

Жизненный цикл клетки



до 5 минут



повышенный



2 балла

Задание № 5 проверяет знания о жизненных циклах клеток. Чтобы выполнить такое задание, надо знать процессы жизнедеятельности клетки, уметь устанавливать взаимосвязи между процессами и их составляющими.

Задание включает два списка элементов, между которыми нужно установить соответствие: к каждому пункту первого столбца (обозначен буквой) следует подобрать соответ-

ствующий пункт из второго столбца (обозначен цифрой). В ответе надо записать получившуюся последовательность цифр.



План выполнения

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Проанализируйте, о каком биологическом процессе (явлении, объекте) идёт речь.
3. Подберите к пункту А первого столбца соответствующий пункт из второго столбца (обозначен цифрой). Запишите в таблицу КИМ под буквой А выбранную цифру.
4. Подберите пары для остальных пунктов первого столбца.
5. Запишите получившуюся последовательность цифр в бланк ответов № 1.



Задание

Установите соответствие между процессами и этапами жизненного цикла клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

- А) расхождение сестринских хромосом по нитям веретена деления к полюсам
- Б) репликация ДНК
- В) разрушение ядерной оболочки
- Г) спирализация хромосом
- Д) образование веретена деления

ЭТАПЫ

- 1) митоз
- 2) интерфаза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

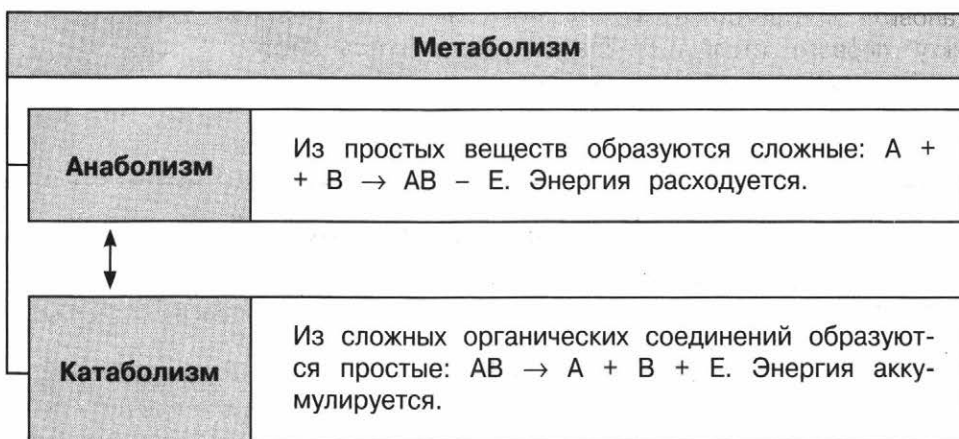
А	Б	В	Г	Д
1	2	1	1	1

Пояснение:

Интерфаза включает рост, развитие клетки, синтез белков (а также сборку рибосом), репликацию ДНК и процессы, сопровождающие их. В то же время для митоза характерны процессы, связанные с делением клетки.



СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ



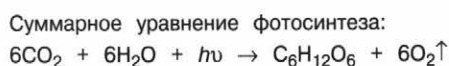
Этапы энергетического обмена

Место локализации	Процессы	Энергетическая ценность
Первый этап — подготовительный		
Пищеварительный тракт	Питательные вещества под влиянием пищеварительных ферментов расщепляются до мономеров: углеводы — до моносахаридов, белки — до аминокислот, липиды — до кислот, спиртов, альдегидов, НК — до нуклеотидов. Синтез АТФ не происходит	Выделение небольшого количества тепловой энергии
Лизосомы клетки		

>>>

>>>

Место локализации	Процессы	Энергетическая ценность
Второй этап — бескислородный (анаэробный) — гликолиз		
Цитоплазма клеток	Молекула гексозы (C ₆) расщепляется на две молекулы пировиноградной кислоты (C ₃) с освобождением двух молекул АТФ и атомов водорода. Освободившийся водород восстанавливает НАД ⁺ в НАД·2H. Суммарная формула гликолиза: C ₆ H ₁₂ O ₆ + 2АДФ + 2Н ₃ РО ₄ + 2НАД ⁺ → 2С ₃ Н ₄ О ₃ + 2АТФ + 2НАД·Н ₂ + 2Н ₂ О	60 % — тепловая энергия, 40 % — энергия на синтез АТФ
Третий этап — кислородный (аэробный)		
Матрикс митохондрий	Происходит полное окисление пировиноградной кислоты до СО ₂ и Н ₂ О с высвобождением 36 молекул АТФ. Включает стадии: 1) окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты; 2) цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса); 3) электрон-транспортная цепь	Выделения энергии не происходит
Суммарное уравнение энергетического обмена: C ₆ H ₁₂ O ₆ + 6O ₂ + 38АДФ + 38Ф → 6СО ₂ + 6Н ₂ О + 38АТФ		



Митоз

Митоз (непрямое деление клетки) — процесс равномерного распределения между дочерними клетками ядерного наследственного материала.

Стадии митоза

Профаза — спирализация хромосом, уменьшение их функциональной активности; репликация практически не идёт; разрушение оболочки ядра; образование веретена деления; прикрепление хромосом к нитям веретена деления.

>>>

>>>

Метафаза — спирализация хромосом достигает максимума; хромосомы утрачивают свою функциональную активность, образуют экваториальную пластинку.

