

ОЛИМПИАДА ПО БИОЛОГИИ
республиканский тур, 20 – 23 марта 2026 года, XI-ый класс

Время работы: 240 минут

Желаем успехов!

Уважаемые участники! Тест состоит из двух частей.

Тест А состоит из вопросов с вариантами ответов, из которых **выберите правильный**. **Закрасьте** букву с правильным ответом на Листе ответов. Будьте внимательны! **Не допускаются изменения! Не допускаются закрашивание более одной буквы!** Каждый вопрос оценивается в один балл. Для черновика можно использовать свободные пространства представленного теста. **Для проверки представьте лишь Лист ответов!**

Тест В содержит разные типы вопросов и оценивается в зависимости от заданий. Ответьте правильно на поставленные вопросы.

Лист ответов заполняется **только ручкой с синим или фиолетовым цветом и не должен содержать никаких помарок!** Листы ответов, которые не соответствуют требованиям, могут не рассматриваться Жюри.

ТЕСТ А

1. Микротрубочки содержат:
а) тубулин б) виментин в) липофусцин г) десмин
2. Каким эпителием выстлана стенка мочевого пузыря изнутри?
а) однослойным плоским
б) однослойным кубическим
в) однослойным многорядным призматическим реснитчатым
г) переходным
3. В каком слое расположены клетки, предназначенные для регенерации эпидермиса толстой кожи?
а) роговом б) зернистом в) базальном г) шиповатом
4. Коллаген из состава коллагеновых волокон синтезируется в:
а) плазмocyтах б) эозинофилах
в) тучных клетках г) фибробластах
5. Какие из перечисленных структур находятся в средней оболочке артерий мышечного типа?
а) поперечнополосатые мышечные волокна б) миосателлитоциты
в) гладкие миоциты г) миоэпителиальные клетки
6. Мембраны полудисков наружных сегментов фотосенсорных колбочковых клеток содержат:
а) меланин б) липофусцин в) йодопсин г) родопсин
7. Глюкокортикоидные гормоны вырабатываются в:
а) щитовидной железе б) паращитовидных железах
в) гипофизе г) надпочечниках
8. Моноциты из крови, попадая в соединительную ткань, превращаются в:
а) тучные клетки б) плазмocyты в) макрофаги г) фиброциты
9. Плазмocyты синтезируют:
а) коллаген б) антитела (иммуноглобулины)
в) гистамин г) гепарин
10. Какие клетки желёз желудка вырабатывают хлориды?
а) слизистые б) эндокринные в) париетальные г) главные

11. Назовите группу рептилий, имеющих полную межжелудочковую перегородку в сердце:

- a) *Ophidia* b) *Lacertilia* c) *Crocodilia* d) *Rhynchocephalia*

12. Какие особенности размножения и развития характерны для пресмыкающихся?

1. раздельнополые,
2. гермафродиты,
3. оплодотворение наружное,
4. оплодотворение внутреннее,
5. яйцеклетка крупная,
6. яйцеклетка мелкая,
7. яйца покрыты известковой скорлупой,
8. яйца покрыты слоем слизи,
9. из яйца выходит молодая особь, похожая на взрослое животное,
10. из яйца выходит личинка

- a) 2, 4, 5, 7, 9 b) 1, 4, 5, 7, 9 c) 1, 3, 6, 8, 10 d) 2, 4, 6, 10

13. В системе классификации животных *Lacerta agilis* относится к:

- a) типу *Chordata*, подтипу *Vertebrata*, классу *Reptilia*, отряду *Squamata*
- b) типу *Chordata*, подтипу *Acraniata*, классу *Ophidia*, отряду *Squamata*
- c) типу *Chordata*, подтипу *Vertebrata*, классу *Reptilia*, отряду *Caudata*
- d) типу *Chordata*; подтипу *Vertebrata*; надклассу *Reptilia*, классу *Lacertilia*; отряду *Squamata*

14. Какой отдел(ы) позвоночника у птиц НЕ спаяны?

1. Шейный;
2. Грудной;
3. Поясничный;
4. Грудно-Поясничный
5. Пояснично-Крестцовый
6. Крестцовый;
7. Хвостовой.

- a) 1 b) 3, 4, 5 c) 1, 4, 5 d) 2, 6

15. Представители какого класса животных характеризуются следующим строением пищеварительной системы ? / Рот – пищевод – зоб – железистый желудок – мышечный желудок – кишечник с печенью и поджелудочной железой – клоака.

- a) *Amphibia*
- b) *Reptilia*
- c) *Aves*
- d) *Mammalia*

16. Укажите признаки, характеризующие хрящевых рыб.

1. наличие хрящевого скелета;
2. наличие костного скелета;
3. отсутствие жаберных крышек;
4. наличие жабр;
5. присутствие плавательного пузыря;
6. отсутствие плавательного пузыря;
7. наличие плакоидной чешуи;
8. оплодотворение наружное.

- a) 1, 3, 4, 6, 7 b) 2, 4, 5, 7, 8 c) 1, 3, 4, 5, 8 d) 1, 3, 4, 7, 8

17. Чем личинка (головастик) лягушки отличается от взрослой особи?

