

Министерство образования Республики Беларусь

**Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
Имени Франциска Скорины»**

С.В.АВСЕЕНКО, Ю.В.КОЗЛОВА

БИОЛОГИЯ

**методическое указания
по выполнению контрольных заданий
для слушателей подготовительных курсов**

Гомель

УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

2011

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цель настоящего методического руководства – помочь абитуриентам повторить учебный материал по биологии (раздел растения) и подготовиться к централизованному тестированию.

При подготовке к тестированию по биологии следует руководствоваться программой вступительных испытаний для лиц, имеющих общее среднее образование и поступающих в средние специальные и высшие учебные заведения. Ознакомиться с программой можно в справочнике для поступающих в высшие учебные заведения.

На вступительном испытании по биологии абитуриент должен: *владеть* основными биологическими терминами и понятиями, биологическими законами и теориями; *знать и понимать* общие закономерности, происходящие в живой природе; *знать* строение и процессы жизнедеятельности бактерий, протистов, грибов, растений, животных и человека; *уметь* устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями органоидов клетки, особенностями строения и функциями тканей, органов и систем органов; *уметь* применять полученные знания и использовать их для: описания важнейших биологических процессов; характеристики и сравнения биологических объектов или явлений; составления характеристики основных систематических категорий (типов, отделов, классов); *уметь* решать биологические задачи.

Повторяя программный материал, следует пользоваться как учебниками по биологии для средней школы, так и пособиями для поступающих в вузы, дополнительной литературой. Чтение научно-популярной литературы по биологии развивает эрудицию, что поможет сделать ответы на задания более глубокими и осмысленными.

Следует обратить внимание, что школьные учебники для седьмых классов написаны для учеников, которые ещё не знакомы с эволюционным учением, генетикой, начинают овладевать законами химии и физики. В то же время на вступительных испытаниях по биологии от абитуриентов требуется знать материал программы на достаточно высоком уровне. Поэтому, при изучении вопросов, касающихся растений, следует использовать знания и из дополнительной литературы.

Методическое руководство включает вопросы для самоконтроля, контрольную работу, тестовые задания. Материалы руководства последовательно отражают вопросы учебной программы. На многие вопросы контрольной работы предлагается отвечать в удобной для запоминания форме таблиц.

При подготовке к выполнению контрольной работы следует прочитать методические указания, проработать учебники, дополнительную литературу, ответить на вопросы для самоконтроля.

Контрольная работа выполняется в тетради объёмом 12-18 страниц. Ответы должны быть четкими, конкретными. Их необходимо иллюстрировать рисунками с соответствующими пояснениями.

После выполнения контрольной работы можно приступить к решению тестов. Часть “А” включает закрытые тесты, из четырех вариантов ответов на которые только один правильный. Часть “В” содержит открытые тесты. Ответ на них должен быть в форме слова или словосочетания, точно и кратко характеризующие биологические понятия, явления. Условия тестов переписывать не нужно. Записывайте порядковый номер теста и рядом номер варианта ответа.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к контрольной работе №1

Приступая к работе над вопросами по ботанике, последовательно ознакомьтесь со строением растительной клетки, тканями растений, а затем с вегетативными органами растений – корень, побег, стебель, лист.

Рассматривая особенности строения растительной клетки, определите роль хлоропластов, клеточной стенки и вакуоли в её жизни.

Обратите внимание на определение тканей растений: ткань растений – система клеток, структурно и функционально взаимосвязанных друг с другом и обычно сходных по происхождению. Ткани растений (образовательные, покровные, механические, проводящие, основные, выделительные) необходимо изучать в сравнении между собой. Хорошо при этом заполнять таблицу по их характеристике в контрольной работе. Выполняйте рисунки по особенностям клеточного строения тканей. Знание тканей растений поможет разобраться в анатомическом строении корня, стебля и листа.

Изучая внешнее и внутреннее строение корня, обратите внимание на функции этого растительного органа – закрепление растений в почве, поглощение воды и минеральных веществ, транспорт веществ, синтез и запасание органических веществ. Внимательно ознакомьтесь с ростом корня в длину и отличиями в строении различных зон: деления, роста (растяжения), всасывания и проведения. На рисунке поперечного строения в зоне корневых волосков необходимо хорошо отличать ризодермис, экзодерму, паренхиму коры (мезодерму), эндодерму с поясками Каспари и водопропускными клетками, центральный цилиндр с перициклом, флоэмой и ксилемой.

Следует четко знать типы корневых систем – стержневую (класс Двудольные) и мочковатую (класс Однодольные), и их развитие.

Интерес представляет разнообразие метаморфозов корней. Метаморфоз – это резкое наследственно закрепленное видоизменение внешнего и внутреннего строения органа, вызванное сменой его физиологических функций. Например, это воздушные корни орхидных и ароидных; ходульные корни-подпорки у мангровых деревьев (авиценния, ризофора), кукурузы, фикуса бенгальского (баньяна); опорные досковидные корни (канариум, тополь, вяз, бук); дыхательные корни у камыша, риса, американского болотного кипариса; корневые клубни (шишки) георгина, ночной фиалки, батата и чистяка весеннего; корни присоски омелы, повилики, заразики; вытягивающие корни (гладиолус, тюльпан и др.). Будьте внимательны при изучении корнеплодов моркови, свеклы, репы и других растений. По своему происхождению корнеплоды имеют нижнюю часть от главного корня, а верхнюю часть от стебля.

Дайте определение побегу. Что такое узел и междоузлие? Дайте определение почки. Как побег развивается из почки и растёт в высоту? Чем отличаются друг от друга годовые побеги, побеги-плодушки, побеги-волчки, придаточные побеги (“ведьмины метлы”, пнёвая поросль)?

Необходимо знать отличия разнообразных почек: верхушечные, пазушные или боковые, вегетативные, генеративные, зимующие или покоящиеся, спящие, придаточные.

Известно большое разнообразие видоизменений побегов. Это, например корневища (пырей ползучий, ирис, купена лекарственная и др.); клубни (картофель, топинамбур); луковицы (лук, чеснок, нарцисс и др.); клубнелуковицы (гладиолус и др.); колючки (боярышник, дикая груша и др.); усики (виноград и др.). Какое это имеет значение для растений и для человека?

При изучении стебля отметьте роль этого органа в жизни растения. Обратите внимание на морфологическое разнообразие стеблей. По расположению в пространстве различают стебли прямостоячие (ель, сосна, кукуруза и др.); лежачие стелющиеся (горец птичий, грыжник голый и др.); лежачие ползучие (земляника лесная, живучка ползучая, луговой чай и др.); лазящие (горох посевной, горошек мышиный, виноград, огурец и др.); вьющиеся (хмель, фасоль многоцветковая и др.).

Знакомясь с поперечным разрезом стебля древесного растения (обычно липы), одновременно сделайте рисунки перидермы (пробка, пробковый камбий, феллодерма), внутренней коры или луба (флоэмы), камбия, древесины или ксилемы, сердцевинных лучей, годичных колец и сердцевины. Надо чётко представлять взаимосвязь внутреннего строения стебля с его функциями. Обратите внимание на камбий – образовательную ткань, и его роль в росте стебля в толщину, формировании клеток луба и древесины или вторичных проводящих тканей. Почему в результате деятельности камбия образуется годичная слоистость древесины?

Изучение листа следует начинать с описания внешнего строения. Необходимо отметить отличия простых листьев (яблоня, груша, дуб, липа, одуванчик и др.) от сложных (рябина, каштан, акация желтая, земляника, клевер и др.); особенности жилкования (параллельное у ириса, дуговое у купены лекарственной, сетчатое перистое у примулы, сетчатое пальчатое у клена платановидного); листорасположение (очередное у дуба, яблони, кукурузы и др.);

супротивное у сирени, яснотки белой и др.; мутовчатое у подмаренника, вербейника обыкновенного, вороньего глаза и др.).

Привлекает внимание разнообразие видоизменений листа. Например, колючки (кактус, барбарис и др.); усики (горошек, горох, огурец и др.); ловчий аппарат (росянка, пузырчатка, непентес, венерина мухоловка и др.). Какое значение в жизни растений имеют видоизменения листа? Могут ли метаморфозы листа выполнять главные его функции: фотосинтез, газообмен и транспирацию.

