

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

Е.А. Моралова, И.М. Афанасьева

Экологические основы биологии в тестах

Учебное пособие

Нижегород

2012

1

ББК 28.081
А 94
М 79
УДК 574

Рецензенты:

Веселов А.П.– доктор биологических наук, профессор

Савинов А.Б.– кандидат биологических наук, доцент

Моралова Е.А., Афанасьева, И.М. Экологические основы биологии в тестах [Текст]: учебное пособие/ Моралова Е.А., Афанасьева И.М. Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т.– Н.Новгород: ННГАСУ, 2012. – 180 с.: ил.

ISBN 978-5-87941-517-9

Учебное пособие включает вопросы и тематические задания в области экологической биологии, экологии, экологии человека, охраны окружающей среды. Материал изложен в виде тестовых заданий с учётом современных представлений о живой материи, изложение любого раздела базируется на системном подходе и анализе взаимосвязей процессов и явлений живой природы.

Учебное пособие предназначено для студентов, аспирантов, преподавателей, занимающихся вопросами биологии, экологии, охраны окружающей среды.

ББК 28.081

ISBN 978-5-87941-517-9

© Е.А. Моралова, 2012

© И.М. Афанасьева, 2012

© ННГАСУ, 2012

Содержание

	Стр.
Часть 1. Биология	4
1.1. Клеточная теория. Строение клетки	4
1.2. Химическая организация клетки. Органические и неорганические соединения	9
1.3. Биологическое разнообразие	16
1.4. Строение и жизнедеятельность организма	30
1.5. Эволюция органического мира	43
Часть 2. Экология	56
2.1. Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз	56
2.2. Экологические факторы	61
2.3. Популяция	65
2.4. Сукцессия	68
2.5. Стабильность и устойчивость экосистемы	70
2.6. Биосфера	71
2.7. Человек и биосфера	75
2.8. Экологические проблемы	79
2.9. Экологическое сознание. Устойчивое развитие	83
Часть 3. Экология человека	86
3.1. Экология и здоровье человека	86
3.2. Химические вещества и здоровье человека	87
3.3. Эндемические заболевания	89
3.4. Физиологические основы адаптации	89
3.5. Приспособленность человека для жизни в разных средах	94
3.6. Факторы экологического риска	96
3.7. Экологическая эпидемиология	102
3.8. Эколого-эпидемиологическая характеристика паразитарных систем	107
3.9. Состояние окружающей среды и здоровье человека	110
Приложение	116
Список литературы	180

Часть 1. Биология

1.1. Клеточная теория. Строение клетки

1. Как называется наука о клетке:

- а) цитология; б) биология;
- в) ботаника; г) гистология.

2. Термин «клетка» был введен:

- а) М. Шлейденем;
- б) Р. Гуком;
- в) Т. Шванном.

3. К неклеточным формам жизни относятся:

- а) бактерии;
- б) бактериофаги;
- в) простейшие;
- г) млекопитающие.

4. Клетки прокариотов и эукариотов различаются по наличию:

- а) ядра; в) ДНК;
- б) рибосом; г) РНК.

5. Для прокариотной клетки не характерно:

- а) деление митозом;
- б) наличие клеточной стенки;
- в) наличие оформленного ядра;
- г) простое бинарное деление;
- д) наличие лизосом;
- у) наличие обмена веществ.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

6. Для прокариотной клетки не характерно наличие:

- а) рибосом;
- б) хлоропластов;
- в) оформленного ядра;
- г) плазматической мембраны;
- д) комплекса Гольджи;
- е) одной кольцевой хромосомы.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

7. Бактерии относятся к прокариотам, так как они:

- а) не имеют оформленного ядра;
- б) состоят из одной клетки;
- в) имеют мелкие размеры;
- г) не имеют пластид.

8. Бактерии, так же как и растения, в большинстве случаев имеют:

- а) несколько линейных хромосом в ядре;
- б) клеточную стенку;
- в) диплоидный набор хромосом;
- г) лизосомы.

9. Бактерии, в отличие от животных клеток, имеют:

- а) клеточную стенку;
- б) ядро;
- в) специализированные органы размножения;
- г) цитоплазму.

10. В цитоплазме прокариотической клетки имеются:

- а) лизосомы; б) пластиды;
- в) рибосомы; г) митохондрии.

11. Ядро отсутствует в клетках:

- а) кишечной палочки;
- б) простейших;
- в) грибов;
- г) растений.

12. Клетки растений отличаются от клеток животных наличием:

- а) ядра; б) пластид;
- в) митохондрий; г) рибосом.

13. Растения, также как и животные, имеют:

- а) митохондрий;
- б) пластиды;
- в) целлюлозную клеточную стенку;
- г) кольцевую молекулу ДНК.

14. Для растительной клетки характерно:

- а) поглощение твердых частиц путем фагоцитоза;
- б) наличие хлоропластов;
- в) присутствие оформленного ядра;
- г) наличие плазматической мембраны;

- д) наличие центриолей;
- е) наличие одной кольцевой хромосомы.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

15. Животные клетки в отличие от растительных способны к:

- а) репликации ДНК;
- б) фагоцитозу;
- в) обмену веществ;
- г) делению.

16. Для животной клетки характерно наличие:

- а) рибосом;
- б) хлоропластов;
- в) оформленного ядра;
- г) целлюлозной клеточной стенки;
- д) комплекса Гольджи;
- е) одной кольцевой хромосомы.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

17. Клетки животных не имеют:

- а) плазмаллемы;
- б) аппарата Гольджи;
- в) пластид;
- г) митохондрий.

18. Оболочка животной клетки не содержит:

- а) белков;
- б) липидов;
- в) углеводов;
- г) нуклеиновых кислот.

19. Главная особенность живых клеток:

- а) заключается в том, что они состоят из сложных органических молекул;
- б) способность к самовоспроизводству;
- в) защищенность от окружающей среды мембраной;
- г) способность к обмену веществ с окружающей средой;
- д) все ответы верны.

20. Живые системы отличаются от неживых объектов:

- а) высокой сложностью и способностью к обмену веществ;
- б) способностью к росту и разрушению;
- в) способностью поглощать и выделять газы;
- г) подвижностью и неизменностью.

21. В ядре клетки наследственная информация сосредоточена в:

- а) хромосоме;
- б) ядрышке;
- в) ядерном соке;
- г) ядерной оболочке.

22. Геном называется:

- а) участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении одной молекулы белка;
- б) участок молекулы ДНК, несущий информацию о строении нескольких молекул белка;
- в) молекула ДНК;
- г) три соседних нуклеотида ДНК.

23. Какой органоид участвует в энергетическом обмене клетки:

- а) лизосомы; б) рибосомы;
- в) пластиды; г) митохондрии.

24. Универсальным источником энергии в клетке является:

- а) урацил; б) АТФ;
- в) аминокислоты; г) РНК.

25. Какую из перечисленных функций не выполняет биологическая мембрана:

- а) терморегуляция;
- б) рецепторная;
- в) барьерная;
- г) транспорт веществ в клетку и из нее;
- д) опорная.

26. Назовите немембранные органоиды:

- а) клеточный центр;
- б) лизосомы;
- в) опорно-двигательная система;
- г) ЭПС;
- д) рибосомы и полисомы.

27. Основная функция митохондрий – это синтез:

- а) АТФ; б) белка;
- в) углеводов; г) ДНК.

28. В аппарате Гольджи образуются:

- а) лизосомы; б) рибосомы;
- в) хлоропласты; г) митохондрии.

29. Какие из образований, находящихся в цитоплазме, являются включениями:

- а) лизосомы;
- б) аппарат Гольджи;
- в) липофусцин;
- г) клеточный центр;
- д) митохондрии.

30. Цитоплазма в клетке не принимает участия в:

- а) транспорте веществ;
- б) размещении органоидов;
- в) биосинтезе ДНК;
- г) осуществлении связи между органоидами.

31. Плазматическая мембрана клетки не участвует в процессах:

- а) осмоса;
- б) пиноцитоза;
- в) фагоцитоза;
- г) синтез молекул АТФ.

32. Органоид клетки, содержащий молекулу ДНК:

- а) рибосома;
- б) комплекс Гольджи;
- в) клеточный центр;
- г) хлоропласты.

33. Органоид, выполняющий функцию сортировки и упаковки макромолекул:

- а) ЭПС;
- б) аппарат Гольджи;
- в) клеточный центр;
- г) опорно-двигательная система.

34. Укажите последовательность явлений и процессов, происходящих при подготовке к митозу и во время него:

- а) расхождение дочерних хроматид к полюсам клетки;
- б) спирализация хромосом;
- в) деспирализация хромосом;
- г) удвоение клеточной ДНК;
- д) формирование интерфазных ядер дочерних клеток;
- е) присоединение хромосом к нитям веретена деления.

35. В профазе митоза происходит:

- а) расхождение гомологичных хромосом;
- б) спирализация гомологичных хромосом;
- в) разделение цитоплазмы;
- г) удвоение ДНК.

36. В профазу митоза не происходит:

- а) спирализация хромосом;
- б) деление цитоплазмы;
- в) образование веретена деления;
- г) растворение ядерной оболочки.

37. В анафазе митоза происходит:

- а) удвоение ДНК;
- б) спирализация хромосом;
- в) образование веретена деления;
- г) расхождение гомологичных хромосом.

1.2. Химическая организация клетки. Органические и неорганические соединения

1. Функции углеводов:

- а) структурная;
- б) защитная;
- в) рецепторная;
- г) барьерная.

2. Углеводы при фотосинтезе синтезируются из :

- а) O_2 и H_2O ; б) CO_2 и H_2 ;
- в) CO_2 и H_2O ; г) CO_2 и H_2CO_3 .

3. Функции липидов:

- а) регуляторная;
- б) структурная;
- в) запас питательных веществ;
- г) опорная;
- д) транспортная.

4. Молекула фосфолипида имеет:

- а) гидрофильную головку и гидрофобный хвост;
- б) гидрофобную головку и гидрофильный хвост;
- в) гидрофильные головку и хвост;
- г) гидрофобные головку и хвост.

5. Одна из самых важнейших функций белков:

- а) двигательная;
- б) строительная;
- в) транспортная;
- г) защитная.

6. Аминокислоты проявляют свойства:

- а) кислот;
- б) оснований;
- в) кислот и оснований;
- г) в одних случаях кислот, в других – оснований.

7. Неизменными частями аминокислот являются:

- а) аминогруппа и карбоксильная группа;
- б) только радикал;
- в) только карбоксильная группа;
- г) радикал и карбоксильная группа.

8. В клетках животных незаменимые аминокислоты:

- а) синтезируются в самих клетках;
- б) поступают вместе с пищей;
- в) поступают вместе с витаминами;
- г) поступают всеми указанными путями.

9. Первичная структура белка определяется аминокислотными остатками:

- а) числом;
- б) последовательностью;
- в) числом и последовательностью;
- г) видами.

10. Первичную структуру белка поддерживают связи:

- а) пептидные;
- б) водородные;
- в) дисульфидные;
- г) гидрофобные.

11. Вторичная структура белка определяется:

- а) спирализацией полипептидной цепи;
- б) пространственной конфигурацией полипептидной цепи;
- в) числом и последовательностью аминокислот спирализованной цепи;
- г) пространственной конфигурацией спирализованной цепи.

12. Вторичную структуру белка поддерживают, в основном, связи:

- а) пептидные;
- б) водородные;
- в) дисульфидные;
- г) гидрофобные.

13. Третичная структура белка определяется:

- а) спирализацией полипептидной цепи;
- б) пространственной конфигурацией спирализованной полипептидной цепи;
- в) соединением нескольких полипептидных цепей;
- г) спирализацией нескольких полипептидных цепей.

14. Третичную структуру белка поддерживают, в основном, связи:

- а) ионные;
- б) водородные;
- в) дисульфидные;
- г) гидрофобные.

15. Четвертичная структура белка определяется:

- а) спирализацией полипептидной цепи;
- б) пространственной конфигурацией полипептидной цепи;
- в) спирализацией нескольких полипептидных цепей;
- г) соединением нескольких полипептидных цепей.

16. В поддержании четвертичной структуры белка не принимаются участие связи:

- а) пептидные;
- б) водородные;
- в) ионные;
- г) гидрофобные.

17. Физико-химические и биологические свойства белка полностью определяет структура:

- а) первичная;
- б) вторичная;
- в) третичная;
- г) четвертичная.

18. К фибриллярным белкам относятся:

- а) глобулин, альбумин, коллаген;
- б) коллаген, кератин, миозин;
- в) миозин, инсулин, трипсин;
- г) альбумин, миозин, фиброин.

19. К глобулярным белкам относятся:

- а) фибриноген, инсулин, трипсин;
- б) трипсин, актин, эластин;
- в) эластин, тромбин, альбумин;
- г) альбумин, глобулин, глюкагон

20. Разрушение природной структуры белка называется:

- а) ренатурацией;
- б) репарацией;
- в) дегенерацией;
- г) денатурацией.

21. Рибонуклеиновые кислоты участвуют в:

- а) хранении наследственной информации;
- б) регуляции обмена жиров;
- в) образовании углеводов;
- г) биосинтезе белков.

22. К месту трансляции аминокислоты доставляются:

- а) тРНК; б) иРНК;
- в) рРНК; г) ДНК.

23. Какие из перечисленных ниже веществ относятся к моносахаридам:

- а) глюкоза; б) рибоза;
- в) крахмал; г) гликоген.

24. Год открытия Уотсоном и Криком двойной спирали ДНК:

- а) 1953; б) 1954;
- в) 1955; г) 1956.

25. Мономерами нуклеиновых кислот являются:

- а) аминокислоты;
- б) жирные кислоты;
- в) нуклеотиды;
- г) молекулы глюкозы.

26. Хромосома состоит из:

- а) белка и липидов;
- б) углеводов и белка;
- в) белка и нуклеиновых кислот;
- г) нуклеиновых кислот, белка и липидов.

27. Назовите одно из основных свойств генетического кода:

- а) зависимость;
- б) специфичность;
- в) универсальность;
- г) структурность.

28. Состав мономеров молекул ДНК и РНК отличается друг от друга содержанием:

- а) сахара;
- б) азотистых оснований;
- в) сахара и азотистых оснований;
- г) сахара азотистых оснований и остатков фосфорных кислот.

29. К пуриновым азотистым основаниям, входящим в состав ДНК, относятся:

- а) аденин и тимин;
- б) урацил и цитозин;
- в) аденин и гуанин; г) цитозин и тимин.

30. К пиримидиновым азотистым основаниям, входящим в состав ДНК, относятся:

- а) аденин и тимин; б) урацил и цитозин;
- в) аденин и гуанин; г) цитозин и тимин.

31. К пуриновым азотистым основаниям, входящим в состав РНК, относятся:

- а) аденин и урацил; б) аденин и гуанин;
- в) цитозин и тимин; г) цитозин и урацил.

32. К пиримидиновым азотистым основаниям, входящим в состав РНК, относятся:

- а) аденин и урацил; б) аденин и гуанин;
- в) цитозин и тимин; г) цитозин и урацил.

33. К гидрофильным соединениям, в основном, относятся:

- а) минеральные соли;
- б) минеральные соли и некоторые углеводы;
- в) некоторые углеводы и аминокислоты;
- г) минеральные соли, некоторые углеводы и аминокислоты.

34. К гидрофобным соединениям, в основном, относятся:

- а) липиды;
- б) минеральные соли и липиды;
- в) липиды и аминокислоты;
- г) минеральные соли и аминокислоты.

35. Дайте определение ферментам:

- а) соединение нескольких макромолекул белка вместе;
- б) высокомолекулярные органические соединения, обеспечивающие хранение и передачу наследственной информации;

- в) белки, входящие в состав различных веществ и участвующие в регуляторных процессах;
- г) специфические белки, биологические катализаторы, ускоряющие реакции обмена в клетке.

36. Молекула сахарозы состоит из остатков:

- а) глюкозы;
- б) глюкозы и фруктозы;
- в) фруктозы и глюкозы;
- г) глюкозы и галактозы.

37. Молекула крахмала состоит из остатков:

- а) глюкозы; б) фруктозы;
- в) фруктозы и глюкозы; г) глюкозы и галактозы.

38. Молекула гликогена состоит из остатков:

- а) глюкозы;
- б) галактозы;
- в) глюкозы и галактозы;
- г) галактозы и фруктозы.

39. Какие элементы называют макроэлементами:

- а) йод;
- б) водород;
- в) кислород;
- г) сера;
- д) азот;
- е) кальций;
- ж) углерод.

40. Какие элементы называют биоэлементами:

- а) сера; б) хлор;
- в) фосфор; г) натрий.

41. Наиболее распространенными в живых организмах элементами являются:

- а) С, О, S, N;
- б) Н, С, О, N;
- в) О, Р, S, С;
- г) N, Р, S, О.

42. Углерод как элемент входит в состав:

- а) белков и углеводов;
- б) углеводов и липидов;

- в) углеводов и нуклеиновых кислот;
- г) всех органических соединений клетки.

43. Азот как элемент входит в состав:

- а) белков;
- б) белков и нуклеиновых кислот;
- в) нуклеиновых кислот, белков и АТФ;
- г) белков, нуклеиновых кислот и липидов.

44. Фосфор как элемент входит в состав:

- а) нуклеиновых кислот;
- б) нуклеиновых кислот и АТФ;
- в) нуклеиновых кислот и АТФ, некоторых минеральных солей и липидов;
- г) нуклеиновых кислот, АТФ, некоторых минеральных солей и белков.

45. Сера как элемент входит в состав:

- а) некоторых белков;
- б) некоторых минеральных солей;
- в) некоторых белков и минеральных солей;
- г) некоторых белков и липидов.

46. Вода обладает способностью растворять вещества, поскольку ее молекулы:

- а) полярны;
- б) имеют малые размеры;
- в) содержат атомы, соединенные ионной связью;
- г) образуют между собой водородные связи.

47. Ионы калия и натрия поступают через клеточную мембрану посредством:

- а) осмоса;
- б) диффузии;
- в) осмоса и диффузии;
- г) активного транспорта.

48. Концентрация ионов калия и натрия в клетке:

- а) одинаковая на внешней и внутренней ее поверхностях;
- б) разная, ионов натрия больше внутри клетки, ионов калия – снаружи;
- в) разная, ионов калия больше внутри клетки, ионов натрия – снаружи.

49. Дайте определение ассимиляции:

- а) зависимость между основаниями и аминокислотами;
- б) совокупность реакций биологического синтеза;
- в) последовательность нуклеотидов в ДНК, т.е. генотипом.

50. В процессе гликолиза при расщеплении одной молекулы глюкозы образуется:

- а) 38 молекул АТФ;
- б) 2 молекулы АТФ;
- в) 1 молекула АТФ;
- г) 28 молекул АТФ.

51. Бескислородное расщепление глюкозы – это:

- а) фотолиз; б) гликолиз;
- в) дыхание; г) гемолиз.

1.3. Биологическое разнообразие

1. Жизненной формой растения называют:

- а) его органы размножения;
- б) его стебель с листьями;
- в) его внешний облик;
- г) его плоды и семена.

2. Растения называют автотрофными организмами, т.к. они:

- а) повышают плодородие почв;
- б) способны синтезировать органические вещества из неорганических;
- в) активно поглощают органические вещества из окружающей среды.

3. Назовите характерные особенности и отделы высших растений:

- а) наличие органов и тканей;
- б) папоротникообразные;
- в) багрянки;
- г) тело (таллом) не дифференцировано на ткани и органы;
- д) органы размножения одноклеточные;
- е) покрытосеменные;
- ж) органы размножения многоклеточные;
- з) многоклеточный зародыш;
- и) голосеменные;
- к) настоящие водоросли;
- л) мхи;
- м) лишайники.

4. Назовите характерные особенности и отделы низших растений:

- а) наличие органов и тканей;
- б) папоротникообразные;
- в) багрянки;

- г) тело (таллом) не дифференцировано на ткани и органы;
- д) органы размножения одноклеточные;
- е) покрытосеменные;
- ж) органы размножения многоклеточные;
- з) многоклеточный зародыш;
- и) голосеменные;
- к) настоящие водоросли;
- л) мхи;
- м) лишайники.

5. Все высшие растения, в отличие от низших:

- а) имеют семена, покрытые плодом, который образуется из завязи цветка;
- б) имеют тело, разделенное на корень, стебель и листья;
- в) способны к фотосинтезу;
- г) имеют специализированные генеративные органы (цветки) и называются цветковыми.

6. И высшие, и низшие растения имеют:

- а) проводящую систему;
- б) ткани;
- в) корень, стебель и листья;
- г) фотосинтетический аппарат.

7. Главный признак, по которому покрытосеменные растения делятся на классы, – это строение:

- а) цветка;
- б) плода;
- в) семени;
- г) стебля.

8. Выберите характерные признаки для голосеменных:

- а) размножение спорами;
- б) размножение семенами;
- в) вегетативная форма диплоидная;
- г) вегетативная форма гаплоидная;
- д) гаметофит развивается за счет материнского организма;
- е) гаметофит развивается самостоятельно;
- ж) образуется пыльцевая трубка;
- з) корневая система.

9. Какие из перечисленных признаков более всего соответствуют семенным растениям:

- а) из споры развивается многоклеточный заросток;
- б) гаметофит развивается в спорангии;

- в) в жизненном цикле доминирует спорофит;
- г) заросток состоит из нескольких клеток;
- д) размножение и распространение спорами;
- е) гаметофит существует во внешней среде.

10. Для однодольных растений характерны:

- а)семядоля в семени и мочковатая корневая система;
- б) одна семядоля в семени и стержневая корневая система;
- в)две семядоли в семени и мочковатая корневая система;
- г) две семядоли в семени и стержневая корневая система.

11. Однодомные растения несут:

- а)обоеполюе цветки;
- б) тычиночные цветки;
- в)пестичные цветки;
- г) тычиночные и пестичные цветки.

12. Совокупность лепестков цветка образует:

- а)чашечку;
- б) венчик;
- в)околоцветник;
- г) завязь.

13. Околоцветник цветка состоит из:

- а)цветоножки и цветоложа;
- б) пестика и тычинок;
- в)тычиночной нити и пыльника;
- г) чашечки и венчика.

14. Проводящие ткани отсутствуют у:

- а)голосеменных растений;
- б) водорослей;
- в)папоротников;
- г) цветковых растений.

15. Органические вещества передвигаются в растении:

- а)по древесине;
- б) по сердцевине;
- в)по лубу;
- г) по камбию.

16. В процессе эволюции растений возникновение корня произошло у:

- а)мхов;
- б) папоротников, хвощей, плаунов;

- в) голосеменных;
- г) покрытосеменных.

17. Зона корня с корневыми волосками называется:

- а) зоной растяжения;
- б) зоной всасывания;
- в) зоной роста;
- г) корневым чехликом.

18. В луковице репчатого лука видоизмененным стеблем является:

- а) столон; в) почка;
- б) донце; г) глазок.

19. Подземный побег отличается от корня наличием у него:

- а) почек; б) зоны роста;
- в) сосудов; г) коры.

20. Роль камбия в жизни древесных растений:

- а) перенос питательных веществ;
- б) рост стебля в толщину;
- в) защита стебля от повреждений;
- г) обеспечение прочности и упругости стебля.

21. Установите соответствие между признаком и отделом растений:

ПРИЗНАК	ОТДЕЛ РАСТЕНИЙ
А. Размножение семенами	1. Мхи
Б. Спорофит развивается на гаметофите	2. Покрытосеменные
В. Наличие ризоидов	
Г. Наличие корней	
Д. Гаметофит сильно редуцирован	
Е. Наличие цветков	

22. Для цветков растений семейства Крестоцветные характерен венчик из лепестков:

- а) трех – четырех;
- б) четырёх;
- в) пяти;
- г) шести.

23. К семейству Крестоцветные класса Двудольные относится:

- а) подсолнечник;
- б) картофель;

- в) роза;
- г) капуста.

24. К семейству Пасленовые класса Двудольные относится:

- а) подсолнечник;
- б) картофель;
- в) роза;
- г) капуста.

25. Для растений семейства Сложноцветные характерны цветки, собранные в соцветие, называемое:

- а) кисть; б) корзинка;
- в) зонтик; г) головка.

26. Тело водорослей хламидомонады и хлореллы представлено:

- а) слоевищем, не разделенным на поглощающую и фотосинтезирующую части;
- б) слоевищем, имеющим ризоиды;
- в) слоевищем, не имеющим ризоидов;
- г) одной клеткой.

27. Хламидомонада имеет:

- а) один жгутик на переднем конце;
- б) один жгутик на заднем конце;
- в) два жгутика на переднем конце;
- г) два жгутика на заднем конце.

28. К нитчатым водорослям относится:

- а) плеврококк;
- б) хламидомонада;
- в) хлорелла;
- г) спирогира.

29. Ризоиды служат для:

- а) всасывания питательных веществ;
- б) вегетативного размножения;
- в) прикрепления к субстрату;
- г) фотосинтеза.

30. К мохообразным растениям относится:

- а) ламинария; в) сфагнум;
- б) олений мох; г) все эти растения.

31. Из споры кукушкина льна во влажной почве образуется:

- а) тонкая зеленая нить;
- б) заросток;
- в) спороносный колосок;
- г) зигота.

32. Выберите характерные признаки для мхов:

- а) размножение спорами;
- б) размножение семенами;
- в) вегетативная форма диплоидная;
- г) вегетативная форма гаплоидная;
- д) гаметофит развивается за счет материнского организма;
- е) гаметофит развивается самостоятельно;
- ж) ризоиды;
- з) образуется пыльцевая трубка;
- и) не имеют корня.

33. Женские половые органы папоротников называются:

- а) ооцитами;
- б) заростками;
- в) архегониями;
- г) антеридиями.

34. Для оплодотворения папоротникам, хвощам и плаунам необходимо:

- а) участие насекомых-опылителей;
- б) наличие ветра;
- в) присутствие воды;
- г) образование пыльцевой трубки.

35. Выберите характерные признаки папоротников:

- а) размножение спорами;
- б) размножение семенами;
- в) вегетативная форма диплоидная;
- г) вегетативная форма гаплоидная;
- д) гаметофит развивается за счет материнского организма;
- е) гаметофит развивается самостоятельно;
- ж) ризоиды;
- з) образуется пыльцевая трубка;
- и) корневая система.

36. Плесени относятся к:

- а) водорослям;
- б) грибам;
- в) лишайникам;
- г) бактериям.

37. Мицелием, состоящим из одной клетки, обладает:

- а) головня;
- б) трутовик;
- в) пеницилл;
- г) мукор.

38. Лишайники имеют:

- а) стебель, корни и листья;
- б) стебель и ризоиды;
- в) только ризоиды;
- г) не имеют ни одного из этих органов.

39. Назовите функции сердцевидного слоя лишайников.

- а) накопление органических веществ,
- б) фотосинтез,
- в) защита от чрезмерного освещения,
- г) проведение воздуха к клеткам, содержащим хлорофилл.

40. Клетки грибницы снабжают организм лишайника:

- а) водой и органическими веществами;
- б) водой и минеральными веществами;
- в) исключительно водой;
- г) кислородом и углекислым газом.

41. К трубчатым грибам относятся:

- а) сыроежки;
- б) волнушки;
- в) подберезовики;
- г) мухоморы.

42. К шляпочным грибам относится:

- а) бледная поганка;
- б) пеницилл;
- в) мукор;
- г) дрожжи.

43. Из перечисленных признаков укажите сходные черты грибов с животными:

- а) малая подвижность;
- б) клетки не содержат хлорофилл;
- в) оболочка клетки содержит хитин;
- г) в клетках накапливается гликоген;
- д) неограниченный рост;
- е) поглощение веществ путем всасывания;
- ж) размножение при помощи спор.

44. Укажите признаки, характерные для высших грибов:

- а) мицелий одноклеточный;
- б) мицелий многоклеточный;
- в) тело гриба состоит из мицелия.

45. Укажите признаки, характерные для низших грибов:

- а) мицелий одноклеточный;
- б) мицелий многоклеточный;
- в) тело гриба состоит из мицелия.

46. Установите соответствие между признаком и царством живых организмов:

ПРИЗНАК ЦАРСТВО

- | | |
|---|-------------|
| А.Способность к фотосинтезу | 1. Растения |
| Б.Наличие корней | 2. Грибы |
| В.Гетеротрофный тип питания | |
| Г.Тело состоит из переплетающихся нитей | |
| Д.Наличие листьев | |

47. Грибница гриба состоит из:

- а) органов и тканей;
- б) одной ткани;
- в) множества отдельных клеток;
- г) множества переплетающихся нитей гиф.

48. Сходство между животными и грибами состоит в:

- а) способности синтезировать органические вещества из углекислого газа и воды;
- б) способности к быстрым движениям;
- в) способности использовать готовые органические вещества для питания;
- г) отсутствию хорошо развитых тканей.

49. Вегетативное размножение характерно для:

- | | |
|----------------|--------------|
| а) простейших; | в) вирусов; |
| б) животных; | г) растений. |

50. Растения в отличие от животных:

- а) не способны к дыханию;
- б) имеют хлоропласты;
- в) не нуждаются в минеральных веществах;
- г) обладают высокой подвижностью.

51. Установите соответствие между признаком и царством живых организмов:

ПРИЗНАК ОРГАНИЗМОВ	ГРУППА
А. Малоподвижный образ жизни	1. Растения
Б. Способность к активному заглатыванию пищи	2. Животные
В. Автотрофный тип питания	
Г. Способность к фотосинтезу	
Д. Гетеротрофный тип питания	
Е. Способность к росту в течение всей жизни	

52. Какое животное обладает способностью восстанавливать утраченные части тела:

- а) пресноводная гидра;
- б) большой прудовик;
- в) рыжий таракан;
- г) аскарида.

53. Чем клетка многоклеточного животного отличается от клетки простейшего:

- а) покрыта оболочкой из клетчатки;
- б) выполняет все функции организма;
- в) выполняет определённую функцию;
- г) представляет собой самостоятельный организм.

54. Клетка покрыта многочисленными ресничками у:

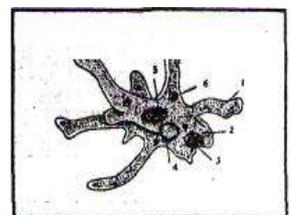
- а) амёбы;
- б) трипаносомы;
- в) инфузории-туфельки;
- г) эвглены зелёной.

55. Простейшее, изображённое на рисунке, относится к:

- а) классу Саркодовые;
- б) типу Споровики;
- в) классу Жгутиковые;
- г) классу Ресничные инфузории.

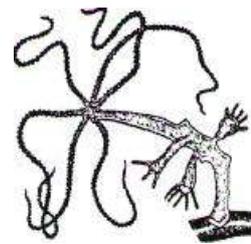
56. Простейшее, изображённое на рисунке, относится к:

- а) классу Саркодовые;
- б) классу Ресничные инфузории;
- в) типу Споровики;
- г) классу Жгутиковые.



57. Животное, изображенное на рисунке, относится к типу:

- а) Круглые черви;
- б) Моллюски;
- в) Кишечнополостные.



58. Путем почкования способны размножаться:

- а) амеба;
- б) белый гриб;
- в) гидра;
- г) кактус.

59. Какое животное имеет двустороннюю симметрию тела:

- а) медуза-корнерот;
- б) белая планария;
- в) гидра;
- г) красный коралл.

60. Установите соответствие между признаком и типом живых организмов:

ПРИЗНАК	ТИП ОРГАНИЗМОВ
А. Двуслойные животные	1. Кишечнополостные
Б. Наличие вторичной полости тела	2. Кольчатые черви
В. Диффузная нервная система	
Г. Туловище сегментировано	
Д. Лучевая симметрия	
Е. Наличие кровеносной системы	

61. У паразитических червей покровы тела:

- а) снабжены ресничками;
- б) покрыты чешуей;
- в) состоят из хитина;
- г) не растворяются пищеварительными соками.

62. К какому типу относятся животные, у которых отсутствует полость тела, а промежутки между органами заполнены рыхлой соединительной тканью:

- а) Круглые черви;
- б) Кольчатые черви;
- в) Членистоногие;
- г) Плоские черви.

63. Животные какого типа имеют наиболее высокий уровень организации:

- а) Кишечнополостные;
- б) Круглые черви;
- в) Плоские черви;
- г) Кольчатые черви.

64. Морским моллюском является:
 а) виноградная улитка; б) устрица;
 в) голый слизень; г) малый прудовик.
65. Органами дыхания насекомых являются:
 а) жабры; б) легкие;
 в) трахеи.
66. Грызущим ротовым аппаратом обладает:
 а) тля; б) комар;
 в) майский жук; г) бабочка.
67. Переваривание пищи начинается вне пищеварительного канала у:
 а) пауков; б) насекомых;
 в) ракообразных; г) моллюсков.
68. Установите соответствие между признаком и классом живых организмов типа Членистоногие:

ПРИЗНАК	КЛАСС ОРГАНИЗМОВ
А. Головогрудь и брюшко	1. Ракообразные
Б. Выделение с помощью антеннальной железы	2. Насекомые
В. Органы дыхания — трахеи	
Г. Органы дыхания — жабры	
Д. 3 пары ходильных конечностей	
Б. Голова, грудь и брюшко	

69. Больше всего ходильных ног у:
 а) речного рака; б) шмеля;
 в) паука; г) клеща.
70. Установите соответствие между признаком и типом живых организмов:

ПРИЗНАК	ТИП
А. Незамкнутая кровеносная система	1. Членистоногие
Б. Внутренний скелет	2. Хордовые
В. Трубчатая нервная система	
Г. Брюшная нервная цепочка	
Д. Замкнутая кровеносная система	
Е. Наружный скелет	

71. К типу хордовых относятся следующие классы:

- а) Земноводные и Пресмыкающиеся;
- б) Головоногие и Двустворчатые;
- в) Насекомые и Паукообразные;
- г) Кольчатые черви и Брюхоногие.

72. Внутреннее оплодотворение характерно для:

- а) земноводных; б) пресмыкающихся;
- в) рыб; г) бесчерепных.

73. Какое животное имеет один круг кровообращения и двухкамерное сердце:

- а) крокодил; б) акула;
- в) дельфин; г) черепаха.

74. Установите соответствие между признаком и классом живых организмов типа Хордовые:

ПРИЗНАК КЛАССОРГАНИЗМОВ

А. Органы дыхания — жабры 1. Рыбы

Б. В позвоночнике три отдела: шейный, туловищный и крестцовый 2. Земноводные

В. Трехкамерное сердце

Г. В позвоночнике два отдела: туловищный и хвостовой

Д. Органы дыхания — легкие и кожа

Е. Двухкамерное сердце

75. В процессе эволюции животных кистеперые рыбы были прямыми предками:

- а) амфибий; в) трилобитов;
- б) рептилий; г) птиц.

76. В какой класс объединяют животных, имеющих жабры с жаберными крышками:

- а) костных рыб;
- б) ланцетников;
- в) земноводных;
- г) хрящевых рыб.

77. В отличие от рыб амфибии:

- а) являются живородящими животными;
- б) не нуждаются в воде;
- в) имеют трехкамерное сердце;
- г) выметывают икру.

78. В процессе эволюции органического мира переход к исключительно легочному дыханию произошел с возникновением:

- а) амфибий; б) рептилий;
в) птиц; г) млекопитающих.

79. Трехкамерное сердце имеют:

- а) млекопитающие;
б) земноводные;
в) птицы;
г) пресмыкающиеся.