1. жаберное дыхание;
2. только кожное дыхание;
3. двухкамерное сердце;
4. четырехкамерное сердце;
5. один круг кровообращения;
6. наличие боковой линии

a) 1, 4, 5, 6 b) 2, 4, 5 c) 2, 3, 5 d) 1, 3, 5, 6

18. Выберите сочетание признаков, характерных для кровеносной системы Птиц:

1. два неполностью разобщенных круга кровообращения;
2. в правом предсердии - артериальная кровь;
3. от правого желудочка отходит левая дуга аорты;
4. все органы, кроме легких, снабжаются артериальной кровью;
5. кислород переносится гемоглобином, растворенным в плазме;
6. кровь участвует в переносе питательных веществ.

a) 2, 4, 5, 6 b) 3, 6 c) 4, 6 d) 1, 3, 4, 5

19. У птиц через сердце проходит:

- a) в левой стороне сердца – артериальная кровь, в правой стороне сердца – венозная кровь
- b) в левой стороне сердца – венозная кровь, в правой стороне сердца – артериальная кровь
- c) в правом предсердии - венозная кровь, в левом предсердии - артериальная кровь, в желудочке – смешанная кровь
- d) в правом предсердии - артериальная кровь, в левом предсердии - венозная кровь, в желудочке – смешанная кровь

20. Основная часть известковых отложений на дне водоёмов образована простейшими:

- a) жгутиковыми b) фораминиферами c) инфузориями d) споровиками

21. Для цестод НЕ характерно:

- a) наличие органов фиксации b) разветвлённая пищеварительная система
- c) анаэробное дыхание d) смена хозяев

22. Чем выше концентрация солей в воде, тем сократительные вакуоли у инфузорий:

- a) усиливают ритм пульсаций
- b) уменьшают ритм пульсаций
- c) увеличивают количество воды, выводимой из клетки
- d) уменьшают способность выделять пищеварительные ферменты

23. Нервная система насекомого состоит из:

- a) надглоточного нервного узла и ганглиев брюшной нервной цепочки
- b) надглоточного нервного узла, подглоточного нервного узла и ганглиев брюшной нервной цепочки
- c) надглоточного нервного узла, подглоточного нервного узла и нескольких нервных стволов
- d) подглоточного нервного узла и ганглиев брюшной нервной цепочки

24. Вентиляция лёгких определяется как:

- a) газообмен в крови
- b) наполнение альвеол жидкостью
- c) газообмен между внешней средой и альвеолярным воздухом
- d) транспорт кислорода в эритроцитах

25. Возбудимость — это свойство клетки или ткани отвечать на:

- a) метаболические изменения
- b) изменения pH
- c) энергетические раздражители из окружающей среды
- d) локальное повышение температуры

- 26. Тип транспорта, который осуществляется без затрат энергии, получаемой из клеточного метаболизма, это:**
- активный транспорт
 - котранспорт (совместный перенос ионов или молекул)
 - эндоцитоз
 - пассивный транспорт
- 27. Химический синапс осуществляет передачу нервного импульса:**
- двунаправленно
 - антигравитационно
 - с переменной интенсивностью
 - однаправленно
- 28. Фильтруемая в клубочках глюкоза полностью реабсорбируется:**
- в дистальном канальце
 - на уровне клубочковой фильтрации
 - в первой трети проксимального извитого канальца
 - путём простой диффузии
- 29. Пепсиноген активируется в пепсин под действием:**
- трипсина
 - щелочного pH
 - соляной кислоты желудочного сока
 - поджелудочного сока
- 30. Кровеносная система у ланцетника:**
- незамкнутого типа
 - замкнутого типа
 - открытого типа, но сердце есть
 - отсутствует
- 31. Для пауков характерно:**
- кожно-мускульный мешок
 - двухкамерное сердце и незамкнутая система
 - нервная система лестничного типа
 - дыхание лёгочными мешками и трахеями
- 32. У рептилий впервые появляются:**
- язык и ноздри
 - когти и хвост
 - веки
 - все ответы правильные
- 33. Плацента развита у всех, кроме:**
- только сумчатых
 - сумчатых и однопроходных
 - только однопроходных
 - живородящих
- 34. Сердце у головастика:**
- двухкамерное
 - трехкамерное
 - трехкамерное с неполной перегородкой
 - четырёхкамерное
- 35. Молочные железы млекопитающих появились из:**
- сальных желез
 - подкожного жира
 - потовых желез
 - слюнных желез
- 36. В зависимости от происхождения, ткани могут быть:**
- меристематическими
 - первичными
 - ассимиляционными
 - третичными
 - вторичными
 - защитными
- 1, 2, 4, 5
 - 1, 4, 5
 - 2, 4, 5
 - 1, 2, 3, 6
- 37. Выберите характерный признак растительных трахей:**
- обеспечивают функциональную связь между органами растений
 - представляют собой клетки цилиндрической формы, богатые цитоплазмой
 - имеют утолщения различной формы, выполняющие декоративную функцию
 - имеет ситовидные пластинки между клетками, которые образуют однорядные тяжи
- 38. Околоцветник полного цветка у покрытосеменных растений содержит:**

- | | | | |
|---------------|--------------------|------------|---------|
| 1. кладодии | 4. чашечку | | |
| 2. венчик | 5. тычиночные нити | | |
| 3. стаминодии | 6. прилистники | | |
| a) 1, 2, 3 | b) 2, 4 | c) 2, 4, 6 | d) 4, 5 |

39. Сидячие цветки встречаются в следующих соцветиях:

- | | | | |
|------------|---------------|-----------------------|---------------|
| 1. колос | 3. кисть | 5. початок | |
| 2. щиток | 4. зонтик | 6. антодий (корзинка) | |
| a) 1, 3, 5 | b) 1, 2, 5, 6 | c) 1, 5, 6 | d) 2, 3, 4, 6 |

40. Выберите характерные признаки видов рода *Larix* (лиственница):

- | | | | |
|--|--------------------------------------|---------------|---------------|
| 1. в цикле развития преобладает спорофит | 4. семена не защищены околоплодником | | |
| 2. гаметофит представлен протонемой | 5. образует плоды | | |
| 3. имеет видоизмененные листья | 6. энтомофильное опыление | | |
| a) 2, 3, 4 | b) 1, 3, 4 | c) 1, 2, 4, 6 | d) 2, 3, 4, 5 |

41. Кукурузу (*Zea mays*) можно отнести к следующим растениям:

- | | | | |
|--------------------------|---------------|--------------------------|---------|
| 1. с однополыми цветками | 3. двудольные | 5. многолетние | |
| 2. двудомные | 4. однолетние | 6. с обоеполыми цветками | |
| a) 1, 2, 5 | b) 2, 5, 6 | c) 1, 4 | d) 3, 6 |

42. Какие функции выполняет первичная полость тела у круглых червей?

- | | |
|---|------------|
| a) транспортную | b) опорную |
| c) служит местом созревания половых продуктов | d) а и b |

43. Какую функцию выполняют сократительные вакуоли у простейших?

- | | |
|---------------------|-----------------------------------|
| a) пищеварение | b) удаление избытка воды |
| c) синтез ферментов | d) накопление питательных веществ |

44. Какой тип дыхания характерен для половозрелой аскариды?

- | | |
|------------------------|---|
| a) аэробный | b) анаэробный |
| c) дыхание отсутствует | d) ни один ответ не является правильным |

45. Какой орган повторяется в каждом сегменте дождевого червя?

- A. выделительные трубочки;
B. кишечник;
C. кровеносные сосуды;
D. нервный ганглий;
E. мышцы.

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| a) A, C, D, E | b) B, C, D, E | c) A, B, C, D | d) A, B, C, E |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

46. Тип _____ включает двуслойных животных, исключительно водных, с двусторонней симметрией:

- | | |
|---------------------|---|
| a) кишечнополостные | b) иглокожие |
| c) членистоногие | d) ни один ответ не является правильным |

47. У какой группы беспозвоночных присутствуют типичные слюнные железы?

- | | | | |
|------------------|--------------------|--------------|-------------|
| a) круглые черви | b) кольчатые черви | c) насекомые | d) моллюски |
|------------------|--------------------|--------------|-------------|

48. Как называется явление размножения, при котором насекомые развиваются из неоплодотворённых яиц?

- | | | | |
|---------------|------------------|-----------------|--------------|
| a) метаморфоз | b) полиэмбриония | c) партеногенез | d) педогенез |
|---------------|------------------|-----------------|--------------|

49. Плазмолиз:

- | |
|--|
| a) происходит из-за асимметрии мембран |
| b) может сопровождаться деплазмолизом |
| c) происходит из-за увеличения объема клетки |
| d) представляет собой проникновение воды в вакуоль и повышение тургора |

50. Плазматическая мембрана:

- a) имеет гликопротеиновую природу
- b) не имеет ионных каналов
- c) является белковым цитоскелетом
- d) электрически поляризована

51. Фагоцитоз:

- a) приводит к образованию фагоцитарной везикулы, которая будет сливаться с лизосомой
- b) представляет собой процесс проникновения частиц, осуществляемый с помощью жгутиков
- c) заключается в слиянии с мембраной растворов из внеклеточной среды
- d) требует участия псевдоподий прокариотических клеток

52. Выберите правильное соответствие между фазой деления и аспектом хромосом:

- a) анафаза II – двуххроматидные спирализованные хромосомы
- b) профазы I – однохроматидные спирализованные хромосомы
- c) телофаза II – двуххроматидные деспирализованные хромосомы
- d) период G1 – однохроматидные деспирализованные хромосомы

53. Компоненты рибосомальных субъединиц синтезируются в:

- a) ядрышке
- b) шероховатом эндоплазматическом ретикулуме
- c) гладком эндоплазматическом ретикулуме
- d) комплексе Гольджи

54. Эпителиальные клетки прикрепляются к базальной мембране с помощью контактов типа:

- a) десмосом
- b) полудесмосом
- c) нексусов (щелевых контактов)
- d) зон адгезии (опоясывающих десмосом)

55. Какие из следующих утверждений наилучшим образом описывают ядрышко?

- 1. Это мембранный внутриядерный органоид
- 2. Ядрышко не окружено мембраной
- 3. Оно не видно в интерфазном ядре
- 4. Оно не видно в ядре во время митоза
- 5. Это «фабрика», где производятся лизосомы

- a) 1, 2, 5
- b) 2, 4
- c) 1, 3, 5
- d) 1, 4

56. Какие из следующих утверждений относительно соматического митоза верны?