При рассмотрении анатомического строения листа свяжите его с функциями этого органа растения и условиями внешней среды. На рисунке при выполнении контрольной работы укажите эпидермис, устьица, столбчатую и губчатую паренхиму, межклетники, проводящий пучок, флоэму, ксилему, механические ткани.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бавтуто Г. А., Ерёмин В. М. : Морфология и анатомия растений: Учеб. пособ. - Мн.: Выш. шк., 1997. – 375 с.
2. Бекиш О.-Я. Л., Гурина Н. С. Пособие по биологии для абитуриентов медицинских институтов. – Мн.: Выш. шк., 1991. – 383 с.
3. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров. – М.: Сов. энциклопедия, 1988. – 831 с.
4. Биология: Учеб. пособ. для 7-го кл. общеобразоват. шк./ Г. А. Бавтуто, В. М. Еремин, Н. А. Лемеза, Н. Д. Лисов. Под ред. Н.Д. Лисова – Мн.: Ураджай, 1998. – 351 с.
5. Биология: Учеб. пособ. для 10-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения./Н.Д.Лисов, Н.А. Лемеза, В.В. Шевердов, Г.Г.Гончаренко. Под ред. Н.Д. Лисова – 2-е изд. перераб. - Мн.: Нар. света, 2009. – 230 с.
6. Богданова Т. Л., Солодова Е. А. Биология: Справочное пособие для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2001. – 816 с.
7. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. – М.: Мир, 1991. – Т. 1 – 368 с. – Т. 2 – 325 с. – Т. 3 – 376 с.
8. Киселёва Н. С. Анатомия и морфология растений. – Мн.; Выш. шк., 1976. - 320 с.
9. Общая биология: Учеб. пособ. для 10-го кл. общеобразоват. шк./ Н. Д. Лисов, Л. В. Камлюк, Н. А. Лемеза. Под ред. Н.Д. Лисова. – Мн.: Ураджай, 2001. – 244с.
10. Сапегін Л. М. Батаніка. Сістэматыка вышэйшых раслін. – Мн.: Дызайн ПРО, 1988. – 176 с.
11. Справочник по биологии / Под ред. акад. АН СССР К. М. Сытника. – Киев: Наукова думка, 1979. – 353 с.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Какое значение имеют растения в народном хозяйстве и жизни человека?
2. Что такое ткань растений? Как связаны особенности строения тканей с выполняемыми функциями?
3. Какой тканью покрыты листья?
4. Какой тканью покрыто основание ствола 20-летней яблони?
5. Как называется проводящий комплекс, состоящий из древесины и луба?
6. Что такое сосудисто-волокнистые (проводящие) пучки? Из каких компонентов состоят эти пучки?
7. Какие органы цветкового растения называют вегетативными, а какие генеративными? Чем отличаются функции этих двух групп органов?
8. Каковы функции корня?
9. Какие корни называются главными, боковыми, придаточными?
10. Чем отличается стержневая корневая система от мочковатой?
11. Может ли стержневая корневая система превратиться в мочковатую и наоборот?
12. Опишите строение корневых волосков. В чём их значение?
13. Какой механизм лежит в основе поглощения корнями воды и минеральных солей?

14. Как видоизменения корней влияют на их функции?
15. В чём основные отличия листа от остальных вегетативных органов?
16. Как связано внешнее и внутреннее строение листа с его функциями?
17. Какое значение в жизни растений играют устьица?
18. С чем связано явление осеннего листопада?
19. Какой орган растения называют стеблем? Каковы его функции?
20. Чем отличается стебель от побега?
21. Что называют узлом, междоузлием, пазухой листа?
22. Что такое почка растения, и каково её строение?
23. Какие типы почек вы знаете?
24. Как располагаются почки на стебле?
25. Как происходит процесс развития побега из почки?
26. Каково внутреннее строение стебля древесного растения в связи с его функциями?
27. Из каких тканей состоит древесина и луб, и каковы функции этих тканей?
28. Что такое камбий и какова его функция?
29. Как образуется годичная слоистость древесины стебля?
30. Как происходит передвижение веществ по стеблю?
31. На основании, каких признаков корневище, клубень и луковицу считают побегами?
32. Чем отличается корневище от корня?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

1. Роль зеленых растений в природе. Понятие о гетеротрофных и автотрофных организмах (дать определение). Фотосинтез как способ питания зеленых растений. Определение и сущность фотосинтеза. Назвать пигменты, с участием которых идет поглощение и превращение (трансформация) солнечной энергии. Отметить в какой форме она “запасается” в растении, в каких процессах используется как в самом растении, так и в животных организмах. Составить схему фотосинтеза, на которой показать световую и темновую стадии, роль пигментов в трансформации световой энергии в энергию электрохимического потенциала, место образования молекул АТФ, НАДФН(Н), фотоокисление воды, выделение кислорода, образование глюкозы. Схему привязать к структурным компонентам хлоропласта. Растения, как посредники между солнцем и жизнью на Земле.

2. Морфологическая эволюция тела растений. Дать понятие об одноклеточных автотрофных протистах и многоклеточных растениях. Назвать автотрофные одноклеточные организмы (примеры, рисунки). Разнообразие многоклеточных растений. Нитчатые водоросли. Примеры и основные черты строения. (Рисунки). Слоевидные растения. Примеры и основные черты строения. (Рисунки). Листостебельные растения. Назвать основные типы листостебельных растений. Назвать их основные вегетативные органы и кратко охарактеризовать их роль в жизни растения.

3. Растительные ткани. Определение. Простые и комплексные ткани.

Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика растительных тканей.

Название тканей	Строение (рисунки)	Местонахождение	Функции
Образовательная: 1) верхушечная; 2) вставочная; 3) боковая: а) камбий; б) пробковый камбий; в) перицикл			
Покровная: 1) эпидермис; 2) пробка; 3) корка			

Проводящая: 1) флоэма; 2) ксилема			
Механическая: 1) склеренхима (волокна луба и древесины); 2) колленхима; 3) склереиды (каменистые клетки).			
Основная: 1) ассимиляционная (хлоренхима); 2) запасающая; 3) аэренхима;			
Выделительная: 1) млечники; 2) смоляные ходы; 3) нектарники; 4) железистые волоски			

4. Корень. Определение. Функции. Виды корней. Типы корневых систем.

5. Нарисуйте молодой корень, обозначив корневой чехлик и зоны (участки) деления, растяжения, всасывания (корневых волосков) и проведения (образования боковых корней). Как функции зон корня связаны с их анатомическим строением? Что такое корневой чехлик и какова его функция?

6. Каков механизм поступления воды в корень? Как взаимосвязаны понятия сосущей силы (S), осмотического давления (P) и тургорного давления (T)? Какое значение они имеют для поглощения воды?

7. Нарисуйте поперечный разрез молодого корня в зоне всасывания (корневых волосков). Покажите эпиблему (кожицу) с корневыми волосками, кору (включает экзодерму, мезодерму, эндодерму), центральный цилиндр с перициклом и проводящими тканями – ксилемой и флоэмой. Каковы функции корневых волосков? Каковы функции эндодермы и её клеток с поясками Каспари и водопропускных?

8. Разнообразие метаморфозов корня. Заполнить таблицу

Таблица. Метаморфозы корня

Виды метаморфозов корня	Примеры растений	Значение
-------------------------	------------------	----------

8. Побег. Определение. Строение побега. Почка. Определение. Разнообразие почек. Заполнить таблицу

Таблица. Характеристика разнообразия почек растений

Виды почек	Определение	Примеры	Значение
------------	-------------	---------	----------

9. Ветвление побегов. Значение. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика разнообразия ветвлений побега

Виды ветвлений	Определение	Примеры растений	Значение
----------------	-------------	------------------	----------

10. Метаморфоз побега. Определение. Разнообразие метаморфозов побега. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика метаморфозов побега

Виды метаморфозов	Определение	Примеры растений	Значение
-------------------	-------------	------------------	----------

11. Стебель. Определение. Морфологическое разнообразие стеблей. Заполнить таблицу.

Таблица. Морфологическая характеристика стебля

Разнообразие морфологии стеблей	Определение	Примеры	Значение
Форма стебля:			
Виды стебля по расположению в пространстве:			

12. Нарисуйте схему поперечного строения стебля липы. Укажите перидерму (пробку, пробковый камбий, феллодерму), луб (внутреннюю кору или флоэму), камбиальное кольцо, древесину (ксилему) с годичными кольцами и сердцевинными лучами, сердцевину. Поясните функции различных частей стебля.

13. Лист. Определение. Функции листа (основные и дополнительные). Морфология листа. Простые и сложные листья. Определение. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика разнообразия простых и сложных листьев

Морфологическое название разных простых и сложных листьев	Определение	Рисунок	Примеры растений
---	-------------	---------	------------------

14. Нарисуйте схему внутреннего строения листа. Покажите верхний и нижний эпидермис. Укажите устьица. Какова связь строения эпидермиса листа с ее ролью? Отметьте на рисунке мезофилл (мякоть листа), столбчатую (палисадную) и губчатую хлоренхиму, межклетники, жилки листа с сосудами ксилемы, ситовидными трубками флоэмы, кольцом склеренхимы. Укажите расположение колленхимы. Листья, каких растений имеют склереиды? У каких растений в листьях есть смоляные ходы? Какие функции выполняют разные элементы листа?

Чем различается строение листьев растений, растущих на ярком свету и в тени?

15. Видоизменения листа. Значение. Почему лист, видоизменяясь, теряет способность выполнять свои основные функции? Заполнить таблицу.

Виды метаморфозов	Примеры растений	Значение
-------------------	------------------	----------

ТЕСТЫ ЧАСТЬ "А"

А 1. По каким клеткам у растений идет основной поток воды и минеральных веществ?

- 1) ситовидным трубкам;
- 2) трахеям;
- 3) паренхимным клеткам основной ткани;
- 4) длинным клеткам склеренхимы.

А 2. Где находятся пигменты фотосинтеза (хлорофилл, каротиноиды)?

- 1) в строме хлоропласта;
- 2) в системе внутренней мембраны хлоропласта;
- 3) в наружной мембране хлоропласта;
- 4) в строме тилакоидов.

А 3. К каким тканям растений относится колленхима, представленная живыми клетками?

- 1) покровная;
- 2) основная;
- 3) механическая;
- 4) образовательная.

А 4. Что такое кора корня?

- 1) делящиеся клетки, расположенные под корневым чехликом;
- 2) клетки корневого чехлика и кожицы;
- 3) совокупность клеток ксилемы и флоэмы;
- 4) слой клеток залегающих под кожицей.

А 5. В какой ткани листа содержится больше хлорофилла?

- 1) в эпидермисе;
- 2) в столбчатой;
- 3) в губчатой;
- 4) в обкладочных клетках жилки.

А 6. У каких растений наблюдается вставочный рост стебля?

- 1) горох, вика, виноград, плющ;
- 2) земляника;
- 3) рожь, пшеница, ячмень;
- 4) укроп, морковь, молочай.