80. Установите соответствие между признаком и классом живых организмов типа Хордовые:

ПРИЗНАК	КЛАСС
А. Оплодотворение внутреннее	1. Земноводные
Б. Оплодотворение у большинства видов наружное	2. Пресмыкающиеся
В. Непрямое развитие	
Г. Размножение и развитие на суше	
Д. Тонкая кожа, покрытая слизью	
Е. Яйца с большим запасом питательных веществ	

81. Возникновение рептилий характеризовалось появлением следующих прогрессивных особенностей:

- а) двухкамерное сердце;
б) механизм активного засасывания воздуха в легкие;
в) отказ от кожного дыхания;
г) внутренний скелет;
д) покрывающие тело роговые чешуи и оболочки яиц;
е) пятипалая конечность.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

82. Установите соответствие между признаком и классом живых организмов типа Хордовые:

ПРИЗНАК	КЛАСС
А. Сердце трехкамерное с неполной перегородкой в желудочке	1. Пресмыкающиеся
Б. Сухая, бедная железой кожа	2. Млекопитающие
В. Развиты кожные железы	
Г. Живорождение	
Д. Сердце четырехкамерное	
Е. Клоака	

83. В отличие от рептилий птицы:

- а) откладывают яйца;
- б) имеют внутреннее оплодотворение;
- в) являются теплокровными;
- г) не имеют передних конечностей.

84. Наличие полых костей у птиц - это приспособление к:

- а) наземному образу жизни;
- б) существованию при низких температурах;
- в) полету;
- г) питанию насекомыми.

85. Киль у птиц – это вырост:

- а) большой берцовой кости;
- б) тазовых костей;
- в) грудины;
- г) лопатки.

86. Воздушные мешки как часть дыхательной системы имеют:

- а) земноводные; б) пресмыкающиеся;
- в) птицы; г) млекопитающие.

87. Признак приспособленности птиц к полёту:

- а) появление четырёхкамерного сердца;
- б) роговые щитки на лапах;
- в) наличие полых костей;
- г) наличие копчиковой железы.

88. Млекопитающие, так же как и птицы:

- а) имеют киль на груди;
- б) имеют легочные мешки;
- в) способны к полету;
- г) теплокровные животные.

89. Какие признаки характерны для Млекопитающих и человека:

- а) теплокровность;
- б) неороговевающие покровы тела;
- в) трехкамерное сердце;
- г) наличие диафрагмы;
- д) выкармливание детенышей молоком;
- е) один круг кровообращения.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

90. К теплокровным животным не относится:

- а) гадюка;б) синий кит;
- в)кенгуру; г) страус.

91. К холоднокровным животным не относится:

- а) варан;б) аскарида;
- в)лебедь; г) белуга.

92. Какие признаки не характерны для млекопитающих и человека:

- а) холоднокровность;
- б) ороговевающие покровы тела;
- в) четырехкамерное сердце;
- г) наличие киля на груди;
- д) смешение венозной и артериальной крови в сердце;
- е) выкармливание детенышей молоком.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

93. Наиболее сложное строение имеет головной мозг:

- а) земноводных;
- б) пресмыкающихся;
- в)рыбы;
- г) млекопитающих.

1.4. Строение и жизнедеятельность организма

1. Укажите последовательность кровеносных сосудов, по которым проходит кровь в большом круге кровообращения, начиная от сердца:

- а) капилляры;
- б) аорта;
- в)правое предсердие;
- г) левый желудочек;
- д) полые вены;
- е) средние и мелкие артерии.

2.Установите соответствие между кровеносным сосудами и кровью, которую они содержат:

КРОВЕНОСНЫЙ СОСУД	КРОВЬ
А. Легочная артерия	1.Артериальная
Б.Аорта	2.Венозная
В. Нижняя полая вена	
Г. Легочная вена	
Д.Сонная артерия	

3. Установите соответствие между кровеносными сосудами и кругом кровообращения, к которому они принадлежат:

КРОВЕНОСНЫЙ СОСУД	КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ
А. Легочная артерия	1. Большой
Б. Аорта	2. Малый
В. Сонная артерия	
Г. Легочная вена	
Д. Воротная вена	

4. Укажите последовательность кровеносных сосудов, по которым проходит кровь в малом круге кровообращения, начиная от сердца:

- а) капилляры;
- б) аорта;
- в) левое предсердие;
- г) правый желудочек;
- д) вены;
- е) лёгкие;
- ж) средние и мелкие артерии.

5. Давление крови на стенки сосудов создаётся силой сокращений:

- а) желудочков сердца; б) предсердий;
- в) створчатых клапанов; г) полулунных клапанов.

6. Превращение артериальной крови в венозную у человека происходит в:

- а) печёночной вене;
- б) капиллярах малого круга кровообращения;
- в) капиллярах большого круга кровообращения;
- г) лимфатических сосудах.

7. Клетки крови, содержащие гемоглобин, — это:

- а) тромбоциты ; б) эритроциты;
- в) лимфоциты; г) лейкоциты.

8. Клетки крови, участвующие в реакции свертывания, — это:

- а) тромбоциты; б) макрофаги;
- в) лимфоциты; г) эритроциты.

9. Клетки крови, участвующие в реакции иммунитета, — это:

- а) тромбоциты; б) макрофаги;
- в) лимфоциты; г) лейкоциты.

10. Не имеют ядра зрелые:

- а) тромбоциты;
- б) макрофаги;
- в) лимфоциты;
- г) эозинофилы.

11. Лимфа, в отличие от крови, не содержит:

- а) тромбоциты;
- б) глюкозы;
- в) лейкоциты;
- г) эритроциты.

12. Эритроциты образуются в:

- а) красном костном мозге;
- б) надкостнице трубчатой кости;
- в) плазме крови;
- г) желчном пузыре печени.

13. При понижении температуры окружающей среды у человека:

- а) сужаются кровеносные сосуды кожи;
- б) расширяются кровеносные сосуды кожи;
- в) увеличивается количество тромбоцитов в крови;
- г) уменьшается количество эритроцитов в крови.

14. Установите соответствие между форменными элементами крови и его особенностями:

ОСОБЕННОСТЬ	ФОРМЕННЫЙ ЭЛЕМЕНТ
А. Наличие гемоглобина	1. Эритроциты
Б. Участие в реакциях иммунитета	2. Лейкоциты
В. Отсутствие ядра	
Г. Наличие ядра	

15. Сущность свёртывания крови состоит в:

- а) склеивании эритроцитов;
- б) превращении фибриногена в фибрин;
- в) захватывании бактерий фагоцитами;
- г) разрушении лейкоцитов.

16. Средний мышечный слой стенки сердца называется:

- а) миокардом;
- б) эпикардом;
- в) перикардом;
- г) эндокардом.

17. Общее расслабление сердца называется:

- а) систолой;
- б) гемостазом;
- в) автоматией;
- г) диастолой.

18. Насыщение крови кислородом происходит в:

- а) трахеи;
- б) легочных пузырьках;
- в) гортани;
- г) во всех отделах дыхательной системы.

19. Какой тканью выстланы воздухоносные пути человека:

- а) соединительной;
- б) мышечной поперечнополосатой;
- в) эпителиальной;
- г) мышечной гладкой.

20. Укажите последовательность расположения отделов органов дыхания при поступлении воздуха в организм человека:

- а) трахея;
- б) бронхиальные веточки;
- в) гортань;
- г) бронхи;
- д) носовая полость;
- е) легочные пузырьки.

21. Стенки кишечника человека, как правило, образованы:

- а) соединительной хрящевой тканью;
- б) мышечной поперечно-полосатой тканью;
- в) сухожилиями мышц;
- г) мышечной гладкой тканью.

22. Наиболее активно всасывание питательных веществ происходит:

- а) тонком кишечнике;
- б) ротовой полости;
- в) толстом кишечнике;
- г) пищеводе.

23. Поджелудочная железа вырабатывает гормон:

- а) инсулин;
- б) тестостерон;
- в) норадреналин;
- г) роста.

24. Укажите последовательность расположения отделов пищеварительного тракта.

- а) пищевод;
- б) толстый кишечник;
- в) ротовая полость;
- г) тонкий кишечник;
- д) глотка;
- е) желудок.

25. Передвижению пищи по пищеварительному тракту способствует:
а) скользкая и гладкая поверхность внутренней стенки кишечника;
б) смачивание пищеварительными соками;
в) воздействие на пищу ферментов;
г) сокращение мышц стенок кишечника.

26. Секрет слюнных желез преимущественно разлагает:
а) жиры;
б) белки;
в) углеводы;
г) нуклеиновые кислоты.

27. В желудке преимущественно происходит ферментативное расщепление:
а) жиров; б) белков;
в) углеводов; г) нуклеиновых кислот.

28. В процессе пищеварения у человека белок расщепляется на:
а) простые сахара;
б) аминокислоты;
в) нуклеотиды;
г) жирные кислоты и глицерин.

29. Желудочный сок содержит кислоту:
а) серную; б) молочную;
в) соляную; г) лимонную.

30. При недостаточной выработке поджелудочной железой инсулина развивается:
а) базедова болезнь;
б) сахарный диабет;
в) гигантизм;
г) кретинизм.

31. Установите соответствие между отделом пищеварительного тракта и его свойствами:

СВОЙСТВО	ОТДЕЛ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА
А. Переваривание белков, углеводов и жиров	1. Тонкий кишечник
Б. Наличие большого количества бактерий	2. Толстый кишечник
В. Всасывание воды	
Г. Наличие микроворсинок	

32. Костная и хрящевая ткани относятся к:

- а) эпителиальной ткани;
- б) мышечной ткани;
- в) нервной ткани;
- г) соединительной ткани.

33. Установите соответствие между типом мышечной ткани и ее особенностями:

ОСОБЕННОСТЬ ТИП МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ

- А. Произвольные1. Скелетная поперечно-полосатая сокращения2. Гладкая
- Б. Быстрое утомление
- В. Входит в состав стенки кишечника
- Г. Медленное сокращение

34. В дыхательных движениях участвуют:

- а) мышцы верхних конечностей;
- б) мышцы нижних конечностей;
- в) межреберные мышцы и диафрагма;
- г) мышцы тазового пояса.

35. Прикрепляются к коже:

- а) мышцы запястья;
- б) мимические мышцы;
- в) мышцы предплечья;
- г) мышцы голени.

36. Нервная регуляция функций в теле человека осуществляется с помощью:

- а) электрических импульсов;
- б) механических раздражений;
- в) гормонов;
- г) ферментов.

37. Рецепторы – это чувствительные образования, которые:

- а) передают импульсы в ЦНС;
- б) передают импульсы со вставочных нейронов на исполнительные;
- в) воспринимают раздражения и преобразуют энергию раздражителей в процессе нервного возбуждения;
- г) воспринимают нервные импульсы от чувствительных нейронов.

38. Установите соответствие между особенностями нервной и гуморальной регуляции:

ОСОБЕННОСТЬ	ТИП РЕГУЛЯЦИИ
А. Осуществляется через кровь	1. Нервная
Б. Имеет рефлекторный характер	2. Гуморальная
В. Осуществляется с участием гормонов	
Г. Наиболее быстрый тип регуляции	

39. Эндокринной железой смешанного типа является:

- а) щитовидная железа;
- б) паращитовидная железа;
- в) поджелудочная железа;
- г) гипофиз.

40. Деятельность всех эндокринных желез координирует:

- а) щитовидная железа;
- б) тимус;
- в) гипофиз;
- г) кора надпочечников.

41. Превращение глюкозы в гликоген усиливает гормон:

- а) глюкагон; б) инсулин;
- в) адреналин; г) пролактин.

42. Гиперфункция щитовидной железы может привести к развитию:

- а) сахарного диабета; б) базедовой болезни;
- в) микседемы; г) карликовости.

43. Вегетативная нервная система принимает участие в:

- а) регуляции потоотделения;
- б) координации движений при ходьбе;
- в) регуляции работы пищеварительного тракта;
- г) формировании навыков письма;
- д) регуляции процесса образования мочи;
- е) речевом общении.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

44. Парасимпатическая нервная система активизирует работу:

- а) пищеварительных желез;
- б) мышц;
- в) сердца;
- г) потовых желез.

45. Возбуждение парасимпатической части вегетативной нервной системы приводит к:

- а) ослаблению сердечных сокращений;
- б) учащению сердцебиения;
- в) ослаблению секреции поджелудочной железы;
- г) усилению перистальтики кишечника;
- д) сужению зрачка;
- е) расширению зрачка.

Ответ: _____. (Запишите выбранные буквы пунктов в алфавитном порядке.)

46. Симпатическая нервная система тормозит работу:

- а) органов дыхания;
- б) сердца;
- в) мышц;
- г) пищеварительного тракта.

47. Возбуждение симпатического отдела вегетативной нервной системы приводит к:

- а) ослаблению сердцебиения;
- б) усилению сердечных сокращений;
- в) ослаблению выделения желудочного сока;
- г) усилению перистальтики кишечника;
- д) сужению зрачка;
- е) расширению зрачка.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

48. Функциями коры больших полушарий являются:

- а) регуляция процессов выделения;
- б) регуляция произвольных движений;
- в) усиление перистальтики кишечника;
- г) восприятие речи;
- д) регуляция работы эндокринных желез;
- е) узнавание лиц.

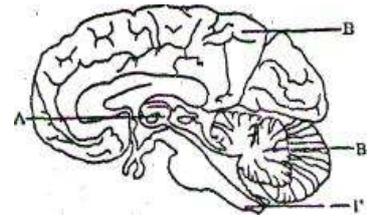
Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

49. По каким нейронам нервные импульсы передаются в мозг:

- а) двигательным;
- б) вставочным;
- в) чувствительным;
- г) исполнительным.

50. Какой буквой на рисунке обозначен отдел головного мозга, ответственный за поддержание мышечного тонуса:

- 1) А;
- 2) Б;
- в) В;
- 4) Г.



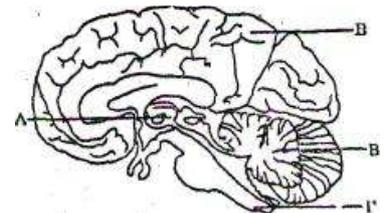
51. Установите соответствие между отделом головного мозга и функциями, которые он выполняет:

ФУНКЦИЯ	ОТДЕЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА
---------	--------------------------

- | | |
|--|---------------------------|
| А. Процесс мышления | 1. Продолговатый мозг |
| Б. Речевое общение | 2. Кора больших полушарий |
| В. Регуляция процесса дыхания | |
| Г. Регуляция деятельности сердца | |
| Д. Управление произвольными движениями | |

52. Какой буквой на рисунке обозначен отдел головного мозга, в котором расположен центр вкуса:

- 1) А;
- 2) Б;
- 3) В;
- 4) Г.

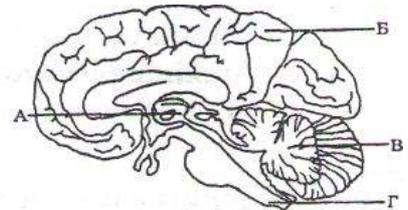


53. Центры таких жизненно важных рефлексов, как дыхательный, глотательный, сердечно-сосудистый, расположены в:

- а) продолговатом мозге;
- б) коре больших полушарий;
- в) среднем мозге;
- г) мозжечке.

54. Какой буквой на рисунке обозначен отдел головного мозга, ответственный за процесс мышления:

- 1) А;
- 2) Б;
- 3) В;
- 4) Г.



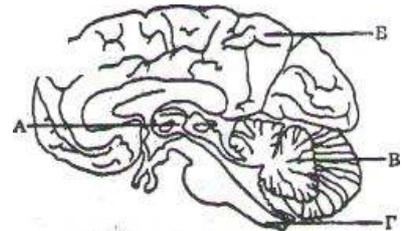
55. Промежуточный мозг участвует в регуляции:

- а) работы эндокринных желез;
- б) дыхательных движений;
- в) координации движений;
- г) слюноотделения;
- д) температуры тела;
- е) обмена веществ.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

56. Промежуточный мозг обозначен на рисунке буквой:

- 1) А;
- 2) Б;
- 3) В;
- 4) Г.

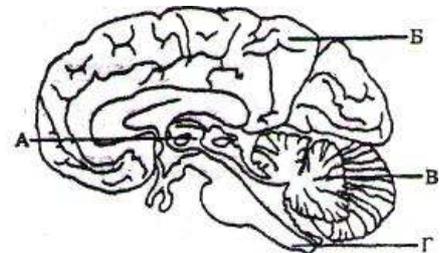


57. Место расположения центров, регулирующих процессы пищеварения, дыхания и сердечно-сосудистую деятельность:

- а) продолговатый мозг;
- б) промежуточный мозг;
- в) мост;
- г) средний мозг.

58. Какой буквой на рисунке обозначен отдел головного мозга, получивший у человека наибольшее развитие:

- 1) А;
- 2) Б;
- 3) В;
- 4) Г.



59. Установите соответствие между значением рефлекса и его видом:

ЗНАЧЕНИЕ РЕФЛЕКСА

- А. Обеспечивает инстинктивное поведение
- Б. Обеспечивает приспособление организма к условиям окружающей среды, в которых обитали многие поколения данного вида
- В. Позволяет приобрести новый опыт, полученный в течение жизни
- Г. Определяет поведение организма в изменившихся условиях

ВИД РЕФЛЕКСА

- 1. Безусловный
- 2. Условный

60. Наибольшую подвижность костей в скелете человека обеспечивает их соединение с помощью:

- а) суставов;
- б) сухожилий;
- в) хрящевых прокладок;
- г) надкостницы.

61. В организме человека полуподвижно соединяются кости:

- а) лобная и височная;
- б) позвоночника;
- в) запястья;
- г) предплечья и плеча.

62. Самой крупной костью человеческого организма является:

- а) плечевая; б) локтевая;
- в) ключица; г) бедренная.

63. Скелет человека, в отличие от скелета млекопитающих животных, имеет:

- а) прямой позвоночник без изгибов;
- б) сводчатую стопу;
- в) позвоночник с S-образным изгибом;
- г) массивные челюсти;
- д) сжатую с боков грудную клетку;
- е) широкий чашевидный пояс нижних конечностей.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

64. Установите соответствие между костью скелета человека и отделом скелета, которому она принадлежит:

КОСТЬ	ОТДЕЛ СКЕЛЕТА
А. Ключица	1. Плечевой пояс
Б. Височная	2. Мозговой череп
В. Лобная	
Г. Лопатка	

65. Позвоночник человека состоит из ... позвонков:

- а) 30;
- б) 46–48;
- в) 31–32;
- г) 33–34.

66. Органические вещества, входящие в состав кости, придают ей:

- а) эластичность;
- б) хрупкость;
- в) твердость;
- г) легкость.

67. Функции лимфатических узлов связаны с обеспечением:

- а) процесса кроветворения;
- б) синтеза гликогена;
- в) испарения воды при перегреве;
- г) реакций иммунитета.

68. Выделительную функцию в коже выполняют:

- а) волосы;
- б) капилляры;
- в) потовые железы;
- г) сальные железы.

69. В организме человека функцию обеззараживания вредных веществ осуществляет в первую очередь:

- а) почка; б) печень;
- в) селезенка; г) двенадцатиперстная кишка.

70. Основная функция почек – удаление из организма:

- а) белков;
- б) лишнего сахара;
- в) жидких продуктов обмена;
- г) твёрдых непереваренных веществ.

71. Элементарной структурно-функциональной единицей почки является:

- а) нейрон; б) нейтрон;
- в) нефрон; г) нектон.

72. В сутки у здорового человека образуется первичной мочи:

- а) 80—100 л; б) 1—2,5 мл;
- в) 150—170 л; г) 150—170 мл.

73. Количество вторичной мочи, образуемой в сутки у здорового человека, равно:

- а) 1,5–2 л; б) 10–30 мл;
- в) 90–100 л; г) 2 мл.

74. Вкусовые рецепторы, воспринимающие ощущение сладкого, расположены:

- а) на кончике языка;
- б) по бокам языка;
- в) на корне языка;
- г) по бокам и на корне языка.

75. Рецепторы, воспринимающие горький вкус, находятся:

- а) на кончике языка;

- б) по бокам языка;
- в) на кончике и по бокам языка;
- г) у основания языка.

76. К барабанной перепонке со стороны среднего уха примыкает:

- а) молоточек;
- б) наковальня;
- в) стремечко;
- г) евстахиева труба.

77. Орган равновесия расположен в:

- а) внутреннем ухе;
- б) среднем ухе;
- в) наружном ухе;
- г) ротовой полости.

78. Большую часть полости глазного яблока занимает:

- а) водянистая влага;
- б) стекловидное тело;
- в) хрусталик;
- г) сетчатка.

79. Прозрачная передняя сторона белковой оболочки глаза называется:

- а) конъюктива;
- б) роговица;
- в) хрусталик;
- г) радужка.

80. Зрачок - это отверстие в глазном яблоке:

- а) в наружной оболочке;
- б) во внутренней оболочке;
- в) в сосудистой оболочке;
- г) во всех трех оболочках.

81. Средняя оболочка глазного яблока:

- а) защищает глазное яблоко;
- б) воспринимает свет;
- в) преобразует энергию света в нервный импульс;
- г) осуществляет кровоснабжение глазного яблока.

82. Невосприимчивость организма к воздействию возбудителей заболевания обеспечивается:

- а) обменом веществ;
- б) иммунитетом;
- в) ферментами;
- г) гормонами.

83. Первый барьер на пути микробов в организм человека создают:

- а) волосистой кожей и железами;
- б) кожей и слизистыми оболочками;
- в) фагоциты и лимфоциты;
- г) эритроциты и тромбоциты.

84. Установите соответствие между способом получения антител организ-

мом человека и видом иммунитета:

ЗАЩИТНОЕ СВОЙСТВО

- А.Наличие антител в плазме крови, полученных по наследству
- Б.Получение антител с лечебной сывороткой
- В.Образование антител в крови в результате вакцинации
- Г.Наличие в крови сходных антител у всех особей одного вида

ВИД ИММУНИТЕТА

- 1.Активный
- 2. Пассивный
- 3. Врождённый

85. Введение противостолбнячной сыворотки больному столбняком - это форма иммунитета:

- а) естественного пассивного;
- б) естественного активного;
- в) искусственного пассивного;
- г) искусственного активного.

86. Циркуляция в крови новорождённого антител матери – это форма иммунитета:

- а) естественного пассивного;
- б) естественного активного;
- в) искусственного пассивного;
- г) искусственного активного.

87. Введение в организм вакцины — это форма иммунитета:

- а) естественного пассивного;
- б) естественного активного;
- в) искусственного пассивного;
- г) искусственного активного.

1.5. Эволюция органического мира

1.Первым эволюционную теорию предложил:

- а) Уоллес;
- б) Дарвин;
- в) Линней;
- г) Ламарк.

2. Кто из ученых заложил основы естественной систематики:

- а) К. Линней;б) Ч. Дарвин;

в) Ж.-Б. Ламарк; г) М. В. Ломоносов.

3. Биогенетический закон сформулировали:

- а) Мюллер и Геккель;
- б) Северцов и Шмальгаузен;
- в) Харди и Вайнберг.

4. Конвергенция – это:

- а) схождение признаков;
- б) расхождение признаков;
- в) преобразование строения и функций организма;
- г) верного ответа нет.

5. Какой процесс является фундаментальным в эволюционном процессе:

- а) идиоадаптация;
- б) ароморфоз;
- в) точечные мутации;
- г) популяционные волны

6. Многообразие видов живых организмов является результатом:

- а) активного мутационного процесса;
- б) эволюции;
- в) межвидовой борьбы;
- г) комбинативной изменчивости.

7. Элементарной эволюционной единицей является:

- а) род; б) популяция;
- в) биоценоз; г) вид.

8. Критерием появления нового вида является возникновение:

- а) значительных морфологических изменений;
- б) существенного количества мутационных изменений;
- в) географической изоляции;
- г) репродуктивной изоляции.

9. Приспособленность и формирование новых видов в природе происходят в результате:

- а) возникновения множественных мутаций под влиянием внешней среды;
- б) сохранения естественным отбором особей с полезными им изменениями;
- в) близкородственного скрещивания;
- г) колебания численности популяций.

10. Процесс видообразования в дикой природе:

- а) происходит и в настоящее время;

- б) в настоящее время не происходит из-за действия антропогенных факторов;
- в) в настоящее время не происходит из-за отсутствия свободных экологических ниш;
- г) в настоящее время не происходит из-за низкого уровня мутационной изменчивости.

11. Географический критерий вида заключается в том, что особи, принадлежащие к одному виду:

- а) похожи друг на друга по своему внешнему строению;
- б) ведут сходный образ жизни в близких условиях среды;
- в) обитают на общей территории;
- г) схожи по физиологическим особенностям жизнедеятельности.

12. Морфологический критерий вида заключается в том, что особи, принадлежащие к одному виду:

- а) похожи друг на друга по своему внешнему строению;
- б) ведут сходный образ жизни в близких условиях среды;
- в) обитают на общей территории;
- г) схожи по физиологическим особенностям жизнедеятельности.

13. Внутривидовая борьба происходит между:

- а) особями одной популяции данного вида;
- б) особями разных популяций данного вида;
- в) популяциями данного вида;
- г) особями разных видов.

14. В природных условиях особи различных популяций одного вида:

- а) никогда не скрещиваются;
- б) скрещиваются гораздо реже, чем особи одной популяции данного вида;
- в) скрещиваются так же часто, как и особи одной популяции данного вида;
- г) при скрещивании не дают плодовитого потомства.

15. Скрытый резерв изменчивости популяции составляют:

- а) доминантные мутации;
- б) модификации;
- в) хромосомные мутации;
- г) рецессивные мутации.

16. Элементарными эволюционными факторами в популяциях являются:

- а) мутация;
- б) изоляция;
- в) модификационная изменчивость;
- г) плотность популяции;

- д) недостаточная приспособленность особей;
- е) естественный отбор.

Ответ: _____. (Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.)

17. Происходящие в популяциях эволюционные процессы, приводящие к появлению новых видов, называются:

- а) микроэволюцией;
- б) макроэволюцией;
- в) межвидовой борьбой;
- г) внутривидовой борьбой.

18. Фактором, направляющим эволюционный процесс в определенную сторону, является:

- а) изоляция;
- б) колебание численности популяций;
- в) естественный отбор;
- г) мутационный процесс.

19. Направляющим фактором эволюции является:

- а) наследственность;
- б) изменчивость;
- в) мутация;
- г) естественный отбор.

20. Наиболее напряженной формой борьбы за существование является:

- а) борьба с неблагоприятными условиями среды;
- б) борьба с паразитами;
- в) межвидовая борьба;
- г) внутривидовая борьба.

21. Процесс, в результате которого выживают и оставляют после себя потомство преимущественно особи с полезными в данных условиях наследственными изменениями, называют:

- а) естественным отбором;
- б) модификационной изменчивостью;
- в) наследственной изменчивостью;
- г) комбинативной изменчивостью.

22. Каковы причины борьбы за существование:

- а) изменчивость особей популяции;
- б) ограниченность ресурсов среды и интенсивное размножение особей;
- в) природные катаклизмы;
- г) отсутствие приспособлений у особей к среде обитания.

23. Какая из видов борьбы за существование происходит наиболее остро?

- а) межвидовая борьба;
- б) борьба с неблагоприятными условиями;
- в) внутривидовая борьба;
- г) верного ответа нет.

24. В отличие от искусственного отбора, естественный отбор:

- а) базируется на модификационной изменчивости;
- б) сохраняет и отбирает только признаки, важные для выживания организма;
- в) приводит к появлению новых форм только через исторически длительные промежутки времени;
- г) не связан с межвидовой и внутривидовой борьбой;
- д) приводит к появлению новых видов;

Ответ: _____. (Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.)

25. Естественный отбор, действующий в неизменных условиях среды, называется:

- а) стихийным;
- б) движущим;
- в) стабилизирующим.

26. Материалом для естественного отбора является:

- а) наследственная изменчивость;
- б) модификационная изменчивость;
- в) приспособленность популяций к среде обитания;
- г) многообразие видов.

27. Характерная для всех живых организмов способность передавать потомкам свои свойства называется:

- а) лабильностью; б) изменчивостью;
- в) наследственностью; г) жизнеспособностью.

28. Мутацией является:

- а) искривление ствола у берёзы, выросшей на горном склоне;
- б) разный размер листьев на одном дереве;
- в) синдром Дауна;
- г) увеличение массы животного при избыточном кормлении.

29. Роль мутаций в эволюционном процессе заключается в:

- а) увеличении изменчивости;
- б) приспособлении к окружающей среде;
- в) совершенствовании организма;
- г) переживании неблагоприятных условий среды.

30. Мутации возникают:

- а) постоянно при скрещивании;
- б) постоянно при кроссинговере;
- в) внезапно в ДНК или хромосомах;
- г) постоянно при клеточном делении.

31. Мутации – это изменения:

- а) фенотипа; б) внешнего вида организма;
- в) среды обитания организма; г) генотипа.

32. Спонтанные мутации возникают:

- а) внезапно;
- б) в ответ на изменения условий среды;
- в) закономерно, их возникновение всегда можно предсказать;
- г) только под действием радиоактивных агентов.

33. Модификационной изменчивостью является:

- а) синдром Дауна;
- б) зеленый цвет семян у гороха;
- в) укороченные крылья у дрозофилы;
- г) низкий рост сосны, растущей на ветреном месте.

34. Модификационная изменчивость, в отличие от мутационной:

- а) возникает случайно;
- б) наследуется;
- в) приводит к гибели особи;
- г) является проявлением нормы реакции признака.

35. Установите соответствие между признаком изменчивости и её видом:

ПРИЗНАК ИЗМЕНЧИВОСТИ	ВИД ИЗМЕНЧИВОСТИ
А. Появление нового сочетания нуклеотидов в гене	1. Мутационная
Б. Изменение генов и хромосом	2. Комбинативная
В. Появление у потомков новых аллелей генов	
Г. Основа – независимое расхождение гомологичных хромосом	
Д. Изменяется количество или структура ДНК	
Е. Конъюгация и перекрёст хромосом	

36. Общие предки человека и человекообразных обезьян жили:

- а) в мезозое; б) в палеозое;

в) в кайнозойе; г) верного ответа нет.

37. Сходство человека и млекопитающих свидетельствует об их:

- а) родстве и общем плане строения;
- б) одинаковом уровне организации;
- в) конвергентном сходстве;
- г) происхождении от разных предков.

38. Назовите общие черты, характерные для человека и человекообразных обезьян:

- а) площадь коры больших полушарий около 1250 см^2 , лобные доли сильно развиты;
- б) общность хромосомного набора;
- в) большой палец нижних конечностей приближен к остальным и выполняет опорную функцию;
- г) группы крови по системе АВ0;
- д) наличие резус-фактора;
- е) состав белковых молекул человека и шимпанзе.

39. Установите предполагаемую последовательность основных стадий эволюции человека от древних форм к современным:

- а) питекантроп; б) человек умелый;
- в) кроманьонец; г) австралопитек;
- д) неандерталец.

40. Какие центры в головном мозге человека появились в процессе эволюции:

- а) речевые;
- б) обоняния и вкуса;
- в) слуха и зрения;
- г) координации движения.

41. Движущими силами эволюции человека являлись:

- а) географические факторы;
- б) биологические факторы (наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор);
- в) социальные факторы (трудовая деятельность, общественный образ жизни, речь и мышление);
- г) биологические;
- д) социальные факторы.

42. Человеческие расы различаются:

- а) морфологическими особенностями;
- б) особенностями мышления;
- в) особенностями наследования признаков;
- г) особенностями изменчивости.

43. Человеческие расы сформировались в результате:

- а) географической изоляции;
- б) генетической изоляции;
- в) отличий в скорости эволюции различных групп людей;
- г) отличий в социальной организации различных групп людей.

44. Выведением новых сортов и пород растений и животных занимается:

- а) селекция; б) генетика;
- в) физиология; г) цитология.

45. Многообразие пород собак является результатом:

- а) естественного отбора; б) искусственного отбора;
- в) мутационного процесса; г) модификационной изменчивости.

46. Отбор, приводящий к смещению средней нормы показателя признака, называется:

- а) искусственным; б) дизруптивным;
- в) движущим; г) стабилизирующим.

47. Какие из перечисленных примеров можно отнести к ароморфозам:

- а) редукция кля у пингвинов в связи с утерей способности к полету;
- б) появление полового размножения;
- в) возникновение семян у голосеменных;
- г) приобретение покровительственной окраски ущуки;
- д) возникновение теплокровности;
- е) возникновение длинной шеи у жирафа.

Ответ: _____. (Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.)

48. Какие из перечисленных ароморфозов произошли после выхода растений на сушу:

- а) возникновение фотосинтеза;
- б) возникновение семенного размножения;
- в) возникновение проводящих тканей;
- г) возникновение полового размножения;
- д) появление деления на корень, стебель и лист;
- е) появление многоклеточности.

Ответ: _____. (Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.)

49. Ароморфозом, способствовавшим выходу позвоночных животных на сушу, было появление:

- а) полового размножения;
- б) двухкамерного сердца;
- в) легочного дыхания;
- г) теплокровности.

50. Установите последовательность этапов развития животного мира Земли от наиболее древних к современным:

- а) появление первых приматов;
- б) появление сумчатых и яйцекладущих млекопитающих;
- в) господство человека;
- г) появление археоптерикса;
- д) преобладание мелких млекопитающих.

51. В процессе эволюции животных кистеперые рыбы были прямыми предками:

- а) амфибий; б) рептилий;
- в) трилобитов; г) птиц.

52. В процессе эволюции органического мира переход к исключительно легочному дыханию произошел с возникновением:

- а) амфибии; б) рептилий;
- в) птиц; г) млекопитающих.

53. В процессе эволюции органического мира:

- а) амфибии произошли от рептилий;
- б) рептилии произошли от амфибий;
- в) рептилии произошли от рыб;
- г) птицы произошли от млекопитающих.

54. На какой период мезозойской эры приходится начало расцвета рептилий:

- а) меловой; б) юрский;
- в) триасовый; г) силурийский;
- д) пермский.

55. Возникновение рептилий характеризовалось появлением следующих прогрессивных особенностей:

- а) двухкамерное сердце;
- б) механизм активного засасывания воздуха в легкие;
- в) отказ от кожного дыхания;
- г) внутренний скелет;
- д) покрывающие тело роговые чешуи и оболочки яиц;
- е) пятипалая конечность.

Ответ: _____. (Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.)

56. Установите последовательность этапов развития животного мира Земли от наиболее древних к современным:

- а) появление всех типов беспозвоночных;
- б) распространение крылатых насекомых;
- в) появление первых наземных беспозвоночных;
- г) возникновение примитивных простейших;
- д) появление стегоцефалов.

57. В какую эру возникли первые наземные растения-псилофиты, занимающие промежуточное положение между водорослями и наземными сосудистыми растениями:

- а) протерозойская эра;
- б) кайнозойская эра;
- в) мезозойская эра;
- г) палеозойская эра.

58. Установите последовательность этапов развития растительного мира Земли от наиболее древних к современным:

- а) появление псилофитов;
- б) обилие древовидных папоротников, хвощей и плаунов;
- в) появление зеленых водорослей;
- г) появление и расселение покрытосеменных растений;
- д) появление первых фотосинтезирующих бактерий.

59. В процессе эволюции растений возникновение дифференцированных тканей связано с:

- а) возникновением фотосинтеза;
- б) возникновением многоклеточности;
- в) выходом растений на сушу;
- г) переходом к семенному размножению.

60. В процессе эволюции растений возникновение корня произошло у:

- а) мхов;
- б) папоротников, хвощей, плаунов;
- в) голосеменных;
- г) покрытосеменных.

61. В процессе эволюции органического мира переход растений к размножению семенами произошел с возникновением:

- а) мхов;
- б) папоротников;
- в) голосеменных;
- г) покрытосеменных.