Анафаза — деление центромер; расхождение по нитям веретена сестринских хромосом. Анафаза заканчивается, когда центромеры достигают полюсов клетки.

Телофаза — деспирализация хромосом; образование ядерной оболочки; деление цитоплазмы; между дочерними клетками формируется клеточная стенка.

Мейоз

Мейоз — деление клеток, в результате которого число хромосом в ядре уменьшается вдвое (половые клетки в период созревания).

Стадии мейоза I (редукционное деление)

Профаза I — спирализация хромосом; конъюгация (сближение двух хромосом); кроссинговер (обмен участками гомологичных хромосом); хроматиды начинают расходиться; биваленты (пара удвоенных гомологичных хромосом, каждая из которых состоит из двух хроматид) обособляются и располагаются по периферии ядра; ядрышко исчезает.

Метафаза I начинается с момента разрушения ядерной оболочки; биваленты располагаются в экваториальной плоскости, прикреплённые к нитям веретена деления.

Анафаза I — центромеры каждой пары гомологичных хромосом разъединяются, и к полюсам клетки отходят гомологичные хромосомы, состоящие из двух хроматид.

Телофаза I начинается с достижения хромосомами полюсов клетки (у каждого полюса располагается гаплоидный набор хромосом): происходит редукция числа хромосом; образуется ядерная оболочка; делится цитоплазма; формируется клеточная стенка.

Завершение мейоза I сопровождается образованием двух дочерних клеток, содержащих гаплоидный набор хромосом, которые в свою очередь остаются удвоенными. Кратковременная интерфаза (интеркинез) — не происходит репликация ДНК, нет удвоения хромосом.

Стадии мейоза II (по типу митоза — равное деление)

Профаза II — непродолжительная (хроматиды спирализованы).

Метафаза II — образуется экваториальная пластинка; хромосомы, состоящие из двух хроматид, центромерными участками прикрепляются к нитям веретена деления.

Анафаза II — хроматиды расходятся к полюсам клетки.

Телофаза II — образуется ядерная оболочка; делится цитоплазма; формируется клеточная стенка; образуются 4n клетки.



ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

5.1

Установите соответствие между особенностями и способами деления клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ	СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ
А) новообразованные клетки диплоидны	1) митоз
Б) в результате деления образуются четыре клетки	2) мейоз
В) новообразованные клетки гаплоидны	
Г) в результате деления образуются две клетки	
Д) происходят конъюгация и кроссинговер	
Е) не происходит конъюгации и кроссинговера	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

5.2

Установите соответствие между клетками и способами деления, в результате которых они образовались: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КЛЕТКИ

- А) оогонии человека
 Б) синергиды яблони
 В) сперматозоиды лягушки
 Г) споры мха
 Д) сперматогонии птицы

СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ

- 1) митоз
 2) мейоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

5.3

Установите соответствие между клетками и их пloidностью: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КЛЕТКИ

- А) споры плауна
 Б) микроспоры сосны
 В) протонема мха
 Г) зигота хлореллы
 Д) заросток папоротника

ПЛОИДНОСТЬ

- 1) n
 2) $2n$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

5.4

Установите соответствие между процессами и этапами жизненного цикла клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

- А) транскрипция
 Б) деление цитоплазмы
 В) образование экваториальной пластинки
 Г) трансляция
 Д) разрушение ядерной мембраны
 Е) образование всех видов РНК

ЭТАПЫ

- 1) митоз
 2) интерфаза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

5.5

Установите соответствие между клетками и способами их деления: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КЛЕТКИ

СПОСОБЫ ДЕЛЕНИЯ

- А) клетки эпидермиса
- Б) ооцит первого порядка
- В) сперматоцит первого порядка
- Г) клетки костного мозга
- Д) клетки крови

- 1) митоз
- 2) мейоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

5.6

Установите соответствие между процессами и этапами жизненного цикла клетки: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРОЦЕССЫ

ЭТАПЫ

- А) происходит удвоение хромосом
- Б) происходит деление ядра эукариотической клетки с уменьшением числа хромосом в два раза
- В) протекает в два этапа
- Г) период клеточного цикла, подразделяющийся на G_1 -, S- и G_2 -фазы
- Д) происходит образование бивалентов
- Е) происходит удвоение центросом

- 1) интерфаза
- 2) мейоз

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

5.7

Установите соответствие между особенностями и веществами, для которых они характерны: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ОСОБЕННОСТИ

ВЕЩЕСТВА

- А) мономером является аминокислота
 Б) основной компонент экзоскелета насекомых
 В) мономеры связаны между собой пептидной связью
 Г) обладают каталитической функцией
 Д) образуются в результате фотосинтеза

- 1) белки
 2) углеводы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

5.8

Установите соответствие между характеристиками и видами метаболизма, к которым они относятся: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ВИДЫ
МЕТАБОЛИЗМА

- А) биосинтез белков, липидов, нуклеиновых кислот и других веществ
 Б) суммарное уравнение $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 38АДФ + 38Ф \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38АТФ$
 В) совокупность реакций распада, сопровождающихся выделением энергии
 Г) совокупность реакций синтеза, направленных на образование структурных частей клеток и тканей
 Д) суммарное уравнение $6CO_2 + 6H_2O + h\nu \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \uparrow$
 Е) процесс декарбоксилирования и дегидрирования пировиноградной кислоты

- 1) энергетический
 2) пластический

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е