А 7. К видоизмененным листьям относятся:

- 1) усики гороха;
- 2) усики винограда;
- 3) усики огурца;
- 4) усики тыквы.

А 8. К видоизмененным побегам относятся:

- 1) усики гороха;
- 2) колючки барбариса;
- 3) колючки боярышника;
- 4) ловчий аппарат росянки.

А 9. Эпидермис у растений образуется за счет деятельности:

- 1) верхушечной меристемы;
- 2) боковой меристемы – камбия;
- 3) боковой меристемы - пробкового камбия;
- 4) боковой меристемы – перицикла.

А 10. Какие из названных тканей относятся к вторичной меристеме:

- 1) вставочная меристема;
- 2) перицикл;
- 3) пробковый камбий (феллоген);
- 4) верхушечная меристема.

А 11. Какие функции выполняет камбий растений?

- 1) рост стебля в длину;
- 2) образование вторичных покровных тканей;
- 3) образование вторичных проводящих тканей;
- 4) образование сердцевины.

А 12. Что из названных элементов не входит в состав проводящих тканей?

- 1) ситовидные трубки;
- 2) трахеиды;
- 3) трахеи;
- 4) млечники.

А 13. Какие из названных тканей относятся к первичным покровным?

- 1) ризодермис (эпиблема) корня;
- 2) корка;
- 3) перидерма;
- 4) пробка.

А 14. Как называется самый внутренний слой первичной коры корня, ограничивающий центральный цилиндр?

- 1) экзодерма;
- 2) эндодерма;
- 3) перицикл;
- 4) мезодерма.

А 15. Какое из названных растений имеет сложные листья?

- 1) дуб;
- 2) одуванчик;
- 3) клевер;
- 4) смородина.

А 16. Корневые клубни георгина - это видоизменения:

- 1) главного корня;
- 2) боковых корней;
- 3) придаточных корней;
- 4) побега.

А 18. Газообмен у растений осуществляется через:

- 1) устьица, эпидермис корня;
- 2) устьица, чечевички;

- 3) устьица, чечевички, трещины в корке;
- 4) устьица, чечевички, эпидермис корня, трещины в корке.

А 19. Какой вид сложного листа у клевера, земляники, кислицы?

- 1) тройчатосложный;
- 2) пальчатосложный;
- 3) парноперистосложный;
- 4) непарноперистосложный.

А 20. У какого растения колючки являются видоизменением листа?

- 1) барбарис;
- 2) боярышник;
- 3) шиповник;
- 4) слива.

ЧАСТЬ В

В 1. По каким клеткам происходит передвижение воды у голосеменных?

В 2. Как называются растительные клетки, длина которых в десятки и сотни раз превышает их ширину?

В 3. Как называются придаточные корни, характерные для многих видов орхидей?

В 4. Благодаря какой ткани у двудольного древесного растения в ксилеме образуются сердцевинные лучи?

В 5. Из чего образуется корнеплод?

В 6. Какой способ деления характерен для клеток меристемы?

В 7. Как называется корень, возникший из зародышевого корешка?

В 8. Какую форму имеет система придаточных корней?

В 9. Видоизменением, какого органа является кочан капусты?

В 10. Видоизменением, какого органа являются сочные чешуи у луковицы лука?

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к контрольной работе № 2

Изучая строение цветков, плодов и семян, следует обратить внимание на их биологическое значение, как генеративных органов.

Обычно трудности в понимании вызывает процесс образования пыльцы и зародышевых мешков (в завязи пестика) и механизм двойного оплодотворения.

Следует чётко представлять, что в пыльниках тычинок из материнских диплоидных клеток ($2n$) в результате мейоза образуются гаплоидные микроспоры ($1n$), из которых путём митотического деления образуется мужской гаметофит (половое поколение), называемый пыльцевым зерном и состоящий из вегетативной и генеративной клеток. Ядро генеративной клетки делится митозом и из него образуются две мужские половые гаметы - спермии (мужские гаметы без жгутиков). Женский гаметофит развивается в семязачатке, который закладывается на внутренней стенке завязи. Здесь из диплоидной материнской клетки спорофита ($2n$) путём мейоза образуются 4 гаплоидные клетки, три из которых отмирают. Из оставшейся клетки (мегаспоры) путём митотического деления ядра возникает восьми ядерный зародышевый мешок. Затем два центральных сливаются в одно диплоидное ядро. Вокруг других ядер возникают оболочки клеток. Из шести гаплоидных клеток одна превращается в яйцеклетку (большая клетка) и рядом с ней на микрополярном конце (пыльцевходе) находятся две гаплоидные клетки – синергиды (сестринские клетки), на противоположном конце зародышевого мешка – три гаплоидные клетки антиподы.

Процесс двойного оплодотворения развивается следующим образом. Мужской гаметофит – пыльца попадает на рыльце пестика. Вегетативная клетка прорастает в пыльцевую трубку, которая растёт к завязи по столбику пестика и по которой две спермия попадают через микропиле семязачатка в зародышевый мешок (женский гаметофит). Один из спермиев ($1n$)

сливается с яйцеклеткой, образуется диплоидная клетка зигота ($2n$), из которой возникает зародыш семени. Второй спермий ($1n$) сливается с центральным диплоидным ядром ($2n$), образуя триплоидное ядро ($3n$). Это ядро затем многократно делится. Вокруг триплоидных ядер возникают оболочки клеток. Эти клетки также делятся, и развивается триплоидный эндосперм – питательная ткань семени.

Биологическая сущность двойного оплодотворения состоит в том, что во всей истории растительного мира это единственный случай, когда в цикл развития растения включается триплоидная фаза. При этом триплоидная фаза представлена эндоспермом, в котором наряду с необходимым запасом питательных веществ ещё раз будущему потомку – зародышу передаётся и подкрепляется отцовско-материнская наследственность, так как эндосперм гибридогенный, в том смысле, что в его формировании участвует отцовская ($1n$) и материнская ($2n$) клетки, часто принадлежащие разным организмам. Отсюда преимущества двойного оплодотворения покрытосеменного растения. Вот одна из причин, почему покрытосеменные завоевали весь мир со всеми географическими зонами.

Морфологически очень многообразны соцветия (соцветие – это система видоизмененных побегов, несущих цветки). Нужно хорошо понимать их биологическую роль, которая заключается в том, что мелкие цветки, на которые расходуется мало пластического материала, собраны в соцветия и поэтому хорошо заметны для насекомых, что улучшает их опыление и увеличивает семенную продуктивность. Повышается гарантия сохранения завязи от повреждения насекомыми и гибели цветков от неблагоприятных факторов, так как при одновременном распускании не все цветки гибнут от пониженных температур при заморозках.

Необходимо приводить примеры приспособленности покрытосеменных растений к опылению насекомыми: пыльца является пищей для насекомых, поверхность пыльцы имеет различные выросты и часто клейкая, наличие в цветках нектарников, цветки выделяют эфирные масла и имеют запах, яркоокрашенный венчик, морфологическое строение цветков; и ветром: пыльца лёгкая, пыльники тычинок сидят на длинных нитях и раскачиваются ветром, цветение часто происходит ранней весной до распускания листьев, рыльца пестиков клейкие или волосистые и хорошо улавливают пыльцу, соцветия обычно раздельнополые, мужские соцветия сережки повислые и легко раскачиваются ветром.

Обратите внимание на образование и значение плодов, приспособления к их распространению ветром, водой, животными. По каким принципам классифицируются плоды?

Большое значение имеет правильное понимание отличия семян однодольных растений от таковых двудольных, которое заключается в строении зародыша. У двудольных растений (например, семя фасоли) зародыш состоит из двух семядолей, зародышевого стебелька с почечкой, зародышевого корешка. У однодольных растений (например, семя пшеницы) зародыш состоит из одной семядоли – щитка (видоизмененная семядоля), зародышевого стебелька с почечкой и зародышевого корешка. Питательная ткань эндосперм сохраняется в созревших семенах у однодольных растений и у некоторых двудольных.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Что такое цветок, и каковы его функции?
2. Где и как образуются пыльца и зародышевый мешок?
3. Какова биологическая роль соцветий?
4. В чём заключается процесс двойного оплодотворения?
5. Для каких растений характерен процесс двойного оплодотворения?
6. Из чего образуется семя и плод в результате двойного оплодотворения?
7. Каковы черты сходства и различия в строении семян фасоли и пшеницы?
8. В чём сходство между собой основных типов плодов?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

1. Нарисуйте схему строения цветка. Назовите основные части цветка. Укажите, какую роль играет в размножении каждая названная часть цветка. Покажите разнообразие морфологии цветков растений разных семейств. Чем это объясняется?

2. Нарисуйте семенной зачаток с зародышевым мешком в завязи цветка, пыльцевое зерно. Объясните механизм образования зародышевого мешка и пыльцевого зерна. В чем суть двойного оплодотворения? Биологическое значение двойного оплодотворения цветковых растений.
3. Соцветия. Дать определение. Значение. Простые и сложные соцветия. Заполнить таблицу.

Таблица. Сравнительная характеристика соцветий

Название соцветия	Рисунок схемы соцветия	Название растений
Кисть		
Колос		
Зонтик		
Щиток		
Головка		
Корзинка		
Початок		
Сложный колос		
Метёлка		

4. Плоды. Дать определение. Значение. Как образуются плоды? Заполнить таблицу. Сделать рисунки. Назвать растения.

Таблица. Классификация простых плодов.