- 1. В дочерних клетках сохраняется хромосомный набор
- 2. Хромосомный набор дочерних клеток уменьшается вдвое
- 3. Протекает в 4 этапа: профазы, метафаза, анафаза, телофаза
- 4. Первый этап – анафаза
- 5. Первый этап – профазы

- a) 1, 3, 5
- b) 2, 4
- c) 1, 4
- d) 1, 3, 4

57. Клеточная стенка у водорослей состоит из:

- 1. целлюлозы
- 2. пептидогликана
- 3. пектина
- 4. хитина
- 5. лигнина

- a) 1, 3
- b) 1, 5
- c) 2, 5
- d) 3, 4

58. Какие из следующих утверждений относительно внутренней митохондриальной мембраны верны?

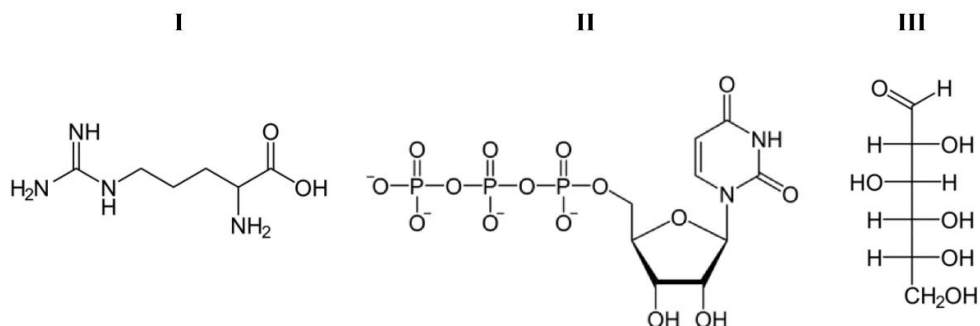
- 1. содержит кардиолипиды
- 2. содержит сукцинатдегидрогеназу
- 3. содержит белки дыхательной электронно-транспортной цепи
- 4. здесь происходит цикл Кребса
- 5. имеет складки в форме крист

- a) 1, 3, 5 b) 1, 2, 5 c) 1, 4, 5 d) 1, 2, 3, 4, 5
- 59. Связь между аминокислотами в структуре белков называется:**
a) гликозидная b) эфирная c) пептидная d) фосфодиэфирная
- 60. Третичная структура белков является результатом:**
a) взаимодействий между карбоксильными и аминогруппами
b) взаимодействий между ионами альфа-углерода аминокислот
c) взаимодействий между боковыми радикалами аминокислот, расположенных в различных участках первичной последовательности
d) у белков отсутствует третичная структура
- 61. Запасным углеводом у животных является:**
a) целлюлоза b) крахмал c) гликоген d) глюкоза
- 62. Какое из следующих свойств не относится к липидам?**
a) они гидрофобны
b) выполняют важную энергетическую функцию
c) входят в состав клеточной мембраны
d) являются полимерами, образованными из нуклеотидов
- 63. Фермент, активный в щелочной среде и расщепляющий некоторые питательные вещества на глицерин и жирные кислоты, называется:**
a) амилаза b) мальтаза c) пепсин d) липаза
- 64. Какая мышца не участвует в речи?**
a) мышцы гортани b) мышцы языка c) мышцы шеи d) мышцы живота
- 65. Какие мышцы участвуют в основном в выдохе?**
a) мышцы гортани b) мышцы живота
c) диафрагма d) грудные мышцы
- 66. Где происходит сперматогенез (производство сперматозоидов)?**
a) в предстательной железе b) в эпидидимисе
c) в извитых семенных канальцах d) в семенных пузырьках
- 67. Какая доля головного мозга отвечает за двигательную функцию у человека?**
a) теменная b) затылочная c) лобная d) височная
- 68. У человека мозжечок играет главную роль в:**
a) регулировании дыхания b) координации движений сердца
c) координации движений скелетных мышц d) зрительном восприятии
- 69. Капсаицин это химическое соединение, ответственное за острый вкус перца. Это неполярная молекула, которая вызывает ощущение остроты, связываясь с рецептором TRPV1. Какой тип аминокислот должен преобладать в участке связывания рецептора TRPV1, чтобы обеспечить это взаимодействие?**
a) полярные b) неполярные c) основные d) кислотные
- 70. В клетке возникает мутация в гене, кодирующем белок, необходимый для синтеза фосфолипидов. В результате нарушается функционирование мембранных органоидов. Какая из следующих клеточных структур с наибольшей вероятностью останется функциональной в этой клетке?**
a) хлоропласты b) везикулы c) рибосомы d) гладкая эндоплазматическая сеть
- 71. Какой из следующих вариантов описывает общую характеристику липидов и аминокислот?**
a) оба требуют добавления энергии, чтобы сложиться в структуры более высокого порядка
b) их мономеры связываются путем полимеризации, образуя длинные цепи
c) их химическая структура может включать полярные, неполярные и электрически заряженные области
d) оба синтезируются рибосомами

72. Какой из следующих вариантов правильно сопоставляет класс соединений с одной из его функций?

- a) нуклеиновые кислоты – защищают клеточные мембраны от разрушения
- b) липиды – помогают цепям аминокислот сворачиваться в белки
- c) белки – хранят наследственную информацию
- d) углеводы – участвуют в клеточной сигнализации

73. Какой из следующих вариантов правильно сопоставляет мономеры на изображении с полимерами, которые они образуют?