62. В процессе эволюции растений независимость оплодотворения от воды появилась с возникновением:

- а) покрытосеменных;
- б) голосеменных;
- в) папоротников;
- г) мхов.

63. Идиоадаптация – это:

- а) случаи проявления признаков предков у отдельных особей;
- б) крупные эволюционные изменения, ведущие к общему подъёму организации;
- в) мелкие эволюционные изменения, обеспечивающие приспособленность к среде обитания;
- г) эволюционные изменения, ведущие к упрощению организации.

64. Идиоадаптация способствует возникновению:

- а) семейств; б) царств;
- в) типов; г) отделов.

65. Пример идиоадаптации – возникновение:

- а) семени у голосеменных;
- б) плода у цветковых;
- в) у цветковых нектарников;
- г) фотосинтез у растений.

66. Органы, утратившие свою первоначальную функцию в ходе эволюции, называют:

- а) атавизмами; б) рудиментами;
- в) гомологичными; г) аналогичными.

67. Микроэволюция — это:

- а) происходящие в популяциях эволюционные процессы, приводящие к появлению новых видов;
- б) незначительные эволюционные изменения, не приводящие к видообразованию;
- в) эволюция биоценозов;
- г) эволюция микроорганизмов.

68. Результатом микроэволюции является:

- а) географическая изоляция;
- б) репродуктивная изоляция;
- в) наследственная изменчивость;
- г) модификационная изменчивость.

69. Нормой реакции называются пределы:

- а) мутационной изменчивости;

- б) наследственной изменчивости;
- в) модификационной изменчивости;
- г) устойчивости организма к неблагоприятным факторам внешней среды.

70. Морфофизиологический процесс, который ведёт к упрощению организмов, к морфофизиологическому регрессу, – это...

- а) идиоадаптация;
- б) общая дегенерация;
- в) ароморфоз;
- г) верного ответа нет.

71. Дегенерация:

- а) всегда приводит к вымиранию вида;
- б) никогда не приводит к биологическому прогрессу;
- в) может приводить к биологическому прогрессу;
- г) ведёт к усложнению общей организации.

72. Какие из перечисленных примеров иллюстрируют общую дегенерацию:

- а) отсутствие легких у рыб;
- б) отсутствие зрения у животных, живущих под землей;
- в) редукция органов чувств у паразитических червей;
- г) отсутствие хвоста у лягушки.

73. Упрощение внутреннего и внешнего строения организмов – это:

- а) общая дегенерация;
- б) ароморфоз;
- в) идиоадаптация;
- г) регенерация.

74. Приспособленность является результатом:

- а) модификационной изменчивости;
- б) мутационной изменчивости;
- в) комбинативной изменчивости;
- г) действия движущих сил эволюции.

75. Эволюционный путь, связанный с потерей уже существующих приспособлений и упрощением общей организации, называют

- а) ароморфоз;
- б) идиоадаптация;
- в) дегенерация;
- г) биологический регресс.

76. Приспособленность является результатом:

- а) модификационной изменчивости;

- б) естественного отбора и сохранения особей с полезными признаками;
- в) увеличения численности гомозигот в популяции близкородственного скрещивания.

77. Приспособление животных к паразитическому образу жизни связано с упрощениями строения тела, что является примером:

- а) ароморфоза;
- б) идиоадаптации;
- в) дегенерации;
- г) биологического регресса.

78. Приспособленность помогает организму выжить только в тех условиях существования, в которых она сформировалась, поэтому приспособленность организмов называют:

- а) неполной;
- б) частичной;
- в) временной;
- г) относительной.

79. Главная причина биологического регресса многих видов в настоящее время:

- а) изменение климата;
- б) хозяйственная деятельность человека;
- в) изменение рельефа;
- г) увеличение численности хищников.

Часть 2. Экология

2.1. Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз

1. Термин «экосистема» был введён:

- а) Геккелем;
- б) В.И. Вернадским;
- в) Сеченовым;
- г) Тенсли.

2. Живые системы:

- а) не подчиняются законам сохранения массы и энергии;
- б) в них не возникает и не исчезает ни один атом;
- в) в них протекают как химические, так и внутриядерные процессы.

3. Экосистема – это:

- а) система, образуемая биотическим сообществом и абиотической средой;
- б) система взаимосвязанных и взаимозависимых компонентов;
- в) совокупность взаимосвязанных живых и неживых организмов;
- г) совокупность популяций особей разных видов, обитающих на определённой территории.

4. Экологические системы включают:

- а) только живые существа;
- б) только влияющие на жизнь природные факторы;
- в) совокупность живого и неживого;
- г) все ответы верны.

5. К структурным элементам экосистемы относится:

- а) популяция;
- б) консорция;
- в) биоценоз;
- г) биотоп;
- д) биосфера.

6. Экотоп – это:

- а) абиотическая часть экосистемы;
- б) биотическая составляющая экосистемы;
- в) климатические факторы.

7. Как соотносятся между собой понятия «биогеоценоз» и «экосистема»:

- а) как синонимы;
- б) экосистема – частный случай биогеоценоза;
- в) биогеоценоз представляет собой частный случай экосистемы.

8. В естественной экосистеме:

- а) разнообразный видовой состав;
- б) обитает небольшое число видов;
- в) незамкнутый круговорот веществ;
- г) замкнутый круговорот веществ;
- д) разветвленные цепи питания;
- е) среди консументов преобладают хищники.

Ответ _____. (Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке)

9. Группа популяций разных видов, населяющих определенную территорию, образует:

- а) биоценоз;
- б) биогеоценоз;
- в) экосистему;
- г) фитоценоз.

10. Совокупность живых организмов (животных, растений, грибов и микроорганизмов), населяющих определенную территорию, называют:

- а) видовое разнообразие;
- б) биоценоз;
- в) биомасса;
- г) популяция.

11. Гетеротрофные организмы в экосистеме называют:

- а) хемотрофами;
- б) продуцентами;
- в) редуцентами;
- г) автотрофами.

12. Организмы, использующие для биосинтеза органических веществ энергию света или энергию химических связей неорганических соединений, называются:

- а) консументами;
- б) продуцентами;
- в) редуцентами;
- г) гетеротрофами.

13. Автотрофы получают необходимую для жизнедеятельности энергию:

- а) перерабатывая органические вещества, синтезированные другими живыми организмами;
- б) поглощая солнечную энергию или используя потенциальную энергию некоторых неорганических соединений;
- в) поедая детрит.

14. Продуценты производят органические вещества:

- а) из диоксида углерода, воды и биогенов;
- б) за счет использования солнечной энергии;
- в) при каталитическом действии хлорофилла;
- г) все ответы верны.

15. Продуценты в экосистеме дубравы:

- а) поглощают готовые органические вещества;
- б) образуют органические вещества;
- в) разлагают органические вещества;
- г) выполняют все перечисленные функции.

16. Первичные консументы получают энергию и материал для построения своего тела за счет:

- а) фотосинтеза из неорганического материала;
- б) переработки останков умерших животных и растений;
- в) переработки органического вещества, созданного продуцентами;
- г) все ответы верны.

17. Вторичные консументы получают энергию и органические материалы, поедая:

- а) растения;
- б) травоядных;
- в) останки мертвых животных и растений;
- г) все ответы верны.

18. К детритофагам относятся:

- а) микроорганизмы; б) насекомые;
- в) черви; г) гиены, грифы;
- д) все ответы верны.

19. Разнообразие пищевых взаимоотношений между организмами в экосистемах, включающее потребителей и весь спектр их источников питания, называется:

- а) пищевой сетью;
- б) пищевой цепью;
- в) трофической цепью;
- г) цепью питания.

20. В трофической цепи на каждом следующем трофическом уровне биомасса меняется следующим способом:

- а) остается постоянной;
- б) уменьшается;
- в) увеличивается.

21. Энергия и вещество, получаемые живыми существами:

- а) полностью используются на создание их тела;
- б) практически не теряются в окружающую среду;
- в) в большей мере используются для жизнедеятельности живых существ.

22. В трофической цепи потоки энергии и вещества распределяются следующим образом:

- а) равномерно распределяются между продуцентами и консументами;
- б) консументы потребляют больше энергии, чем продуценты;
- в) потребляемое количество энергии резко уменьшаются от продуцентов к консументам.

23. Разнообразие видов, переплетение цепей питания в экосистеме служит показателем

- а) её изменения;
- б) её устойчивости;
- в) её закономерного развития;
- г) конкуренции видов.

24. Как называют процессы, поддерживающие в экосистеме определённое соотношение производителей и потребителей органического вещества:

- а) биологическими ритмами;
- б) приспособленностью;
- в) саморегуляцией;
- г) сменой экосистем.

25. При переходе с одного трофического уровня на другой теряется примерно:

- а) 10% энергии; б) 20% энергии;
- в) 50% энергии; г) 90% энергии.

26. Геометрическое изображение соотношения между продуцентами, консументами и редуцентами, выраженное в единицах массы:

- а) пирамида численности;
- б) экологическая пирамида;
- в) пирамида энергии;
- г) пирамида массы.

27. Пирамида, наглядно иллюстрирующая правило 10 процентов:

- а) пирамида численности;
- б) экологическая пирамида;
- в) пирамида энергии;
- г) пирамида массы.

28. Какая пирамида может быть обращённой:

- а) пирамида численности;
- б) экологическая пирамида;
- в) пирамида энергии;
- г) пирамида массы.

29. Скорость накопления растениями химической энергии при фотосинтезе— это:

- а) валовая первичная продуктивность;
- б) чистая первичная продуктивность;
- в) вторичная продуктивность.

30. Скорость накопления органических веществ на уровне консументов— это:

- а) валовая первичная продуктивность;
- б) чистая первичная продуктивность;
- в) вторичная продуктивность.

31. Самая низкая биомасса растений и продуктивность:

- а) в степях; б) в тайге;
- в) в тропиках; г) в тундре.

32. Самая высокая продуктивность:

- а) смешанные леса;
- б) лиственные леса;
- в) хвойные леса;
- г) тропические леса.

33. Экологической нишей называется:

- а) территория преимущественного обитания какого-то вида;
- б) территория, в пределах которой осуществляется конкурентная борьба между видами;
- в) позиция вида в сообществе и в соотношении с другими видами и средой обитания;
- г) местообитания любого вида организмов, характеризующиеся благоприятными для него условиями.

34. Важным условием совместной жизни членов экологической системы является:

- а) частное изменение взаимоотношений;
- б) обновление взаимоотношений в каждом поколении;
- в) устойчивость взаимоотношений.

35. Что означает «состояние гомеостаза экологической системы»:

- а) состояние внутреннего динамического равновесия;
- б) неравновесное состояние, вызванное внешними воздействиями;
- в) состояние активно протекающих процессов сукцессии;
- г) состояние деструкции растительных сообществ экосистемы.

36. В каждой экосистеме происходит саморегуляция, которая проявляется в том, что

- а) ни один вид не уничтожается полностью другим видом;
- б) в ней постоянно происходят колебания численности видов;
- в) одни виды вытесняют другие, менее приспособленные;
- г) на смену менее устойчивой экосистемы приходит более устойчивая.

37. Глобальная экосистема - это:

- а) сообщество;
- б) биосфера;
- в) ноосфера; г) популяция.

2.2. Экологические факторы

1. Все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, популяций, сообществ, называют:

- а) абиотическими факторами;
- б) биотическими факторами;
- в) экологическими факторами;
- г) движущими силами эволюции.

2. Факторы среды, взаимодействующие в биогеоценозе:

- а) антропогенные и абиотические;
- б) антропогенные и биотические;
- в) абиотические и биотические;
- г) нет верного ответа.

3. Совокупность физических и химических характеристик неживой природы, воздействующих на организм в среде его обитания, являются факторами:

- а) биотическими; б) антропогенными;
- в) абиотическими; г) экологическими.

4. К биотическим факторам экосистемы относится:

- а) температура;
- б) вырубка лесных массивов;
- в) свет;
- г) конкуренция.

5. К числу абиотических факторов экосистемы относятся:

- а) температура;
- б) количество осадков;
- в) состав почв;
- г) все ответы верны.

6. К антропогенным экологическим факторам относят:

- а) внесение органических удобрений в почву;
- б) уменьшение освещенности в водоемах с увеличением глубины;
- в) выпадение осадков;
- г) прекращение вулканической деятельности;
- в) прореживание саженцев сосны.

7. Интенсивность действия фактора среды, в пределах которого процессы жизнедеятельности организмов протекают наиболее интенсивно, это – фактор:

- а) ограничивающий;
- б) оптимальный;
- в) антропогенный;
- г) биотический.

8. Уровни воздействия экологического фактора, являющиеся критическими для существования вида, называются в экологии:

- а) лимитирующими;
- б) иницирующими;
- в) модифицирующими;
- г) ингибирующими.

9. Ограничивающий фактор в биоценозе:

- а) свет;б) воздух;
- в) пища;г) почва.

10. Диапазон для данного абиотического фактора, в котором существование возможно, но условия не очень благоприятны, называется:

- а) зоной устойчивости;
- б) зоной оптимума;
- в) зоной стресса.

11. Организмы, имеющие широкий диапазон толерантности, называются:

- а) эврибионты;
- б) стенобионты;
- в) ксенобионты.

19. Численность хищников увеличивается:

- а) при благоприятных условиях существования жертв;
- б) при увеличении сопротивления среды, испытываемого популяцией жертвы;
- в) при росте заболеваемости жертв;
- г) все ответы верны.

20. Численность популяций жертвы и хищника:

- а) мало связаны;
- б) испытывают периодические колебания около некоторого среднего уровня;
- в) не зависят от наличия в экосистеме других хищников и жертв;
- г) все ответы верны.

21. Регулирование численности травоядных в наибольшей мере контролируется:

- а) крупными хищниками;
- б) глистами;
- в) возбудителями инфекционных болезней;
- г) все ответы верны.

22. Наличие в экосистеме многих видов травоядных, хищников, паразитов:

- а) уменьшает колебания численности каждого вида;
- б) значительно увеличивает численность каждой популяции;
- в) не влияет на численность популяций;
- г) все ответы верны.

23. Равновесие в системах "хищник-жертва":

- а) устанавливается мгновенно и автоматически;
- б) устанавливается за 1–2 поколения;
- в) является результатом длительной взаимной адаптации видов;
- г) все ответы верны.

24. Интродукция в экосистеме видов из других сообществ:

- а) никогда не влияет на равновесие между популяциями;
- б) в ряде случаев приводит к катастрофическим разрушениям экосистем;
- в) всегда разрушает экосистемы;
- г) все ответы верны.

25. Конкуренция происходит:

- а) из-за пространства;
- б) из-за пищи;
- в) из-за света;
- г) из-за зависимости от хищников и паразитов;
- д) все ответы верны.

26. Внутривидовая конкуренция проявляется:

- а) в непосредственном истреблении представителей своего вида;
- б) в территориальности;
- в) в уменьшении биотического потенциала;
- г) все ответы верны.

27. Вредные последствия межвидовой конкуренции уменьшаются:

- а) в результате выделения особо гибких и легко адаптирующихся видов;
- б) в результате приспособления видов к местам обитания и экологическим нишам;
- в) благодаря отсутствию различий в нише или суточной активности;
- г) все ответы верны.

28. Экологическое разобщение близкородственных видов достигается:

- а) в результате обучения родителями детенышей;
- б) в результате наследования приобретенных привычек;
- в) в ходе эволюции и длительного естественного отбора;
- г) все ответы верны.

29. Синергизм – не пищевое взаимодействие между живыми существами, характеризующееся:

- а) взаимным улучшением условий жизни видов;
- б) взаимным ухудшением условий жизни видов;
- в) независимыми условиями жизни.

2.3. Популяция

1. Популяция состоит:

- а) из близких видов;
- б) часто из представителей одного вида;
- в) из особей одного вида, скрещивающихся друг с другом и размножающихся;
- г) все ответы верны.

2. Как называется население одного типа местообитания (биотопа), характеризующееся общим ритмом биологических циклов и характером образа жизни:

- а) подвид;
- б) географическая популяция;
- в) экологическая популяция;
- г) локальная популяция.

3. Пеночки-теньковки и пеночки-веснички, обитающие в одном лесу, составляют:

- а) одну популяцию двух видов;
- б) одну популяцию одного вида;
- в) две популяции двух видов;
- г) две популяции одного вида.

4. Плотность популяции - это:

- а) общее количество животных данного вида;
- б) численность особей данного вида на единицу площади;
- в) доля животных данного вида в общем числе живых существ в экосистеме;
- г) все ответы верны.

5. Наибольшая плотность популяции достигается:

- а) если наиболее важные абиотические факторы находятся в зоне оптимума;
- б) если хотя бы один абиотический фактор находится в зоне оптимума;
- в) если несколько факторов находятся в зоне стресса.

6. Удельная скорость роста популяции называется:

- а) рождаемостью;
- б) абсолютной рождаемостью;
- в) скоростью роста популяции;
- г) биотическим потенциалом.

7. Рост популяции, численность которой не зависит от её плотности, называется:

- а) непостоянным;
- б) изменчивым;
- в) стабильным;
- г) прерывистым.

8. К факторам, ограничивающим численность популяции, относится:

- а) нехватка пищи;
- б) неблагоприятные погодные условия;
- в) болезни;
- г) все ответы верны.

9. Занимаемый популяцией трофический уровень тем выше:

- а) чем больше ее биомасса;
- б) чем меньше ее биомасса;
- в) не зависит от относительного размера биомассы.

10. Соотношение самцов и самок среди новорожденных – это:

- а) половая структура популяции.
- б) первичное соотношение полов.
- в) вторичное соотношение полов.
- г) третичное соотношение полов.

11. Соотношение в популяции особей разных возрастных групп – это:

- а) половая структура популяции;
- б) возрастная структура популяции;
- в) генетическая структура популяции;
- г) пространственно–этологическая структура популяции.

12. Когда особи в популяции размножаются быстро, менее конкурентоспособны, скорость размножения не зависит от плотности популяции – это:

- а) выживаемость;
- б) К-стратегия выживания;
- в) R-стратегия выживания;
- г) экологическая стратегия выживания.

13. Как называется способность популяции или экосистемы поддерживать устойчивое динамическое равновесие в изменяющихся условиях среды:

- а) саморегуляция;
- б) гомеостаз;
- в) обмен веществ;
- г) обмен энергии.

14. Показателем процветания популяций в экосистеме служит:

- а) связь с другими популяциями;
- б) связь между особями популяций;
- в) их высокая численность;
- г) колебание численности популяций.

15. Биотический потенциал характеризуется:

- а) способностью к размножению членов популяции;
- б) способностью к расселению и захвату новых мест обитания;
- в) способностью приспосабливаться к неблагоприятным условиям;
- г) защитными механизмами;
- д) все ответы верны.

2.4. Сукцессия

1. Какова основная причина нестабильности экосистем:

- а) колебания температуры среды;
- б) недостаток пищевых ресурсов;
- с) несбалансированность круговорота веществ;
- д) повышенная численность некоторых видов.

2. Примером смены экосистемы служит:

- а) отмирание надземных частей растений зимой на лугу;
- б) сокращение численности хищников в лесу;
- в) изменение внешнего облика лесного сообщества зимой;
- г) зарастание водоёма.

3. Изменение видового состава биоценоза, сопровождающегося повышением устойчивости сообщества, называется:

- а) сукцессией; б) флуктуацией;
- в) климаксом; г) интеграцией.

4. Причиной экологических нарушений могут быть:

- а) вмешательство человека;
- б) пожар;
- в) катастрофические изменения климатических условий;
- г) все ответы верны.

5. Причиной гибели экосистемы может быть:

- а) верховой пожар в лесу;
- б) интродукция нового, обладающего преимуществом вида;
- в) резкое изменение внешних условий;
- г) все ответы верны.

6. Экологическая сукцессия – это:

- а) быстрое изменение видового состава;
- б) последовательность постепенного изменения видового состава;
- в) гибель всех плохо приспособленных видов.

7. Сукцессия, вызванная деятельностью человека называется:

- а) аутогенной;
- б) аллогенной;
- в) пирогенной;
- г) антропогенной.

8. Автотрофная сукцессия характеризуется:

- а) наличием в начальный период большого количества энергоресурсов и биогенов;
- б) малым количеством органической массы в начальный период;
- в) ранним и длительным преобладанием автотрофных организмов;
- г) все ответы верны.

9. Гетеротрофная сукцессия обычно возникает там, где:

- а) в начальный период много энергоресурсов;
- б) среда перенасыщена органическими веществами;
- в) в ходе сукцессии идет накопление органических веществ;
- г) все ответы верны.

10. Первичная сукцессия – это:

- а) процесс формирования и развития экосистемы на незаселенном месте;
- б) восстановление экосистемы, ранее существовавшей на определенной территории;
- в) длительный процесс адаптации к новым условиям внешней среды.

11. Местом для первичной сукцессии могут служить:

- а) лесная вырубка;
- б) обнаженная горная порода;
- в) песчаные дюны;
- г) заброшенные сельскохозяйственные угодья;
- д) выгоревшие участки;
- е) бывшее ложе ледника.

Ответ _____. (Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке).

12. Длительность вторичной сукцессии при восстановлении лиственных лесов первичной экосистемы:

- а) 5–10 лет;
- б) 25–30 лет;
- в) 100–110 лет;
- г) более 200 лет.

13. Климаксом называют:

- а) одну из первых стадий любой сукцессии;
- б) состояние окончательного равновесия в ходе сукцессии;
- в) реальное состояние экосистемы;
- г) состояние динамического равновесия.

14. Установите последовательность этапов смены биогеоценоза озера на биогеоценоз болота:

- а) водоем зарастает полностью, образуя болото;
- б) отложение органического вещества на дно водоема;
- в) исчезновение рыбы и планктона;
- г) водоем становится более мелким;
- д) распространение прибрежной растительности к центру водоема.

15. Выживанию и воспроизведению вида помогают следующие признаки, способствующие адаптации:

- а) только к одному виду пищи;
- б) к климатическим и другим абиотическим факторам;
- в) к минимальной миграции;
- г) все ответы верны.

16. Суть адаптации в следующем:

- а) потомки наследуют привычки их родителей;
- б) адаптации способствуют только случайные мутации;
- в) в генофонде в результате естественного отбора накапливаются признаки, способствующие адаптации;
- г) все ответы верны.

17. Особенности антропогенной сукцессии:

- а) медленное и постепенное изменение видового состава;
- б) результат случайного неправильного использования природных ресурсов;
- в) резкое и быстрое изменение экосистем;
- г) все ответы верны.

2.5. Стабильность и устойчивость экосистемы

1. Стабильность видового состава экосистемы сохраняется:

- а) за счет существования регулирующих внешних сил;
- б) за счет динамического равновесия между видами;
- в) благодаря абсолютной стабильности абиотических составляющих экосистемы;
- г) все ответы верны.

2. Стабильная экосистема характеризуется:

- а) сравнительно постоянной численностью популяций;
- б) устойчивым увеличением численности популяции;
- в) устойчивым уменьшением численности популяции;
- г) все ответы верны.

3. Способность экосистемы оставаться в устойчивом состоянии под нагрузкой называется:

- а) резидентная устойчивость;
- б) упругая устойчивость;
- в) потенциал экосистемы.

4. Способность экосистемы быстро восстанавливаться после снятия нагрузки называется:

- а) резидентная устойчивость;
- б) упругая устойчивость;
- в) потенциал экосистемы.

5. Хвойные леса, которые довольно устойчивы к выгоранию, но медленно восстанавливаются после пожара, характеризуются:

- а) низкой резистентной и высокой упругой устойчивостью;
- б) упругой устойчивостью;
- в) резистентной;
- г) низкой упругой и высокой резистентной устойчивостью.

6. Сопротивление среды – это:

- а) стабильно действующие силы, препятствующие существованию вида;
- б) условия, лимитирующие действие тех или иных абиотических факторов;
- в) процесс, резко усиливающийся при росте плотности популяции;
- г) все ответы верны.

7. Малый запас жёсткости имеет экосистема:

- а) тропического леса;
- б) тундры;
- в) широколиственного леса;
- г) степи.

8. Влияние человека на равновесие в экосистемах:

- а) не нарушает равновесий;
- б) способствует выживанию наиболее сильных и красивых животных;
- в) нарушает экосистемы или разрушает их;
- г) все ответы верны.

2.6. Биосфера

1. Термин биосферы был введён:

- а) Ламарком;
- б) В.И. Вернадским;
- в) Зюссом;

2. Границы биосферы определяются:
- а) условиями, непригодными для жизни;
 - б) колебаниями положительных температур;
 - в) количеством выпадающих осадков;
 - г) облачностью атмосферы.
3. Жизнь пронизывает гидросферу до глубины:
- а) 200 метров; б) 2 километров;
 - в) 10–11 километров; г) 15–17 километров.
4. Верхняя граница биосферы составляет:
- а) 200 метров; б) 2 километра;
 - в) 10–11 километров; г) 15–17 километров.
5. Жизнь пронизывает литосферу до глубины:
- а) 200 метров; б) 2 километров;
 - в) 10–11 километров; г) 15–17 километров.
6. В состав биосферы входят:
- а) косное вещество; б) биогенное вещество;
 - в) климатические факторы; г) живое вещество.
7. Тела, представляющие собой результат совместной деятельности живых организмов и геологических процессов, образуют:
- а) биокосное вещество; б) косное вещество;
 - в) живое; г) неживое вещество.
8. К какой части биосферы относятся континентальные, в основном пресные воды:
- а) к фитосфере; б) к фотосфере;
 - в) к аквабиосфере; г) к маринобиосфере.
9. Кто из выдающихся ученых академиков разработал учение о биосфере?
- а) Б. Л. Астауров; б) Р. Гук;
 - в) Р. Броун; г) В. И. Вернадский.
10. Функции живых организмов в биосфере:
- а) газовая;
 - б) накопительная;
 - в) окислительно-восстановительная;
 - г) защитная.

11. Благодаря какой функции живого вещества произошло образование залежей полезных ископаемых (нефти, сланцев, известняков, железа и т.д.):

- а) средообразующей;
- б) концентрационной;
- в) окислительно-восстановительной;
- г) энергетической.

12. Особенности органических соединений в том, что:

- а) органические соединения обладают потенциальной энергией;
- б) термодинамически органические вещества устойчивы в кислородной среде;
- в) скорость сгорания органических веществ в кислородной атмосфере велика даже при комнатной температуре.

13. Фотосинтез и дыхание, в процессе которых происходит превращение веществ, составляет основу:

- а) обмена веществ;
- б) круговорота веществ;
- в) пищевых связей;
- г) территориальных связей.

14. Озоновый экран впервые возник в атмосфере Земли в результате:

- а) химических процессов, происходящих в литосфере;
- б) химических превращений в гидросфере;
- в) жизнедеятельности растений, обитающих в воде;
- г) жизнедеятельности наземных растений.

15. Функция биосферы в формировании земной коры реализуется через:

- а) повсеместность её существования;
- б) фитоценозы, населяющие земные ландшафты;
- в) отдельных живых организмов, активно перерабатывающих почвенный гумус;
- г) живое вещество, участвующее в геологических процессах.

16. Какое из следующих выражений относится к одному из двух биогеохимических принципов В.И. Вернадского:

- а) геохимическая биогенная энергия определяет важнейшие геологические процессы на поверхности Земли;
- б) геохимическая биогенная энергия включает в себя также энергию техногенеза;
- в) геохимическая биогенная энергия стремится в биосфере к максимальному проявлению;
- г) геохимическая биогенная энергия циклична в своём проявлении.

17. Второй биогеохимический принцип В.И. Вернадского звучит так: «При эволюции видов выживают те организмы, которые...»:

- а) наиболее приспособлены к данным условиям биогеохимического обмена;
- б) образуют первые звенья трофической цепи;
- в) своей жизнью увеличивают биогенную геохимическую энергию;
- г) оптимально вписываются в реальные биогеохимические пищевые цепи.

18. Ноосфера Земли – это:

- а) материальная оболочка, подобная атмосфере;
- б) философское понятие;
- в) синоним биосферы позднего происхождения;
- г) сфера разума, отражающая развитие цивилизованного человеческого общества.

19. Большой круговорот веществ в природе:

- а) происходит при участии живых организмов;
- б) происходит с участием магматических пород;
- в) обусловлен взаимодействием солнечной энергии и глубинной энергии Земли;
- г) происходит без участия живых организмов.

20. Малый круговорот веществ в природе:

- а) происходит при участии живых организмов;
- б) происходит с участием магматических пород;
- в) обусловлен энергией солнечной радиации;
- г) происходит без участия живых организмов.

21. Какой процесс протекает без участия живых организмов и охватывает обширные области за пределами биосферы:

- а) антропогенный круговорот (обмен);
- б) круговорот углерода;
- в) геологический круговорот;
- г) геохимический круговорот.

22. К биологическому круговороту веществ не относится:

- а) пополнение запасов кислорода атмосферы;
- б) накопление серобактериями серы на поверхности клетки;
- в) выветривание горных пород;
- г) выделение сероводорода при гниении.

23. Круговорот углерода включает:

- а) синтез глюкозы и других органических веществ из диоксида углерода и воды;
- б) расщепление органических веществ в результате клеточного дыхания с образованием диоксида углерода;

- в) частичный переход органических веществ в горючие ископаемые и залежи карбонатов;
- г) все утверждения верны.

24. Связанный азот, используемый в биосфере, образуется:

- а) в результате связывания азота воздуха некоторыми бактериями и сине-зелеными водорослями;
- б) при гроздовых разрядах;
- в) при синтезе из азота воздуха на промышленных предприятиях;
- г) все утверждения верны.

25. Превращение газообразного азота в связанную форму называется:

- а) азотофиксация;
- б) нитрификация;
- в) аммонификация;
- г) денитрификация.

26. Переход азота из связанной формы в свободную называется:

- а) азотофиксация;
- б) нитрификация;
- в) аммонификация;
- г) денитрификация.

27. Какой процесс не относится к круговороту кислорода:

- а) фотосинтез;
- б) океанических преобразований гидрокарбонатов;
- в) разложения продуктов жизнедеятельности организмов и мертвых тел с помощью бактерий;
- г) почвенного дыхания.

2.7. Человек и биосфера

1. Появление человека:

- а) не повлияло на развитие и общее состояние биосферы;
- б) вызвало незначительные нарушения отдельных экосистем;
- в) привело к глубокому и непрерывно нарастающему изменению биосферы.

2. Уникальная особенность человека в том, что:

- а) вся необходимая для существования информация об окружающей среде содержится в его геноме;
- б) скорость накопления генетической информации превышает скорость накопления культурной информации;

- в) знания и умения накапливаются и передаются из поколения в поколение в процессе обучения и не содержатся в генетической программе;
- г) все ответы верны.

3. Поведение людей определяется:

- а) только логически и сознательно принимаемыми решениями;
- б) в основном нормами поведения, установленными религиозными учениями;
- в) как сознательными решениями, так и инстинктами и сложившимися традициями.

4. Численность популяций людей:

- а) не связана с сопротивлением среды;
- б) зависит только от биологического потенциала вида;
- в) не зависит от разумной деятельности людей;
- г) все ответы неверны.

5. Овладение огнем и способность человека к техническому творчеству:

- а) не влияют на равновесие в экологических системах;
- б) приводят к одностороннему использованию природных ресурсов только для нужд людей;
- в) не влияют на сопротивление среды.

6. Использование энергии ископаемого топлива:

- а) позволило значительно увеличить объем обрабатываемых земель;
- б) создало условия для значительного повышения благосостояния людей;
- в) позволило существенно увеличить численность населения;
- г) все ответы верны.

7. Творческая деятельность человека позволила:

- а) навсегда избавиться от отрицательного влияния сопротивления среды на численность человечества;
- б) полностью исключить опасность инфекционных болезней;
- в) значительно уменьшить детскую смертность (особенно от инфекционных болезней) и увеличить среднюю продолжительность жизни.

8. Потребности растущего человечества удовлетворяются за счет:

- а) потребления невозобновимых ресурсов;
- б) уничтожения многих элементов естественных экологических систем и биоценозов;
- в) создания упрощенных антропогенных систем;
- г) все ответы верны.

9. Следствием особенностей человека является:

- а) концентрация информации, являющейся достоянием всего человечества, в мозге человека;
- б) наибольшая конкурентоспособность жизненного уклада, основанного на использовании достижений научно-технической революции;
- в) в большой мере управление сопротивлением среды;
- г) все ответы верны.

10. Что входит в экосистему человека:

- а) человек;
- б) паразитирующие на нем и находящие с ним в синергических взаимоотношениях существа;
- в) домашние и сельскохозяйственные животные;
- г) культивируемые растения;
- д) все ответы верны.

11. Создавая свою экосистему, человек воздействует на другие экосистемы следующим образом:

- а) создает благоприятные условия для различных одомашненных видов;
- б) расчищает территории;
- в) защищает домашних животных и растения от конкуренции других видов;
- г) все ответы верны.

12. Деятельность человека и связь ее с основными принципами функционирования экосистем:

- а) экосистема человека непрерывно привлекает материалы и средства из других экосистем;
- б) экосистема человека не в состоянии обойтись только солнечной энергией и использует энергию ископаемого топлива и атомную энергию;
- в) экосистема человека значительно увеличивает биомассу на верхних трофических уровнях;
- г) все утверждения верны.

13. Рост численности людей и непрерывное потребление ресурсов привели:

- а) к глубокому изменению ландшафтов;
- б) к образованию многочисленных стоков и выбросов;
- в) к сокращению невозобновимых ресурсов;
- г) все ответы верны.

14. Численность людей на Земле превысила предел, определяемый их природными физическими возможностями:

- а) в 2–4 раза; б) в 400–500 раз;
- в) в 6–10 тысяч раз.

15. Людьми преобразована следующая доля суши, %:

- а) 14–16; б) 25–30;
- в) 45–50; г) 65–70.

16. Особенно интенсивный рост населения Земли и уровня его благосостояния происходил:

- а) во второй половине XX века;
- б) в первой половине XX века;
- в) в XIX веке;
- г) в XVIII веке.

17. Повышение уровня благосостояния и рост потребностей людей по мере развития человечества:

- а) связаны с пропорциональным увеличением потребления природных ресурсов;
- б) происходят быстрее, чем потребление ресурсов;
- в) требуют значительного увеличения потребления ресурсов.

18. Каким из следующих утверждений можно охарактеризовать вторую половину XX века:

- а) объем воздействий человека на природу значительно превышает ее способность к самовосстановлению и самовоспроизводству;
- б) объем воздействия сопоставим со способностью к самовосстановлению;
- в) объем воздействия много меньше способности к самовосстановлению.

19. В настоящее время добыча полезных ископаемых происходит:

- а) с уменьшением удельных затрат и воздействий на окружающую среду;
- б) при резком увеличении затрат и воздействий;
- в) при неизменных удельных затратах и воздействиях.

20. К ксенобиотикам относятся:

- а) продукты превращения мертвых животных и растений;
- б) тяжелые металлы;
- в) синтетические органические вещества, чуждые биосфере;
- г) все ответы верны.

21. Антропогенные нарушения литосферы вызывают:

- а) активизацию оползней, обвалов и просадок грунта;
- б) подтопление территорий, разрушение фундаментов;
- в) значительное увеличение сейсмичности;
- г) все ответы верны.

22. Процесс урбанизации – это:

- а) процесс ускорения научно-технического прогресса;
- б) неуправляемый процесс развития инфраструктуры, обеспечивающий формирование города;
- в) трудно контролируемый рост городов в результате концентрации производства и населения;
- г) целесообразное в экологическом отношении территориальное сочетание производственных комплексов и селитебных территорий.