Околоплодник	Многосемянные	Односемянные
Сухой	Листовка. Боб. Стручок. Стручочек. Коробочка	Семянка. Зерновка. Орех. Желудь. Крылатка
	Ягодовидные	Костяновидные
Сочный	Ягода. Яблоко. Тыквина. Померанец	Костянка. Сухая костянка

Сборные плоды. Дать определение и привести пример растения:

- сборный орешек –
сборная костянка –

5. Провести сравнительную характеристику Классов Двудольные и Однодольные. Заполнить таблицу.

Таблица. Сравнительная характеристика Классов Двудольные и Однодольные

Признаки растений	Класс Двудольные	Класс Однодольные
1. Число семядолей в зародыше семени		
2. Наличие эндосперма в семени		
3. Жизненные формы		
4. Особенность роста побега		
5. Морфология листа: а) простые листья; б) сложные листья		
6. Жилкование листа		
7. Корневая система: а) происхождение; б) форма		
8. Наличие камбия		
9. Тип сосудисто-волокнистого пучка: а) открытый; б) закрытый		
10. Плоды		
11. Число частей цветка		
12. Главнейшие семейства растений		

6. Отметить отличительные признаки растений семейств Розовых, Капустных (Крестоцветных), Бобовых, Пасленовых, Астровых (Сложноцветных), Мятликовых (Злаковых), Лилейных, Ландышевых, Луковых. Заполнить таблицу.

Таблица. Сравнительная характеристика семейств цветковых растений

Семейство	Жизненные формы (деревья, кустарники, травы)	Цветок (формула)	Плод	Представители (название видов)	Значение в природе и жизни человека (пищевые, кормовые, технические, лекарственные, ядовитые, сорные, декоративные, медоносные и другие)

Примечание: условные обозначения для составления формулы цветка

+ - Цветок правильный (актиноморфный)

↑ - Цветок неправильный (зигоморфный)

Л - Венчик состоит из лепестков

Ч - Чашечка состоит из чашелистиков

О - Околоцветник простой состоящий из одних лепестков или из одних чашелистиков

Т - Тычинки

П - Пестики

∞ - Число частей цветка превышающее 12

() - Срастание частей цветка превышающее 12

♂ - Тычиночный (мужской) цветок

♀ - Пестичный (женский) цветок

Например, формула цветка вишни записывается так: $+C_5L_5T_{\infty}P_1$;

а формула цветка гороха: $\uparrow C_{(5)}L_{1+2+(2)}T_{(9)+1}P_1$.

ТЕСТЫ ЧАСТЬ "А"

А 1. Плод является репродуктивным органом растения:

- а) да
- б) нет

А 2. У двулетних растений на первом году жизни происходит цветение, а на втором – созревание плодов и семян:

- а) да
- б) нет

А3. Двойным околоцветником называют такой, у которого лепестки расположены в два круга:

- а) да
- б) нет

А 4. Простым соцветием называют такое, которое не имеет боковых осей:

- а) да
- б) нет

А 5. Ветроопыляемые растения обычно зацветают раньше насекомоопыляемых:

- а) да
- б) нет

А 6. Костянка является одним из видов сухих плодов:

- а) да
- б) нет

А 7. Почти все деревья являются однодольными растениями:

- а) да
- б) нет

А 8. Все плоды образуются только из завязи цветка:

- а) да
- б) нет

А 9. У растений семейства Капустные (Крестоцветные) образуется плод боб:

- а) да
- б) нет

А 10. У цветковых растений мейоз происходит непосредственно перед образованием спермиев и яйцеклетки:

- а) да
- б) нет

ЧАСТЬ "А2"

А 1. Для класса Двудольные (цветковые растения) характерны признаки:

- 1) мочковатая корневая система;
- 2) листья только простые цельнокрайние;
- 3) большинство растений ветроопыляемые;
- 4) жилкование листьев преобладает сетчатое.

А 2. Какими жизненными формами представлены растения класса Однодольные?

- 1) древесными;
- 2) кустарниками и кустарничками;
- 3) травами (травянистые);
- 4) всеми жизненными формами.

А 3. Какие из названных растений имеют соцветие простой зонтик?

- 1) кукуруза, мак, астра;
- 2) георгин, тюльпан;
- 3) вишня, примула;
- 4) укроп, морковь.

А 4. К поликарпическим травам относятся:

- 1) одуванчик лекарственный;
- 2) морковь;
- 3) пастушья сумка;
- 4) бамбук.

А 5. У цветковых растений женский гаметофит представлен:

- 1) семязачатком;
- 2) мегаспорангием;
- 3) восемью ядерным зародышевым мешком, с последующей дифференциацией до специализированных клеток;
- 4) зародышевым мешком с 2-мя архегониями и гаплоидным эндоспермом.

А 6. К монокарпическим травам относятся:

- 1) пырей ползучий;
- 2) одуванчик лекарственный;
- 3) купена лекарственная;
- 4) пастушья сумка.

А 7. Какую роль играет колеоптиль в семени пшеницы?

- 1) всасывает питательные вещества;
- 2) накапливает запасные питательные вещества;
- 3) защитную;

4) всасывает воду и минеральные вещества.

А 8. Какую роль играет колеоптиль в семени пшеницы?

- 1) всасывает питательные вещества;
- 2) накапливает запасные питательные вещества;
- 3) защитную;
- 4) всасывает воду и минеральные вещества.

А 9. Среди перечисленных растений к однодольным относятся:

- 1) бамбук;
- 2) кукуруза;
- 3) лук;
- 4) все эти растения.

А 10. Из перечисленных систематических групп растений наиболее крупной является:

- 1) порядок;
- 2) класс;
- 3) отдел;
- 4) род.

А 11. Двудомные растения – это такие растения, которые имеют

- 1) два различных вида плодов;
- 2) на одной особи цветки только одного пола;
- 3) в одном цветке только тычинки, либо пестики;
- 4) два вида соцветий на одной особи.

А 12. Среди перечисленных растений соцветие- кисть имеется у

- 1) яблони;
- 2) кукурузы;
- 3) подорожника;
- 4) ландыша.

А 13. Плод, называемый стручком имеется у

- 1) капусты;
- 2) клена;
- 3) гороха;
- 4) все ответы верны.

А 14. Плод представляет собой истинную ягоду у

- 1) земляники;
- 2) рябины;
- 3) томата;
- 4) арбуза.

А 15. Истинный плод развивается из

- 1) пестика;
- 2) тычинки;
- 3) околоцветника;
- 4) цветоложа.

А 16. Для однодольных растений характерны:

- 1) мочковатая корневая система;
- 2) параллельное или дуговое жилкование листьев;
- 3) число частей цветка кратное трем;
- 4) все перечисленные признаки.

А 17. Как известно в результате двойного оплодотворения у покрытосеменных растений образуется триплоидный эндосперм. При этом:

- 1) два гаплоидных спермия сливаются с одной гаплоидной клеткой женского зародышевого мешка;
- 2) один гаплоидный спермий сливается с диплоидным ядром женского зародышевого мешка;

3) после оплодотворения яйцеклетки одним спермием, образовавшаяся диплоидная клетка вторично оплодотворяется вторым спермием;

4) после оплодотворения яйцеклетки, образовавшаяся диплоидная клетка делится мейозом, после чего одна из 4-х гаплоидных клеток погибает, а остальные сливаются.

ЧАСТЬ В

В 1. Какой тип соцветия у подорожника?

В 2. Как называется соцветие, на главной оси которого расположены простые соцветия, в которых цветки при помощи цветоножек крепятся на своей оси в очередном порядке?

В 3. Как называется плод у земляники?

В 4. Из чего развивается плод?

В 5. Из чего образуется семя у цветковых растений?

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к контрольной работе № 3

Знакомство с многообразием растительного царства начинается с низших растений, которые характеризуются однородностью строения вегетативного тела. Оно может быть одноклеточным, колониальным, нитчатым, слоевищным. Вегетативное тело не дифференцировано на ткани и органы.

К низшим растениям относят водоросли. Их следует характеризовать, как сборную группу низших эукариотных организмов, для которых характерен автотрофный способ питания и жизнь которых связана в основном с водной средой. Водоросли делят на группу, живущую в пресной и морской воде, и группу, живущую вне воды (почвенные водоросли; аэрофитонные водоросли, встречающиеся на коре деревьев и других местах).

Следует хорошо усвоить разнообразные способы размножения водорослей (бесполое вегетативное; бесполое при помощи спор; половое изогамное, гетерогамное и оогамное). Внимательно познакомьтесь с характерными чертами строения и размножения водорослей разных систематических групп, а потом сравните их между собой. Выделите примитивные и прогрессивные черты одноклеточных и нитчатых зелёных водорослей, зелёных слоевищных, бурых и красных водорослей.

Приступая к изучению представителей отделов высших растений, следует разобраться со сменой поколений в их циклах развития – гаметофита и спорофита и соответственно сменой ядерных фаз (гаплоидной и диплоидной).

Гаметофит – половое поколение (гаплоидное), на котором образуются половые клетки гамет. В отделах Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные гаметофит имеет половые органы – антеридии и архегонии. В антеридиях развиваются мужские гаметы сперматозоиды (у растений отделов Голосеменные и Покрытосеменные антеридии редуцируются, вместо них образуется пыльца с вегетативной и генеративной клеткой, из которой формируются два спермия без жгутиков). Сперматозоиды активно передвигаются только в воде. Архегонии, как и антеридии, многоклеточные образования. Они имеют колбовидную форму. В расширенной части архегония – брюшке, развивается яйцеклетка (женская гамета). Над яйцеклеткой находятся канальцевые клетки, которые ослизняются при созревании и архегоний на верхушке открывается. Сперматозоид по слизи проходит в брюшко архегония, где сливается с яйцеклеткой. Архегонии редуцированы у растений отдела Покрытосеменные и некоторых представителей отдела Голосеменные. Вместо архегониев развивается зародышевый мешок.

