

Список вопросов для вступительного испытания по дисциплине “Клеточная биология”

1. Предмет и задачи клеточной биологии, ее значение в системе биологических и медицинских наук.
2. Понятие о клетке, как основной единице живого. Структурно-функциональные принципы организации клетки. Неклеточные структуры как производные клеток.
3. Цитоплазма. Определение, состав, компартментализация. Морфофункциональная организация цитозоля, органелл и включений. Роль цитоплазмы в обеспечении метаболических, транспортных, сигнальных и структурных процессов клетки.
4. Клеточная мембрана. Строение, роль, основные свойства и особенности в различных клеточных компартментах.
5. Органеллы. Определение, классификации. Органеллы общего и специального значения. Координация органелл в цитоплазме. Функциональные аппараты клеток.
6. Рибосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о полисомах. Роль свободных и связанных с мембранами эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков.
7. Эндоплазматическая сеть. Строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Особенности строения в зависимости от спецификации метаболических процессов в клетке.
8. Комплекс Гольджи. Строение и функции. Его роль в химической модификации белков. Значение во взаимодействии мембранных структур. Везикулярный транспорт.
9. Лизосомы. Строение, химический состав, функции. Понятие о первичных и вторичных лизосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах.
10. Пероксисомы и другие мембранные вакуоли.
11. Митохондрии. Строение, функции. Представление об автономной системе синтеза белков. Особенности митохондриального аппарата в клетках с различным уровнем биоэнергетических процессов. Происхождение митохондрий.
12. Пластиды. Определение, классификация, биогенез. Строение и функции различных типов пластид. Особенности генетического аппарата хлоропластов. Взаимосвязь пластид с другими органеллами.
13. Цитоскелет. Основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, тонофиламенты (промежуточные филаменты). Их строение, химический состав.
14. Ядро эукариотических клеток: компоненты, морфологические типы интерфазных ядер, пространственная организация хроматина. Функции ядра в хранении, передаче и реализации генетической информации.
15. Хромосомы эукариот. Морфология митотических хромосом, структура (центромера, плечи, сестринские хроматиды); хромосомный цикл и динамика упаковки ДНК. Эндорепродукция и полиплоидия. Клеточный цикл и участие хромосом в его фазах.
16. Центриоли и центросома. Структура и молекулярный состав центриолей. Материнская и дочерняя центриоли: различия и функции. Формирование и дупликация центриолей в клеточном цикле. Роль центросомы в организации микротрубочек и поляризации клетки.
17. Микроворсинки, реснички, жгутики, базальные инвагинации. Строение и функциональное значение в клетках, выполняющих специальные функции.
18. Ядерная оболочка. Строение и функции.
19. Центральная догма молекулярной биологии.
20. Структурно-химическая организация хроматина. Нуклеосомы и уровни компактизации ДНК: 10 нм фибрилла, 30 нм фибрилла, петлевые домены, хромонема. Химический состав: ДНК, гистоны, негистоновые белки. Эухроматин и гетерохроматин: отличия, динамика, участие в репликации и транскрипции.

21. Ядрышко. Понятие о ядрышковом организаторе. Количество и размер ядрышек. Химический состав, строение, функция.
22. Клеточный цикл. Характеристика основных фаз и регуляция клеточного цикла.
23. Митотический цикл и фазы митоза. Патология митоза. Биологическая роль митоза.
24. Мейоз, характеристика его стадий. Биологическая роль мейоза.
25. Кроссинговер и его биологический смысл. Неравный кроссинговер. Митотический кроссинговер. Факторы, влияющие на кроссинговер.
26. Дифференцировка клеток. Определение, механизмы и молекулярные регуляторы. Роль эпигенетических модификаций и сигналов микроокружения. Поддержание клеточного фенотипа и обратимость дифференцировки.
27. Понятие клеточной популяции, клеточного типа, клона и дифферона. Статические, растущие и обновляющиеся типы популяций.
28. Гибель клеток, типы, механизмы.