- a) I – нуклеиновые кислоты, II – полисахариды, III – белки
- b) I – белки, II – нуклеиновые кислоты, III – полисахариды
- c) I – белки, II – полисахариды, III – нуклеиновые кислоты
- d) I – полисахариды, II – нуклеиновые кислоты, III – белки

74. Нобелевская премия по физиологии и медицине 2019 года была присуждена за выяснение механизмов клеточной адаптации к гипоксии, в том числе за открытие индуцируемого фактора гипоксии (HIF). HIF состоит из двух полипептидных субъединиц, которые связываются при активации этого белкового комплекса. Каков наивысший уровень пространственной организации, характерный для HIF в его активной форме?

- a) первичная структура
- b) вторичная структура
- c) третичная структура
- d) четвертичная структура

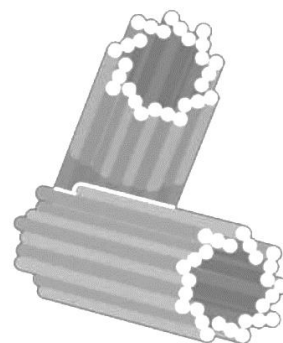
75. В последние годы исследования обнаружили доказательства существования нового эндосимбиотического органоида, названного нитропластом. Какая из следующих характеристик является ключевой для того, чтобы эндосимбионт считался настоящим органоедом?

- a) утратил собственные мембраны
- b) утратил рибосомы
- c) зависит от белков, производимых клеткой-хозяином
- d) утратил собственный генетический материал

76. В каких из следующих типов клеток отсутствует органоед, показанный на рисунке?

1. клетки кишечного эпителия лягушки
2. эритроциты человека
3. нейроны комара
4. клетки бактерии *E. coli*
5. меристематические клетки корня тыквы

- a) 4, 5
- b) 2, 3, 4
- c) 2, 4, 5
- d) 1, 3, 4



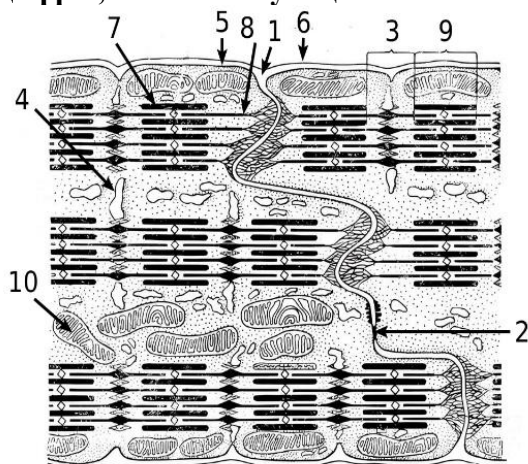
77. В клетках человека ядрышко отличается от остальной части ядра своим специфическим содержанием. Какой из следующих компонентов характерно находится в ядрышке?

- a) центромеры
 - b) теломеры
 - c) гены, кодирующие рибосомную РНК
 - d) гетерохроматин
- 78. Трансмембранные белки проходят через липидный бислой клеточной оболочке. Какой тип аминокислот чаще всего встречается в сегментах, проходящих через мембрану?**
- a) аминокислоты с положительным зарядом
 - b) аминокислоты с отрицательным зарядом
 - c) полярные аминокислоты
 - d) неполярные аминокислоты
- 79. Укажите характеристику системы, которая зависит от адаптации к условиям среды и представляет способность живых организмов образовывать более или менее идентичные копии с родительскими формами:**
- a) гетерогенность
 - b) динамическое равновесие
 - c) самовоспроизведение
 - d) интегрированность
- 80. Укажите область отмеченную минимальной и максимальной концентрацией определенного экологического фактора:**
- a) закон минимума
 - b) закон максимума
 - c) экологическая валентность
 - d) толерантность
- 81. Понятие «оперона» (группы генов, транскрибируемых вместе) характерно для:**
- a) Эукариотического генома, обеспечивающего сложную регуляцию метаболизма
 - b) Митохондриального генома человека
 - c) Прокариотического генома, позволяющего координированную регуляцию генов со схожими функциями
 - d) Вирусного генома
- 82. Какие из следующих микроорганизмов являются прокариотами?**
- a) Черная плесень хлеба (*Rhizopus stolonifer*)
 - b) Микоплазма (*Mycoplasma pneumoniae*)
 - c) Пивные дрожжи (*Saccharomyces cerevisiae*)
 - d) Хламидомонада (*Chlamydomonas reinhardtii*)
- 83. Ферменты репликационного аппарата, разделяющие двухцепочечные нити ДНК:**
- a) Топоизомеразы
 - b) ДНК-хеликазы
 - c) ДНК-полимеразы
 - d) Теломеразы
- 84. Ферменты репликационного аппарата, управляющие суперспирализацией ДНК:**
- a) Топоизомеразы
 - b) ДНК-хеликазы
 - c) ДНК-полимеразы
 - d) Теломеразы
- 85. Направление синтеза каждого отдельного фрагмента Оказаки следующее:**
- a) 3' -> 5'
 - b) 5' -> 3'
 - c) Двухнаправленное
 - d) Зависит от типа клетки (прокариотическая или эукариотическая)
- 86. В чём основное различие в ферменте РНК-полимеразы между двумя типами клеток?**
- a) Прокариоты имеют три типа РНК-полимераз, тогда как эукариоты — только один
 - b) Эукариоты не используют РНК-полимеразы
 - c) Прокариоты используют одну РНК-полимеразу, тогда как эукариоты имеют три основных типа (I, II и III)
 - d) Эукариотическая РНК-полимераза не требует ДНК-матрицы
- 87. В чём заключается основное биологическое преимущество альтернативного сплайсинга?**
- a) Он ускоряет скорость репликации ДНК
 - b) Он позволяет клетке экономить энергию
 - c) Он увеличивает разнообразие протеома без увеличения количества генов в геноме
 - d) Он предотвращает возникновение точечных мутаций
- 88. В отличие от остальной части молекулы мРНК, поли-А-хвост синтезируется:**
- a) Без использования ДНК-матрицы
 - b) В цитоплазме, а не в ядре
 - c) С использованием вирусной РНК-матрицы
 - d) Только во время клеточной репликации
- 89. Что такое рестрикционные эндонуклеазы?**