23. Надёжным показателем благополучия экологии городской среды является:

- а) хорошее состояние здоровья его жителей;
- б) чистота улиц;
- в) чистота воздушной и водной сред города;
- г) достаточное количество зелёных насаждений.

2.8. Экологические проблемы

1. Экологическая обстановка в мире усложняется:

- а) в силу сложности социальной и экономической обстановки в мире;
- б) из-за милитаризации ряда стран;
- г) все ответы верны.

2. Глобальные экологические проблемы вызваны в первую очередь:

- а) геологическими процессами;
- б) космическими факторами;
- в) высокими темпами прогресса;
- г) изменением климата.

3. Сущность экологического кризиса заключается:

- а) в интенсивном расходовании природных ресурсов;
- б) в больших затратах на охрану природы;
- в) в росте концентраций природных газов;
- г) в том, что антропогенные воздействия на природные системы значительно превышают их способность к самовосстановлению;
- д) все ответы верны.

4. Последствиями экологического кризиса могут быть:

- а) исчезновение жизни на Земле;
- б) вырождение человечества и гибель цивилизации;
- в) особых изменений не произойдет.

5. Экологические проблемы могут быть успешно решены:

- а) только специализированными экологическими организациями;
- б) экологически грамотными и ответственными людьми в любой сфере деятельности;
- в) только международными природоохранными службами.

6. Антропогенное воздействие на флору и фауну:

- а) резко сокращает число мест их обитания;
- б) сокращает количество пищи;
- в) приводит к массовой гибели животных на транспортных магистралях;
- г) все ответы верны.

7. Главный виновник уничтожения озонового слоя:

- а) угарный газ;
- б) фреон;
- в) углекислый газ;
- г) сернистый газ.

8. В настоящее время площадь озоновых дыр:

- а) не изменяется;
- б) уменьшается;
- в) неизвестно, как изменяется;
- г) увеличивается.

9. От жесткого ультрафиолетового излучения живые организмы защищают:

- а) водяные пары;
- б) облака;
- в) озоновый слой;
- г) азот.

10. Каковы последствия расширения озоновых дыр:

- а) повышение температуры воздуха, частое появление туманов;
- б) усиление ультрафиолетового излучения, вредного для здоровья;
- в) понижение температуры и повышение влажности воздуха;
- г) уменьшение прозрачности атмосферы и снижение интенсивности фотосинтеза.

11. Разрушение озонового слоя ведет к увеличению заболеваний:

- а) желудочно-кишечного тракта;
- б) сердечно-сосудистой системы;
- в) кожи;
- г) органов дыхания.

12. Основная причина кислотных дождей — наличие в атмосфере Земли:

- а) угарного газа;
- б) углекислого газа;
- в) сернистого газа;
- г) аэрозолей.

13. Созданию парникового эффекта способствует наличие в атмосфере Земли:

- а) углекислого газа;
- б) сернистого газа;
- в) фреона;
- г) аэрозолей.

14. К парниковым газам относят:

- а) азот;
- б) диоксид углерода;
- в) кислород;
- г) все ответы верны.

15. Массовая гибель рыбы при разливе нефти в водоемах связана с уменьшением в воде:

- а) световой энергии;
- б) кислорода;
- в) углекислого газа;
- г) солености.

16. За какое время разлагается половина пролитой в море нефти:

- а) за неделю; б) за месяц;
- в) за год; г) за десять лет.

17. При разрушении люминесцентных ламп выделяются опасные для здоровья ионы:

- а) ртути; б) свинца;
- в) кальция; г) кобальта.

18. Здоровье и жизнь людей в наибольшей степени зависит:

- а) от выбросов в атмосферу;
- б) от загрязнения воды;
- в) от образования твердых отходов;
- г) от состояния внутренней среды.

19. Самыми распространенными заболеваниями, которые возникают в результате ухудшения экологической обстановки, являются:

- а) болезни опорно-двигательной системы;
- б) инфекционные болезни;
- в) сердечно-сосудистые и онкологические заболевания;
- г) болезни пищеварительного тракта.

20. Вещества, вызывающие раковые заболевания, называют:

- а) биогенными;
- б) канцерогенными;
- в) пирогенными;
- г) абиогенными.

21. Почему загрязнение среды радиоактивными изотопами опасно для организмов:

- а) нарушается механизм энергетического обмена;
- б) нарушаются биоритмы в природе;
- в) возрастает число мутантных особей;
- г) возрастает число инфекционных заболеваний.

22. Наибольшее количество веществ, загрязняющих биосферу, приходится на:

- а) предприятия химической и угольной промышленности;
- б) сельское хозяйство;
- в) бытовую деятельность человека;
- г) транспортные средства.

23. Главная причина опустынивания территорий:

- а) промышленность;
- б) сельское хозяйство;
- в) нефтедобыча;
- г) пожары.

24. Главная причина усиления эрозии почвы:

- а) потепление климата;
- б) распашка земель;
- в) строительство дорог;
- г) строительство городов.

25. Главная причина засоления почв:

- а) кислотный дождь;
- б) обмеление малых рек;
- в) поливное земледелие;
- г) промышленные сточные воды.

26. Самые крупные экологические катастрофы связаны с авариями в промышленности:

- а) атомной;
- б) нефтедобывающей;
- в) химической;
- г) металлургической.

27. Почему некоторые виды растений и животных стали редкими:

- а) сократилась их численность в связи с возрастом;
- б) их уничтожили животные;
- в) они погибли от болезней;
- г) человек сильно изменил их среду обитания.

28. Создание Красной книги направлено на:

- а) раскрытие связей организмов со средой;
- б) сохранение редких и исчезающих видов растений и животных;
- в) определение места вида в системе органического мира;
- г) ознакомление с многообразием растений и животных.

2.9. Экологическое сознание. Устойчивое развитие

1. Переход к деятельности, отвечающей экоцентрическому экологическому сознанию:

- а) позволит существенно увеличить число людей на Земле;
- б) создаст гармонические взаимоотношения между развитыми и развивающимися странами;
- в) значительно сократит уровень потребления;
- г) позволит значительно увеличить урожайность сельскохозяйственных культур.

2. Принципы экоцентрического экологического сознания:

- а) давно реализованы в развитых странах;
- б) положены в основу концепции "устойчивого развития";
- в) используются только в хорошо организованных заповедниках;
- г) широко применяются в Российской Федерации.

3. Какое из следующих выражений, на Ваш взгляд, наиболее точно отражает сущность антропоцентрического экологического сознания:

- а) высшую ценность представляет человек;
- б) развитие природы должно быть подчинено интересам человека;
- в) смысл деятельности по охране природы – сохранение природной среды для следующих поколений людей;
- г) все ответы верны.

4. Принципы устойчивого развития основываются:

- а) на экоцентрическом экологическом сознании;
- б) на антропоцентрическом экологическом сознании.
- в) представляют совершенно независимую концепцию.

5. Переход к устойчивому развитию:

- а) осуществим в ближайшее время;
- б) неизбежно приведет к резкому повышению жизненного уровня всех людей;
- в) ограничит уровень потребления разумными пределами;
- г) не требует замедления прироста населения.

6. Устойчивое развитие возможно:

- а) при существенном улучшении очистки стоков и выбросов, а также утилизации отходов и неизменной основной деятельности;
- б) при сокращении темпов технического прогресса;
- в) при существенном изменении характера деятельности людей на основе новых подходов и широкого использования последних достижений науки и техники.

7. В целях устойчивого развития и сохранения биосферы человек

- а) полностью уничтожает хищников в экосистемах;
- б) регулирует численность популяций отдельных видов;
- в) увеличивает численность травоядных животных;
- г) увеличивает численность насекомых-вредителей.

8. Главное в системе устойчивого развития:

- а) устранение причин неблагоприятных воздействий на окружающую среду, а не их последствий;
- б) рассмотрение в неразрывном единстве вопросов экологии, технологии и экономики;
- в) использование экологически более чистых технологий;
- г) все ответы верны.

9. Характер мышления и психология людей при решении экологических проблем:

- а) имеют первостепенное значение;
- б) не имеют существенного значения – были бы средства;
- в) не влияют на результат, т.к. основное значение имеют удачные технические решения;
- г) все ответы верны.

10. Ресурсосберегающие безотходные технологии:

- а) характеризуются полным отсутствием отходов;
- б) характеризуются меньшим количеством отходов, чем в традиционных технологиях;
- в) являются примером своего рода вечного двигателя.

11. Утилизация отходов позволяет:

- а) уменьшить территории, занимаемые свалками;
- б) сократить потребление первичных ресурсов и значительно уменьшить ущерб природе во время их получения и переработки;
- в) сократить ущерб при выносе пыли и выщелачивании токсичных веществ из отвалов породы;
- г) все ответы верны.

12. Раздельный сбор или предварительная сортировка отходов:

- а) значительно облегчают и удешевляют их переработку;
- б) позволяют утилизировать большое количество отходов;
- в) делают возможным получение продукции лучшего качества;
- г) создают трудности для тех, кто получает отходы;
- д) все ответы верны.

13. Главными особенностями экологически чистых технологий являются:

- а) получение бесплатного экологического эффекта за счет совершенства и инженерно-экономических преимуществ таких технологий;
- б) высокие затраты, обеспечивающие экологическую безопасность;
- в) применение эффективных систем утилизации отходов при неизменных главных технологических решениях.

14. Анализ технологий в полном жизненном цикле в случае производства машин сводится:

- а) к анализу затрат и воздействий на окружающую среду на стадии производства сырья и энергоресурсов;
- б) к всестороннему анализу основного производства;
- в) к экологическому анализу эксплуатации машин;
- г) к анализу всего комплекса, начиная от получения сырья и кончая утилизацией вышедших из строя машин.

15. Экологически чистая продукция характеризуется:

- а) более полным использованием сырья;
- б) большей надежностью, долговечностью и безопасностью для окружающей среды;
- в) применением безвредных сырья и материалов;
- г) все ответы верны.

Часть 3. Экология человека

3.1. Экология и здоровье человека

1. Комплексная эколого-социально-экономическая отрасль знаний, где все социальные, экономические и природные условия рассматриваются как одинаково важные составляющие среды жизни человека, обеспечивающие различные стороны его потребности, – это:

- а) экология человека;
- б) химическая экология;
- в) социальная экология;
- г) прикладная экология.

2. С какого года начинает использоваться термин «экология человека»:

- а) 1921; б) 1953;
- в) 1905; г) 1981.

3. Комплексная дисциплина, исследующая всю совокупность химических связей в живой природе и их химическое взаимодействие, связанное с жизнью, – это:

- а) экология человека;
- б) химическая экология;
- в) социальная экология;
- г) прикладная экология.

4. Научная дисциплина, рассматривающая соотношение общества с географической, социальной и культурной средами, т. е. со средой, окружающей человека, – это:

- а) экология человека;
- б) химическая экология;
- в) социальная экология;
- г) прикладная экология.

5. Область научных знаний, интегрирующая в единый комплекс гигиену, токсикологию, анатомию и физиологию человека – это:

- а) инженерная экология;
- б) сельскохозяйственная экология;
- в) медицинская экология;
- г) экология города (технотопы).

6. Отрасль знания, которая включает оценку и прогноз процессов формирования его жилой и промышленной зон в связи с развитием города и систем расселения; учет возможных локальных или региональных негативных изменений природной среды и воздействия на человека этих изменений; разработку природоохранных мер для ограничения или ликвидации этих негативных последствий:

- а) инженерная экология;
- б) сельскохозяйственная экология;
- в) медицинская экология;
- г) экология города (технотопы).

7. Здоровье человека – это:

- а) состояние полного физического, духовного и социального благополучия;
- б) отсутствие болезни или физических дефектов;
- в) состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни или физических дефектов;
- г) среди ответов нет верного.

8. Здоровье с философских позиций можно рассматривать в соотношениях категорий:

- а) как качества, так и количества;
- б) качества;
- в) количества;
- г) среди ответов нет верного.

9. Установите влияние отдельных факторов в совокупном влиянии на здоровье населения, согласно материалам Всемирной организации здравоохранения:

А. Образ жизни	1) 50 %
Б. Среда обитания	2) 20 %
В. Наследственность	3) 10%
Г. Качество медико-санитарной помощи	

3.2. Химические вещества и здоровье человека

1. Жизненно необходимые организму элементы, являющиеся связующим звеном между живой и неживой природой, – это:

- а) биогенные элементы; б) макроэлементы;
- в) микроэлементы; г) среди ответов нет верного

2. Элементы, потребность в которых у организма составляет около 100 мг в сутки, – это:

- а) биогенные элементы; б) макроэлементы;
- в) микроэлементы; г) среди ответов нет верного.

3. Углерод С, водород Н, азот N, кислород О, сера S, фосфор Р – это:

- а) биогенные элементы; б) макроэлементы;
- в) микроэлементы; г) среди ответов нет верного.

4. Элементы, потребность в которых у организма составляет менее 5-10 мг в сутки, – это элементы:
а) биогенные элементы;б) макроэлементы;
в) микроэлементы;г) среди ответов нет верного.
5. Магний Mg, железо Fe, цинк Zn, ванадий V, хлор Cl – это:
а) биогенные элементы;б) макроэлементы;
в) микроэлементы;г) среди ответов нет верного.
6. Вещества, чужеродные по отношению к живым организмам и не входящие в естественные биогеохимические циклы, –это:
а) ксенобиотики;б) поллютанты;
в) экзогенные вещества;г) экотоксиканты.
7. Химические вещества, загрязняющие среду обитания, – это:
а) ксенобиотики;б) поллютанты;
в) экзогенные вещества;г) экотоксиканты.
8. Вещества, появление которых связано с деятельностью человека, – это:
а) ксенобиотики;б) поллютанты;
в) экзогенные вещества;г) экотоксиканты.
9. Ядовитые вещества антропогенного происхождения, вызывающие серьезные нарушения в структурах экосистем, – это:
а) ксенобиотики;б) поллютанты;
в) экзогенные вещества;г) экотоксиканты.
10. Вещества, обладающие в малых дозах мощным токсичным действием полифункционального характера, – это:
а) ксенобиотики;б) поллютанты;
в) суперэкотоксиканты;г) экотоксиканты.
11. Диоксины, ртуть и ее соединения – это:
а) ксенобиотики;б) поллютанты;
в) суперэкотоксиканты;г) экотоксиканты.
12. Доза химического вещества, вызывающего отравление с комплексом характерных патологических сдвигов в организме, но без смертельного исхода:
а) пороговая доза;
б) минимальная токсическая доза;
в) смертельная доза;
г) оптимальная доза.

3.3. Эндемические заболевания

1. Эндемическое заболевание:

- а) относится к болезням, наблюдающимся у людей длительное время на данной ограниченной территории и обусловленным природными и социальными условиями;
- б) относится к болезням, наблюдающимся у людей длительное время на обширной территории;
- в) относится к болезням, наблюдающимся у людей длительное время на данной ограниченной территории;
- г) среди ответов нет верного.

2. Недостаток йода в питьевой воде и продуктах питания приводит к заболеванию:

- а) чума; б) эндемический зоб;
- в) флюороз; г) кариес зубов.

3. Избыток фтора в почве и питьевой воде приводит к заболеванию:

- а) чума; б) эндемический зоб;
- в) флюороз; г) кариес зубов.

4. Избыток молибдена приводит к заболеванию:

- а) чума;
- б) эндемический зоб;
- в) флюороз;
- г) эндемическая подагра (в некоторых районах Армении).

5. Совокупное влияние дефицита кальция, калия и натрия при избытке стронция и бария приводит к заболеванию:

- а) урская болезнь (болезнь Кашина-Бека);
- б) эндемический зоб;
- в) флюороз;
- г) эндемическая подагра (в некоторых районах Армении).

3.4. Физиологические основы адаптации

1. Определенное постоянство внутренней среды организма, являющееся одним из важнейших свойств живого, – это:

- а) гомеостаз;
- б) компенсаторные механизмы;
- в) адаптация;
- г) среди ответов нет верного.

2. Основные условия, поддерживающие постоянство внутренней среды организма в определенных параметрах, – это:

- а) материалы, обеспечивающие клеточные потребности;
- б) окружающие факторы, влияющие на клеточную активность;
- в) механизмы, обеспечивающие структурное и функциональное единство организма;
- г) среди ответов нет верного.

3. Адаптивные реакции, направленные на устранение или ослабление функциональных сдвигов в организме, вызванных неадекватными факторами среды, – это:

- а) гомеостаз;
- б) компенсаторные механизмы;
- в) адаптация;
- г) среди ответов нет верного.

4. Процесс приспособления организма к меняющимся условиям среды, что означает возможность приспособления человека к общеприродным, производственным или социальным условиям, – это:

- а) гомеостаз;
- б) компенсаторные механизмы;
- в) адаптация;
- г) среди ответов нет верного.

5. Регулирование, которое осуществляется почти мгновенно и выражается в повышении или снижении активности фермента без изменения общего числа его молекул – концентрации ферментного белка в клетке, называется:

- а) срочное;
- б) хроническое;
- в) центральное;
- г) среди ответов нет верного.

6. Обеспечивает возможность быстрой адаптации обмена, необходимой для гомеостаза, регулирование:

- а) срочное;
- б) хроническое;
- в) центральное;
- г) среди ответов нет верного.

7. Выражается в ускорении или замещении синтеза фермента с последующим возрастанием или понижением его концентрации в клетке регулирование:

- а) срочное;
- б) хроническое;

- в) центральное;
- г) среди ответов нет верного.

8. Относительно медленно реализуемый, но обычно и более мощный механизм длительной адаптации обмена – это регулирование:

- а) срочное;
- б) хроническое;
- в) центральное;
- г) среди ответов нет верного.

9. Регулирование нервной и эндокринной систем обмена и функции клеток, тканей и органов у высших животных называется:

- а) срочное;
- б) хроническое;
- в) центральное;
- г) среди ответов нет верного.

10. Определяет возможность интеграции обмена веществ высшего организма в целом к условиям внутренней и внешней среды регулирование:

- а) срочное;
- б) хроническое;
- в) центральное;
- г) среди ответов нет верного.

11. Динамически складывающиеся единицы интеграции целостного организма, избирательно объединяющие специальные центральные и периферические образования и направленные на достижение результатов приспособительной деятельности – это:

- а) функциональная система;
- б) системогенез;
- в) системообразующие факторы;
- г) среди ответов нет верного.

12. Процесс формирования функциональных систем, обеспечивающих возможность приспособления организма к условиям окружающей среды, – это:

- а) функциональная система;
- б) системогенез;
- в) системообразующие факторы;
- г) среди ответов нет верного.

13. Различные физиологические показатели, определяющие нормальное течение метаболизма, – это:

- а) функциональная система;
- б) системогенез;
- в) системообразующие факторы;
- г) среди ответов нет верного.

14. Форма взаимодействия структур в организме, при которой отклонение того или иного жизненно важного показателя от уровня, обеспечивающего нормальную жизнедеятельность, является стимулом для возвращения этого показателя к исходному уровню, – это:

- а) саморегуляция;
- б) гомеостаз;
- в) гомеокинез;
- г) среди ответов нет верного.

15. Ведущее звено функциональной системы – это:

- а) рецепторы результата;
- б) центральная архитектоника;
- в) полезный приспособительный результат;
- г) среди ответов нет верного.

16. Избирательное объединение функциональной системой нервных элементов различных уровней – это:

- а) рецепторы результата;
- б) центральная архитектоника;
- в) полезный приспособительный результат;
- г) среди ответов нет верного.

17. Свойство клеток, органов, систем организма выполнять специфические функции, сохраняя характерные для них величины в течение определенного времени, – это:

- а) надежность биологических систем;
- б) регуляция жизнедеятельности организма;
- в) физиологическая регуляция;
- г) функция биологических систем.

18. Минимизация отклонений функций либо их изменение с целью обеспечения деятельности органов и систем – это:

- а) надежность биологических систем;
- б) регуляция жизнедеятельности организма;
- в) физиологическая регуляция;
- г) функция биологических систем.

19. Активное управление функциями организма и его поведением для обеспечения требуемого обмена веществ, гомеостаза и оптимального уровня жизнедеятельности с целью приспособления к меняющимся условиям внешней среды – это:

- а) надежность биологических систем;
- б) регуляция жизнедеятельности организма;
- в) физиологическая регуляция;
- г) функция биологических систем.

20. Деятельность, направленная на сохранение целостности и свойств живой системы, – это:

- а) надежность биологических систем;
- б) регуляция жизнедеятельности организма;
- в) физиологическая регуляция;
- г) функция биологических систем.

21. Основой физиологической регуляции является:

- а) передача и переработка информации;
- б) передача информации;
- в) переработка информации;
- г) среди ответов нет верного.

22. Способность живой системы в большей или меньшей мере так или иначе отвечать (реагировать) изменениями обмена веществ и функции на раздражители внешней или внутренней среды – это:

- а) реактивность;
- б) правило исходного состояния;
- в) закон поведения системы;
- г) среди ответов нет верного.

23. Величина и направленность эффекта регуляторного сигнала зависит от особенностей метаболизма и функции, имевших место в регулируемой системе перед действием этого сигнала, это:

- а) реактивность;
- б) правило исходного состояния;
- в) закон поведения системы;
- г) среди ответов нет верного.

24. Согласно концепции ограниченного роста:

- а) экологическую гармонию можно восстановить или сохранить ограничением экономики, технического прогресса, сокращения или стабилизации населения;
- б) установленный предел нулевого развития будет соответствовать ресурсным возможностям природы и возможностям ее восстановления;

- в) весь мир един, и задачи эффективной охраны природы можно решать лишь коллективными усилиями всего международного сообщества;
 - г) пора создать надгосударственный орган, который бы управлял охраной и использованием ресурсов во всех регионах;
 - д) необходим дифференцированный подход к экологии различных стран и регионов с учетом их экономического и культурного развития;
 - е) необходима революция в мышлении человека;
 - ё) следует соблюдать требования экологии при развитии экономики.
- Буквы, обозначающие варианты правильных ответов, запишите в алфавитном порядке.

3.5. Приспособленность человека для жизни в разных средах

1. Районы, в которых природные факторы, существенно затрудняющие быт, труд, отдых людей, отсутствуют или не имеют существенного значения, – это территории:

- а) комфортные; б) прекомфортные;
- в) гипоконфортные; г) дискомфортные.

2. Районы, в которых адаптация пришлого населения протекает быстро и без осложнений, – это территории:

- а) комфортные; б) прекомфортные;
- в) гипоконфортные; г) дискомфортные.

3. Районы, где негативное влияние природных факторов на быт, труд, отдых, формирование высокого уровня здоровья людей проявляется в течение года ограниченное время или выражено не очень сильно, – это территории:

- а) комфортные; б) прекомфортные;
- в) гипоконфортные; г) дискомфортные.

4. Районы, в которых адаптация пришлого населения сопровождается умеренным напряжением адаптационных систем организма с тенденцией к быстрой компенсации, – это территории:

- а) комфортные; б) прекомфортные;
- в) гипоконфортные; г) дискомфортные.

5. Районы, пригодные для нормальной жизнедеятельности людей при осуществлении ряда технических, социально-экономических и медико-санитарных мероприятий, – это территории:

- а) комфортные; б) прекомфортные;
- в) гипоконфортные; г) дискомфортные.

6. Районы, в пределах которых природные факторы осложняют нормальное течение процессов труда, быта, отдыха и формирования высокого уровня здоровья населения, – это территории:

- а) комфортные;б) прекомфортные;
- в) гипоконфортные;г) дискомфортные.

7. Районы, в которых адаптация пришлого населения протекает с сильным напряжением адаптационных систем организма переселенцев с постепенной компенсацией, – это территории:

- а) комфортные;б) прекомфортные;
- в) гипоконфортные;г) дискомфортные.

8. Районы, малопригодные для постоянного проживания и трудовой деятельности людей без создания специальных очень дорогостоящих систем жизнеобеспечения населения, – это территории:

- а) комфортные;б) прекомфортные;
- в) гипоконфортные;г) дискомфортные.

9. Районы, где большую часть года природные условия значительно осложняют труд, быт и отдых людей, а отдельные природные факторы оказывают достаточно сильное негативное воздействие на здоровье населения (особенно детей, стариков и людей, имеющих хронические заболевания) в течение всего года, – это территории:

- а) комфортные;б) прекомфортные;
- в) гипоконфортные;г) дискомфортные.

10. Районы, в которых адаптация переселенцев сопровождается сильным напряжением адаптационных систем организма с затрудненной компенсацией, – это территории:

- а) комфортные;б) прекомфортные;
- в) гипоконфортные;г) дискомфортные.

11. Районы, непригодные для постоянного проживания и трудовой деятельности людей даже при создании специализированных систем жизнеобеспечения, – это территории:

- а) комфортные;б) экстремальные;
- в) гипоконфортные;г) дискомфортные.

12. Районы, в пределах которых практически круглый год природные условия резко осложняют труд, быт, отдых людей, а параметры отдельных факторов среды достигают критических для здоровья и жизни людей значений, – это территории:

- а) комфортные;б) экстремальные;
- в) гипоконфортные;г) дискомфортные

13. Районы, где адаптация пришлого населения протекает здесь с очень сильным напряжением адаптационных систем организма человека с тенденцией к декомпенсации, – это территории:

- а) комфортные;б) экстремальные;
- в) гипокомфортные;г) дискомфортные

3.6. Факторы экологического риска

1. Вероятность, что неблагоприятный эффект будет иметь место у индивидуума, группы или в экологической системе при воздействии определенной дозы или концентрации опасного агента, – это:

- а) риск;
- б) ущерб;
- в) экологический ущерб;
- г) среди ответов нет верного.

2. Ущерб от безвозвратных потерь населения, сокращения сроков жизни, ухудшения здоровья и благополучия людей – это:

- а) социальный ущерб;
- б) социально-экономический ущерб;
- в) экономический ущерб;
- г) экологический ущерб.

3. Затраты на лечение и социально-трудовую реабилитацию, потери национального дохода, вызванные преждевременной смертностью и утратой трудоспособности– это:

- а) социальный ущерб;
- б) социально-экономический ущерб;
- в) экономический ущерб;
- г) экологический ущерб.

4. Потери и убытки от повреждений (разрушений) объектов народного хозяйства, нарушений производственно-кооперативных связей – это:

- а) социальный ущерб;
- б) социально-экономический ущерб;
- в) экономический ущерб;
- г) экологический ущерб.

5. Потери, которые нанесены окружающей среде или ее отдельным компонентам, – это:

- а) социальный ущерб;
- б) социально-экономический ущерб;
- в) экономический ущерб;
- г) экологический ущерб.

6. Ситуация в окружающей среде, в которой при определенных условиях возможно возникновение нежелательных событий, явлений и процессов (опасных факторов), – это:

- а) опасность;
- б) ущерб;
- в) экологический риск;
- г) экологический ущерб.

7. Вероятность проявления негативных изменений в окружающей природной среде, вызванных антропогенным или иным воздействием, – это:

- а) опасность;
- б) ущерб;
- в) экологический риск;
- г) экологический ущерб.

8. Уровень индивидуального риска, обусловленный хозяйственной деятельностью, который пренебрежимо мал для индивида, называют:

- а) пренебрежимым; б) приемлемым;
- в) предельно допустимым; г) чрезмерным.

9. Уровень индивидуального риска, обусловленный хозяйственной деятельностью, настолько низкий, насколько возможно при данных социально-экономических условиях, называют:

- а) пренебрежимым; б) приемлемым;
- в) предельно допустимым; г) чрезмерным.

10. Уровень индивидуального риска, обусловленный хозяйственной деятельностью, который не должен превышать, независимо от экономических или социальных преимуществ такой деятельности для общества, поскольку его превышение приводит к недопустимым для индивида последствиям, называют:

- а) пренебрежимым; б) приемлемым;
- в) предельно допустимым; г) чрезмерным.

11. Уровень индивидуального риска, обусловленный хозяйственной деятельностью, превосходящий предельно допустимый уровень, называют:

- а) пренебрежимым; б) приемлемым;
- в) предельно допустимым; г) чрезмерным.

12. Использование организационных и технических мер воздействия на формирование и влияние экологических опасностей – это:

- а) управление риском;
- б) экологическая безопасность;

- в) управление риском или экологическая безопасность;
- г) среди ответов нет верного.

13. Способность государства контролировать, снижать и устранять экологические опасности разного масштаба, выявленные и оцененные научными методами, для обеспечения благосостояния общества и здоровья людей, политической, экономической и социальной стабильности – это:

- а) управление риском;
- б) экологическая безопасность;
- в) управление риском или экологическая безопасность;
- г) среди ответов нет верного.

14. Реализованная или возможная (вероятная) экологическая угроза в результате антропогенных или природных воздействий, вызывающая нарушения здоровья человека и/или ухудшение состояния окружающей среды, – это:

- а) экологическая угроза;
- б) экологическая опасность;
- в) источники экологической опасности;
- г) среди ответов нет верного.

15. Возможность (вероятность) экологической опасности - это:

- а) экологическая угроза;
- б) экологический риск;
- в) источники экологической опасности;
- г) среди ответов нет верного.

16. Любая форма деятельности человека в материальной сфере планетарного, регионального, локального или объектового масштаба или природные явления, вызывающие (либо способные при определенных условиях вызвать) направленные изменения окружающей среды и нарушающие здоровье человека, – это:

- а) экологическая угроза;
- б) экологический риск;
- в) источники экологической опасности;
- г) среди ответов нет верного.

17. Интегральной характеристикой, или количественной мерой экологической опасности, является:

- а) экологическая угроза;
- б) экологический риск;
- в) источники экологической опасности;
- г) среди ответов нет верного.

18. Составные части и инициаторы экологической опасности – это:

- а) экологическая угроза;
- б) экологический риск;
- в) факторы экологического риска;
- г) среди ответов нет верного.

19. Установите соответствие:

А. Геологические факторы и катастрофы (землетрясения, извержения вулканов, оползни и сели и т.п.)

Б. Климатические явления (засухи, бури, тайфуны, цунами)

В. Радиационная опасность

Г. Риск от использования загрязненной или недостаточно обогащенной необходимыми элементами питьевой воды

Д. Природные бедствия (повышения патогенности возбудителей болезней, нашествия саранчи, волны массовой миграции грызунов т.п.)

Е. Эпидемиологический риск, зависящий как от загрязнения воды и почвы бытовыми стоками, так и от географического распространения возбудителей заболеваний

1. Естественные факторы экологического риска

2. Антропогенно обусловленные факторы экологического риска

20. Установите соответствие:

А. Гидрографические факторы риска

Б. Территориальная организация общества, хозяйственное использование земель

В. Зональные факторы риска

Г. Геологические факторы риска

Д. Флора

Е. Почвенные факторы риска

1. Абиотические факторы риска

2. Биотические факторы риска

3. Социально-экономические факторы риска

4. Комплексные факторы риска

21. Температура, движение воздуха, осадки – это факторы риска

- а) климато-метеорологические;
- б) орографические;
- в) геофизические;
- г) гидрографические.

22. Разряжение атмосферы, лавины, оползни – это факторы риска:

- а) климато-метеорологические;
- б) орографические;
- в) геофизические;
- г) гидрографические.

23. Установите соответствие:

А. Палеонтологические факторы риска	1. Социально-экономические факторы риска
Б. Медицинские службы и ветеринарные службы и инфраструктура	2. Комплексные факторы риска
В. Альтернативные	3. Критерии факторов риска
Г. Количественные	
Д. Полуколичественные	
Е. Комплексные	

24. Геомагнитные бури, землетрясения – это факторы риска:

- а) климато-метеорологические;
- б) орографические;
- в) геофизические;
- г) гидрографические.

25. Наводнение, заболачивание – это факторы риска:

- а) климато-метеорологические;
- б) орографические;
- в) геофизические;
- г) гидрографические.

26. Состав пород, радиация – это факторы риска:

- а) геологические;
- б) почвенные;
- в) климато-метеорологические;
- г) гидрографические.

27. Микроэлементы, пылеобразование – это факторы риска:

- а) геологические;
- б) почвенные;
- в) климато-метеорологические;
- г) гидрографические.

28. Ядовитые и опасные животные, переносчики возбудителей болезней – это:

- а) фауна; б) флора;
- в) микрофлора; г) среди ответов нет верного.

29. Ядовитые и лекарственные растения – это:

- а) фауна; б) флора;
- в) микрофлора; г) среди ответов нет верного.

30. Факторы здоровья — это:

- а) совокупность факторов риска и факторов, являющихся непосредственной причиной болезни;
- б) совокупность факторов риска и факторов, не являющихся непосредственной причиной болезни;
- в) факторы, не являющиеся непосредственной причиной болезни;
- г) среди ответов нет верного.

31. Учитывают критерии качества окружающей среды, устанавливаемые самим населением, когда элементы среды обитания рассматриваются и оцениваются людьми, живущими в данных условиях:

- а) нормативные оценки;
- б) индикационные оценки;
- в) балльные оценки;
- г) среди ответов нет верного.

32. Производятся с использованием официальных материалов (статистических и иных справочников, нормативов, отчетов и т. д.):

- а) нормативные оценки;
- б) индикационные оценки;
- в) балльные оценки;
- г) среди ответов нет верного.

33. Исследует побочные воздействия на систему иммунитета факторов химической, фармакологической и биологической природы:

- а) иммунология;
- б) иммунотоксикология;
- в) экология человека;
- г) среди ответов нет верного.

3.7. Экологическая эпидемиология

1. Наука, изучающая закономерности возникновения, распространения и профилактики заразных болезней человека, – это:

- а) эпидемиология инфекционных болезней;
- б) эпидемиология;
- в) экологическая эпидемиология;
- г) среди ответов нет верного.

2. Установите последовательность структурных уровней организации государственного санитарно-эпидемиологического надзора:

- а) центры в сельских районах, межрайонные, зональные на водном и воздушном транспорте, в районах (округах), в городах, межрайонные в городах с районным (окружным) делением;
- б) Министерство здравоохранения Российской Федерации (Департамент Госсанэпиднадзора);
- в) центры в субъектах Российской Федерации, регионах, на транспорте.

3. Система методов и средств, обеспечивающих предупреждение инфекционных заболеваний среди населения, снижение заболеваемости совокупного населения и ликвидацию отдельных инфекций, – это:

- а) мониторинг;
- б) противоэпидемические мероприятия;
- в) биомониторинг;
- г) среди ответов нет верного.

4. Значительное превышение нормальной частоты случаев какого-либо заболевания или патологического состояния среди населения, а также резкий подъем частоты определенного заболевания с последующим снижением в относительно короткий период времени – это:

- а) эпидемия;
- б) пандемия;
- в) эпидемическая вспышка;
- г) среди ответов нет верного.

5. Массовая эпидемия – это:

- а) групповое заболевание;
- б) пандемия;
- в) эпидемическая вспышка;
- г) среди ответов нет верного.

6. Особенности водных эпидемий следующие:

- а) возникают внезапно и развиваются быстро;
- б) в организм человека проникает сравнительно небольшое количество возбудителя;

- в) характерная черта – волнообразность течения;
- г) характер их развития и течения в первую очередь определяется последовательностью, эстафетностью передачи возбудителя;
- д) обширны, полиэтилогичны;
- е) территориальная и сезонная ограниченность этих болезней определяется распространенностью переносчика.

Буквы, обозначающие варианты правильных ответов, запишите в алфавитном порядке.

7. Особенность воздушно-капельных эпидемий:

- а) возникают внезапно и развиваются быстро;
- б) в организм человека проникает сравнительно небольшое количество возбудителя;
- в) характерная черта – волнообразность течения;
- г) характер их развития и течения в первую очередь определяется последовательностью, эстафетностью передачи возбудителя;
- д) обширны, полиэтилогичны;
- е) территориальная и сезонная ограниченность этих болезней определяется распространенностью переносчика.