Спорофит – диплоидное бесполое поколение, которое возникает в результате оплодотворения яйцеклетки и последующего развития зиготы. На спорофите в спорангиях из диплоидных клеток в результате мейоза образуются споры, которые гаплоидны и из которых развивается гаметофит. Бесполое поколение, производящее огромное количество спор, значительно повышает способность видов споровых растений к размножению. В этом заключается биологическая роль спорофита.

Рассматривая отделы Моховидные, Плауновидные, Хвощевидные, Папоротниковидные, Голосеменные и Покрытосеменные, следует прежде всего обратить внимание на чередование в

их циклах развития спорофита и гаметофита. Какое поколение – гаплоидное или диплоидное, преобладает?

Наиболее примитивные из высших растений представители отдела Моховидные. В их цикле развития преобладает гаметофит. Наиболее прогрессивные из высших растений покрытосеменные – в их цикле развития господствует спорофит. Подумайте, почему мхи являются “слепой” ветвью эволюции, а папоротниковидные, у которых спорофит начинает преобладать над гаметофитом, могли дать начало голосеменным? Последние, с очень сильной редукцией гаметофита, могли быть предками покрытосеменных. При объяснении этого вопроса сравните строение и развитость основных органов растений разных отделов от Моховидных до Покрытосеменных, а также их приспособленность к условиям окружающей среды. Обратите внимание на то, что в отличие от мхов, где для оплодотворения сперматозоиды нуждаются в наличии воды в окружающей среде, у покрытосеменных спермии попадают в женский зародышевый мешок по пыльцевой трубке. Поэтому процесс оплодотворения здесь меньше зависит от условий окружающей среды.

Большой интерес представляет знакомство с царством Бактерии.

При изучении бактерий обратите внимание на прокариотическое строение их клетки. В сравнении с эукариотическими, бактериальные клетки устроены значительно проще. Но это обусловило их, сравнительно с эукариотическими клетками, небольшие размеры и высокую интенсивность обмена веществ. Бактерии отличаются широкой приспособляемостью к условиям среды, характеризуются разнообразием способов существования. Среди них встречаются сапрофиты – бактерии гниения, брожения и др.; паразиты – золотистый стафилококк, гонококк и др.; фотосинтезирующие – зеленые и пурпурные бактерии, цианобактерии; хемосинтетики – серобактерии, железобактерии, нитрифицирующие и др. Познакомьтесь с морфологией бактерий, размножением, спорообразованием, распространением в природе (микрофлора почвы, водоёмов, воздуха, человека и животных). Необходимо знать основные болезнетворные бактерии и профилактику заболеваний, которые они вызывают.

Рассматривая роль бактерий в природе, покажите их участие в круговороте веществ. Например, роль в круговороте азота (аммонифицирующие, нитрифицирующие и денитрифицирующие бактерии); в круговороте углерода (бактерии молочнокислого и маслянокислого брожения, брожения пектиновых веществ и целлюлозы; бактерии, окисляющие сахара, целлюлозу и др.); серы (бактерии, окисляющие восстановленные соединения серы – S, H₂S; бактерии, восстанавливающие сульфаты до сероводорода); железа (бактерии, окисляющие закисные соединения железа в окисные).

Особое место в живой природе занимают грибы, которые выделяют в отдельное царство живой природы из-за необычности их образа существования. Это бесхлорофильные гетеротрофные организмы, имеющие черты сходства с растениями (наличие клеточной стенки, неподвижность, размножение спорами, рост в течении жизни, поглощение питательных путем всасывания) и с животными (отсутствие хлоропластов, гетеротрофность, откладывание в запас гликогена, выделение мочевины, синтез хитина).

Обратите внимание на размножение грибов спорами, которые образуются различными способами: внутри спорангиев (мукор), на поверхности споронозных органов – конидиеносцев (аспергилл, пеницилл), в плодовых телах (шляпочные грибы).

Очень важно знать значение грибов в природе, практике человека. Ознакомьтесь с одноклеточными грибами – дрожжами и их ролью в народном хозяйстве; с группой грибов-паразитов, вызывающих болезни растений (головня, ржавчина, спорынья, фитофтора, мучнистая роса) и приносящих большой ущерб.

Своеобразна группа живых существ – лишайники, которые являются хорошим примером симбиоза организмов двух царств – грибов и растений-водорослей. Детально разберитесь, каковы отношения в лишайнике между грибом и водорослью? Как размножаются лишайники? Почему их называют пионерами растительного и животного мира?

Царство Протисты объединяет необычную группу живых существ, которые, имея клеточный уровень организации, выполняют функции целого организма. По типу питания протисты подразделяются на три группы: гетеротрофные (амёба обыкновенная, инфузория-туфелька и др.); автогетеротрофные (эвглена зелёная, хламидомонада и др.); автотрофные (хлорелла, плеврококк

и др.). В сравнении опишите строение разных представителей протистов, особенности их жизнедеятельности и размножения. Каково значение протистов в природе и жизни человека?

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Какие организмы называют автотрофными, гетеротрофными?
2. Какие организмы называют симбиотическими?
3. Какие растения называют “низшими”, а какие “высшими”?
4. К каким организмам по типу строения и способу питания относятся водоросли?
5. Что такое хроматофор, и каковы его функции?
6. Каковы способы размножения у водорослей?
7. Какое значение в эволюции растений имели водоросли?
8. Какое значение имеет бурая или красная окраска глубоководных морских водорослей? Что придаёт им эту окраску?
9. Каково значение водорослей?
10. Какие отделы растений относят к высшим растениям?
11. Чем представлены гаметофит и спорофит в цикле развития кукушкина льна?
12. Каково значение мхов в природе?
13. Что представляет собой заросток папоротника?
14. Какие условия необходимы для процесса оплодотворения у папоротника?
15. В какой геологической эре и в каких периодах появились и господствовали папоротниковидные?
16. Как происходило образование каменного угля?
17. Чем отличаются голосеменные от других высших растений?
18. Где у сосны расположены пыльники и семяпочки?
19. Как происходит опыление и оплодотворение у сосны?
20. Чем отличается спермий от сперматозоида?
21. Каково хозяйственное значение различных видов хвойных?
22. Каковы черты сходства и различия голосеменных и покрытосеменных?
23. Почему покрытосеменные заняли господствующее положение на Земле?
24. Каковы различия между растениями класса Двудольные и класса Однодольные?
25. Знакомы ли вы с охраняемыми растениями?
26. Что такое Красная книга?
27. Почему фотосинтезирующие бактерии не относятся к царству растений?
28. Как размножаются бактериальные клетки?
29. Почему образование спор у бактерий нельзя считать размножением?
30. Чем обусловлено довольно широкое распространение бактерий в природе?
31. Что такое молочнокислое брожение?
34. Как объяснить, что силос и квашеные овощи могут сохраняться длительное время?
35. Какова роль бактерий в круговороте веществ в природе?
36. К каким организмам по способу питания относят грибы?
37. Почему грибы выделяют в самостоятельное царство живых организмов?
38. Как размножаются грибы?
39. Чем отличаются грибы-сапрофиты от грибов-паразитов?
40. Каково значение плесневых грибов в природе и жизни человека?
41. Каково строение, размножение и практическое значение дрожжевых грибов?
42. Какие вы знаете шляпочные грибы? Чем отличаются пластинчатые грибы от трубчатых?
43. Что такое микориза? Каково её значение?
44. Какие болезни культурных растений вызывают грибы?
45. Какие меры борьбы применяют против грибов-паразитов культурных растений?
46. Какие организмы составляют тело симбиотического организма – лишайника?
47. Какие типы слоевища наблюдаются у лишайников?
48. Как размножаются лишайники?
49. Почему лишайники называют пионерами растительности?

50. Почему лишайники называют индикаторами чистоты воздуха?
 51. По каким признакам выделено царство Простейшие?
 52. Какие свойства присущи простейшим как клеткам?
 53. Какие свойства присущи простейшим как самостоятельным организмам?
 54. Какие органеллы характерны для клеток разных простейших?
 55. Какую роль у простейших выполняют сократительные вакуоли?
 56. У каких простейших происходит конъюгация? Какое значение она имеет?
 57. Как простейшие переживают неблагоприятные условия?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №3

1. Дайте характеристику царству прокариот (бактерий). Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика бактерий

Размеры. Разнообразие формы. Строение клетки.	Особенности размножения	Значение образования спор	Разнообразие способов существования	Распространение в природе. Значение в круговороте веществ (азота, углерода) и жизни человека

2. Грибы. Дать краткую общую характеристику. Сравнить с растениями и животными. Почему грибы выделяют в самостоятельное царство. Сравнительная характеристика некоторых грибов. Заполнить таблицу.

Таблица. Сравнительная характеристика грибов.

Наименование организма	Особенности строения	Способы размножения (для паразитических грибов составить циклы развития)	Значение в природе и жизни человека
Мукор			
Аспергилл			
Пеницилл			
Дрожжи			
Шляпочные грибы			
Спорынья			
Головня			
Ржавчина			

3. Дайте характеристику лишайникам. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика лишайников

Определение	Особенности строения. Привести рисунок	Особенности питания	Формы лишайников	Способы размножения	Распространение. Значение в природе и жизни человека

4. Водоросли. Определение. Краткая общая характеристика. Сравнительная характеристика некоторых водорослей. Заполнить таблицу

Таблица. Сравнительная характеристика водорослей

Наименование	Тип водорослей	Форма	Пигменты	Способы	Образ

организма	(одноклеточные, нитчатые, слоевищные)	тела. Строение клетки	ты: хло- рофилл, кароти- ноиды, фуко- ксантин	размно- жения (беспо- лое, по- ловое)	жизни. Место обитания. Значение
Хламидомонада					
Хлорелла					
Улотрикс					
Спирогира					
Ульва					
Хара					
Ламинария					
Фукус					

5. Нарисуйте цикл развития мха - кукушкина льна. Используйте понятия “Гаметофит” и “Спорофит”.