- a) Ферменты, синтезирующие нити РНК на основе ДНК-матрицы
 - b) «Молекулярные ножницы», разрезающие ДНК в определенных местах (в палиндромных последовательностях)
 - c) Ферменты, соединяющие фрагменты ДНК водородными связями
 - d) Белки, транспортирующие РНК в цитоплазму
- 90. Метод ПЦР (Polymerase Chain Reaction) используется для:**
- a) Разделения фрагментов ДНК по размеру
 - b) Наблюдения за клетками под электронным микроскопом
 - c) Селективной амплификации (умножения) определенной последовательности ДНК до миллионов копий
 - d) Уничтожения антибиотикоустойчивых бактерий
- 91. Содержит интроны:**
- a) *Saccharomyces cerevisiae*
 - b) Митохондриальный геном
 - c) Гены, кодирующие гистоны
 - d) Ничего из вышеперечисленного
- 92. Количество интронов в составе гена по сравнению с количеством экзонов:**
- a) Равно количеству экзонов
 - b) На единицу меньше, чем количество экзонов
 - c) На единицу больше, чем количество экзонов
 - d) Значительно больше, чем количество экзонов
- 93. Митохондриальный геном:**
- a) связан с гистоновыми или негистоновыми белками
 - b) содержит повторяющуюся ДНК
 - c) около 93% ДНК состоит из кодирующих последовательностей
 - d) содержит интроны
- 94. Выберите неверный вариант ответа относительно нуклеаз:**
- a) Фрагментируют нуклеиновые кислоты и их промежуточные продукты
 - b) Гидролизуют фосфодиэфирные связи с образованием моно- и олигонуклеотидов
 - c) Они делятся на экзонуклеазы и эндонуклеазы
 - d) Примером экзонуклеазы является EcoRI
- 95. Повторяющаяся ДНК:**
- a) Также известна как сателлитная ДНК
 - b) Расположена преимущественно в эухроматических областях эукариотических хромосом
 - c) Считается, что содержит информацию для синтеза белка
 - d) Не играет роли в организации генетического материала в хромосомы
- 96. Если изучать под оптическим микроскопом, оснащенным окулярами с 20-кратным увеличением и объективом с 100-кратным увеличением, бактерию длиной 2 мкм, она покажется что имеет длину:**
- a) 2 мм
 - b) 4 мм
 - c) 20 мм
 - d) 40 мм
- 97. Проникновение вириона в животную клетку происходит через:**
- a) экзоцитоз
 - b) фагоцитоз
 - c) пиноцитоз
 - d) b и c
- 98. Молекулы ДНК в природе обычно встречаются в форме, называемой:**
- a) А форма ДНК
 - b) В форма ДНК
 - c) Z форма ДНК
 - d) W форма ДНК
- 99. Праймаза — это фермент, ответственный за:**
- a) инициирование репликации ДНК
 - b) инициирование транскрипции ДНК
 - c) репликация отстающей цепочки ДНК
 - d) элонгация ДНК
- 100. Микроорганизмы, которым для роста не нужен кислород, но в его присутствии рост усиливается, называются:**
- a) аэробными
 - b) микроаэрофильными
 - c) аэротолерантно-анаэробными
 - d) факультативно - анаэробными

ТЕСТ В

1. (10 баллов) На данном рисунке представлена схема ультрамикроскопического строения части миокарда с сократительными кардиомиоцитами. Обозначьте в таблице цифры, соответствующие обозначениям, и впишите их в Листе ответов.



	Обозначения
A)	Митохондрии
B)	Вставочный диск
C)	Т трубочка
D)	Базальная мембрана
E)	Миофилламенты миозина
F)	Анизотропный диск (A)
G)	Изотропный диск (I)
H)	Нексус
I)	Миофилламенты актина
J)	Плазмалемма