Буквы, обозначающие варианты правильных ответов, запишите в алфавитном порядке.

8. Особенность трансмиссивных эпидемий:

- а) возникают внезапно и развиваются быстро;
- б) в организм человека проникает сравнительно небольшое количество возбудителя;
- в) характерная черта – волнообразность течения;
- г) характер их развития и течения в первую очередь определяется последовательностью, эстафетностью передачи возбудителя;
- д) обширны, полиэтилогичны;
- е) территориальная и сезонная ограниченность этих болезней определяется распространенностью переносчика.

Буквы, обозначающие варианты правильных ответов, запишите в алфавитном порядке.

9. Объект естественного пребывания и размножения возбудителя, естественная среда его обитания, обеспечивающая сохранение паразита как вида, - это:

- а) источник инфекции; б) механизм передачи;
- в) факторы передачи; г) пути передачи.

10. Способ передачи возбудителя из зараженного организма в восприимчивый организм – это:

- а) источник инфекции;
- б) механизм передачи;
- в) факторы передачи;
- г) пути передачи.

11. Абиотические и биотические элементы внешней среды, обеспечивающие физический перенос возбудителя от источника к восприимчивому организму, – это:

- а) источник инфекции;
- б) механизм передачи;
- в) факторы передачи;
- г) пути передачи.

12. Конкретные элементы внешней среды, обеспечивающие перенос возбудителя из одного организма в другой в конкретной эпидемической обстановке, то есть конкретное выражение механизма передачи возбудителя в конкретной эпидемической обстановке, – это:

- а) источник инфекции;
- б) механизм передачи;
- в) факторы передачи;
- г) пути передачи.

13. Фекально-оральный механизм передачи возбудителя инфекции имеет место при:

- а) кишечных инфекциях;
- б) инфекциях дыхательных путей;
- в) кровяных инфекциях;
- г) инфекциях наружных покровов.

14. Аэрозольный механизм передачи возбудителя инфекции имеет место при:

- а) кишечных инфекциях;
- б) инфекциях дыхательных путей;
- в) кровяных инфекциях;
- г) инфекциях наружных покровов.

15. Трансмиссивный механизм передачи возбудителя инфекции имеет место при:

- а) кишечных инфекциях;
- б) инфекциях дыхательных путей;
- в) кровяных инфекциях;
- г) инфекциях наружных покровов.

16. Контактный механизм передачи возбудителя инфекции имеет место при:

- а) кишечных инфекциях;
- б) инфекциях дыхательных путей;
- в) кровяных инфекциях;
- г) инфекциях наружных покровов.

17. «Горизонтальная передача» – это:

- а) механизмы, осуществляющие передачу возбудителей инфекционных болезней между особями одного поколения;
- б) механизмы, обеспечивающие переход возбудителя от матери к плоду, то есть от одного поколения к другому;
- в) механизмы, обеспечивающие переход возбудителя между особями одного поколения и от одного поколения к другому;
- г) среди ответов нет верного.

18. «Вертикальная передача» – это:

- а) механизмы, осуществляющие передачу возбудителей инфекционных болезней между особями одного поколения;
- б) механизмы, обеспечивающие переход возбудителя от матери к плоду, то есть от одного поколения к другому;
- в) механизмы, обеспечивающие переход возбудителя между особями одного поколения и от одного поколения к другому;
- г) среди ответов нет верного.

19. Фактор передачи, на который попадает возбудитель на стадии выделения, – это фактор:

- а) первичный; б) конечный;
- в) промежуточный; г) среди ответов нет верного.

20. Фактор передачи, который обеспечивает передачу возбудителя к восприимчивому организму, – это фактор:

- а) первичный; б) конечный;
- в) промежуточный; г) среди ответов нет верного.

21. Установите соответствие:

- | | |
|---|-------------------------|
| А. Воздушно-капельный путь | 1. Аэрозольный механизм |
| Б. Воздушно-пылевой путь | 2. Контактный механизм |
| В. Прямой физический контакт с источником | |
| Г. Контактно-бытовой путь | |

22. Сохранение в организме и выделение в окружающую среду возбудителей инфекционной болезни, обусловленное инфекционным процессом, протекающим без клинических проявлений, – это:

- а) источник инфекции;
- б) механизм передачи;
- в) факторы передачи;
- г) носительство.

23. Установите соответствие:

- А. Возникает без предшествующего клинически выраженного заболевания
- Б. Наблюдается от 15 дней до 3 месяцев
- В. Наблюдается более 3 месяцев
- Г. Возникает после перенесенного заболевания и связано с сохранением в организме локальных очагов инфекции
- Д. Отмечается 1–2 раза на фоне отсутствия клинических симптомов

- 1. Здоровое носительство
- 2. Реконвалесцентное носительство
- 3. Транзиторное носительство
- 4. Острое носительство
- 5. Хроническое носительство

24. Шигеллез, полиомиелит, дифтерия – пример носительства:

- а) здорового;
- б) реконвалесцентного;
- в) транзиторного;
- г) острого.

25. Брюшной тиф, паратифы, дифтерия – пример носительства:

- а) здорового;
- б) реконвалесцентного;
- в) транзиторного;
- г) острого.

26. Наименьшая часть одного или нескольких географических ландшафтов, населенных восприимчивыми к данной инфекции дикими теплокровными животными и членистоногими переносчиками, среди которых циркуляция возбудителя протекает неопределенно долго за счет непрерывного эпизоотического процесса, – это:

- а) природный очаг болезни или эпидемический очаг;
- б) эпидемический очаг;
- в) природный очаг болезни;
- г) среди ответов нет верного.

27. Коллектив (группа людей, микропопуляция), в котором выявлен инфекционный больной (больные) и имеется угроза распространения данной инфекции среди членов этого коллектива, – это:

- а) природный очаг болезни или эпидемический очаг;
- б) эпидемический очаг;
- в) природный очаг болезни;
- г) среди ответов нет верного.

3.8. Эколого-эпидемиологическая характеристика паразитарных систем

1. Паразитизм представляет собой форму взаимоотношений, при которой организм одного вида использует организм другого вида как:

- а) источник питания и среду обитания;
- б) источник питания;
- в) среду обитания;
- г) среди ответов нет верного.

2. Взаимодействие популяций разных биологических видов, один из которых является паразитическим, – это:

- а) паразитизм;
- б) паразитарная система;
- в) паразитизм или паразитарная система;
- г) среди ответов нет верного.

3. Возбудитель характеризуется:

- а) патогенностью;
- б) восприимчивостью;
- в) патогенностью и восприимчивостью;
- г) среди ответов нет верного.

4. Хозяин характеризуется:

- а) патогенностью;
- б) восприимчивостью;
- в) патогенностью и восприимчивостью;
- г) среди ответов нет верного.

5. Установите соответствие:

А. Факультативные паразиты

Б. Облигатные паразиты

В. Временные паразиты

Г. Постоянные паразиты

Д. Экзопаразиты

Е. Эндопаразиты

1. Признак классификации – степень необходимости для вида вести паразитический образ жизни

2. Признак классификации – время взаимодействия паразита с хозяином

3. Признак классификации – пространственные взаимоотношения паразита и хозяина

6. Установите соответствие:

А. Личинки комнатной мухи, иногда попадающие с пищей в кишечник человека и способные обитать там в течение некоторого времени

Б. Аскариды, печеночный сосальщик, чесоточный клещ

В. Кровососущие клещи, которые посещают хозяина только для питания

Г. Примером служат карликовый цепень, вши. Некоторые из них проводят все стадии своего жизненного цикла в одном хозяине (трихинелла, острица), другие последовательно используют несколько хозяев (широкий лентец, кошачий сосальщик)

Д. Вши, комары

Е. Типичными полостными паразитами считаются широкий лентец, аскарида, лямблии. К паразитам внутренней среды относятся малярийный плазмодий, токсоплазма, ришта, эхинококк

1. Факультативные паразиты
2. облигатные паразиты
3. временные паразиты
4. постоянные паразиты
5. Эктопаразиты
6. Эндopазиты

7. Установите последовательность фазовой саморегуляции, самоперестройки популяции паразита в ходе эпидемического процесса и в межэпидемический период:

а) фаза резервации (межэпидемический период);

б) фаза резервационного преобразования (вершина эпидемического подъема и период спада заболеваемости);

в) фаза эпидемического распространения (эпидемический подъем заболеваемости);

г) фаза эпидемического преобразования (межэпидемический период);

д) повторение цикла.

8. Период, когда популяция возбудителя довольно гомогенна, гетерогенность невысока, вирулентность низкая, численность невелика, - это:

а) фаза резервации (межэпидемический период);

б) фаза эпидемического преобразования (межэпидемический период);

в) фаза эпидемического распространения (эпидемический подъем заболеваемости);

г) фаза резервационного преобразования (вершина эпидемического подъема и период спада заболеваемости).

9. Период, характеризующийся генерацией гетерогенности популяции паразита, гомогенность снижается, вирулентность растет, численность увеличивается, – это:

- а) фаза резервации (межэпидемический период);
- б) фаза эпидемического преобразования (межэпидемический период);
- в) фаза эпидемического распространения (эпидемический подъем заболеваемости);
- г) фаза резервационного преобразования (вершина эпидемического подъема и период спада заболеваемости).

10. Период, когда популяция возбудителя относительно гомогенна, гетерогенность снижена, вирулентность высокая, численность большая, – это:

- а) фаза резервации (межэпидемический период);
- б) фаза эпидемического преобразования (межэпидемический период);
- в) фаза эпидемического распространения (эпидемический подъем заболеваемости);
- г) фаза резервационного преобразования (вершина эпидемического подъема и период спада заболеваемости).

11. Период, проявляющийся генерацией гетерогенности популяции паразита, гомогенность снижается, вирулентность уменьшается, численность популяции возбудителя уменьшается, – это:

- а) фаза резервации (межэпидемический период);
- б) фаза эпидемического преобразования (межэпидемический период);
- в) фаза эпидемического распространения (эпидемический подъем заболеваемости);
- г) фаза резервационного преобразования (вершина эпидемического подъема и период спада заболеваемости).

12. Болезни, которые вызывают паразитические простейшие, – это:

- а) протозойные болезни; б) нематодозы;
- в) гельминтозы; г) цестодозы.

13. Болезни, которые вызывают паразитические черви, – это:

- а) протозойные болезни; б) нематодозы;
- в) гельминтозы; г) цестодозы.

14. Болезни, которые вызывают круглые черви, – это:

- а) протозойные болезни; б) нематодозы;
- в) гельминтозы; г) цестодозы.

15. Болезни, вызываемые ленточными червями, – это:

- а) протозойные болезни; б) нематодозы;
- в) гельминтозы; г) цестодозы.

3.9. Состояние окружающей среды и здоровье человека

1. Характеризуется высокой степенью зависимости от загрязнения окружающей среды патология:

- а) индикаторная;
- б) экологически зависимая;
- в) экологически обусловленная;
- г) среди ответов нет верного.

2. Характеризуется средней степенью зависимости от загрязнения окружающей среды патология:

- а) индикаторная;
- б) экологически зависимая;
- в) экологически обусловленная;
- г) среди ответов нет верного.

3. Характеризуется умеренной степенью зависимости от загрязнения окружающей среды патология:

- а) индикаторная;
- б) экологически зависимая;
- в) экологически обусловленная;
- г) среди ответов нет верного.

4. Профессиональные болезни, высокие показатели онкозаболеваний, перинатальной смертности, врожденной патологии, генетические дефекты, аллергии, токсикологические поражения – это пример патологии:

- а) индикаторной;
- б) экологически зависимой;
- в) экологически обусловленной;
- г) среди ответов нет верного.

5. Повышенная общая детская, новорожденных и младенческая смертность, вторичные иммунодефициты, хронические бронхиты, пневмонии и поражения печени у детей, обострение основных заболеваний в связи с ухудшением метеорообстановки – это пример патологии:

- а) индикаторной;
- б) экологически зависимой;
- в) экологически обусловленной;
- г) среди ответов нет верного.

6. Патология беременности, спонтанные выкидыши, более высокая заболеваемость с временной утратой трудоспособности, хронические бронхиты и пневмонии у взрослых и детей с их более частыми обострениями, сердечно-сосудистые заболевания, ухудшающаяся динамика средней продолжительности жизни, смертности и рождаемости населения и отдельных его групп - это пример патологии:

- а) индикаторной;
- б) экологически зависимой;
- в) экологически обусловленной;
- г) среди ответов нет верного.

7. Изучает особенности течения заболевания или другие патологические процессы в организме человека на индивидуальном уровне в связи с воздействием неблагоприятных факторов окружающей среды:

- а) экологическая патология;
- б) экологическая генетика;
- в) экологическая иммунология;
- г) экологическая пульмонология.

8. Изучает воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды на генетический аппарат человека:

- а) экологическая патология;
- б) экологическая генетика;
- в) экологическая иммунология;
- г) экологическая пульмонология.

9. Изучает воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды на изменения в иммунной системе организма:

- а) экологическая патология;
- б) экологическая генетика;
- в) экологическая иммунология;
- г) экологическая пульмонология.

10. Изучает особенности течения заболеваний органов дыхания при воздействии загрязненного воздуха и т. д.:

- а) экологическая патология; б) экологическая генетика;
- в) экологическая иммунология; г) экологическая пульмонология.

11. Наука, которая устанавливает количественные зависимости между неблагоприятными факторами окружающей природной среды и состоянием здоровья населения, – это:

- а) экологическая эпидемиология;
- б) экологическая генетика;

- в) экологическая иммунология;
- г) экологическая пульмонология.

12. Изучают частоту и характер распределения того или иного заболевания в определенное время в различных группах населения в связи с воздействием факторов окружающей среды эколого-эпидемиологические методы исследования:

- а) описательные;
- б) аналитические;
- в) экспериментальные;
- г) среди ответов нет верного.

13. Используют для выявления количественных связей между факторами окружающей среды и состоянием здоровья населения эколого-эпидемиологические методы исследования:

- а) описательные;
- б) аналитические;
- в) экспериментальные;
- г) среди ответов нет верного.

14. Биомониторинг относится к группе эколого-эпидемиологических методов исследования:

- а) описательных;
- б) аналитических;
- в) экспериментальных;
- г) среди ответов нет верного.

15. Определяют, какая доля населения страдает данным заболеванием в определенный момент времени:

- а) показатели распространенности;
- б) показатели заболеваемости;
- в)кумулятивный коэффициент заболеваемости;
- г)показатель повозрастной смертности.

16.Характеризуют частоту появления новых случаев болезни в течение какого-либо периода времени:

- а)показатели распространенности;
- б)показатели заболеваемости;
- в)кумулятивный коэффициент заболеваемости;
- г)показатель повозрастной смертности.

17. Обозначает(ют) долю лиц, которые заболевают в течение определенного периода времени:

- а)показатели распространенности;
- б)показатели заболеваемости;

- в)кумулятивный коэффициент заболеваемости;
- г)показатель повозрастной смертности.

18. Число умерших определенного возраста за определенный промежуток времени (обычно за год) по отношению к общей численности людей этой возрастной группы, умноженное на 100, – это:

- а)показатели распространенности;
- б)показатели заболеваемости;
- в)кумулятивный коэффициент заболеваемости;
- г)показатель повозрастной смертности.

19. Число умерших определенного пола за определенный промежуток времени (обычно за год) по отношению к общей численности людей этой половой группы, умноженное на 100, – это:

- а) смертность населения по полу;
- б)показатель смертности по данной причине;
- в)доля смертей по определенной причине;
- г)показатель летальности.

20. Количество умерших по данной причине на 100 тысяч среднегодового населения– это:

- а)смертность населения по полу;
- б)показатель смертности по данной причине;
- в)доля смертей по определенной причине;
- г)показатель летальности.

21. Число смертей, обусловленных какой-либо причиной, отнесенное к общему количеству смертей в данной группе населения за определенный период времени и умноженное на 100, – это:

- а)смертность населения по полу;
- б)показатель смертности по данной причине;
- в)доля смертей по определенной причине;
- г)показатель летальности.

22. Число случаев летального исхода какого-либо заболевания за определенный период времени по отношению к общему числу случаев данного заболевания в этот период, умноженное на 100, – это:

- а)смертность населения по полу;
- б)показатель смертности по данной причине;
- в)доля смертей по определенной причине;
- г)показатель летальности.

23. Равно разнице частоты заболевания между экспонированными и неэкспонированными группами:

- а) абсолютное сравнение;
- б) относительное сравнение;
- в) абсолютное или относительное сравнение;
- г) среди ответов нет верного.

24. Определяется как отношение частоты заболевания у экспонированных к частоте у неэкспонированных:

- а) абсолютное сравнение;
- б) относительное сравнение;
- в) абсолютное или относительное сравнение;
- г) среди ответов нет верного.

25. Метод, в котором данные о воздействии какого-либо фактора окружающей среды и о вызванном им эффекте относятся к одному моменту времени, – это:

- а) поперечный метод;
- б) метод «случай-контроль»;
- в) поперечный метод или метод «случай-контроль»;
- г) среди ответов нет верного.

26. Метод, в котором в исследуемой группе населения собирается информация обо всех случаях той или иной патологии, и в этой же популяции отбирается контрольная группа, или группа сравнения, – это:

- а) поперечный метод;
- б) метод «случай-контроль»;
- в) поперечный метод или метод «случай-контроль»;
- г) среди ответов нет верного.

27. Метод исследования, основанный на биоиндикации, – это:

- а) биомониторинг;
- б) тесты экспозиции;
- в) биологические маркеры эффекта;
- г) маркер восприимчивости.

28. Комплекс специфических реакций живого организма (или какого-либо биологического элемента – группы клеток, ткани, органа) на воздействие определенного вещества или группы веществ, – это:

- а) биомониторинг;
- б) биоиндикация;
- в) биологические маркеры эффекта;
- г) маркер восприимчивости.

29. Позволяет (ют) определить наличие вещества или его метаболита в биологических тканях человека и дозу, полученную человеком от всех источников поступления этого вещества:

- а) тесты экспозиции;
- б) биологические маркеры эффекта;
- в) маркер восприимчивости;
- г) среди ответов нет верного.

30. Биологические маркеры экспозиции – это:

- а) тесты экспозиции;
- б) биологические маркеры эффекта;
- в) маркер восприимчивости;
- г) среди ответов нет верного.

31. Означает(ют) количественное биохимическое, физиологическое или иное изменение в организме, степень которого обуславливает фактическое или потенциальное нарушение здоровья:

- а) тесты экспозиции;
- б) биологические маркеры эффекта;
- в) маркер восприимчивости;
- г) среди ответов нет верного.

32. Показатель (и) приобретенной или свойственной организму неспособности адекватно реагировать на воздействие агентов (загрязняющих веществ):

- а) тесты экспозиции;
- б) биологические маркеры эффекта;
- в) маркер восприимчивости;
- г) среди ответов нет верного.

Приложение

Строение клетки

Химические элементы в живых организмах

Макроэлементы

Таблица 1

Макроэлементы	Микроэлементы	Ультрамикроэлементы
Кислород O (62%)	Хлор Cl (0,2%)	Иод I(0,01%)
Углерод C (20%)	Натрий Na (0,1%)	Медь Cu (следовые количества)
Водород H (10%)	Магний Mg (0,07%)	Марганец Mn(следовые количества)
Азот N (3%)	Железо Fe (0,01%)	Молибден Mo (следовые количества)
Кальций Ca (2,5%)		Кобальт Co (следовые количества)
Фосфор P (1%)		Бор B (следовые количества)
Сера S (0,25%)		
Калий K (0,25%)		

Неорганические вещества

Таблица 2

Вещество	Поступление в клетку и местонахождение	Значение
Вода	У растений и животных из окружающей среды. У животных может образовываться в клетке при расщеплении жиров, углеводов и белков. Вода в клетке находится в двух формах: свободной и связанной.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Универсальный растворитель и среда 2. Обеспечивает транспорт веществ в клетке и организме 3. Терморегуляторная 4. Осморегуляторная 5. Необходима для гидролиза и окисления белков, углеводов, жиров
Минеральные соли и кислоты	У растений поступают из окружающей среды, у животных – с пищей. В клетках содержатся в виде ионных соединений.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддержание постоянства внутренней среды организма 2. Обеспечение постоянства осмотического давления, поступление воды в клетку 3. Активация ферментов 4. Служат источником строительного материала

Органические вещества клетки

Таблица 3

Вещества	Свойства и особенности строения	Функции
<p>Белки Простые белки состоят только из аминокислот. Сложные белки состоят из белкового и небелкового компонентов (углеводов, металла и т. п.)</p>	<p>Плохо растворимы в воде. Под воздействием высокой температуры, концентрированных щелочей, кислот и других агрессивных внешних воздействий наступает денатурация – нарушение природной структуры. Может быть обратимая и необратимая. Биополимеры, мономерами являются 20 аминокислот. <u>Первичная структура</u> (цепочка аминокислот, связь пептидная), <u>вторичная структура</u> (спираль, связь водородная), <u>третичная структура</u> (пространственная конфигурация цепочки – глобула, связи водородные, ионные, ковалентные, гидрофобные), <u>четвертичная</u> - объединение нескольких глобул в единую структуру (гемоглобин).</p>	<p><u>Строительная</u>– входят в состав всех мембранных структур. <u>Двигательная</u> – сократительные, белки обеспечивают все виды клеточного движения и сокращение мышц. <u>Регуляторная</u>– гормоны. <u>Каталитическая</u>– ферменты. <u>Транспортная</u> – присоединение химических элементов и их перенос (гемоглобин). <u>Энергетическая</u>– некоторые белки являются источниками энергии. При распаде 1 г белка выделяется 17,6 кДж.</p>
<p>Углеводы Моносахариды (рибоза, глюкоза) Дисахариды (сахароза, мальтоза) Полисахариды (крахмал, целлюлоза)</p>	<p>Циклические молекулы, имеющие общую формулу $C_m(H_2O)_n$, и полимеры, ими образованные. Хорошо растворимы в воде, многие растворы обладают сладким вкусом. Полисахариды не растворимы в воде или плохо растворимы.</p>	<p><u>Энергетическая</u> – моносахариды являются основными источниками энергии. Расщепление 1 г глюкозы дает 17,6 кДж. <u>Структурная</u> <u>Запасающая</u></p>
<p>Липиды (жиры и жироподобные вещества)</p>	<p>Под термином «липиды» объединены органические вещества, имеющие различную структуру, но сходные свойства: не растворимы в воде, но растворимы в органических растворителях (бензин, эфир и т. п.). Жиры – сложные эфиры глицерина и высокомолекулярных жирных кислот.</p>	<p><u>Энергетическая</u> – обеспечивают 25–30% всей энергии организма. При расщеплении 1 г жира выделяется 38,9 кДж энергии. <u>Терморегуляторная</u>. <u>Защитная</u> <u>Строительная</u> <u>Запасающая</u></p>
<p>Нуклеиновые кислоты (дезоксирибонуклеиновая кислота – ДНК)</p>	<p>Биополимеры, состоящие из молекул нуклеотидов. Обладают способностью к самоудвоению – редупликации, по принципу комплементарности, А = Т; Ц = Г. Содержатся, в основном, в ядре, образуя хромосомы. Состоят из двух цепочек, образованных дезоксирибонуклеотидами.</p>	<p>Обеспечивают хранение и передачу информации в клетке. <u>Химическая основа наследственности</u>. Образуют хромосомы, хранение и передача наследственной информации. Кодируют информацию о структуре белка.</p>

Вещества	Свойства и особенности строения	Функции
(рибонуклеиновая кислота - РНК)	Не способна к самоудвоению. Находится в ядрышке, рибосомах, цитоплазме, митохондриях, хлоропластах. Одинарная полинуклеотидная цепочка, мономерами являются рибонуклеотиды, в состав которых входят: азотистые основания - аденин (А); урацил (У); цитозин (Ц); гуанин (Г); рибоза; остаток фосфорной кислоты H_2PO_4 .	<u>иРНК</u> - информационная РНК, переносит информацию о первичной структуре белка. <u>рРНК</u> -рибосомальная, входит в состав рибосом. <u>тРНК</u> - транспортная, доставляет аминокислоты к месту синтеза белка.

Сравнительная характеристика ДНК и РНК

Таблица 4

Признаки	ДНК	РНК
Общие	1. Биополимеры 2. Участвуют в синтезе белка 3. Сходное строение мономеров: азотистое основание, молекула пентозы, остаток фосфорной кислоты	
Местонахождение	В основном, в ядре, образуя хромосомы, в митохондриях, в пластидах	В ядрышке, рибосомах, цитоплазме, митохондриях, хлоропластах
Строение	Двухцепочечная молекула, образующая спираль. Момеры – дезоксирибонуклеотиды, в состав которых входят дезоксирибоза, азотистые основания - аденин, тимин, гуанин и цитозин	Одноцепочечная молекула, момеры рибонуклеотиды, в состав которых входят - рибоза, азотистые основания - аденин, урацил, гуанин и цитозин
Свойства	Способна к самоудвоению – репликации по принципу комплементарности	Не способна к самоудвоению
Функции	Химическая основа наследственности. Образует хромосомы, хранение и передача наследственной информации. Кодирование информации о структуре белка. Наименьшей единицей наследственной информации являются три расположенных рядом нуклеотида - триплет. Является матрицей для синтеза молекул РНК, которая формируется на одной цепочке по принципу комплементарности	Обеспечивает энергией процессы жизнедеятельности клетки: биосинтез, движение, сокращение мышц, активный перенос веществ через мембрану, и т. п. При отщеплении одной фосфатной группы выделяется 40 кДж

Строение эукариотической клетки

Таблица 5

Органоиды, характерные для животной и растительной клеток	
Строение и свойства	Функции
Плазматическая мембрана	
<p>Тонкая пленка 7–10 мк, состоящая из двойного слоя фосфолипидов, с включением белков. Гидрофобные (отталкивающие воду) молекулы липидов погружены в толщу мембраны, а гидрофильные – обращены наружу в окружающую водную среду. К некоторым белкам на поверхности клеток прикреплены углеводы; такие белки называют гликопротеинами, они являются рецепторами. Снаружи углеводный слой –гликогликс. Белки, гликопротеины и липиды, находящиеся на поверхности разных клеток, очень специфичны и являются указателями типа клеток. С их помощью клетки «узнают» друг друга (например, сперматозоид «узнает» яйцеклетку). Сходное строение имеют внутриклеточные мембраны.</p>	<p>Изолирует клетку от окружающей среды. Обеспечивает обмен веществ и энергии между клеткой и внешней средой, движение клеток и сцепление их друг с другом. Соединяет клетки в ткани. Клеточная мембрана обладает избирательной проницаемостью, регулирует поступление веществ в клетку, водный баланс, выведение продуктов обмена. Участвует в фагоцитозе и пиноцитозе. Большинство мембранных белков служат катализаторами химических реакций, осуществляют транспорт веществ или являются рецепторами.</p>
Цитоплазма	
<p>Цитоплазма – коллоидный раствор различных солей и органических веществ - цитозоль. Вода составляет 60–90% всей массы цитоплазмы. Белки 0–20%, а иногда до 70% сухой массы. Система белковых нитей, пронизывающая цитоплазму, называется цитоскелетом. Кроме белков в состав цитоплазмы могут входить липиды 2–3%, различные органические – 1,5% и неорганические соединения – 1,5%. Цитоплазма находится в постоянном движении.</p>	<p>Жидкая среда клетки для химических реакций. Участвует в передвижении веществ. Поддерживает тургор клетки. Терморегуляция. Механическая функция, за счет цитоскелета</p>
Ядро важнейший органоид эукариотической клетки, в прокариотической клетке отсутствует	
<p>Окружено двухслойной пористой мембраной, образующей комплекс с остальными мембранами клетки. Содержит хроматин – комплекс ДНК и белка, образует хромосомы в момент деления клетки. Ядрышко состоит из белка и РНК, может быть несколько. Ядерный сок – кариолимфа коллоидный раствор органических и неорганических веществ.</p>	<p>Хранение наследственной информации в хромосомах. Регуляция синтеза белка и процессов, происходящих в клетке. Транспорт веществ. Синтез РНК (иРНК, тРНК, рРНК), а также сборка рибосом. Руководит процессами самовоспроизведения и процессами развития организма.</p>

Органоиды, характерные для животной и растительной клеток	
Строение и свойства	Функции
Эндоплазматическая сеть– ЭС (ретикулум)	
Шероховатая (гранулярная) ЭС (ШЭР) представляет собой систему мембран, образующих каналы, цистерны, трубочки, несущую рибосомы. Строение мембран сходно с наружной мембраной и образует с ней единую сеть.	Синтез белка на рибосомах. Транспорт веществ по цистернам и трубочкам. Деление клетки на отдельные секции – компоненты.
Гладкая ЭС имеет такое же строение, как и шероховатая, но не несет рибосом	Участвует в синтезе липидов, белок не синтезируется. Остальные функции сходны с ШЭР.
Рибосомы	
Мельчайшие органоиды клетки диаметром около 20 нм. Рибосомы состоят из двух неравных субъединиц (частиц): большой и малой. В состав рибосомы входят рибосомальная РНК и белки. Синтезируются в ядрышке. Объединяются вдоль РНК в цепочки, образуя полисомы.	Биосинтез первичной структуры белка по принципу матричного синтеза.
Лизосомы	
Лизосома представляет собой окруженный одинарной мембраной пузырек диаметром 0,2-0,8 мкм, имеет овальную форму. Содержит набор пищеварительных ферментов, синтезированных на рибосомах. Образуется в комплексе Гольджи. Прочная мембрана лизосом препятствует проникновению ферментов в цитоплазму. Входит в состав единой мембранной системы клетки.	Пищеварительная – обеспечивает переваривание органических веществ, попавших в клетку при фагоцитозе и пиноцитозе. При голодании лизосомы могут участвовать в растворении органоидов, клеток и частей организма (утрата хвоста у головастика)– автолизе.
Митохондрии	
Двухмембранные органоиды. Наружная мембрана гладкая, а внутренняя образует многочисленные складки и выросты – кристы. Внутри митохондрия заполнена бесструктурным матриксом. В матриксе содержатся молекулы ДНК, РНК, рибосомы. Митохондрии имеют разнообразную форму: округлые, овальные, цилиндрические и палочковидные тельца.	Энергетический и дыхательный центр клеток. Освобождение энергии в процессе дыхания. «Запасание» энергии в виде молекул АТФ. Источником энергии являются органические вещества, окисляющиеся под действием ферментов до CO_2 и H_2O .
Клеточный центр– характерен для клеток животных и низших растений	
Органоид немембранного строения, состоящий из двух центриолей цилиндрической формы, расположенных перпендикулярно друг другу. Каждая центриоль имеет вид полого цилиндра, стенка которого образована из 9 пар микротрубочек.	Участие в делении клеток животных и низших растений, образуют веретено деления.

Деление клетки

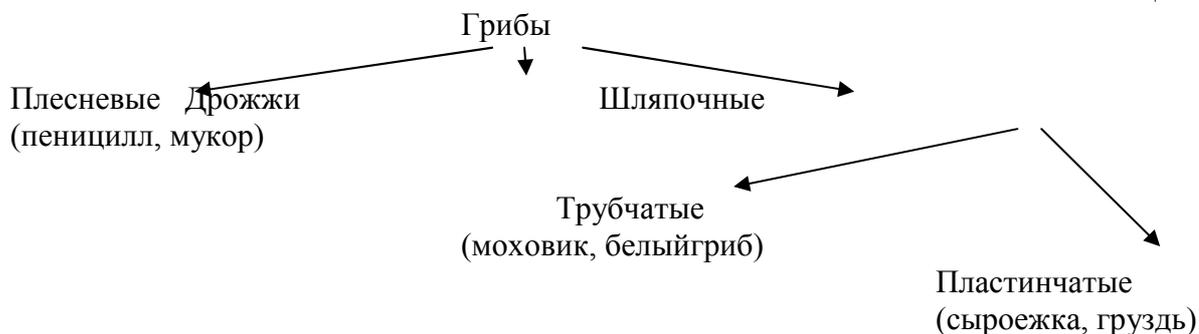
Таблица 6

Фазы деления	Митоз	Мейоз	
		Первое деление	Второе деление
Профаза	Спирализация хромосом, в результате чего они становятся видимыми Каждая хромосома состоит из двух хроматид; Растворение ядерной мембраны Образование веретена деления (в клетках животных)	Удвоение гомологичных хромосом Спирализация хромосом Конъюгация гомологичных хромосом Хромосомы сливаются попарно и обмениваются идентичными участками, происходит кроссинговер Утолщение хромосом, растворение ядерной оболочки, образование веретена деления (фаза гораздо длиннее, чем в митозе)	Интерфаза отсутствует, к делению приступают одновременно две клетки Образуется веретено деления Сходна с профазой митоза
Метафаза	Расположение хромосом по экватору Нити веретена деления прикрепляются к центромерам	Гомологичные хромосомы выстраиваются попарно по обе стороны от экватора	Двуххроматидные хромосомы располагаются по экватору клетки
Анафаза	Деление центромер; Отдельные хроматиды (дочерние хромосомы), расходятся к полюсам клетки	Разделение пар гомологичных хромосом Расхождение двуххроматидных хромосом к полюсам клетки	Деление центромер Хроматиды расходятся к полюсам клетки
Телофаза	Разошедшиеся хроматиды деспирализуются, вокруг них образуется новая ядерная мембрана, формируются два новых ядра На экваторе закладывается клеточная мембрана Растворяются нити веретена деления Образуются две дочерние диплоидные клетки	Образование двух дочерних клеток. Хромосомы состоят из двух хроматид	Образование четырех гаплоидных клеток

Царство Грибы

Грибы – особая группа клеточных ядерных организмов, имеющих сходство с растениями и животными.

Таблица 7



Признаки сходства грибов с растениями и животными

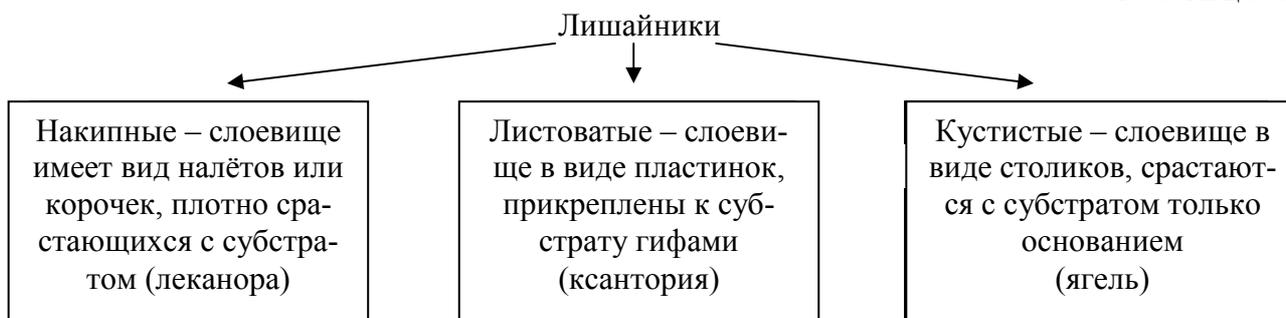
Таблица 8

Признаки сходства с растениями	Признаки сходства с животными
<p>Клетки грибов имеют клеточную стенку (твердая оболочка) Малая подвижность Неограниченный рост Поглощение веществ из окружающей среды путем всасывания Размножаются спорами и вегетативно, частями грибницы.</p>	<p>В клеточной оболочке содержится хитин (вещество, образующее наружный скелет членистоногих) Запасным питательным веществом является гликоген (полисахарид, у позвоночных животных откладывается в печени и мышцах) В клетках грибов нет хлоропластов, поэтому по способу питания они относятся к гетеротрофам Тело состоит из отдельных нитей, часто ветвящихся, гиф. Гифы в совокупности образуют мицелий или грибницу; грибы представлены одноклеточными и многоклеточными формами.</p>

Лишайники

Лишайники — симбиотические организмы, состоящие из клеток гриба и водоросли.