6. Нарисуйте циклы развития папоротника, плауна и хвоща. Используйте понятия “Гаметофит” и “Спорофит”.

7. Нарисуйте цикл развития сосны обыкновенной. Используйте понятия “Гаметофит” и “Спорофит”.

8. Проведите сравнение различных растений (дать ответ – “да” или “нет”)
Заполнить таблицу.

Таблица. Сравнение отделов растений

Органы и признаки	Водоросли	Мхи	Папо- ротни- кооб- разные	Голо- семен- ные	Покры- тосемен- ные
Вегетативные органы: 1) лист;					
2) корень;					
3) стебель с развитой проводящей тканью;					
4) вайя;					
5) трахеиды;					
6) трахеи;					
7) ситовидные клетки;					
8) ситовидные трубки					
Клетки и органы размножения: 1) зооспора или спора (при бесполом размножении);					
2) мужские половые клетки (оплодотворение с помощью воды);					
3) мужские половые клетки (оплодотворение без участия воды);					
4) архегонии;					
5) антеридии;					

6) эндосперм гаплоидный;					
7) эндосперм триплоидный;					
8) семяпочка голая (без стенок завязи);					
9) семяпочка внутри завязи;					
10) семя с зародышем голое (не в плоде);					
11) семя с зародышем внутри плода					
Чередование поколений полового(гаметофита) и бесполого(спорофита):					
1) преобладание гаметофита;					
2) преобладание спорофита;					
Органы и признаки	Водоросли	Мхи	Папоротни-кооб-разные	Голо-семен-ные	Покры-тосемен-ные
3) спорофит зависим от гаметофита;					
4) гаметофит зависим от спорофита;					
5) спорофит и гаметофит существуют отдельно					

9. На основании заполненной таблицы “Сравнение отделов растений” докажите, почему Покрытосеменные являются самыми высокоорганизованными растениями?

10. Какое размножение называют вегетативным? В чем состоит отличие естественного вегетативного размножения от искусственного? Какие преимущества и недостатки имеет вегетативное размножение? Разнообразие способов искусственного вегетативного размножения. Заполнить таблицу.

Таблица. Разнообразие искусственного вегетативного размножения

Способы размножения	Примеры растений
Корневищами	
Луковицами	
Клубнями	
Клубнелуковицами	
Корневыми черенками	
Надземными побегами - усами	
Безлиственными черенками	
Зелёными облиственными побеговыми черенками	
Листовыми черенками	
Отводками	
Делением куста	
Прививками	
Культурой тканей	

ТЕСТЫ

ЧАСТЬ “А 1”

- А 1. Бактерии размножаются митотическим деление:**
а) да; б) нет.
- А 2. Для гнилостных бактерий характерен сапрофитный способ питания:**
а) да; б) нет.
- А 3. Мицелий плесневого гриба Мукора состоит из большого количества мелких вытянутых глееток – гиф:**
а) да; б) нет.
- А 4. Антибиотик пенициллин получают их некоторых шляпочных грибов:**
а) да; б) нет.
- А 5. Бурые и красные водоросли относят к группе низших растений:**
а) да; б) нет.
- А 6. Наиболее развитые бурые и красные водоросли относят к группе низших растений:**
а) да; б) нет.
- А 7. Мхи могут быть однодомными и двудомными растениями:**
а) да; б) нет.
- А 8. Оплодотворение у папоротников, хвощей и плаунов может происходить без помощи воды:**
а) да; б) нет.
- А 9. У сосны женские и мужские шишки образуются на разных особях:**
а) да; б) нет.
- А 10. У Голосеменных в цикле развития присутствует архегоний:**
а) да; б) нет.

ЧАСТЬ “А 2”

- А 1. Бактериальные клетки имеют:**
1) митохондрии;
2) лизосомы;
3) рибосомы;
4) клеточный центр.
- А 2. В клетке бактерий отсутствуют :**
1) ядро;
2) цитоскелет;
3) диктиосомы;
4) все ответы верны.
- А 3. Гриб от водоросли в симбиотическом теле лишайника получает:**
1) воду;
2) минеральные соли;
3) углеводы;
4) углекислый газ.
- А 4. Хлорелла является представителем:**
1) водорослей;
2) грибов;
3) цианобактерий;
4) ни одной из перечисленных групп.
- А 5. Что возникает в результате оплодотворения из семязачатка у сосны обыкновенной?**
1) женские шишки;
2) пыльца;
3) семя;
4) зародыш семени.

А 6. Грибы в отличие от растений:

- 1) способны к гетеротрофному питанию;
- 2) образуют мочевины;
- 3) синтезируют гликоген;
- 4) верны все ответы.

А 7. Среди перечисленных грибов паразитами являются:

- 1) трутовик;
- 2) мухомор;
- 3) бледная поганка;
- 4) верны все ответы.

А 8. Зооспоры у хламидомонады, улотрикса, ламинарии служат для:

- 1) бесполого размножения;
- 2) переживания неблагоприятных условий;
- 3) прикрепления к подводным предметам;
- 4) верны все ответы.

А 9. В результате мейоза у растений образуются:

- 1) споры;
- 2) гаметы;
- 3) органы размножения;
- 4) верны все ответы.

А 10. Какой формы хлоропласт (хроматофор) в клетках у зеленой водоросли Улотрикса?

- 1) спирально закрученной ленты;
- 2) сеточки;
- 3) звездочки;
- 4) пластинки, образующей незамкнутый пояс.

А 11. Какой из грибов паразитов, поражающих растения, образует ядовитые органические вещества, вызывающие отравления человека и применяемые в медицине?

- 1) ржавчинные грибы;
- 2) головневые грибы;
- 3) мучнисторосяные грибы;
- 4) спорыньевые грибы.

А 12. Для какого представителя протистов характерна специализация (дифференцировка) клеток на вегетативные и репродуктивные?

- 1) плеврококк;
- 2) хламидомонада;
- 3) хлорелла;
- 4) вольвокс.

А 13. Заросток папоротника и хвоща:

- 1) прикрепляется к почве ризоидами;
- 2) автотрофный организм;
- 3) образует гаметы;
- 4) верны все ответы.

А 14. У каких растений гаметофит живет в симбиозе с грибами и является гетеротрофом?

- 1) мхи;
- 2) папоротники;
- 3) хвощи;
- 4) плауны.

А 15. Сахаромицеты это:

- 1) дрожжи;
- 2) цианобактерии;
- 3) водоросли;
- 4) лишайники.

А 16. Какой тип полового процесса характерен для Улотрикса?

- 1) изогамный;

- 2) гетерогамный;
- 3) оогамный;
- 4) конъюгация.

А 17. Какие характеристики могут описать Мукор :

а) мицелий нечленистый; б) в клеточной стенке гиф содержатся целлюлоза и хитин; в) мицелий членистый; г) в клеточной стенке содержится хитин; д) мицелий многоядерный; е) клетки мицелия одноядерные?

- 1) а, б, д;
- 2) а, г, д;
- 3) в, б, е;
- 4) в, г, е.

А 18. Какого типа гименофор у белого гриба и трютовика?

- 1) гладкий;
- 2) пластинчатый;
- 3) зубчатый;
- 4) трубчатый.

А 19. Как в основном распространяются споры пыльной головки пшеницы?

- 1) ветром;
- 2) водой;
- 3) насекомыми;
- 4) при обмолоте и зерноочистке.

А 20. Укажите внешние признаки поражения злаков ржавчиной:

- 1) поражаются колосья;
- 2) поражаются стебли, листья;
- 3) поражаются стебли, листья, зерновки;
- 4. поражаются стебли, листья, корень.

А 21. Укажите части тела гаметофита мхов (кукушкин лен, сфагнум): а) стебель; б) листья (филлоиды); в) ножка; г) коробочка; д) корень; е) архегоний; ж) антеридий.

- 1) а, б, д, е, ж;
- 2) а, б, в, г;
- 3) а, б, е, ж;
- 4) а, б, е, в, д.

А 22. Чем отличается развитие заростка плауна булавоподобного: а) заростки не покидают оболочки спор; б) заростки развиваются в форме подземных клубеньков; в) заростки развиваются за один год; г) заростки развиваются в течение 12-20 лет?

- 1) а, в;
- 2) б, в;
- 3) а, г;
- 4) б, г.

А 23. Какое поколение и фаза развития преобладают в цикле развития

Папоротникообразных : а) половое поколение, б) бесполое поколение, в) диплоидная фаза, г) гаплоидная фаза?

- 1) б, в;
- 2) а, в;
- 3) а, г;
- 4) б, г.

А 24. Где и каким способом происходят первые деления микроспоры сосны обыкновенной? Что образуется из неё:

а) на женской шишке; б) в микроспорангии; в) деление митозом; г) деление мейозом; д) образуется нуцеллус; е) образуется пыльца; ж) образуется антеридий; з) образуется архегоний?

- 1) а, в, г, д, ж;
- 2) б, в, е;

- 3) б, в, ж;
- 4) а, в, г, д, з.

