
Задание № 8.										
Задание № 9.										
Задание № 10.	А.	Б.	В.	Г.	Д.	Е.	Ж.	З.	И.	К.
Задание № 11.	А.	Б.	В.	Г.	Д.	Е.	Ж.	З.	И.	К.
Задание № 12.										
Задание № 13.										
Задание № 14.										
Задание № 15.										

Желаем успеха!