I. Обозначение	A)	B)	C)	D)	E)	F)	G)	H)	I)	J)
II. Цифра										

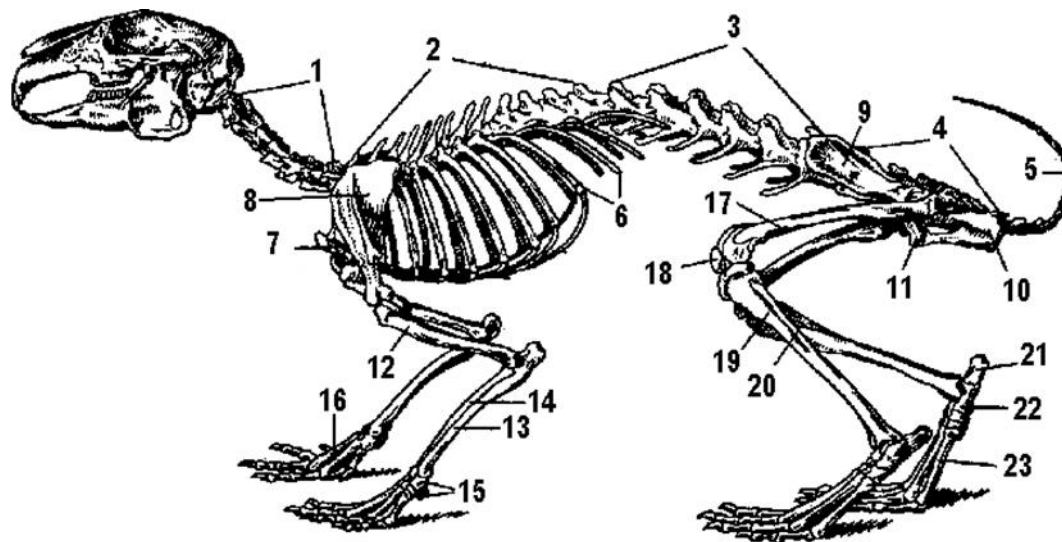
2. (10 баллов) Установите соответствие между признаком и соответствующим типом животных. Запишите на Листе ответов напротив буквы, обозначающей название типа, соответствующие цифры. **Внимание! Каждая цифра может быть использована один лишь раз.**

I.Тип	II.Признак
a) Sarcomastigophora _____	1. Наличие радулы
b) Apicomplexa _____	2. Хитиновый экзоскелет
c) Ciliophora _____	3. Локомоция с помощью псевдоподий или жгутиков
d) Porifera _____	4. Тело уплощённое дорсо-вентрально
f) Plathelminthes _____	5. Наличие гастроваскулярной полости
g) Nematelminthes _____	6. Метамерически сегментированное тело
h) Annelida _____	7. Бесполое размножение путём шизогонии
i) Mollusca _____	8. Псевдоцеломные
j) Arthropoda _____	9. Клетки хоаноциты
	10. Два ядра (ядерный диморфизм)

3. (10 баллов) Напишите перед буквами из колонки А соответствующие цифры из колонки В. Колонка А содержит нейромедиаторы, а колонка В — их действие. Впишите соответствующие цифры на Листе ответов. *Внимание! Каждая цифра может быть использована лишь один раз!*

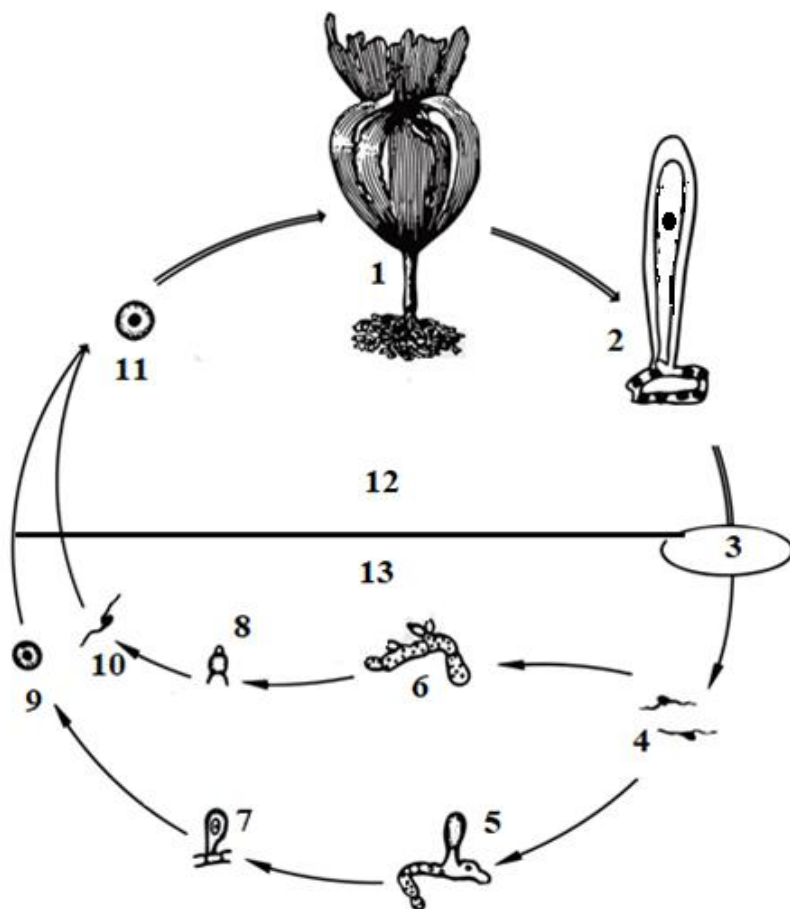
Колонка А	Колонка В
<div>_____ а) Ацетилхолин</div> <div>_____ б) Норадреналин</div> <div>_____ в) Допамин</div> <div>_____ г) Серотонин</div> <div>_____ д) Глицин</div>	<div>1. Участвует в контроле некоторых двигательных функций;</div> <div>2. Тормозит активность различных нейронов;</div> <div>3. Замедляет сердечный ритм;</div> <div>4. Регуляция сна;</div> <div>5. Передает различные сигналы в вегетативную нервную систему и головной мозг;</div> <div>6. Регулирует деятельность внутренних органов;</div> <div>7. Может участвовать в ментальных функциях;</div> <div>8. Возбуждает мышцы;</div> <div>9. Циркадный ритм;</div> <div>10. Регулирует некоторые функции головного мозга.</div>

4. (10 баллов) Проанализируйте скелет млекопитающего и введите в таблицу цифры, соответствующие скелетным структурам на рисунке. Впишите буквы на Листе ответов.