А 25. У нитчатых цианобактерий специализированные клетки – гетероцисты выполняют функцию:

- 1) всех стадий фотосинтеза;
- 2) азотфиксации;
- 3) полового размножения;
- 4) запасают углеводы.

А 26. В развитии Улотрикса наблюдается:

а) смена половой и бесполой форм развития; б) чередование гаметофита и спорофита; в) преобладание гаплоидной фазы над диплоидной; г) преобладание диплоидной фазы над гаплоидной.

- 1) а, б, г;
- 2) б, в;
- 3) а, б, в;
- 4) б, г.

А 27. Какие признаки сходства имеют грибы и животные:

а) размножение спорами; б) отсутствие хлоропластов; в) образование гликогена; г) выделение мочевины?

- 1) а, б, в, г;
- 2) б, в, г;
- 3) а, б, в;
- 4) б, в.

А 28. Семя Голосеменных в сравнении с Покрытосеменными имеет эндосперм:

- 1) гаплоидный;
- 2) диплоидный;
- 3) триплоидный;
- 4) редуцированный.

А 29. По способу существования нитрифицирующие бактерии (нитрификаторы) относятся к:

- 1) гетеротрофам;
- 2) фототрофам;
- 3) автотрофам;
- 4) сапротрофам.

А 30. Бесполое размножение Спирогиры осуществляется:

- 1) 4-х жгутиковыми зооспорами;
- 2) спорами;
- 3) путем разрыва нити водоросли на отдельные короткие участки;
- 4) 2-х жгутиковыми зооспорами.

А 31. Какие грибы не имеют мицелия?

- 1) мукор;
- 2) пеницилл;
- 3) дрожжи;
- 4) сморчок.

А 32. Какой половой процесс встречается у водоросли - Хара?

- 1) конъюгация;
- 2) гетерогамия;
- 3) оогамия;
- 4) зигогамия.

А 33. Какой половой процесс встречается у Мукора?

- 1) изогамия;
- 2) гетерогамия;
- 3) оогамия;
- 4) зигогамия.

А 34. Опасное заболевание ботулизм, вызывается:

- 1) вирусами;
- 2) бактериями;
- 3) грибами;
- 4) одноклеточными.

А 35. К какому способу существования относятся железобактерии?

- 1) хемоорганоаэротрофному;
- 2) фотолитоавтотрофному;
- 3) хемолитоаэротрофному;
- 4) хемоорганоанаэротрофному.

А 36. Возбудители каких бактериальных заболеваний человека образуют споры?

- 1) туберкулеза;
- 2) коклюша;
- 3) сибирской язвы;
- 4) дифтерии.

А 37. Гаметофит преобладает у:

- 1) мхов;
- 2) плаунов;
- 3) хвощей и папоротников;
- 4) верны все ответы.

А 38. Специальные органы для образования спор развиваются у:

- 1) мхов;
- 2) голосеменных;
- 3) покрытосеменных;
- 4) верны все ответы.

А 39. Между опылением и созреванием семян у сосны обыкновенной проходит:

- 1) около года;
- 2) около полугода;
- 3) около полутора лет;
- 4) все ответы не верны.

А 40. У Спирогиры в цикле развития присутствуют:

- 1) зооспоры;
- 2) автоспоры;
- 3) изогамия;
- 4) конъюгация.

ЧАСТЬ “В”

В 1. Как называется орган, в котором у папоротника образуются сперматозоиды?

В 2. Из чего у голосеменных растений образуется зародыш семени?

В 3. При помощи чего бактерии переносят неблагоприятные условия среды?

В 4. Как называются листья у папоротника?

В 5. Где у папоротника располагаются спорангии?

В 6. Как называется запасной полисахарид грибов?

В 7. Как называется половой процесс у Спирогиры?

В 8. Как называется половой процесс у Улотрикса?

В 9. Как называются клетки Голосеменных, которые одновременно выполняют опорную и проводящую функции?

В 10. Каким способом на практике осуществляют размножение разных сортов яблони?

ПРИЛОЖЕНИЕ

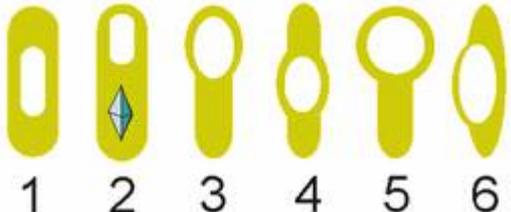
Примеры выполнения некоторых заданий.

Задание 1. Дайте характеристику царству прокариот (бактерий). Заполнить таблицу.

Все бактерии – прокариотические организмы.

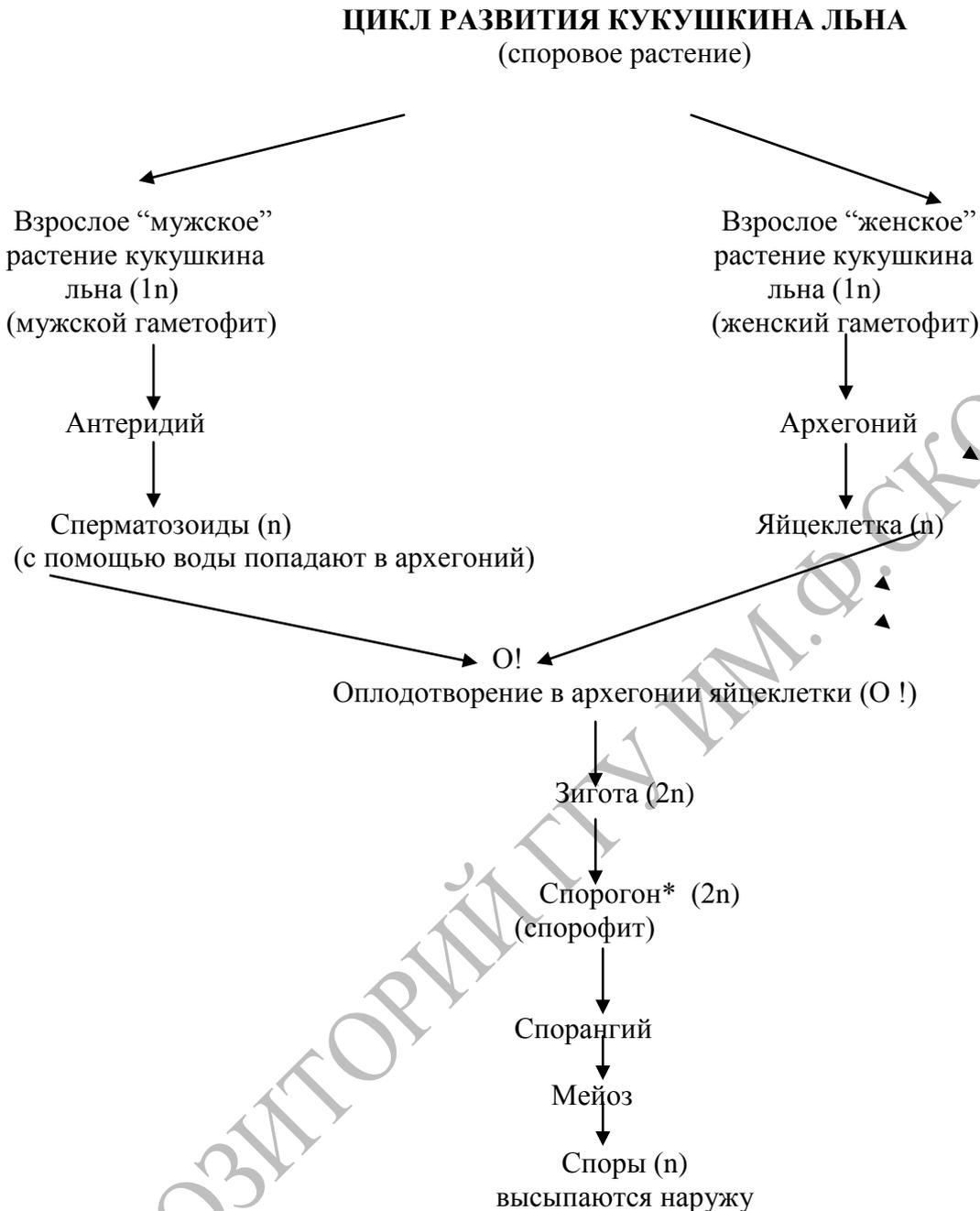
Пример заполнения таблицы. Дополните таблицу рисунками и своими примерами, взятыми из учебников.