Таблица 9



Значение лишайников в природе и жизни человека

Таблица 10

В природе	Для человека
<p>«Пионеры» растительности, разрушают горные породы и образуют почвенный слой для других растений</p> <p>Выделяя особые кислоты, медленно разрушают горные породы</p> <p>Служат кормом для животных (олений лишайник - ягель). Слагают напочвенный покров (в тундре)</p> <p>Лишайники служат местом обитания животных. Среди лишайников живёт много видов беспозвоночных и позвоночных животных (клещи и др.)</p> <p>После отмирания, разлагаясь, лишайники создают необходимые условия для образования почвенного гумуса</p>	<p>Являются индикатором чистого воздуха</p> <p>Являются сырьем для химической промышленности (для изготовления индикатора – лакмуса), фармацевтической и парфюмерной промышленности</p>

Царство Бактерии

Строение бактерий

Таблица 11

Органоиды бактериальной клетки	Строение и функции
Оболочка	Состоит из двух слоев, некоторые бактерии имеют три слоя: 1-й слой – мембрана; 2-й слой – клеточная стенка, придает постоянную форму клетке; 3-й слой – слизистая капсула (свойственна лишь некоторым бактериям), защищает клетку от высыхания
Цитоплазма	Вязкое полужидкое вещество, находящееся внутри клетки, осуществляет взаимосвязь между органоидами и транспортирует питательные вещества к органоидам
Ядерное вещество	Представлено в виде замкнутой в кольцо молекулы ДНК, является носителем наследственной информации
Рибосомы	Синтезируют белок
Клеточные включения	Крахмал, гликоген, жиры
Жгутик	Вырост оболочки клетки, органоид движения, некоторые бактерии не имеют жгутика

Роль бактерий в природе и жизни человека

Таблица 12

Роль бактерий	В природе	В жизни человека
Положительная	<p>Почвенные бактерии участвуют в образовании каменного угля, нефти, торфа и т. д.</p> <p>Обеспечивают круговорот веществ в природе</p> <p>Участвуют в образовании почвы, плодородного слоя</p> <p>Связывают атмосферный азот в виде доступных для растений нитратов и нитритов</p> <p>Гнилостные бактерии разлагают вещества, делая их более доступными для др. организмов</p>	<p>Бактерии молочнокислого брожения используются для изготовления кефира, кумыса, сметаны, сыворонок, при квашении продуктов</p> <p>Для изготовления кормовых белков (водородные бактерии)</p> <p>Уксуснокислые бактерии брожения используют для получения винного уксуса;</p> <p>Бактерии используют в кожевенной и текстильной промышленности (при выделке кожи, при мочке льна и конопли)</p> <p>Бактерии используют для приготовления сыворонок и вакцин</p> <p>Бактерии являются основой получения антибиотиков (эритромицин, нистатин и др.)</p>
Отрицательная	<p>Болезнетворные бактерии вызывают заболевания у животных и растений</p>	<p>Бактерии гниения и брожения приводят к порче продуктов питания</p> <p>Некоторые бактерии разрушают бумагу;</p> <p>Вызывают коррозию металлов</p> <p>Болезнетворные бактерии вызывают заболевания человека, домашних животных и культурных растений:</p> <p>а) у человека – холеру, чуму, дизентерию, тиф, ангину и др.;</p> <p>б) у домашних животных - чумку, бруцеллез и др.;</p> <p>в) у культурных растений – бактериоз, ожог коры плодово-ягодных растений.</p>

Царство Растения

Характерные признаки цветковых растений

Класс Однодольные

Таблица 13

Название	Формула цветка	Соцветие	Плод	Особенности строения вегетативных органов	Примеры
1. Лилейные	$O3+3T3+3P1$	Кисть, чаще одиночные	Ягода, коробочка	Стебли часто видоизменены в луковичку, имеются корневища. Листья удлиненные, линейные или ланцетовидные. Жилкование линейное или дуговое	Только травы. Лук, чеснок, лилии, нарциссы, тюльпаны
2. Злаковые	$O2+2T3P1$ Цветки мелкие, невзрачные, пленчатые, опыляются ветром	Сложный колос, султан, метелка, початок	Зерновка	Стебель – соломина с полыми междоузлиями и вздутыми узлами. Рост вставочный. Листья состоят из линейной пластинки и влагалища, охватывающего стебель	Только травы. Пшеница, овёс, рис, кукуруза, овсюг, мятлики

Характерные признаки семейств цветковых растений

Класс Двудольные

Таблица 14

Название семейства	Формула цветка	Соцветие	Плод	Особенности строения вегетативных органов	Примеры
1. Крестоцветные	$Ч2+2L2+2T2+4P1$	Кисть	Стручок, стручочек	Стебли часто укороченные, листья простые цельные или рассеченные, видоизменения корней – корнеплоды	Только травы. Капуста, редька, сурепка, пастушья сумка, гулявник, лекарственный
2. Розоцветные	$Ч5L5TП1$ Или $Ч5L5TP$	Кисть, простой зонтик, щиток	Костянка, яблоко, многоорешков	Стебли часто с шипами, встречаются побеговые колючки, листья простые и сложные с прилистниками	Травы, деревья, кустарники. Шиповник, яблоня, рябина, лапчатка, гравилат, земляника, боярышник, груша, вишня, слива

Название семейства	Формула цветка	Соцветие	Плод	Особенности строения вегетативных органов	Примеры
3. Бобовые	Ч5Л1+2+(2)Т(9)+1П1 Лепестки парус, весла (2), лодочка (2 сросшихся)	Кисть, головка	Боб, бобик	Стебли травянистые лианы, листья перистосложные с крупными прилистниками, тройчатосложные, часто видоизменены в усики	Травы, деревья, кустарники. Бобы, соя, люпин, горох, чина луговая, акация, фасоль, клевер, кашка, донник
4. Паслёновые	Ч(5)Л(5)Т(5)П1	Кисть, завиток, метелка	Ягода, коробочка	Стебли вильчатого ветвления, листья простые, некоторые виды имеют видоизмененные побеги – клубника	Травы. Томаты, паслен, душистый табак, петуния, перец, баклажан, белена, дурман

Сравнительная характеристика растений класса Однодольные и Двудольные

Таблица 15

Признаки	Класс двудольные	Класс однодольные
1. Количество семядолей в зародыше	2 семядоли	1 семядоля
2. Тип корневой системы	Стержневая	Мочковатая
3. Жилкование листа	Сетчатое или перистое	Параллельное или дуговое
4. Цветок	Четырехчленный или пятичленный с двойным околоцветником	Трехчленные, реже четырехчленные с простым околоцветником
5. Примеры	Сем. Крестоцветные, Пасленовые, Розоцветные	Сем. Злаковые, Лилейные,

Вегетативные органы растений

Таблица 16

Орган	Функция	Внешнее строение	Видоизменения
Корень	Удерживает растение в почве. Поглощает минеральные вещества и воду. Иногда запасает питательные вещества. Обеспечивает симбиотические отношения растения с почвенными обитателями.	Корневые системы могут быть стержневыми и мочковатыми. В стержневой корневой системе можно выделить главный корень, особенно на стадии прорастания семени. В мочковатой корневой системе нельзя выделить главный корень даже на стадии прорастания семени	Корнеплоды (репа, морковь); корневые клубни (георгин); придаточные корни-присоски (плющ), воздушные корни (орхидея). Виды корней: 1. Главный (развивается из зародышевого корешка) 2. Придаточный (развивается от стебля или листа) 3. Боковые (развиваются от главного, придаточного и боковых)

Орган	Функция	Внешнее строение	Видоизменения
Стебель	<p>Центральная ось побега.</p> <p>Выполняет опорную и проводящую функции.</p> <p>Выносит листья к свету, иногда запасает органические вещества и воду, участвует в фотосинтезе (у травянистых растений).</p> <p>Орган вегетативного размножения</p>	<p>В зависимости от положения в пространстве стебли подразделяют на: прямостоячие (пшеница), ползучие (лапчатка ползучая), вьющиеся (вьюнок), цепляющиеся (плющ). По форме могут быть: цилиндрические, трехгранные, четырехгранные, сплюснутые и т. п.</p> <p>Стебель злаковых растений называется соломина</p>	<p>Надземные: колючки (боярышник), усики (огурец), усы (земляника)</p>
Листья	<p>Фотосинтез</p> <p>Испарение воды с целью охлаждения (транспирация) и газообмена</p> <p>У некоторых растений в листьях запасаются органические вещества и вода</p> <p>Является органом вегетативного размножения</p>	<p>Лист состоит из листовой пластинки, пронизанной жилками, если лист черешковый, он еще имеет черешок, с помощью которого крепится к стеблю. Листья без черешка называются сидячими. Листья могут быть простыми и сложными. Жилкование: сетчатое (дуб), параллельное (рожь), дуговое (подорожник).</p> <p>По иссчённости листовой пластинки: цельные (подорожник), лопастные (клен), рассеченные (тысячелистник) и т. д. По форме: линейные (нарцисс), овальные (яблоня).</p> <p>Листорасположение: очередное, мутовчатое, супротивное.</p>	<p>Усики (горох), колючки (кактус), приспособления для ловли насекомых (роса-лянка), чешуйки (на корневищах), части цветка (лепестки, тычинки, пестик)</p>
<p>Побег – стебель и расположенные на нем листья и почки. На побеге место прикрепления листа или почки называется узлом. Расстояние между двумя узлами – междоузлием. Подземные: корневище (ландыш), луковица (лук), клубни (картофель).</p>			

Основные систематические группы растений

Таблица 17

Группа, число видов	Особенности строения и жизнедеятельности	Жизненный цикл	Представители и их значение
Низшие растения Подцарство Настоящие водоросли (35000)			
<p><i>Отдел Зеленые водоросли.</i></p> <p>13000 видов</p>	<p>Хроматографы этих водорослей содержат зеленый пигмент – хлорофилл, поэтому отличительный признак зеленых водорослей – зеленый цвет слоевища. Распространены они преимущественно в пресных водоемах, но некоторые обитают в морских водоемах и в наземных условиях, но в условиях периодического увлажнения. Зеленые водоросли представлены одноклеточными и многоклеточными формами. Большинство одноклеточных и колониальных водорослей имеют один или несколько жгутиков, с помощью которых способны передвигаться в воде</p>	<p>Размножение бесполое (спорами и кусочками таллома) и половое (происходит осенью).</p> <p style="text-align: center;"><u>Цикл развития хламидомонады:</u> взрослое растение (n) ↓ гаметы (n) ↓ (оплодотворение гамет) ↓ зигота (2n) имеет твердую защитную оболочку. Зимует на дне водоёма. ↓ 4 вегетативные клетки (n) = зооспоры образуются в результате мейоза. В жизненном цикле преобладает вегетативное гаплоидное поколение</p>	<p>Одноклеточные: хлорелла, хламидомонада – служат пищей мелким животным, основа фитопланктона.</p> <p>Колониальные: вольвокс – пища для животных.</p> <p>Многоклеточные: спирогира, улотрикс, кладофора – место обитания мелких животных, обогащают воду кислородом, составляют основу органического вещества водоемов. Участвуют в образовании подзолистых почв (характерных для северных районов)</p>
<p><i>Отдел Красные водоросли.</i></p> <p>4000 видов</p>	<p>Красные водоросли являются многоклеточными организмами, их тело представлено талломом или слоевищем, помимо зеленого пигмента они содержат красный (фикоэритрин) и синий (фикоциан) пигменты. Запасное вещество – багрянквый крахмал, откладывающийся в цитоплазме</p>	<p>Размножаются бесполом (спорами) и половым путем. Жгутиков стадий в цикле развития нет. Преобладает спорофит (n), образующий в спорангиях споры (n). Половое размножение происходит благодаря пассивному переносу мужских</p>	<p>Порфира и некоторые другие представители употребляются в пищу. Анфельция, филлофора – источник агар-агара. Пища для животных (морских и прибрежных). Формируют океанические острова вместе с кораллами</p>

Группа, число видов	Особенности строения и жизнедеятельности	Жизненный цикл	Представители и их значение
<p><i>Отдел Бурые водоросли.</i></p> <p>1500 видов</p>	<p>Многоклеточные, обитатели морей и океанов. Самые высокоорганизованные из водорослей, таллом имеет бурую окраску за счет зеленого (хлорофилл), оранжевых (картинноиды) и красного (фукоциан) пигментов. Тело разделено на части: ризоиды, ствол и листовая пластинка, имеются воздушные пузырьки, удерживающие растение в вертикальном положении. В клеточных стенках имеется целлюлоза, несколько отличающаяся по строению от таковой высших растений. Питаются за счет фотосинтеза</p>	<p>В цикле развития преобладает спорофит (2n)</p> <p>спорангии спорофита</p> <p>↓</p> <p>споры (n)</p> <p>образуются в процессе мейоза</p> <p>↓</p> <p>гаметофит (n)</p> <p>имеет архегонии и антеридии</p> <p>↓</p> <p>сперматозоиды и яйцеклетки (n)</p> <p>↓</p> <p>зигота(2n)</p> <p>↓</p> <p>спорофит (2n)</p>	<p>Фукус, аскофилла, цистозейра, макрцитис, алария, агрум образуют обширные придонные заросли, являются местом обитания морских животных и пищей для них. Являются промышленным сырьем для получения солей калия, йода. Ламинария съедобна</p>
Высшие растения			
<p style="text-align: center;">Подцарство Высшие растения</p> <p>К высшим растениям относятся растения, тело которых разделено на органы (корень, стебель, листья). Это сложные многоклеточные организмы, клетки которых дифференцированы и образуют различные ткани (покровную, проводящую, механическую и т. д.), имеющие определенное функциональное значение. Появление покровной и проводящих тканей было важнейшим ароморфозом в эволюции растений, т. к. позволило им выйти на сушу. Покровная ткань предотвращает растения от высыхания, а проводящая связывает между собой все части растения, транспортируя воду, минеральные и питательные вещества по растительному организму.</p>			

Высшие споровые растения			
Группа число ви- дов	Особенности строения и жизнедеятельности	Жизненный цикл	Представители и их значение
<p><i>Отдел Моховид- ные.</i></p> <p>2500 видов</p>	<p>Растения не имеют проводящей ткани (сосудов) и механической. Тело разделено на стебель и листообразные выросты–филлоиды, корней нет, иногда имеются ризоиды. Питаются автотрофно за счет фотосинтеза. Многие виды обладают гигроскопичностью - способностью удерживать воду за счет водоносных клеток (филлоидов). Встречаются в основном в Северном полушарии.</p>	<p>Размножение бесполое (спорами, вегетативное) и половое размножение. Для оплодотворения необходима вода. У двудомных растений подвижные сперматозоиды с помощью воды попадают в женский половой орган, у однодомных, мужские и женские половые органы находятся на одном растении. Преобладает половое поколение – гаметофит (заросток)</p> <p style="text-align: center;"><i>Цикл развития кукушкина льна</i></p> <p style="text-align: center;">спора (2n)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">заросток</p> <p style="text-align: center;">↙ ↘</p> <p style="text-align: center;">мужской женский гаметофит гаметофит</p> <p style="text-align: center;">↓ ↓</p> <p style="text-align: center;">сперматозоид яйцеклетка</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">оплодотворение</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">зигота(2n)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">спорофит</p> <p>развивается на женском гаметофите, представляет собой коробочку со спорами</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">споры (2n)</p>	<p>Класс Листостебельные мхи: сфагнум – вызывает заболачивание почвы, служит накопителем влаги. Поддерживает водный баланс, образует залежи торфа, обладает бактерицидным свойством, используется в строительстве деревянных домов (конопатят щели). Кукушкин лен – образует растительный покров тундры и хвойных лесов. Водяной мох (фонтиналис) используется аквариумистами.</p> <p>Класс Печеночные мхи маршанция</p>
<p><i>Отдел Плауновид- ные.</i></p> <p>500 видов</p>	<p>Многолетние травянистые, вечнозеленые растения. Побеги стелющиеся с придаточными корнями, шиловидными листьями, расположенными</p>	<p>Цикл развития сходен с папоротникообразными. Преобладает спорофит (2n), в спорангиях созревают споры (n). Из споры развиваются однополые или обопо-</p>	<p>Плаун булавовидный, плаун баранец. Споры плаунов используются в качестве детской присыпки (натуральный тальк), в ветеринарии, в металлургии в фасонном</p>

Группа, число видов	Особенности строения и жизнедеятельности	Жизненный цикл	Представители и их значение
<p><i>Отдел Хвощевидные.</i></p> <p>30 видов</p>	<p>Многолетние растения. Имеют членистое корневище с придаточными корнями, от корневища отходят надземные побеги. Они бывают двух видов: одни – вегетативные, зеленые, мутовчаторазветвленные, летние, к осени отмирают, другие буроватые, прямые не ветвящиеся, развиваются рано весной. На верхушке весеннего побега образуется спороносный колос, после спороношения отмирают. Побеги состоят из члеников (междоузлий) и узлов с мутовчато расположенными листьями. Листья редуцированы в чешуи. Клетки растения способны накапливать кремнезем, который выполняет механическую и защитную роль.</p>	<p>В спороносных колосках образуются гаплоидные споры. Из них вырастают заростки (гаметофиты – одноили обоеполые). Оплодотворение осуществляется только при наличии воды на поверхности гаметофита. Из диплоидной зиготы развивается зародыш, а из него – взрослый спорофит.</p>	<p>Хвощи являются индикаторами почв там, где они произрастают, почва нуждается в известковании. Хвощи являются сорняками пастбищ и полей. Хвощ полевой применяется в медицине как мочегонное средство.</p>
<p><i>Отдел Папоротниковидные.</i></p> <p>10 000 видов</p>	<p>Многолетние травянистые (иногда древовидные) растения, тело которых разделено на корень, стебель и лист. Часто имеют корневище и придаточные кор-</p>	<p>Характерно половое, бесполое, вегетативное размножение кусочками корневища. В жизненном цикле преобладает споровое растение – спорофит. Из споры</p>	<p>Вымершие папоротники образовали залежи каменного угля. Нефролепис, адриантум используются для озеленения. Корневища используются для изготовления гли-</p>

Группа, число видов	Особенности строения и жизнедеятельности	Жизненный цикл	Представители и их значение
	<p>ни, крупные листья несущие споры. Молодые листья улиткообразно свернуты. Листья разделены на черешок и пластинку. Хорошо развита проводящая и основная (паренхима) ткани. Наземные папоротники предпочитают влажные тенистые места обитания, водные формы обитают в болотах и стоячих водоемах, древовидные формы распространены только в тропических лесах</p>	<p>развивается заросток сердцевидной формы (гаметофит, чаще всего однополый), на нем развиваются сперматозоиды и яйцеклетки. Оплодотворение происходит в капле воды. Из зиготы развивается спорофит.</p> <p><i>Цикл развития щитовника мужского</i></p> <p>спорофит (2n) (взрослое листостебельное растение)</p> <p>↓</p> <p>споры (n) (образуются в результате мейоза в сорусах, на листьях-вайях)</p> <p>↓</p> <p>сердцевидный заросток – гаметофит</p> <p>↙ ↘</p> <p>антеридии архегонии</p> <p>↓ ↓</p> <p>спермато-яйцезоидклетка мелкие крупные подвижные неподвижные</p> <p>↓</p> <p>оплодотворение</p> <p>↓</p> <p>зигота(2n)</p> <p>↓</p> <p>спорофит</p>	<p>стогонных лекарств (щитовник мужской). Молодые листья некоторых папоротников в Японии употребляют в пищу. Водные папоротники сальвиния, таиландский папоротник и другие используются для украшения аквариумов. В северных лесах обитают: щитовник мужской, орляк и др.</p>
Высшие семенные растения			
	<p>Вечнозеленые (реже листопадные) деревья и кустарники (травянистых форм нет). Относятся к группе семен-</p>	<p>В цикле полностью преобладает спорофит (2n). Функцию спорангий выполняют семязачатки, открыто рас-</p>	<p>Класс Саговниковые – внешним видом напоминают пальмы, встречаются в тропических лесах. Сердцевину некоторых</p>

Группа число ви- дов	Особенности строения и жизнедеятельности	Жизненный цикл	Представители и их значение
<p><i>Отдел Голосемен- ные.</i></p> <p>8 000 видов</p>	<p>ных растений, так как размножаются семенами. Семена, в отличие от споры (одна клетка), содержат зародыш, запас питательных веществ и оболочку. Семена открыто расположены на чешуйках шишек (видоизмененный укороченный побег). Прочные покровы защищают семена от внешних воздействий. В стебле различают: кору (проводящую систему) и сердцевину (основная запасаящая ткань). Проводящая ткань образована не сосудами, а трахеидами. В ситовидных клетках нет клеток-спутниц.</p>	<p>положенные на чешуйках женских шишек; в них развивается женский гаметофит - два архегония с крупными неподвижными яйцеклетками. Мужской гаметофит представляет собой пыльцевое зерно с двумя неподвижными спермиями, состоящее из генеративной и вегетативной клетки. Пыльцевые зерна созревают в пыльцевых мешках мужских шишек. Для оплодотворения не требуется вода, пыльца переносится ветром. Попав на семязачаток, пыльцевое зерно прорастает, образуя пыльцевую трубку, по которой спермий (неподвижный) попадает к яйцеклетке. В оплодотворении принимает участие только один спермий и одна яйцеклетка, остальные отмирают. В результате оплодотворения развивается семя с семенной кожурой, зародышем и эндоспермом.</p>	<p>саговниковых пальм используют в пищу (сорго). Класс Гинкговые представлен единственным представителем – гинкго двулопастное, произрастает в Азии. Имеет листовую пластинку, сходную по строению с листьями цветковых растений. Класс Эфедровые - эфедра или хвойник. Имеют зеленые фотосинтезирующие побеги, листья чешуйчатые. Семена используют в пищу.</p>
<p>Класс Хвойные</p>	<p>В умеренной зоне представителями голосеменных являются хвойные. Корень хвойных в основном стержневой. В корнях и стеблях много смоляных ходов, заполненных эфирными маслами и смолами. У листопадных хвойных</p>	<p><i>Цикл развития сосны</i></p> <p>Семя сосны (зародыш семени)</p> <p>↓</p> <p>Сосна (взрослое растение, спорофит)</p> <p>↙ ↘</p> <p>мужские шишки женские шишки</p>	<p>Ель, сосна, лиственница, можжевельник – основные породы, образующие лесные массивы Севера и умеренной зоны. Секвойя – одно из самых высоких и долгоживущих растений планеты. Кедр – древнейшее голосеменное, может расти</p>

Группа, число видов	Особенности строения и жизнедеятельности			Представители и их значение
	(лиственница) листья мягкие, плоские, игловидные, расположены пучками или спирально. У большинства хвойных листья вечнозелёные, жёсткие, игольчатые или чешуевидные по форме и очень разной длины (до 45 см). Они покрыты слоем кутикулы.	↓ спрангии	↓ семязачатки	на высоте 2000м. Выделяет большое количество фитонцидов. Хвойные используют в строительстве, в целлюлозно-бумажной промышленности, в химической промышленности – из смолы получают скипидар и канифоль. Многие животные питаются семенами хвойных.
		↓ мейоз много мелких спор (микроспоры)	(на чешуе шишки)	
		↓	↓ мейоз	
		↓	4 крупные споры (мегаспоры) Развивается только одна.	
		↓ мужской заросток-гаметофит (пыльцевое зерно)	↓ женский заросток-гаметофит (эндосперм с 2 архегониями)	
		↓	↓	
		Пыльца переносится ветром на семязачаток, прорастает, образуя пыльцевую трубку	Яйцеклетки (по одной на каждом архегонии)	
		↓		
		2 спермия (доставляются к яйцеклетке по пыльцевой трубе)		
		↓	↓	
		зигота	зигота	
		(1 спермий (n) оплодотворяет 1 яйцеклетку (n))	(1 спермий (n) оплодотворяет 1 яйцеклетку (n))	
		↓	↓	
		Семя	Семя	

Группа число ви- дов	Особенности строения и жизнедеятельности	Жизненный цикл	Представители и их значение
<p><i>Отдел</i> <i>Покрывосе-</i> <i>менные</i> <i>(Цветковые.)</i> 250 000 видов</p>	<p>Деревья, кустарники, травы. Распространены во всех климатических зонах. Основная особенность – наличие цветка, развитие семени внутри плода, т. е. покрытосемянность. Цветок – видоизменение генеративного побега. Лепестки, тычинки, пестик – видоизменения листьев. Имеются сложные проводящие ткани, состоящие из сосудов, ситовидных трубок и клеток-спутников. Семяпочка защищена стенками завязи. Процессу оплодотворения предшествует опыление – перенос пыльцы с тычинки на рыльце пестика и цветка. Перенос пыльцы осуществляется в основном с помощью ветра и насекомых, встречается самоопыление. Плод с семенами развивается из завязи пестика цветка.</p>	<p>Вегетативное и половое (семенное) размножение. Для оплодотворения не нужна вода. В жизненном цикле преобладает спорофит (n) – само растение. Характерно двойное оплодотворение. Начало цикла совпадает с голосеменными растениями. Мужской гаметофит – пыльцевое зерно (вегетативная и генеративная), развивается в пыльцевом мешке на тычинках. Женский гаметофит образуется из одной мегаспоры и представляет собой 8-ядерный зародышевый мешок. Одна из клеток – яйцеклетка. Две другие сливаются в центре, образуя диплоидную (4n) центральную клетку. Остальные пять формируют зародышевый мешок. В результате оплодотворения один спермий сливается с яйцеклеткой, второй с центральной клеткой.</p> <pre> graph TD A[цветок] --> B[тычинка] A --> C[пестик] B --> D[пыльцевое семяпочка] D --> E[зерно] E --> F[вегетатив-генеративная клетки] F --> G[пыльцевая трубка] F --> H[спермий] C --> I[зародышевый мешок] H --> I </pre>	<p>Класс Однодольные.</p> <p>Семейство злаковые Зерновые культуры (пшеница, рожь, ячмень и т. п.) – пищевое значение. Культурные.</p> <p>Семейство лилейные Растения: тюльпан, нарцисс, чеснок, лук – пищевое и декоративное значение.</p> <p>Класс Двудольные.</p> <p>Основные культурные растения:</p> <p>Семейство паслёновые (картофель, томаты, перец, баклажаны);</p> <p>Семейство бобовые (горох, соя, фасоль, бобы, арахис);</p> <p>Семейство крестоцветные (капуста, редька и т. п.);</p> <p>Семейство сложноцветные (подсолнечник, астры, георгины и т. п.).</p>

Группа число видов	Особенности строения и жизнедеятельности	Жизненный цикл	Представители и их значение
		<pre> graph TD A[центральная клетка] --> B[спермий] A --> C[яйцеклетка] B --> D[зигота (2n)] C --> E[триплоидная клетка] D --> F[зародыш] E --> G[эндосперм] </pre>	

Растительные ткани

Таблица 18

Ткань	Строение	Местонахождение	Функции
Образовательная (меристема)	Меристема образована живыми, мелкими, плотно сомкнутыми клетками, с крупным ядром, густой цитоплазмой и мелкими вакуолями		Участвует в образовании новых клеток и дифференциации этих клеток в клетки других тканей Клетки образовательной ткани постоянно делятся и дифференцируются в клетки постоянных тканей
Первичная верхушечная		Конус нарастания в почках, зародыше семени, на кончиках корней	Обеспечивает рост органов в длину Благодаря делению клеток и их дифференциации образуются ткани корней, побегов, листьев, цветков.
Вторичная боковая (камбий)		Расположен между древесиной и лубом стеблей и корней	Утолщение стебля и корня
Покровная		Располагается на поверхности	Предохраняет растение от высыхания и других неблагоприятных воздействий Участвует в процессе дыхания Участвует в обмене веществ между окружающей средой

Ткань	Строение	Местонахождение	Функции
Кожица (эпидермис)	Состоит из слоя живых, плотно сомкнутых клеток с утолщенной стенкой, без хлоропластов. В кожице листьев и зеленых побегов имеются устьица	Расположена на поверхности листьев, молодых побегов, всех частей цветка	Защита органов от высыхания и микроорганизмов Устьица обеспечивают газо- и водообмен в растениях
Пробка	Состоит из мертвых клеток, стенки которых пропитаны жирным веществом – суберином	Покрывает стебли многолетних растений: корневища, клубни	Защита от перепадов температур, механических воздействий, вредителей Многослойная пробка образует на поверхности стебля защитный чехол, в котором имеются чечевички для газо- и водообмена
Корка – перидерма	Комплекс многослойной пробки и других мертвых тканей, сменяет эпидермис у многолетних растений	Покрывает нижнюю часть стволов, хорошо выражена у коркового дуба	Защита от механических повреждений, перепадов температур, вредителей, микроорганизмов
Основная ткань – паренхима	Основная ткань состоит обычно из живых, тонкостенных клеток, составляющих основу органов		Фотосинтез Запас питательных веществ Различают воздухоносную и водоносную паренхимы
Ассимиляционная	Столбчатая и губчатая ткань листа, содержит хлоропласты	В основном в зеленых листьях и молодых побегах	Фотосинтез Газообмен
Запасяющая паренхима	Состоит из однородных тонкостенных клеток, в которых откладываются белки, жиры, углеводы и другие запасные вещества. Часто имеют крупные вакуоли.	Находится в стеблях древесных растений (сердцевина), корнеплодах, клубнях, луковицах, плодах и семенах.	Накопление запасных питательных веществ Клетки основных тканей способны превращаться во вторичную образовательную ткань, за счет которой происходит вегетативное размножение растений.
Водоносная паренхима	Состоит из крупных, рыхло расположенных клеток.	В стеблях и (или) листьях растений засушливого климата (кактусы, алоэ, бутылочное дерево)	Служит для запаса воды у растений засушливого климата.
Воздухоносная паренхима (аэренхима)	Клетки аэренхимы образуют крупные воздухоносные межклетники	Развивается у водных и болотных растений в стеблях и иногда листьях (рогоз, тростник)	По межклетникам воздух доставляется к подводным частям растений и обеспечивается аэрация

Ткань	Строение	Местонахождение	Функции
Проводящая	Состоит из вытянутых клеток.	Проводящая ткань является составной частью древесины (ксилемы) и луба (флоэмы)	Осуществляет транспорт питательных веществ от корня к листьям (восходящий ток), от листьев к корню (нисходящий ток)
Ксилема (древесина)	В состав входят сосуды (мёртвые вытянутые клетки, лишённые поперечных перегородок, стенки которых пропитаны лигнином, придающим сосудам дополнительную твёрдость), древесинная паренхима и механическая ткань	Находится в древесине стебля, проводящей зоне корня, жилках листьев.	Главная проводящая ткань высших сосудистых растений. Она также участвует в транспорте минеральных веществ (восходящий ток), запасании питательных веществ и выполняет опорную функцию
Флоэма (луб)	Состоит из ситовидных трубок с клетками-спутниками, лубяной паренхимы и волокон. Ситовидные трубки образованы живыми клетками, поперечные перегородки которых пронизаны отверстиями, образующими «сито». В клетках нет ядер, но имеется цитоплазма, тяжи которой проходят в соседние клетки через сквозные отверстия в перегородках. Клетки-спутники соединены с ситовидными трубками плазмодесмами и выполняют трофическую функцию (питание, синтез ферментов и т.д.)	Образуют проводящие пучки в лубе вдоль стебля, коре, жилках листьев	Проводит растворённые органические вещества, образованные в листьях, в стебель, корень, цветки, плоды.
Механическая ткань. Волокна	Клетки имеют толстые утолщённые и одресневевшие оболочки, плотно прилегающие друг к другу.	Находится в основном в стебле, в корне имеется только в центре. Окружает сосудистые пучки.	Придаёт прочность органам растения, противодействует разрыву или излому, образует каркас, поддерживающий органы растения.
Каменистые клетки	Склерейды – округлые мёртвые клетки с толстыми одресневевшими оболочками.	Образуют семенную кожуру, скорлупу ореха.	Защищают семена от внешних воздействий

Ткань	Строение	Местонахождение	Функции
Выделительная	Состоит из клеток, образующих и выделяющих различные вещества.		Выделение секрета.
Железистые волоски	Живые клетки, образующие длинные выросты – волоски, заполненные жидким секретом.	На поверхности листьев, стеблей. У основания лепестков.	Выделение веществ, защищающих от поедания животными, микроорганизмами. Выделение пахучих веществ, привлекающих насекомых-опылителей.
Нектаринки	Живые клетки, заполненные сладким содержимым, часто сильно пахнущие.	Цветок.	Выделение нектара, привлекающего насекомых-опылителей.
Смоляные и млечные ходы	Мёртвые вытянутые клетки, заполненные смолой.	Древесина хвойных, стебель одуванчика, молочая.	Защита от микроорганизмов, повреждений, поедания животными.

Царство Животные

Отличие животных и растений

Таблица 19

Параметры и функции	Растения	Животные
Питание	Автотрофное (фотосинтез)	Гетеротрофное (мертвой органикой - сапрофиты или живой - паразиты)
Строение клетки	Есть целлюлозная оболочка, вакуоли, хлоропласты. Нет клеточного центра (только у некоторых одноклеточных)	Нет оболочки, вакуолей (за исключением пищевых у простейших), хлоропластов. Имеется клеточный центр
Ткани	Образовательная, покровная, проводящая, механическая, основная	Эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная
Органы	Вегетативные: корни, побег, (стебель, листья) Репродуктивные: цветок, семя, плод	Соматические: органы опорно-двигательной, кровеносной, дыхательной, нервной, пищеварительной, выделительной, покровной, эндокринной систем. Репродуктивные: органы половой Системы
Запасные вещества	Крахмал, белки, жиры	Жиры, гликоген, белки
Способность к передвижению в пространстве	Перемещаются только жгутиковые одноклеточные. Для многоклеточных характерны тропизмы (фототропизм – движение к свету)	Для большинства животных характерно активное движение
Способность к росту	На протяжении всей жизни	Для большинства животных только в молодости
Активность в поисках пищи	Не активны	В большинстве своем активны
Раздражимость	Отсутствует	Имеется (раздражимость у всех, высшая нервная деятельность у более высокоорганизованных)

Подцарство Простейшие

Более 30000 видов

Организмы, тело которых состоит из одной клетки, являющейся целым организмом. Обладают способностью переносить неблагоприятные условия в виде цист, имеющих специальную защитную оболочку. Обитают в водоемах, почве, многие приспособлены к обитанию в теле других организмов: растений, животных и человека

Таблица 20

Типы	Среда обитания	Особенности строения и жизнедеятельности	Представители
Саркодовые или Саркожгутиконосцы Класс Корненожки	Обитатели пресных водоёмов, почвы, некоторые паразиты	Не имеют постоянной формы тела. Клетка покрыта клеточной мембраной, цитоплазма имеет все органеллы, ядро, сократительные вакуоли. Образуют органы передвижения – псевдоподии (ложноножки). Способ питания – фагоцитоз, пиноцитоз. Вследствие фагоцитоза образуется пищеварительная вакуоль. Выделение происходит через сократительную вакуоль Дыхание (газообмен) осуществляется через наружную клеточную мембрану. Размножение путём деления клетки.	Амёба обыкновенная, малярийный плазмодий, дизентерийный плазмодий. Встречаются паразиты.
Класс Жгутиковые	Обитатели пресных водоёмов, луж, прудов. Симбионты в кишечнике. Паразитические формы.	Имеют постоянную форму тела. Органы передвижения - жгутики. На переднем конце тела имеется светочувствительный глазок. Имеются органеллы, содержащие хлорофилл – хроматофор. У некоторых имеется клеточный рот и глотка. Способ питания: на свету - фотосинтез в темноте - пиноцитоз. Пищеварительная вакуоль не образуется. Выделение и газообмен как у Саркодовых. Размножение бесполое и половое – копуляция – слияние двух особей.	Эвглена зелёная. Встречаются паразитические формы: лямблии и трипаносомы. Колониальные формы – вольвокс.