А. пяточная кость	В. грудной отдел	С. локтевая кость	Д. крестцовый отдел	Е. кости запястья	F. ребра	G. бедренная кость	H. локтевые кости	I. лучевая кость	J. плюсна

5. (13 баллов) Объясните предложенную схему жизненного цикла у *Laminaria*, заполнив правую часть таблицы предложенными ниже понятиями, используя только соответствующие буквы. Впишите буквы на Листе ответов.



1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	

Этапы жизненного цикла:

А – гаметофит ♀, В – зигота, С – сперматозоид, D - гаметофит ♂, Е – митоз, F – гаплоидное поколение, G – антеридий, Н – яйцеклетка, I – диплоидное поколение, J – зооспоры, К – оогоний, L – мейоз, М - спорангий, N – спорофит.

6. (10 баллов) Проанализируйте представленные утверждения и впишите в отведённые места на Листе ответов букву «А», если утверждение верное, или букву «F», если утверждение неверное.

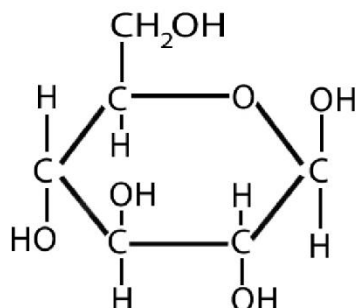
8. (6 баллов) Заполните таблицу, соотнеся каждую из структур клетки печени (1-6) с типом молекул, которые в ней можно обнаружить (A-D). Впишите соответствующие буквы на Листе ответов.

I. Клеточные структуры:	II. Молекулы:
1. внутренняя мембрана митохондрии	A. кардиолипид
2. ядро	B. протеогликаны
3. гликокаликс	C. глюкозные транспортеры из семейства GLUT
4. митохондриальная матрица	D. рибосомная РНК
5. плазматическая мембрана	
6. шероховатая эндоплазматическая сеть	

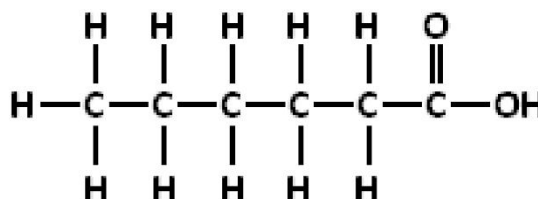
I. Структуры	1	2	3	4	5	6
II. Молекулы						

9. Животные используют углеводы и липиды в качестве основных запасующих энергетических веществ. В условиях нехватки пищи, таких как длительные периоды сна, эти запасы имеют жизненно важное значение. Перед сном животные накапливают как углеводы, так и липиды.

На рисунке ниже представлены структурные формулы двух соединений, обозначенных I и II.



I



II

9.1. (2 балла) Соотнесите, отметив галочкой „√” соответствующую ячейку, запасующие вещества с соединением, входящим в их состав. Впишите ответ на Листе ответов.

	I	II
1. Запасующие углеводы		
2. Запасующие жиры		

9.2. (1 балл) На основании химического состава соединений I и II, отметьте галочкой „√” соответствующую ячейку, указав, какое из них дает больше энергии при полном аэробном окислении до углекислого газа и воды. Впишите ответ на Листе ответов.

	I	II
Больше всего энергии		

9.3. (4 балла) Определите общее количество молекул кислорода, необходимое для полного аэробного окисления одной молекулы каждого из соединений I и II до CO_2 и H_2O . Укажите ответ в соответствующей ячейке таблицы. Впишите ответ (соответствующие цифры) на Листе ответов.

	I	II
Молекулы O_2		

10. (10 баллов) Соотнесите процессы из колонки А с их характеристиками из колонки В. Запишите соответствующие цифры в отведённых местах на Листе ответов. *Внимание! Каждая цифра может быть использована лишь один раз!*

- А**
- а) анаэробное дыхание _____
- б) аэробное дыхание _____

- В**
1. происходит в митохондриях
 2. требует кислорода
 3. образуются 2 молекулы АТФ
 4. протекает в цитоплазме
 5. образуются 36 молекул АТФ
 6. участвует цепь переноса электронов
 7. образуются 2 молекулы пировиноградной кислоты
 8. не требует кислорода
 9. образуются CO_2 и H_2O
 10. происходит окислительное фосфорилирование

11. (4 балла) Проанализируйте приведенные ниже утверждения. Поставьте знак «+» в таблице, если считаете утверждение верным, и знак «-», если считаете утверждение неверным. Запишите результаты (знаки "+" или "-") в бланк на Листе ответов.

1.	Кипячение жидкости в течение 10 минут уничтожает все содержащиеся в ней бактериальные споры.	
2.	Бактериальные биопленки могут образовываться несколькими видами бактерий.	
3.	Цианобактерии — единственные бактерии, способные генерировать кислород в результате фотосинтеза.	
4.	Гены, кодирующие бактериальные экзотоксины, могут подвергаться межвидовому переносу.	