Подцарство Многоклеточные. Беспозвоночные

Особенности внутреннего строения систем и органов

Тип Кишечнополостные.

Насчитывает около 9000 видов.

Особенности внутреннего строения систем на примере гидры

Таблица 21

Строение тела	Двуслойные, полость тела отсутствует. Радиальная симметрия. Анального отверстия нет. Наружный слой –эктодерма: кожно-мышечные клетки, стрекательные, нервные клетки, промежуточные. Внутренний слой – энтодерма: пищеварительные и железистые клетки. Между слоями располагается мезоглея. На переднем конце тела рот, окруженный щупальцами со стрекательными клетками. Задний конец тела – подошва, место прикрепления к субстрату.
Пищеварительная система	Ротовая полость, энтодерма с пищеварительными клетками, способными к фагоцитозу. Пищеварение полостное и внутриклеточное. Пищей служат одноклеточные и мелкие организмы. Непереваренные остатки выбрасываются через рот.
Органы дыхания. Кровеносная система. Выделительная система	Дыхание всей поверхностью тела Кровеносная система отсутствует Выделение осуществляется клетками поверхности тела
Нервная система, органы чувств	Диффузного типа. Образована звездчатыми клетками, соединенными отростками. Активно реагирует на пищу и раздражение. Органы чувств не развиты, осязание всей поверхностью, особенно чувствительны щупальца.
Размножение	Размножение бесполое (почкование) и половое. Животные обоеполые в эктодерме развиваются сперматозоиды и яйцеклетки, оплодотворение перекрестное, осуществляется плавающими в воде сперматозоидами. В результате оплодотворения появляется плавающая личинка –планула, которая передвигается в воде и зимует на дне водоема. У многих морских форм наблюдается чередование полипа, прикрепленного к субстрату и свободноплавающей медузы. Эти формы чередуются друг с другом.

Тип Плоские черви

Насчитывает 12500 видов.

Особенности внешнего и внутреннего строения на примере Белой планарии

Таблица 22

Строение тела	Трехслойные многоклеточные животные. Двусторонняя симметрия. Передвижение с помощью кожно-мускульного мешка (состоит из эпителия и системы мышечных волокон: кольцевые, диагональные, продольные). Нет полости тела. У паразитических форм есть специальные органы прикрепления.
Пищеварительная система	Состоит из эктодермальной глотки и энтодермальной, слепозамкнутой кишки. Анального отверстия нет, у паразитических форм пищеварительная система редуцирована.
Органы дыхания. Кровеносная система. Выделительная система	Кровеносная и дыхательная системы отсутствуют, дыхание всей поверхностью тела. Появляются органы выделения – протонефридии. Выделительная система представлена системой разветвленных трубочек, которые заканчиваются выделительными порами.
Нервная система, органы чувств	Нервная система состоит из парного мозгового узла (ганглия) и двух нервных стволов (брюшного и спинного), соединенных многочисленными нервами. У свободноживущих представителей имеются два глаза и осязательные лопасти.
Размножение	Гермафродиты. Часто имеются личиночные стадии. Паразитические формы имеют сложный цикл размножения со сменой хозяев.

Тип Круглые черви

Насчитывает 20000 видов.

Особенности строения на примере Аскариды человеческой

Таблица 23

Строение тела	Тело округлое, удлинненное. Имеется первичная полость тела, заполненная жидкостью, в ней расположены внутренние органы. Кожа покрыта кутикулой. Покровы и мышцы образуют кожно-мускульный мешок.
Пищеварительная система	Пищеварительная система представлена пищеварительной трубкой, начинающейся ротовым отверстием => глотка => пищевод => кишечник (появляется задняя кишка), анальное отверстие. Желудок отсутствует. У некоторых хищных и паразитирующих червей имеются кутикулярные выросты – зубы. У паразитов растений глотка превращена в колюще-сосущий орган – стилет.
Органы дыхания. Кровеносная система. Выделительная система	Кровеносной и дыхательной систем нет. Выделительная система представлена одноклеточной железой с двумя каналами, открывающимися в головной части.
Нервная система, органы чувств	Окологлоточное кольцо с отходящими стволами. Органы чувств не развиты или развиты слабо, представлены осязательными и светочувствительными клетками.
Размножение	Раздельнополые. Размножение половое, оплодотворение внутреннее. Характерен половой диморфизм. Развитие прямое или через личинку. Яйцо с личинкой на почве => кишечник человека => личинка => кровь => легкие => рот => кишечник => взрослая аскарида. Встречаются живородящие формы.

Тип Кольчатые черви

Насчитывает 8 000 видов

Особенности строения на примере Дождевого червя

Таблица 24

Строение тела	Тело вытянутое, круглое, сегментированное. Симметрия двусторонняя, различаются брюшная, спинная стороны тела, передний и задний конец. Имеется вторичная полость тела, выстланная эпителием и заполненная жидкостью. Передвижение с помощью кожно-мускульного мешка.
Пищеварительная система	Пищеварительная система – ротовое отверстие => глотка => пищевод => зоб => желудок => средняя кишка => задняя кишка => анальное отверстие, железы.
Органы дыхания. Кровеносная система. Выделительная система	Кровеносная система замкнута, состоит из сосудов. Имеются более крупные сосуды – сердца, проталкивающие кровь. Кровь содержит гемоглобин. Полостная жидкость обеспечивает связь кровеносной системы с клетками. Дыхание всей поверхностью тела. Выделительная система – в каждом сегменте пара нефридий.
Нервная система, органы чувств	Узлового типа: парный головной ганглий, парные окологлоточные тяжи, соединяющиеся с брюшными. У многих кольчатых червей имеются органы чувств: глаза, обонятельные ямки, органы осязания. У дождевых червей (в связи с подземным образом жизни) органы чувств представлены осязательными и светочувствительными клетками по всей поверхности тела.
Размножение	Раздельнополые или вторичные гермафродиты, Оплодотворение перекрестное, внутреннее (у водных форм в воде). Развитие прямое. У некоторых морских кольчатых червей – с метаморфозом, имеется плавающая личинка. Способны к регенерации.

Тип Моллюски

Насчитывает 130 000 видов
Особенности организации на примере Прудовика и Беззубки

Таблица 25

Строение тела	Двусторонняя симметрия, тело не сегментировано, мягкое, состоит из трех отделов: голова, туловище, нога. Большинство имеет известковую раковину. С внутренней стороны раковины все тело охватывает мантия – кожная складка. Пространство между телом и мантией называется мантийной полостью. В ней находятся органы дыхания, открываются органы выделения, половые протоки и кишечник.
Пищеварительная система	Пищеварительная система – рот => глотка => желудок => средняя кишка (впадают протоки печени, помогающей в переваривании пищи) => задняя кишка => анальное отверстие.
Органы дыхания. Кровеносная система. Выделительная система	Дыхательная система – жабры (беззубка) и – лёгочные мешки (прудовик). Кровеносная система незамкнута, сердце двухкамерное (прудовик) или трехкамерное (беззубка). Органы выделения – почки.
Нервная система, органы чувств	Нервная система разбросанно-узловатого типа, состоит из нервных узлов, расположенных в голове, ноге, жабрах. У головоногих органы зрения развиты очень хорошо. Брюхоногие имеют глаза и щупальца. Для двухстворчатых характерны осязательные клетки в ноге и по краям мантии.
Размножение	Брюхоногие – гермафродиты, оплодотворение внутреннее перекрестное, откладывают яйца в воду. Двустворчатые и головоногие – раздельнополые. Оплодотворение внутреннее перекрестное.

Тип Членистоногие
 Начитывает 150 000 видов
 Особенности организации представителей типа

Таблица 26

Строение тела	Тело сегментировано, конечности членистые, функционально специализированы (для захвата пищи, для передвижения и т. д.), располагаются на разных отделах тела. Движение обеспечивается мышцами. Тело покрыто хитиновым покровом, образующим наружный скелет и выполняющим защитную функцию. В связи с его прочностью и малой растяжимостью, рост членистоногих сопровождается линькой. Выделяют отделы тела: голова, грудь, брюшко. У некоторых представителей (ракообразных, паукообразных) отделы сливаются: голова и грудь, образуя единый отдел – головогрудь.
Пищеварительная система	Пищеварительная система: ротовой аппарат => глотка => пищевод => желудок => передняя, средняя и задняя кишка => анальное отверстие => железы. Имеется набор пищеварительных желез (вырабатывающих секрет, улучшающий процессы пищеварения).
Органы дыхания. Кровеносная система. Выделительная система	Кровеносная система незамкнута, имеется пульсирующий сосуд – «сердце» и сосуды (артерии), по которым циркулирует гемолимфа (по своему составу частично сходная по составу с кровью). Дыхательная система: у водных форм – жабры, у наземных – легкие, трахеи. Выделительная система –мальпигиевы сосуды у насекомых и паукообразных. Зеленые железы в основании усиков у ракообразных.
Нервная система, органы чувств	Нервная система состоит из надглоточного и подглоточного нервных узлов, соединенных в окологлоточное нервное кольцо, и узлов брюшной нервной цепочки. Многие имеют хорошо развитые органы чувств: фасеточные глаза, органы осязания –механорецепторы, органы слуха.
Размножение	Раздельнополые, половой диморфизм.. Развитие прямое (с неполным превращением) и не прямое (с полным превращением). Прямое: яйцо => личинка => взрослое животное. Не прямое: яйцо =>личинка => куколка=> взрослое животное.

Тип Иглокожие

Около 6000 видов

Группа вторичноротых морских донных животных, способных к медленному передвижению или прикрепленных ко дну. Симметрия радиальная, чаще всего пятилучевая. Воднососудистая система дыхания и выделения (представляет собой систему каналов, по которым курсирует вода), Имеется кровеносная система, органы дыхания развиты слабо или отсутствуют, примитивная нервная система. Половое и анальное отверстие расположены на противоположных полюсах тела.

Таблица 27

Признаки	Морские звёзды	Морские ежи	Голотурии
Образ жизни	Встречаются на разных глубинах, чувствительны к солености воды. Передвигаются с помощью лучей. Питаются донными животными и органическими остатками	Донные малоподвижные животные, обитают на различной глубине. Питаются животной и растительной пищей	Донные малоподвижные животные, иногда годами могут оставаться на одном месте. Питаются мелкими донными животными, водорослями, гниющими остатками
Покровы	Состоят из двух слоев: наружного однослойного эпителия и внутреннего соединительно-тканного, где развиваются элементы известкового скелета		
	Скелет образован известковыми пластинками, несущими шипики, расположенными продольными рядами	Тело морских ежей заключено в известковый панцирь из рядов плотно соединенных пластинок с сидящими на них иглами.	Скелет голотурий состоит из мелких известковых телец разной формы, сброшенных по коже
Пищеварительная система	Начинается ротовым отверстием, в середине нижней поверхности тела, оно ведет в короткий пищевод, за которым следует кишка		
	Найдя добычу, морская звезда накрывает её телом и выворачивает желудок, соки желудка переваривают пищу. Анальное отверстие лежит на верхней поверхности.	Рот окружён особым челюстным аппаратом с пятью зубами, обращенными наружу	
Кровеносная система	Обычно состоит из двух кольцевых сосудов(один снабжает рот, другой – анальное отверстие) и радиальных сосудов, число которых совпадает с числом щупалец у морских звезд.		
Воднососудистая система	Образована кольцевым каналом, окружающим пищевод, и пятью радиальными каналами. Каналы дают ответвления к парным ножкам - тонкие трубочки, начинающиеся пузырьками и заканчивающиеся присоской. Вода проникает в систему через канал, фильтруясь через пористую пластинку.		
	Используют систему для передвижения и выделения	Используют систему для газообмена и выделения	

Признаки	Морские звёзды	Морские ежи	Голотурии
Размножение	Большинство раздельнополы, но встречаются и гермафродиты. Развитие происходит с метаморфозом. Личинка двусторонне-симметричная, плавает в толще воды. Животные способны к регенерации. Из небольшого кусочка морской звезды может получиться целый организм		

Тип Хордовые

Более 40000 видов

Группа высокоорганизованных животных с двухсторонней симметрией тела, имеющих внутренний осевой скелет – хорду на разных стадиях развития. Хорда – плотный хрящевой опорный тяж. Трёхслойное строение, вторичная полость тела, вторичный рот.

Нервная система в виде нервной трубки, расположенной над хордой. Пищеварительная система – пищеварительная трубка, расположена под хордой. Кровеносная система – замкнутая, имеется сердце, расположенное на брюшной стороне тела.

Подтип Бесчерепные

Класс Ланцетники

Таблица 28

Строение тела, покровы	Скелет	Системы органов: пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная	Нервная система, органы чувств	Размножение, развитие
Тело состоит из туловища, хвоста, плавника, покрыто кожей	Хорда	Пищеварительный канал: рот, глотка, кишечная трубка (от передней части кишечника отходит печёночный вырост), анус. Один круг кровообращения, сердца нет, холоднокровные животные. Органы дыхания – жаберные щели в глотке. Органы выделения – нефридии	Нервная система в виде нервной трубки. Органы чувств: щупальца, обонятельная ямка	Раздельнополые, оплодотворение наружное. Яичники и семенники расположены по-сегментно. Икринки развиваются в воде

Подтип Позвоночные (или Черепные)

Позвоночные ведут более активный образ жизни и имеют более высокий уровень организации систем органов: появляется головной мозг, формируется хрящевой и костный скелет (возникновение черепа, челюстного аппарата и парных конечностей), появляется сердце, легкие. Жизнедеятельность основана на появлении условных и безусловных рефлексов.

Надкласс Рыбы

Насчитывают 700 000 видов

Таблица 29

Строение тела, покровы	Скелет	Системы органов: пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная	Нервная система, органы чувств	Размножение, развитие
<p>Обтекаемая форма тела – приспособление к плаванию в воде. Отделы тела: голова, туловище, хвост, плавники. Тело покрыто чешуёй и слизью. Чешуя защищает от повреждений и не препятствует изгибанию тела. Слизь уменьшает трение тела о воду при движении</p>	<p>Туловищный и хвостовой отделы позвоночника. Костный череп. Конечности – плавники, образованы множеством мелких костей. Шейный отдел отсутствует. Неподвижное сочленение черепа и позвоночника. Внутри позвонков – хрящевые остатки хорды. Мускулатура в виде широких лент</p>	<p>Пищеварительная система: рот, ротовая полость (зубы), глотка, пищевод, желудок, кишечник, анальное отверстие; имеется печень и поджелудочная железа. Плавательный пузырь – вырост кишечника, заполнен воздухом. Способствует поднятию рыбы на поверхность и погружению. Один круг кровообращения, сердце двухкамерное, хлоднокрвные. Органы дыхания – жабры защищены жаберными крышками. Органы выделения: почки, 2 мочеточника, мочевой пузырь</p>	<p>Головной, спинной мозг. Нервы (чувствительные и двигательные). Нервные узлы. Органы чувств: органы зрения – глаза, органобоняния, орган слуха, боковая линия (воспринимает колебания воды, скорость, направление, течение воды, а также предметы, встречающиеся на пути)</p>	<p>Раздельнополые (встречаются и гермафродиты), оплодотворение наружное в воде – нерест. Развитие личинки малька в воде. У живородящих рыб (гуппи) оплодотворение внутреннее, зародыш развивается внутри самки до стадии личинки</p>

Класс Земноводные, или Амфибии

Насчитывает 2500 видов

Таблица 30

Строение тела, покровы	Скелет	Системы органов: пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная	Нервная система, органы чувств	Размножение, развитие
<p>Отделы тела: голова, туловище (у хвостатых – хвост), передние и задние конечности (у бесхвостых – прыгательные). Кожа голая и покрыта слизью, благодаря большому количеству слизистых желёз. Кожа участвует в газообмене</p>	<p>В позвоночнике выделяют шейный, туловищный, крестцовый и хвостовой отделы. Череп состоит из черепной коробки и челюсти, содержит много хрящей. Подвижное сочленение черепа, имеется один шейный позвонок. Мышцы хорошо развиты из-за активного передвижения. Появляются ягодичные, бедренные и икроножные мышцы</p>	<p>Пищеварительная система такая же, как и у рыб. В ротовой полости имеются протоки слюнных желёз. Задняя кишка имеет расширение – клоаку. Два круга кровообращения, кровь смешанная, сердце трёхкамерное – два предсердия и желудочек. Оба круга кровообращения начинаются от желудочка. Кровь – венозная, артериальная и смешанная. Холоднокровные. Органы дыхания – парные лёгкие, в виде мешков с тонкими ячеистыми стенками. Дыхательные пути: ноздри, ротовая полость, гортань, лёгкие. Имеется кожное дыхание. Выделительная система: парные почки, мочеточники, клоака, мочевой пузырь</p>	<p>Головной, спинной мозг, нервы. Головной мозг состоит из 5 отделов: передний мозг (два полушария), промежуточный, средний, продолговатый, мозжечок (развит слабо). Спинной мозг в канале позвоночника. Органы чувств: глаза с верхними и нижними веками, слуховые отверстия, орган обоняния, имеются ноздри</p>	<p>У бесхвостых амфибий оплодотворение наружное в воде, у хвостатых – внутреннее. Оплодотворённые яйца – икра – покрываются слизью и развиваются в воде. Развитие с метаморфозом. Личинка лягушки – головастик, развивается в воде, похож на рыбу. Через 2-3 месяца превращается в лягушку</p>

Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии

Насчитывает 6000 видов

Таблица 31

Строение тела, покровы	Скелет	Системы органов: пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная	Нервная система, органы чувств	Размножение, развитие
<p>Кожа сухая, практически без желез. Наружные слои эпидермиса ороговевают, образуя роговые чешуйки или костные пластинки. Они защищают организм от механических воздействий и высыхания.</p>	<p>Хорошо развит шейный отдел позвоночника (шесть позвонков), что обеспечивает подвижность головы. Пояснично-грудной отдел позвоночника соединён рёбрами с грудной, образуя грудную клетку, защищая внутренние органы. Появляются межрёберные мышцы, обеспечивающие дыхание.</p>	<p>Пищеварительная система сходная с пищеварительной системой земноводных, имеются зубы. Два круга кровообращения, сердце трёхкамерное – два предсердия и желудочек, в нём сформировалась неполная перегородка, что препятствует полному смешиванию крови. У крокодилов сердце четырёхкамерное и кровь не смешивается. Холоднокровные. Органы дыхания. Дышат атмосферным кислородом с помощью лёгких (ячеистое строение). Кожное дыхание отсутствует. Выделительная система как у земноводных.</p>	<p>Увеличиваются размеры мозжечка и полушарий головного мозга, возникает первичная кора головного мозга. Более сложное поведение, чем у земноводных. Органы чувств: такие же, как и у земноводных, орган осязания – язык. У змей имеется орган инфракрасного «видения».</p>	<p>Раздельнополы. Оплодотворение внутреннее. Яйца откладывают на суше, в связи с этим яйца покрыты плотной защитной оболочкой. Яйца содержат запас питательных веществ, необходимых для развития зародыша. Развитие прямое, нет личиночной стадии.</p>

Класс Птицы

Насчитывает 8000 видов

Высокоорганизованные позвоночные животные, способные к полету, имеющие высокую интенсивность обмена веществ и постоянную температуру тела

Таблица 32

Строение тела, покровы	Скелет	Системы органов: пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная	Нервная система, органы чувств	Размножение, развитие
<p>Обтекаемая форма тела. Отделы тела: голова, туловище, шея, передние конечности – крылья, задние конечности – ноги. Кожа сухая без желез, имеются только сальные железы в основании хвоста у водоплавающих, покрыта роговыми перьями</p>	<p>Скелет сходен по строению с пресмыкающимися. Передние конечности видоизменились в крылья. Появился киль, способствующий полету. Кости легкие, прочные, с воздушными полостями для облегчения массы тела. Челюстной аппарат преобразовался в клюв. Шейный отдел позвоночника подвижный.</p>	<p>Пищеварительная система такая же, как у пресмыкающихся. В ротовой полости отсутствуют зубы. Кровеносная система замкнута, два круга кровообращения, кровь не смешивается, т. к. сердце 4-камерное: два предсердия и два желудочка. Первые теплокровные животные. Дыхание – двойное, в процессе дыхания участвуют легкие и дыхательные мешки. Выделительная система как у пресмыкающихся, мочевой пузырь отсутствует.</p>	<p>Развитие нервной системы сопровождается увеличением больших полушарий коры головного мозга (особенно зрительные и слуховые доли) и мозжечка, обеспечивающих сложное поведение птиц. У птиц хорошо развиты органы слуха и зрения. Им свойственно цветное зрение</p>	<p>Раздельнополы. Оплодотворение внутреннее. Развитие прямое. Самки откладывают яйца, содержащие большой запас питательных веществ, необходимых для развития эмбриона. Развита забота о потомстве, гнездование, половое поведение и половой диморфизм.</p>

Класс Млекопитающие

Насчитывает 4500 видов

Млекопитающие – высокоорганизованные позвоночные, основной особенностью которых является вскармливание детенышей молоком. Туловище млекопитающих приподнято над землей, они обладают двухсторонней симметрией. Температура тела постоянна.

Таблица 33

Строение тела, покровы	Системы органов: пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная	Нервная система, органы чувств	Размножение, развитие
<p>Отделы тела как у пресмыкающихся.</p> <p>Наличие волосяного покрова на теле, он участвует в процессе терморегуляции.</p> <p>В коже много желёз: сальные, потовые, млечные. У некоторых есть пахучие железы, выделяющие секрет, которым они метят территорию.</p>	<p>Скелет сходен по строению с пресмыкающимися. Хорошо развита мышечная система, особенно мышцы конечностей.</p> <p>Пищеварительная система такая же, как у пресмыкающихся, имеются хорошо развитые зубы, слюнные железы. Вместо клоаки – анальное отверстие.</p> <p>Два круга кровообращения. Сердце четырёхкамерное. Эритроциты не имеют ядра, в отличие от эритроцитов земноводных.</p> <p>Дышат атмосферным воздухом. Орган дыхания – легкие, состоят из бронхиол (тоненьких трубочек – разветвлённых бронхов) и альвеол (пузырьков, стенки которых пронизаны кровеносными сосудами). Имеется мышечная диафрагма, участвующая в процессе дыхания.</p> <p>Выделительная система как у пресмыкающихся.</p>	<p>Высокая степень развития центральной нервной системы. Появляется кора больших полушарий – имеет складки – извилины - является центром высшей нервной деятельности..</p> <p>Хорошо развиты органы чувств (зрение, слух, обоняние, осязание). Появляется ушная раковина, позволяющая улавливать направление звука.</p>	<p>Раздельнополы. Оплодотворение внутреннее. Развитие прямое. У самок большинства представителей млекопитающих возникает орган развития и вынашивания плода – матка. Живорождение (за исключением яйце-кладущих – ехидны и утконоса). Развит инстинкт заботы о потомстве.</p>

Человек

Черты сходства и различия человека и млекопитающих

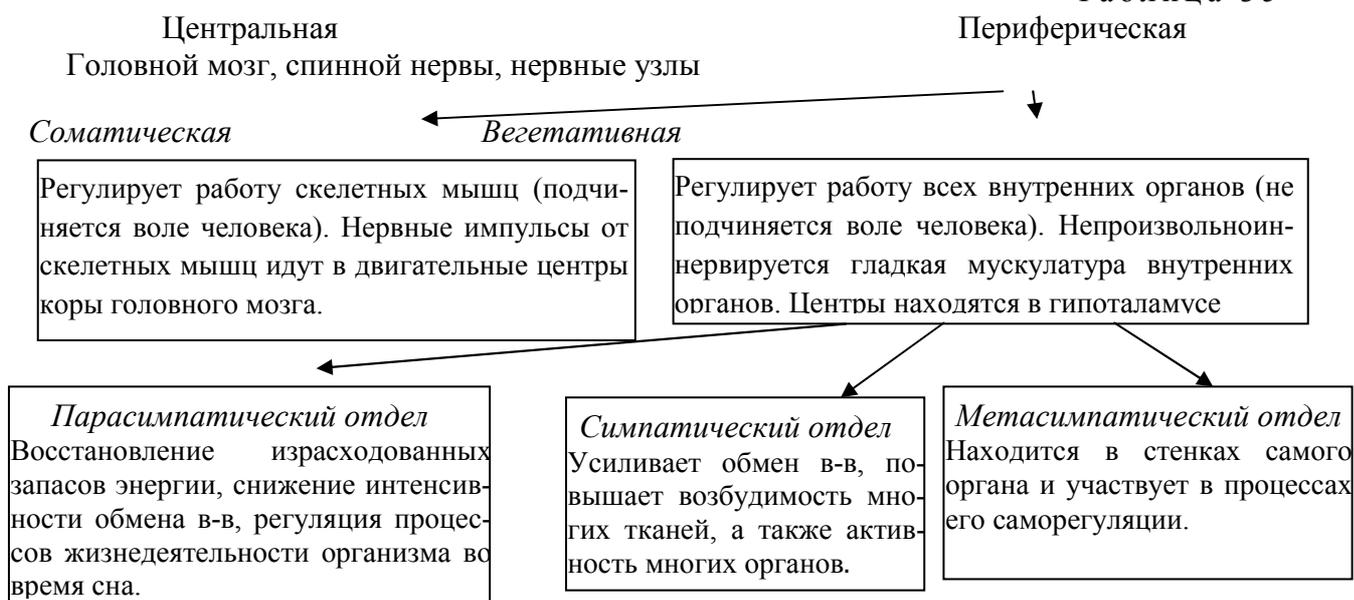
Таблица 34

Различия	Сходства
<p>В скелете человека: резкие изгибы позвоночника, сводчатая стопа, широкий таз, плоская грудная клетка, большой палец нижней конечности приблизился к остальным и принял на себя функцию опоры</p> <p>В мышцах: мускулатура нижних конечностей человека более мощная</p> <p>Развитие кисти руки, гибкости её в связи с трудовой деятельностью</p> <p>Мозговой отдел черепа преобладает над лицевым.</p> <p>Объём мозга человека больше</p> <p>Человеку свойственна речь как средство общения</p> <p>Человек обладает сознанием и мышлением.</p>	<p>Наличие млечных, сальных, потовых желез.</p> <p>Волосной покров</p> <p>Дифференцированные зубы (резцы, клыки, прикорневые, корневые)</p> <p>Четырёхкамерное сердце, сходное строение кровеносной системы</p> <p>Легочное дыхание, наличие диафрагмы</p> <p>Сходное строение скелета</p> <p>Теплокровность, интенсивный обмен веществ и постоянная температура тела.</p> <p>Наличие ушной раковины</p> <p>У человека и человекообразных обезьян сходны резус-фактор, группы крови (А, В, С), человекообразные обезьяны восприимчивы ко многим болезням человека</p> <p>По биохимическим, цитологическим показателям, по принципу хранения и реализации генетического кода</p> <p>Внутриутробное развитие зародыша, вскармливание детенышей молоком</p> <p>Сходные ранние стадии эмбрионального развития</p>

Системы органов человеческого организма

Отделы нервной системы

Таблица 35



Анализаторы

Строение анализатора

Таблица 36

Название анализатора	Строение	Функции
Зрительный анализатор – глаз	<p>Вспомогательная система: брови, веки, слезный аппарат, глазодвигательные мышцы</p>	<p>Защищают от пыли и других мелких частиц, от солнечного света. Слезы, увлажняя глаз, смывают посторонние частички и согревают его. Мышцы обеспечивают движение глазного яблока</p>
	<p>Оболочки глаза: Фиброзная оболочка: склера; сосудистая. Сетчатка – световоспринимающая система (внутренняя оболочка, состоящая из фоторецепторов – палочек и колбочек. В сетчатке есть место, не содержащее рецепторов, оно называется слепым пятном, в этом месте отходит зрительный нерв)</p>	<p>Защищает глаз от химических и механических воздействий. Восприятие и преобразование света в нервные импульсы. Палочки – рецепторы сумеречного света, колбочки – рецепторы цветного зрения, сосредоточены в центре сетчатки и образуют желтое пятно. Колбочки обеспечивают дневное зрение, воспринимают цвета</p>
	<p>Оптическая система: роговица, радужная оболочка, зрачок, хрусталик, стекловидное тело, водянистая жидкость</p>	<p>Преломляет и пропускает лучи света. Цвет радужки определяет цвет глаз. Регулирует поступление лучей света внутрь глаза. Стекловидное тело поддерживает форму глазного яблока, участвует в преломлении лучей света и фокусировании их на сетчатку</p>
Слуховой анализатор – ухо	<p>Наружное ухо: ушная раковина – хрящевая, неподвижная, барабанная перепонка</p>	<p>Защищает ухо, улавливает звуки и их направление Соединяет ушную раковину и среднее ухо. Проводит звук Звуковые волны проходят через наружное ухо в среднее ухо</p>
	<p>Среднее ухо: узкая (барабанная) полость, заполненная воздухом, в которой расположены слуховые косточки: молоточек, наковальня, стремечко, подвижно соединенные между собой, слуховая (евстахиева) труба</p>	<p>Проводит слуховые колебания Молоточек воспринимает колебания, передает их на наковальню и стремечко Соединяет среднее ухо с носоглоткой, обеспечивает выравнивание давления</p>
	<p>Внутреннее ухо представляет собой полость, заполненную жидкостью. Во внутреннем ухе выделяют орган слуха и орган равновесия Орган слуха: улитка – система лабиринтов, извилистых каналов. По</p>	<p>Овальное окно передает колебания от стремечка через жидкость внутреннего уха на волокна улитки. Колебания жидкости внутреннего уха преобразуются слуховыми рецепторами в нервные импульсы</p>

Название анализатора	Строение	Функции
	<p>середине улитки проходит перепончатая перегородка, состоящая из 24000 туго натянутых волокон различной длины. На волокнах располагаются цилиндрические клетки с волосками, образующие кортиева орган – слуховой рецептор. Система лабиринтов заполнена жидкостью, там находятся слуховые рецепторы.</p>	
Анализатор равновесия (вестибулярный аппарат)	<p>Состоит из трех полукруглых каналов и преддверия, которое делится на два углубления – сферическое и эллиптическое. В каждом углублении располагаются мешочки. Внутри мешочков находится особая жидкость –эндолимфа. На стенках мешочков есть клетки-рецепторы</p>	<p>Вестибулярный аппарат постоянно информирует нервную систему о положении тела в пространстве и способствует поддержанию равновесия и положения тела в пространстве</p>
Обонятельный анализатор	<p>Орган обоняния состоит из ноздрей, носовой полости и скопления обонятельных рецепторов. Они располагаются в верхней части носовой полости</p>	<p>Восприятие раздражений газообразных химических веществ. Благодаря органу обоняния человек способен воспринимать запахи и различать их</p>
Вкусовой анализатор	<p>На поверхности языка мягкого неба, зева, глотки расположены вкусовые рецепторы в виде вкусовых сосочков (почек). Вкусовые рецепторы воспринимают 4 вкуса: кислый, соленый, горький, сладкий. На кончике языка расположена зона, воспринимающая сладкое. На задней поверхности (в основании корня) – зона, воспринимающая горькое. На боковой и передней поверхности – зона, воспринимающая солёное. И зона, воспринимающая кислое, – на боковой поверхности языка</p>	<p>Восприятие вкуса и формирование вкусовых ощущений. Вкус – сложное ощущение, оно возникает при принятии пищи одновременно с запахом</p>

Эндокринная система Железы внутренней секреции

Таблица 37

Железы	Расположение	Гормоны и их функция
Гипоталамус	Отдел промежуточного мозга	Выделяет нейрогормоны (вазопрессин, окситоцин). Регулируют секрецию гипофизарных гормонов
Гипофиз	Расположен ниже моста промежуточного мозга, вырос в виде горошины, состоит из передней, промежуточной, задней частей	Ростовые (тропные): соматотропный гормон регулирует рост. Гиперфункция: в молодом возрасте вызывает болезнь гигантизм. Во взрослом состоянии – акромегалию. Гипофункция – заболевание карликовость.
		Регуляторные: гонадотропные гормоны регулируют деятельность половых желез, пролактин усиливает выработку молока молочными железами, тиреотропный гормон регулирует работу щитовидной железы, адренотропный гормон усиливает синтез гормонов коры надпочечников.
Эпифиз	Вырост промежуточного мозга	Выделяет гормон мелатонин, тормозящий действие гонадотропных гормонов
Щитовидная железа	Расположена поверх щитовидного хряща гортани, в виде двух долей, состоящих из пузырьков	Йодсодержащие гормоны: тироксин, трийодтиронин, влияющие на окислительные процессы, регулирующие обмен всех веществ в организме, рост, развитие организма, влияют на деятельность центральной нервной системы.
Надпочечники	Парные железы, расположены над верхней частью почек. Состоят из двух слоев: наружный - корковый и внутренний - мозговой. На верхних полюсах почек	Корковый слой надпочечников вырабатывает 3 группы гормонов: глюкокортикоиды: кортизон и кортикостерон, влияющие на обмен веществ и стимулирующие образование гликогена; минералокортикоиды – альдостерон – регулирует обмен калия и натрия; половые гормоны: андрогены, эстрогены, прогестерон – обеспечивают развитие вторичных половых признаков. Мозговой слой надпочечников вырабатывают адреналин и норадреналин, которые повышают кровяное давление, расширяют коронарные сосуды сердца и повышают уровень сахара в крови
Поджелудочная	Расположена ниже желудка. Железа смешанной секреции, эндокринной частью железы являются островки Лангерганса, расположенные по всей железе неравномерно	Одни клетки островков вырабатывают гормон инсулин, снижающий уровень глюкозы в крови и стимулирующий печень на превращение глюкозы в гликоген. Другие клетки вырабатывают гормон глюкагон, повышающий уровень глюкозы в крови и стимулирующий быстрое расщепление гликогена до глюкозы

Железы	Расположение	Гормоны и их функция
Половые	Смешанные железы (парный орган), у женщин – яичники, а у мужчин – семенники	Вырабатывают гормоны: эстрогены (женские половые гормоны) и андрогены (мужские половые гормоны), влияют на развитие вторичных половых признаков и обеспечивают половую функцию организма. У женщин и мужчин вырабатываются оба гормона, только в зависимости от пола количество вырабатываемого гормона разное. Половые железы у женщин (клетки желтого тела) вырабатывают прогестерон - гормон беременности, он задерживает развитие фолликул и способствует внедрению оплодотворенной яйцеклетки в слизистую оболочку матки, стимулирует рост молочных желез

Система опоры и движения Состав костей

Таблица 38

<u>Химический состав</u>	<u>Функции</u>
Органические вещества – 30%	Придают костям эластичность и упругость
Неорганические вещества: минеральные соли (главным образом соли кальция, фосфора и магния) – 60%; вода – 10 %	Минеральные вещества придают костям прочность

Скелет человека

В скелете человека более 200 костей. Скелет поделен на отделы: скелет головы, скелет туловища, скелет верхних конечностей и скелет нижних конечностей.

Таблица 39

Отделы скелета	Кости	Тип костей	Характер соединения
Скелет головы (череп) 29 костей			
Мозговой отдел	Большая непарная лобная кость - спереди, височные кости - с боков, теменные кости - сверху и непарная затылочная кость - сзади. Затылочная кость имеет отверстие (затылочное отверстие, через которое соединяются спинной и головной мозг)	Плоские кости	Неподвижное (швы)
Лицевой отдел	Верхняя и нижняя челюсть, небные, скуловые, носовые, слезные и другие кости. Всего в лицевом отделе насчитывается 15 костей. Верхнечелюстная и нижнечелюстная кости имеют ячейки, куда входят корни зубов	Плоские	Неподвижное, кроме нижней челюсти, образующей подвижное соединение с костями черепа

Отделы скелета	Кости	Тип костей	Характер соединения
Скелет туловища			
Позвоночник	Образован из 33–34 позвонков: 7 шейных, 12 грудных, 5 поясничных. 5 крестцовых и 4-5 копчиковых позвонков. Крестцовые позвонки срастаются и образуют крестец. Каждый позвонок имеет тело и несколько отростков, отростки, соединяясь, образуют дугу. Между телом и дугой находится отверстие. Отверстия позвонков образуют позвоночный канал, где находится спинной мозг	Короткие смешанные	Полуподвижное. Между позвонками (телами позвонков) находятся прослойки из хрящевой ткани, это придает позвоночнику гибкость и упругость
Грудная клетка	Образована 12 парами ребер и грудиной. Плоские дугообразные ребра подвижно сочленяются с грудными позвонками позвоночника и спереди 10 пар верхних ребер соединяются гибкими хрящами с грудиной. Движение ребер участвует в дыхательных движениях	Короткие смешанные, плоские	Полуподвижное
Скелет конечностей			
Верхние конечности	Пояс верхних конечностей состоит из пары лопаток и пары ключиц. Ключицы одним концом сочленены с лопатками, другим – соединяются с грудиной	Плоские	Подвижное
	Скелет верхних конечностей образован плечевой костью, соединенной с лопаткой, предплечьем, состоящим из лучевой и локтевой костей, и кистью. Кисть образована двумя рядами коротких косточек запястья (8 костей), костями пястья (5 костей), образующими опору ладони, и косточками пальцев (14)	Трубчатые и короткие	Подвижное
Нижние конечности	Пояс нижних конечностей. Состоит из двух массивных плоских тазовых костей. Тазовая кость состоит из трех сросшихся костей – подвздошной, седалищной, лобковой. Тазовые кости вместе с крестцом образует таз, защищающий внутренние органы брюшной полости	Плоские	Неподвижное
	Скелет нижних конечностей образован берцовой костью голени, состоящей из большой и малой берцовых костей и стопы. Стопа образована двумя рядами костей предплюсны (7), одна из них – пяточная кость, плюснами (5) и косточками пальцев (14). Кости нижних конечностей соединены подвижно	Трубчатые, длинные	Подвижное

Мышечная система
Основные группы мышц

Таблица 40

Название мышц	Прикрепление мышц Особенности строения и физиологии	Функции
Мышцы головы: жевательные	Располагаются по четыре с каждой стороны головы. Прикрепляются одним концом к височной кости, другим – к челюсти	При сокращении приводят в движение нижнюю челюсть, обеспечивая процесс жевания
Мимические: круговые мышцы рта и глаза, щечная, надчерепная	Лежат под кожей лица, одним концом прикрепляются к костям черепа, другим – к коже. Круговая мышца рта крепится только к коже	При сокращении сдвигают кожу, образуют складки и борозды, формируя мимику лица. Открывают и закрывают рот, глаза
Мышцы шеи: подкожная грудинно-ключично-сосковидная, лестничная	Прикрепляются к черепу и костям скелета (грудине, ключице)	Поддерживают голову в равновесии, участвуют в движениях головы и шеи, процессах глотания и произнесения звуков. Опускают нижнюю челюсть
Мышцы туловища: мышцы спины:	Расположены в несколько слоев, прикрепляются к костям скелета. Делятся на глубокие и поверхностные мышцы спины	Участвуют в движении позвоночника назад и в стороны (глубокие), движениях головы, верхних конечностей и грудной клетки
мышцы грудных стенок:	Большая и малая грудные, передняя зубчатая прикрепляются к ребрам лопатки и плечевой кости. Межреберные мышцы расположены между ребрами	Межреберные мышцы и диафрагма обеспечивают дыхательные движения: остальные участвуют в движении рук и дыхании
Мышцы живота:	Прикреплены к костям скелета	Образуют стенки брюшной полости, защищают внутренние органы. Участвуют в дыхании, работе внутренних органов
Мышцы конечностей: мышцы верхних конечностей:	Прикрепляются к костям пояса верхних конечностей и к костям свободных конечностей	Обеспечивают движения рук
Мышцы нижних конечностей:	Прикрепляются к костям пояса нижних конечностей и к костям свободных нижних конечностей	Обеспечивают движения ног
Мышцы внутренних органов: сердечная мышца	Не прикреплены к костям, образованы сердечной мышечной тканью. Непроизвольный характер работы	Сокращение сердца
Мышцы стенок сосудов, кишечника, желудка, мышцы кожи	Образованы гладкой мышечной тканью, произвольный характер работы	Обеспечивают сокращение стенок внутренних органов, движение крови по венам, пищевой массы в кишечнике

Внутренняя среда организма

Таблица 41

Вид	Состав и местонахождение	Место образования	Функции
Тканевая (межклеточная) жидкость	Находится в межклеточных пространствах. Объем тканевой жидкости человека составляет ~ 26,5% от массы тела. Она специфична по своему составу для различных тканей и органов, но при этом характеризуется постоянством состава: вода, растворенные в ней органические и неорганические вещества, O ₂ , CO ₂ , продукты обмена, выделенные из клеток	Образуется из плазмы крови, проникающей через стенки капилляров и конечных продуктов обмена веществ	Из тканевой жидкости клетки получают питательные вещества, а отдают продукты обмена веществ. Частично тканевая жидкость поступает в кровь, частично в лимфу
Лимфа	Полупрозрачная жидкость, циркулирующая в лимфатической системе. Лимфа содержит в 3–4 раза меньше белков, чем плазма крови, состоит из лимфоплазмы (вода, белки 1–2%, 2% жиров и другие вещества) и форменных элементов: лимфоцитов и лейкоцитов	Образуется из тканевой жидкости, всосавшейся через стенки лимфатических капилляров. Лимфоциты – в лимфатических узлах	Участвует в процессе иммунитета, защищая организм от болезнетворных микроорганизмов. Фильтрует и обеззараживает тканевую жидкость
Кровь	Находится в кровеносных сосудах. Не вся кровь циркулирует по телу, часть крови ~ 40% находится в депо крови, в капиллярах и венах печени и селезенки. Жидкая соединительная ткань, состоящая из жидкой части - плазмы (90–92% воды, белки, жиры, глюкоза, минеральные соли) и форменных элементов (50–50% от объема крови): эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов	Образуется за счет поглощения организмом органических и неорганических веществ. Форменные элементы образуются в селезенке, красном костном мозге, лимфатических узлах	Взаимосвязь всех органов в целом с внешней средой, питательная, выделительная, защитная, регуляторная

Иммунитет— способ защиты организма от болезнетворных микроорганизмов за счет выработки антител.

Таблица 42



Кровеносная система

Круги кровообращения

Таблица 43

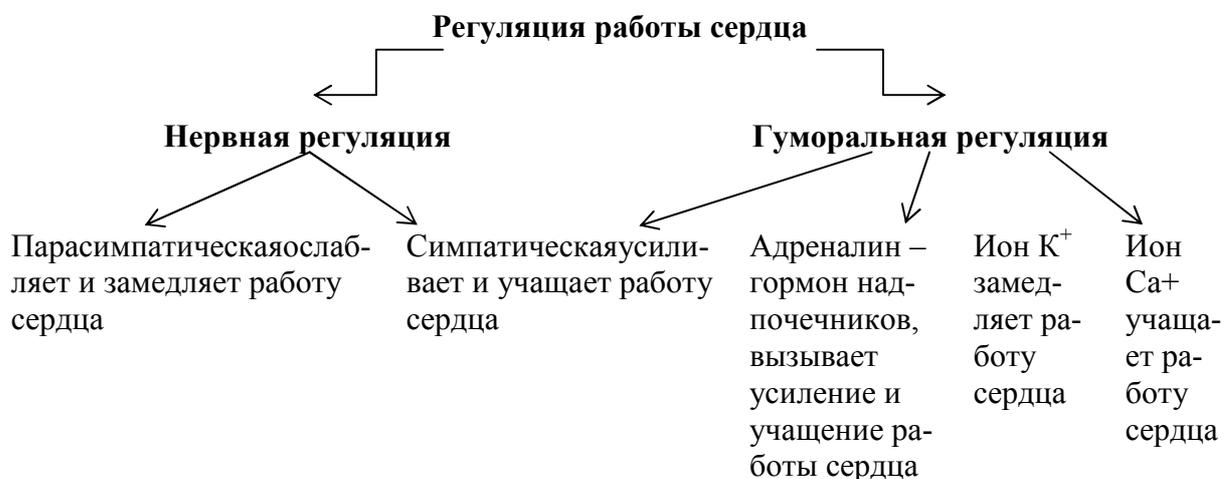
Круг кровообращения	Схема движения крови
Большой	Левый желудочек → аорта → артериальные капилляры (верхние и нижние конечности, внутренние органы, сердечная мышца, мозг) → венозные капилляры (собирают кровь от нижней части туловища и от всех непарных органов брюшной полости) → воротная вена (образует сеть капилляров в печени, где происходит дезинтоксикация крови) → верхняя и нижняя полая вена → правое предсердие. Круговорот крови происходит за 23 минуты
Малый	Правое предсердие → правый желудочек → легочные артерии (правое и левое легкое, где венозная кровь переходит в артериальную, отдает углекислый газ и насыщается кислородом) → легочные вены → левое предсердие. Круговорот крови происходит за 5 секунд

Строение кровеносной системы

Таблица 44

Органы	Строение	Функции
Сердце	Полый мышечный орган, состоящий из 4 камер - двух предсердий (левого и правого) и двух желудочков (левого и правого). Стенка сердца состоит из 3 слоев: эпикард, миокард, эндокарт. Предсердия и желудочки связаны между собой предсердно-желудочковыми отверстиями. Отверстия закрываются створчатыми клапанами. Кроме створчатых клапанов, сердце имеет полулунные клапаны в виде трех кармашков	Перекачивание крови.
Артерии	Сосуды, по которым кровь течет от сердца к органам. Самая крупная артерия – аорта. По мере удаления от сердца артерии ветвятся и становятся тоньше, переходят в капилляры	По артериям течет артериальная кровь, насыщенная кислородом.
Вены	Сосуды, по которым кровь движется к сердцу от органов. Мелкие и средние вены снабжены клапанами, препятствующими обратному току крови по сосудам	По венам течет венозная кровь, насыщенная углекислым газом.
Капилляры	Мелкие кровеносные сосуды, артериальные капилляры переходят в венозные капилляры. Стенка капилляров состоит из одного слоя плоских клеток эндотелия (эпителиальная ткань). Толщина стенки капилляра – 0,005 мм, или 5 мкм. В мембранах клеток стенки капилляров есть многочисленные отверстия, облегчающие прохождение веществ через стенку капилляров в процессе обмена веществ	Через стенки капилляров осуществляются обменные процессы между кровью и тканью. Скорость движения крови в капиллярах $0,5 \cdot 10^{-3}$ м/с (0,5–1,2 мм/с).

Таблица 45



Дыхательная система

Значение дыхания

1. Обеспечение организма кислородом (O_2) и использование его в окислительно-восстановительных реакциях.
2. Окисление (распад органических соединений с освобождением энергии, необходимой для осуществления процессов жизнедеятельности (физиологических процессов)).
3. Образование и удаление из организма избытка углекислого газа (CO_2).
4. Удаление некоторых конечных продуктов обмена веществ. Например, паров воды, сероводорода, аммиака и других газов.

Виды дыхания



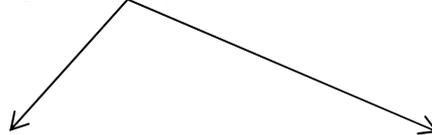
Внешнее (газообмен в органах) – поступление в организм кислорода и выделение углекислого газа (CO_2).

Внутреннее (газообмен в тканях) – кислород поступает в клетки тканей, участвует в окислении органических веществ, при этом освобождается энергия, которая используется в процессах жизнедеятельности организмов.

Регуляция дыхательных движений

Таблица 46

Нервная регуляция



Дыхательный центр (центр вдоха и выдоха) находится в продолговатом отделе головного мозга. Работа дыхательного центра зависит от болевых и температурных воздействий, а также артериального давления, лекарственных средств и других факторов.

Кора больших полушарий головного мозга позволяет произвольно задерживать, изменять ритм и глубину дыхания.

Гуморальная регуляция



При увеличении в крови концентрации углекислого газа (CO_2) возбудимость дыхательного центра повышается – дыхание учащается. При уменьшении концентрации CO_2 возбудимость дыхательного центра снижается.

Строение дыхательной системы

Таблица 47

Органы	Строение	Функции
Воздухоносные пути Носовая полость	Разделяется костно-хрящевой перегородкой на правую и левую половины, имеющие извилистые носовые ходы, увеличивающие площадь поверхности носовой полости. Носовые ходы выстланы ресничным эпителием, обильно снабжены кровеносными сосудами и железами, выделяющими слизь.	Увлажнение, согревание (за счет большого количества кровеносных сосудов и желез). Обеззараживание (слизь задерживает и обезвреживает микробы, непрерывно удаляя из носовой полости благодаря постоянному движению ресничек).
Носоглотка		Проводит воздух из носовой полости в гортань.
Гортань	Имеет вид воронки, стенки которой образованы несколькими хрящами. Вход в гортань во время глотания закрывается хрящевым надгортанником, чтобы частички пищи не могли попасть в воздухоносные пути. Между хрящами гортани находятся слизистые складки, пространство между ними называют голосовой щелью.	Проведение воздуха из носоглотки в трахею. Защита верхних дыхательных путей от попадания пищи. Образование звуков за счет голосовых связок.
Трахея	Имеет вид трубки, передняя стенка которой образована хрящевыми полукольцами, соединенными между собой связками и мышцами. Задняя стенка трахеи мягкая, она прилегает к пищеводу и не мешает прохождению пищи.	Свободное прохождение воздуха к бронхам
Бронхи	Два бронха, образованные хрящевыми кольцами, выстланные мерцательным эпителием. В легких ветвятся на мелкие бронхи, хрящевые кольца постепенно исчезают. Самые мелкие разветвления бронхов – бронхиолы	Движение воздуха в легкие. Очищение воздуха за счет постоянного движения ресничек.
Легкие	Состоят из легочных пузырьков – альвеол, образованных на концах бронхов. Стенки альвеол оплетены сеткой капилляров и образованы однослойной эпителиальной тканью. Она выделяет биологически активные вещества, выстилающие тонкой пленкой внутреннюю поверхность альвеол. Она не дает слипаться пузырькам и обезвреживает микроорганизмы, проникающие в легкие. «Отработанная» пленка выводится через воздухоносные пути в виде мокроты или «переваривается» легочными фагоцитами. Снаружи каждое легкое покрыто соединительной тканной легочной плеврой. Внутренняя стенка грудной полости выстлана пристеночной плеврой.	В легких осуществляется процесс газообмена. Легкие являются органом выделения, выделяя воду, углекислый газ и некоторые другие продукты обмена веществ.

Пищеварительная система

Пищеварение – это сложный процесс, в ходе которого поступившая в организм пища подвергается механической и химической обработке, затем происходит всасывание переработанных веществ в кровь и выделение наружу твердых непереваренных остатков.

Таблица 48

Отдел	Органы, строение	Функции
Ротовая полость	<p>Зубы (32): 4 резца, 2 клыка, 4 малых и 6 больших коренных зубов на каждой челюсти.</p> <p>Язык - мышечный орган, покрытый слизистой оболочкой. Слюнные железы (3 пары): околоушная, подъязычная, подчелюстная.</p>	<p>В ротовой полости пища подвергается механической обработке – пережевыванию и смачиванию слюной. Слюна обезвреживает, смачивает и обволакивает кусочки пищи, образуя пищевой комок. В ротовой полости почти не происходит всасывания питательных веществ. Язык - орган вкуса и речи.</p>
Глотка, пищевод	<p>Верхняя часть пищеварительного канала представляет собой трубку длиной 25 см. Выстлана плоским эпителием.</p>	<p>Проглатывание пищи, проталкивание пищевого комка в желудок благодаря перистальтике (волнообразным сокращениям стенок).</p>
Желудок	<p>Расширенная часть пищеварительного канала, напоминающая большую грушу. Вместимостью до 2-3 л. Стенки состоят из гладкой мышечной ткани, выстланы слизистым эпителием, складки которого содержат около 35 млн желез.</p>	<p>В желудке пища перемешивается за счет сокращения стенок и далее подвергается пищеварению. Фермент желудка пепсин расщепляет белки до пептидов, липаза – жиры молока. Реакция желудка кислая. В желудке частично всасываются вода, глюкоза, аминокислоты, минеральные соли.</p>
Кишечник	<p>Двенадцатиперстная кишка – начальный отдел тонкого кишечника длиной до 15 см (двенадцать пальцев - перстов, сложенных в ряд). В ней открываются протоки поджелудочной железы и желчного пузыря. Железистый эпителий вырабатывает кишечный сок.</p> <p>Тонкий кишечник – самая длинная часть пищеварительной трубки (до 6м). Образует в брюшной полости много петель. Слизистая оболочка вырабатывает кишечный сок, образуют множество ворсинок, увеличивающих площадь переваривающей и всасывающей поверхности. К ворсинкам подходят кровеносные и лимфатические капилляры.</p>	<p>В тонкой кишке переваривается 80% белков, почти 100% жиров и углеводов. Фермент сока поджелудочной железы расщепляет белки до аминокислот, жиры до глицерина и жирных кислот, углеводы до глюкозы. Реакция среды щелочная.</p> <p>Пищеварение идет в два этапа: I – полостное пищеварение, происходит расщепление веществ под влиянием пищеварительных соков в полости кишки; II – пристеночное пищеварение – питательные вещества перевариваются на мембранах ворсинок, на которых находится большое количество молекул ферментов. Всасывание</p>

Отдел	Органы, строение	Функции
Кишечник	Стенки образованы гладкой мышечной тканью, способной к перистальтическим движениям.	веществ в основном происходит в тонком отделе кишечника. Аминокислоты, глюкоза всасываются в кровь (в кровеносные капилляры ворсинок). Глицерины, соли жирных кислот всасываются в лимфатические капилляры ворсинок. Также через ворсинки кишечника всасываются вода, минеральные вещества.
	Слепая кишка - участок между тонкой и толстой кишкой, имеет форму мешка и червеобразный отросток 8–15см – аппендикс.	Лимфатические клетки принимают участие во всех защитных реакциях организма. При попадании в аппендикс непереваренных остатков пищи возникает воспаление аппендикса – заболевание аппендицит.
	Толстый кишечник, конечный отдел пищеварительной трубки, имеет длину от 1,5 до 2 м, диаметр в 2-3 раза больше, чем у тонкой кишки. Вырабатывает только слизь. Прямая кишка заканчивается анальным отверстием.	В толстой кишке образуются каловые массы, которые выделяются через анальное отверстие. Этот процесс занимает около 12 часов, за это время происходит всасывание воды, витамина К и минеральных веществ. Железы толстого кишечника вырабатывают слизь, облегчающую прохождение каловых масс. Бактерии толстого кишечника расщепляют клетчатку и синтезируют витамины группы К и В. Уменьшение или увеличение численности бактерий вызывает расстройство кишечника.

Пищеварительные железы

Таблица 49

Пищеварительные железы	Строение	Функции
Железы желудка	Мелкие (одноклеточные) железы слизистого эпителия желудка. Одни клетки вырабатывают соляную кислоту, другие - ферменты и мукоидный секрет (слизь).	Вырабатывают желудочный сок, содержащий соляную кислоту. Фермент пепсин расщепляет сложные белки до более простых, липаза – жиры молока. Слизь защищает оболочку желудка от механических и химических раздражений.
Поджелудочная железа	Крупная железа гроздьевидной формы, 10-15 см длиной. Разделена перегородками на несколько долек. Основная масса железы выделяет желудочный сок.	Вырабатывает поджелудочный сок, который поступает в кишечник и участвует в процессе пищеварения.
Печень	Самая крупная пищеварительная железа, массой до 1500 г. Состоит из многочисленных железистых клеток, между которыми находятся соединительная ткань, желчные протоки, кровеносные и лимфатические сосуды. Желчные протоки открываются в желчный пузырь, где собирается желчь. Желчь – жидкость желтоватого или зеленоватого цвета, содержит обезвреженные токсичные вещества, имеет горький вкус и щелочную реакцию.	Вырабатывает желчь, которая скапливается в желчном пузыре, откуда поступает по протоку в кишечник. Желчь создает щелочную среду в кишечнике, активизирует действие пищеварительных ферментов, усиливает сокоотделение поджелудочной железы, расщепляет жиры на капли, облегчая их переваривание, стимулирует сокращение стенок тонкого кишечника, задерживает гнилостные процессы в кишечнике. Барьерная функция печени заключается в обезвреживании токсичных веществ крови. В печени глюкоза превращается в гликоген под воздействием гормона инсулина.

Обмен веществ и энергии

Обмен веществ – это сложная цепь превращений веществ в организме начиная с момента поступления из внешней среды и кончая удалением конечных продуктов распада.

Пластический обмен (ассимиляция) – процесс усвоения веществ из среды и синтез на их основе собственных, свойственных данному организму. Процесс идет с затратой энергии. Преобладает в молодом возрасте



Энергетический обмен (диссимиляция) – процесс распада сложных веществ на более простые. Процесс идет с выделением энергии. Преобладает в пожилом возрасте

Регуляция обмена веществ и энергии

Нервная система (центр – гипоталамус) регулирует обмен веществ, белков, жиров, углеводов, воды, минеральных солей, обмен тепла и потребление пищи.

Гуморальная система (эндокринные железы) – в регуляции участвуют гормоны, влияя на проницаемость мембран, активизируя ферментативные системы организма, тем самым воздействуя на работу органов, систем органов и организма в целом.

Мочевыделительная система

Таблица 50

Органы	Строение	Функции
Почки	Парные органы бобовидной формы (масса около 150 г). Каждая почка покрыта оболочками: соединительно-тканной и жировой.	Являются главными органами мочевыделительной системы. Через почки с мочой выделяются излишки воды, пищеварительных солей, удаляются лекарственные препараты, яды и другие вещества, ненужные организму.
	Наружно-корковый слой (в нем расположены нефроны). Единицей строения почки является нефрон.	Происходит образование первичной мочи
	Внутренний слой – мозговой (в нем находятся почечные канальцы)	Происходит образование вторичной мочи
	Почечная лоханка – полость воронковидной формы	Вторичная моча по трубочкам пирамидок собирается в почечной лоханке. Оттуда она проводится в мочеточник.
	Ворота почек – вогнутая сторона почки, от которой отходит мочеточник	Очищенная кровь выводится через почечную вену
Мочеточники	Парные трубки 30–35 см длиной, образованы гладкой мускулатурой, выстланы эпителием	По ним моча отводится в мочевой пузырь
Мочевой пузырь	Мускульный мешок, способен увеличивать свой объем в 300 раз	Моча скапливается в течение 2–3,5 ч до объема около 200–300 мл
Мочеиспускательный канал	Мускульная трубка, выстланная эпителием, заканчивается мочеиспускательным отверстием	Выведение мочи во внешнюю среду

Покровная система Кожа

Таблица 51

Слои кожи	Строение	Функции
Наружный слой - эпидермис	Развивается из эктодермы и состоит из многослойного эпителия, поверхностные клетки которого отмирают. Под слоем ороговевших клеток расположен слой живых клеток, содержащих меланин.	Защитная: <ul style="list-style-type: none"> • от проникновения болезнетворных бактерий; • от механических и химических воздействий; • пигмент меланин защищает человека от ультрафиолетовых лучей и придает коже коричневый цвет во время загара; • вырабатывает витамин D
Собственно кожа - дерма	Развивается из мезодермы и представлена волокнистой соединительной тканью. Здесь находятся рецепторы, сальные и потовые железы, волосные луковицы – фолликулы, кровеносные и лимфатические сосуды.	Терморегуляторная. При расширении капилляров тепло выделяется, при сужении – сохраняется. Через кожу теряется до 80% тепла. Выделительная, дыхательная, чувствительная, защитная (сало сальных желез смазывает кожу и волосы, защищая их от микробов)
Подкожная жировая клетчатка	Самый глубокий слой кожи, развивается из мезодермы. Представлена рыхлой соединительной тканью с жировыми дольками.	Она служит «подушкой», защищающей от механических воздействий извне, теплоизолирующим слоем, «складом» запасных питательных веществ и энергии.

Экология

Экологические факторы

Таблица 52

Группы факторов	Примеры приспособленности
Абиотические Свет – основной источник энергии для всех процессов, происходящих на Земле	По отношению к свету растения делятся на светолюбивые и теневыносливые. Приспособления к различной освещенности у растений: листовая мозаика, ярусность, способность двигаться за светом, раннее цветение первоцветов. Приспособления у животных: способность видеть в ультрафиолетовом свете, хорошее развитие слуха, осязания, обоняния у ночных животных.
Температура – обеспечивает протекание ферментативных процессов в клетках. Влияет на рост, развитие и другие проявления жизнедеятельности	Приспособления к различным температурным условиям: у растений – листопад, отмирание наземных частей, уход под снег, опушение, плотный лиственный покров, превращение листьев в хвою; у животных – теплокровность, теплая шерсть, подкожная клетчатка, зимняя спячка, анабиоз, миграции
Влажность – содержание воды в воздухе, почве и живых организмах. Вода играет важнейшую роль в жизнедеятельности клетки, являясь условием для протекания всех биологических процессов	Приспособления у растений: сильное развитие корневой системы, уменьшение листовой пластинки, восковой налет и опушение на листьях, потеря листьев (саксаул), сбрасывание листьев, отмирание наземных частей. Приспособления у животных: разложение жиров и углеводов до воды (верблюды, пустынные насекомые), специальные покровы тела, отсутствие потовых желез (пресмыкающиеся), спячка, анабиоз. По отношению к воде растения делятся на гидрофиты (водные), гигрофиты (обитатели влажных мест), мезофиты (живущие в условиях средней влажности), ксерофиты (обитают в засушливых местах). Животные по отношению к влажности делятся на первичноводных, полуводноназемных, наземно-воздушных.
Биотические: Влияние растений друг на друга	Ярусность, подземная ярусность корневых систем, использование одних растений как опоры для других, паразитизм
Взаимодействие растений и животных	Приспособления растений к опылению насекомыми, к распространению плодов и семян с помощью животных. У животных приспособления к древолазанию, полету, приобретение сходства с органами растений
Взаимодействие животных друг с другом	Хищничество, паразитизм, симбиоз, конкуренция внутривидовая, межвидовая и т. п.
Взаимодействие животных и растений с бактериями, грибами, вирусами.	Симбиоз гриба и водоросли - лишайники, симбиоз животных и кишечных бактерий. Разложение органических остатков почвообразующими бактериями. Микроорганизмы являются пищей для некоторых животных

Группы факторов	Примеры приспособленности
Антропогенные (воздействие человека, его хозяйственной деятельности) Воздействие на растения	Положительное: посадка лесов, парков, создание новых сортов растений, организация охраняемых территорий (заказников, заповедников), расселение растений. Отрицательное: уничтожение растений, вытаптывание, сбор лекарственного сырья
Воздействие на животных	Отрицательное: уничтожение животных, создание непригодных условий для существования многих видов животных. Эксперименты на животных. Положительное: расселение, выведение новых пород, создание условий для жизни некоторых животных (дома, постройки для животных, приспособившихся жить рядом с человеком), помощь животным в неблагоприятных условиях, искусственное размножение редких видов животных.
Воздействие на абиогенные факторы	Осушение рек и болот, загрязнение окружающей среды, выброс радионуклидов, тяжелых металлов, вытаптывание почв, шум, нерациональное ведение сельского хозяйства

Структура биоценоза

Таблица 53

Компонент	Функции	Представители
<p>Продуценты –производители. Продуценты способны синтезировать органические вещества из неорганических с использованием солнечной энергии</p>	<p>Составляют основу биогеоценоза –производят первичное органическое вещество, благодаря фотосинтезу (4×10^7 т/год). Выделение в атмосферу кислорода, связывание углерода в виде CO_2</p>	<p>Автотрофы. Наземные биогеоценозы – высшие растения, водоемы – водоросли. Автотрофные бактерии (фото- и хемосинтезирующие) имеют гораздо меньшее значение в биогеоценозе.</p>
<p>Консументы (потребители). Гетеротрофы – организмы, использующие для питания готовые органические вещества</p>	<p>В цепях питания и разложения-потребляют органическое вещество. Усвоение энергии, заключенной в органическом веществе достигает 10%, поэтому пищевые уровни приобретают вид суживающейся пирамиды (экологические пирамиды массы, чисел, энергии)</p>	<p>Первичные и вторичные гетеротрофы. К первичным гетеротрофам относятся травоядные животные (поедают растения), а к вторичным – плотоядные (поедают травоядных животных).</p>
<p>Редуценты (деструкторы)</p>	<p>Редуценты разлагают органические остатки продуцентов и консументов на более простые органические и неорганические соединения. В процессе питания редуценты сначала различают органические вещества до простейших молекул, а затем минерализуют их до воды, двуокиси углерода и элементов. Продукты минерализации вновь используются растениями</p>	<p>Детритофаги– гетеротрофные (гнилостные и т. п.) бактерии, грибы, животные, питающиеся падалью (жуки-могильщики, черви)</p>

Эволюционное учение

Движущие силы эволюции

Таблица 54

Фактор	Проявление
Наследственная изменчивость (Ч. Дарвин)	Способность приобретать новые признаки, различия между особями и передавать их по наследству
Борьба за существование (Ч. Дарвин)	Совокупность отношений между особями и различными факторами внешней среды
Естественный отбор (Ч. Дарвин)	Выживание наиболее приспособленных организмов благодаря полезным индивидуальным признакам
Дрейф генов (синтетическая теория эволюции)	Изменение частоты встречаемости генов в популяции в ряду поколений под действием случайных факторов. Например, резкое уменьшение численности популяции в результате стихийных бедствий или резкое увеличение численности популяции (массовое распространение вредителей)
Изоляция (синтетическая теория эволюции)	Возникновение любых барьеров, препятствующих скрещиванию особей внутри популяции: географических, экологических, физиологических и т. п.

Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора

Таблица 55

Показатели	Искусственный	Естественный
Исходный материал для отбора	Индивидуальные признаки организма	Индивидуальные признаки организма
Отбирающий фактор	Человек	Условия среды (живая и неживая природа)
Критерии	Полезность признака для человека	Приспособленность вида к условиям среды
Источник генетического разнообразия	Наследственная изменчивость. Искусственные мутации, скрещивание и т. п.	Наследственная изменчивость. Естественные мутации
Сроки	Относительно короткие сроки	Длительный период времени
Результат	Новые сорта растений, породы животных, штаммы микроорганизмов. Часто ведет к появлению видов, невозможных в природе (капустно-редечный гибрид)	Новые виды
Формы отбора	Массовый, индивидуальный, бессознательный, методический (сознательный)	Движущий, стабилизирующий, дизруптивный
Значение для эволюции	В результате взаимодействия домашних животных, культурных растений и дикой природы возможно появление новых видов на основе искусственно выведенных пород и сортов	Является направляющим фактором эволюции, играет ведущую роль в возникновении многообразия органического мира
Значение приобретенных признаков для организмов	Могут быть вредными для самих организмов. Основной показатель – значимость для человека	Повышают приспособленность организмов к условиям среды

Критерии вида

Таблица 56

Критерии вида	Показатели
Морфологический	Сходство внешнего и внутреннего строения особей одного вида
Физиологический	Сходство процессов жизнедеятельности (главным образом размножения) особей одного вида
Биохимический	Биохимическое сходство (по составу, строению белков, нуклеиновых кислот, углеводов и т. п.)
Генетический	Сходство количества, формы, окраски хромосом (кариотипа)
Географический	Определенный ареал, занимаемый видом в природе
Экологический	Совокупность факторов внешней среды, в которой существует вид, т. е. его экологическая ниша

Видообразование

Таблица 57

<p>Географическое– происходит в результате географического разделения популяций. Причина – естественные (реки, горы) и искусственные (созданные человеком) барьеры. Расселение популяций на новые территории – географическая изоляция – отбор в новых условиях среды – возникновение подвидов – биологическая популяция – появление новых видов</p>	<p>Экологическое– происходит в результате мутаций, экологических особенностей отдельных популяций (не сходства времени цветения, брачных ритуалов, образования семян). Последовательность: Освоение новых экологических ниш, внутри старого ареала (или репродуктивная изоляция) – отбор в новых условиях – биологическая изоляция – возникновение подвидов – появление новых видов</p>
--	---

Формы борьбы за существование

Формы борьбы	Сущность и результат борьбы	Примеры
Внутривидовая	Выживание наиболее приспособленных особей внутри вида. Победа более жизнеспособной популяции над менее жизнеспособной, занимающей ту же экологическую нишу	Борьба самцов за самку, борьба за лучшую территорию, за корм, за свет и воду (среди растений)
Межвидовая	Включает в себя взаимоотношения особей различных видов	
	Занимающих сходную экологическую нишу	Кролики и овцы в Австралии, хищники примерно одного размера, проживающие в сходных условиях. Ярусность в лесу
	Хищник-жертва	Поедание хищниками жертв
	Хозяин - паразит	Взаимоотношения, распространенные как среди растений, так и среди животных
Борьба с неблагоприятными условиями среды	Выживание наиболее приспособленных видов в крайних или изменившихся условиях	Приспособления животных и растений к различным условиям среды: изменение окраски и густоты шерсти зимой, листья-иголки у кактусов и т. п.

Изменчивость

Модификационная	Мутационная
Ненаследственная или фенотипическая – изменения признаков организма под воздействием среды, не связанные с изменением генотипа. Модификации не наследуются и проявляются в границах определённых нормой реакции	Генотипическая – наследственная изменчивость, вызывающая изменения в генотипе, передаётся по наследству

Список литературы:

1. Келина Н.Ю., Безручко Н.В. Экология человека /Н.Ю. Келина, Н.В. Безручко– Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 394с.
2. Жеребцова Е.А. Биология в схемах и таблицах/ Е.А. Жеребцова-СПб.: Тригон, 2009. – 128с.
3. Лернер Г.И. Биология. Тематические тренировочные задания – М.: Эксмо, 2009. –168с.

Елена Анатольевна Моралова
Ирина Михайловна Афанасьевна

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИИ
В ТЕСТАХ

Учебное пособие

Редактор
Н.П. Гришуткина

Подписано в печать _____ Формат 60x90 1/16 Бумага газетная. печать трафаретная.
Уч. изд. л. ____ Усл. печ. л. ____ Тираж 1000 экз. Заказ № _____
государственное образовательное учреждение высшего профессионального образова-
ния

«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
603950, Н.Новгород, Ильинская, 65.

Полиграфцентр ННГАСУ, 603950, .Новгород, Ильинская, 65.