Таблица. Характеристика бактерий

<p>Размеры. Разнообразие морфологии бактерий (рисунки). Строение бактериальной клетки (рисунок).</p>	<p>Бактериальная клетка имеет сравнительно небольшие размеры – в среднем 2 – 10 мкм. Это связано с отсутствием в прокариотической клетке ядра и большинства органоидов, имеющих в эукариотической клетке (средние размеры эукариотической клетки – 50 – 150 мкм). Встречаются следующие преобладающие формы бактерий: кокки (монококки, диплококки, тетракокки, сарцины, стрептококки, стафилококки), вибрионы, спириллы, спирохеты, бациллы (палочки, содержащие споры) и другие.</p>
<p>Особенности размножения</p>	<p>Размножаются простым бинарным делением</p>
<p>Значение образования спор (рисунки клеток со спорами).</p>	<p>Служат для перенесения неблагоприятных условий среды обитания. По расположению споры в бактериальной клетке встречаются плектридиальные («барабанная палочка»), кластридиальные («палочка - веретено») и бациллярные (спора не «раздувает» палочку) формы.</p>  <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>1 и 2 бациллярные формы, 3 и 4 плектридиальные формы, 4 и 6 кластридиальные формы. Бактериальные споры очень устойчивы к неблагоприятным факторам среды - высоким или низким температурам, обезвоживанию, высокой кислотности среды, радиации, механическим воздействиям и др.</p>
<p>Разнообразие способов существования</p>	<p>Бактерии очень разнообразны по способам существования. Встречаются гетеротрофы – сапрофиты (бактерии гниения - аммонифицирующие бактерии; бактерии - возбудители молочнокислого, маслянокислого и других видов брожений и др.). Большинство бактерий являются сапрофитами. Гетеротрофы - паразиты - возбудители туберкулеза, дифтерии, холеры, сальмонеллеза, сифилиса, гонореи, чумы, брюшного и сыпного тифа, дизентерии, коклюша, скарлатины и др. Фотоавтотрофы - цианобактерии, зеленые бактерии, пурпурные серные и несерные бактерии, гелиобактерии, прохлорофиты. Хемоавтотрофы - нитрифицирующие, железобактерии, серобактерии, водородные бактерии. По отношению к кислороду встречаются облигатные аэробы (большинство бактерий, сенная палочка) и анаэробы (маслянокислые бактерии); факультативные аэробы (кишечная палочка и другие энтеробактерии) и анаэробы (молочнокислые бактерии).</p>

<p>Распространение в природе. Значение в круговороте веществ (азота, углерода) и жизни человека</p>	<p>Бактерии встречаются в разных средах жизни – почве, воде, наземно-воздушной среде, в организмах животных, растений, человека.</p> <p>Сапротрофные бактерии вместе с грибами являются редуцентами цепей питания.</p> <p>Широко встречаются азотфиксирующие бактерии, способные свободный азот атмосферы включать в состав аминокислот и белков. Например, это клубеньковые бактерии (род Ризобиум), живущие на корнях бобовых растений (клевер, горох, бобы, чина, соя, люпин и др.). Ризобии легко фиксируют атмосферный азот и превращают его в соединения, доступные растениям. Поэтому растения семейства Бобовых богаты белком. В семенах фасоли и сои содержится до 40% белка.</p> <p>Бактерии играют важную роль в очистке сточных вод, где они быстро расщепляют загрязнители - органические вещества до минеральных соединений. Бактерии играют важную роль в круговороте веществ в природе. Например, исключительно велика роль бактерий в круговороте азота (аммонифицирующие, нитрифицирующие и денитрифицирующие бактерии); в круговороте углерода (бактерии молочнокислого и маслянокислого брожения, брожения пектиновых веществ и целлюлозы; бактерии, окисляющие сахара, целлюлозу и др.); серы (бактерии, окисляющие восстановленные соединения серы – S, H₂S; бактерии, восстанавливающие сульфаты до сероводорода); железа (бактерии, окисляющие закисные соединения железа в окисные).</p> <p>Человек использует бактерии в своей хозяйственной деятельности. Например, молочнокислые бактерии используются для получения сметаны, простокваши, кисломолочного масла, йогурта и других важных продуктов питания. Применяются эти бактерии для силосования сочных зеленых кормов, квашения капусты.</p> <p>Бактерии, обитающие в кишечнике человека, в норме синтезируют многие витамины группы В. Без этих бактерий невозможна нормальная жизнедеятельность организма.</p> <p>Бактерии – паразиты приносят большой вред, вызывая многочисленные инфекционные болезни и отравления. Поэтому эти бактерии постоянно изучаются, и ученые находят эффективные меры профилактики и лечения бактериальных заболеваний.</p>
---	---

Задание 5. Нарисуйте цикл развития мха - кукушкина льна. Используйте понятия “Гаметофит” и “Спорофит”.



Попав на почву, спора прорастает и дает начало обильно ветвящейся **протонеме** (зеленая многоклеточная нить, напоминающая нитчатые водоросли). На протонеме образуются почки, развивающиеся далее во взрослые растения кукушкина льна (n).

***Спорогон** развивается после оплодотворения яйцеклетки внутри брюшка архегония на верхушке побегов “женского” растения кукушкина льна. Спорогон состоит из коробочки и ножки. Средняя часть коробочки называется урночкой, нижняя часть – шейкой. В верхней части коробочки образуется крышечка. Внутри коробочки находится колонка. Между колонкой и стенкой урночки находится спорангий, подвешенный на нитях. В спорангии образуются споры.

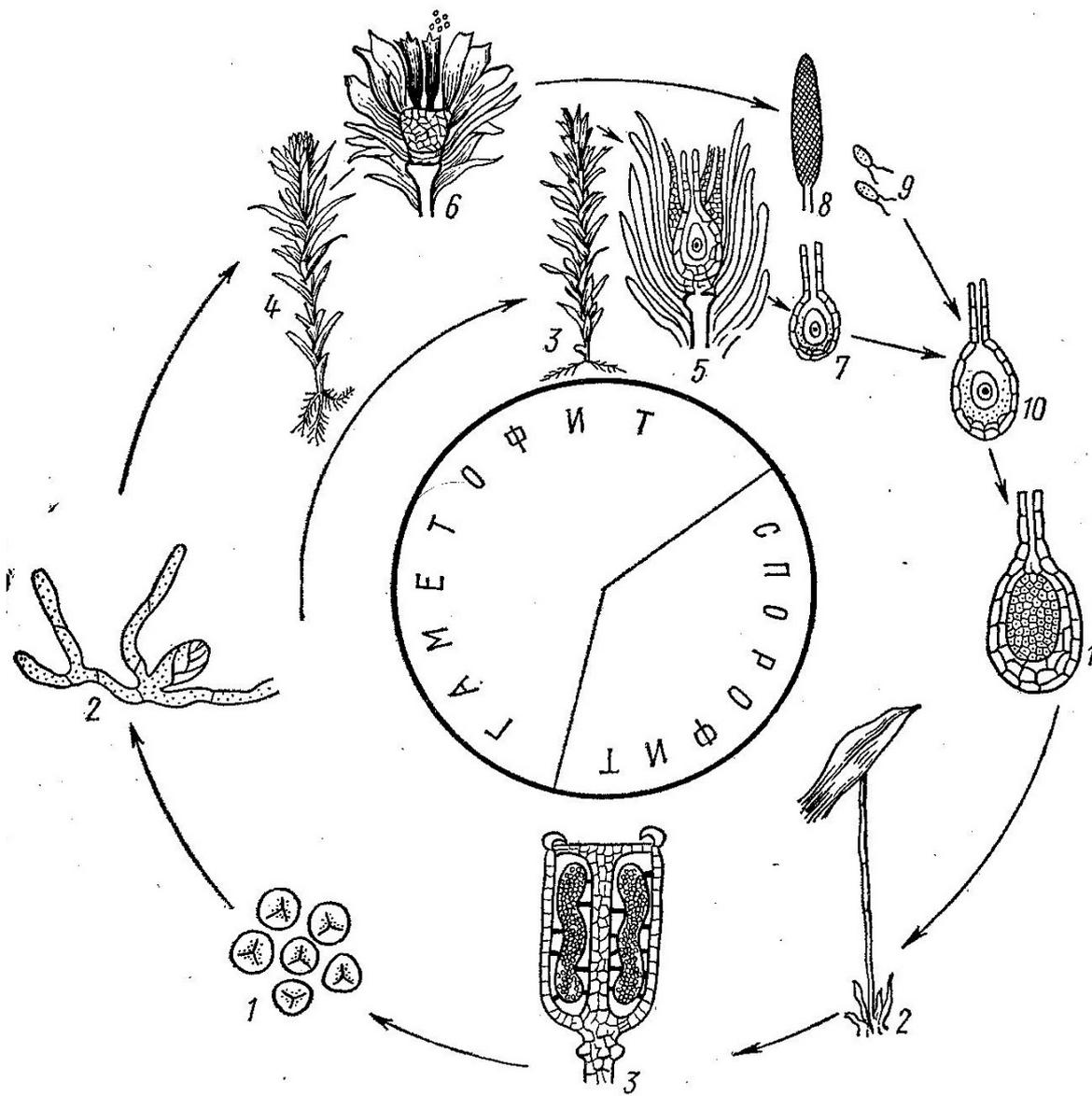


Рисунок. Цикл развития мха кукушкин лен:

Гаметофит:

1 – споры, 2 – протонема, 3 – женское растение, 4 – мужское растение, 5 – разрез верхушки женского растения, 6 – разрез верхушки мужского растения, 7 – архегоний, 8 – антеридий, 9 – сперматозоиды, 10 – оплодотворение.

Спорофит:

1 – начальная стадия развития спорофита, 2 – спорогоний, 3 – коробочка со спорангием (редукционное деление)

Задание 8.

Проведите сравнение различных растений (дать ответ – “да” или “нет”). Заполнить таблицу.

Пример заполнения некоторых строк.

Таблица. Сравнение отделов растений

Органы и признаки	Водоросли	Мхи	Папоротни-кообразные	Голо-семен-ные	Покры-тосемен-ные
Вегетативные органы: 1) лист;	нет	да	да	да	да
2) корень;	нет	нет	да	да	да
4) вайя;	нет	нет	да	нет	нет
Клетки и органы размножения: 1) зооспора или спора (при бесполом размножении);	да	да	да	нет	нет
2) мужские половые клетки (оплодотворение с помощью воды);	да	да	да	нет	нет
3) мужские половые клетки (оплодотворение без участия воды);	нет	нет	нет	да	да
Чередование поколений полового (гаметофита) и бесполого (спорофита): 1) преобладание гаметофита;	да	да	нет	нет	нет

Задание 10. Какое размножение называют вегетативным? В чем состоит отличие естественного вегетативного размножения от искусственного? Какие преимущества и недостатки имеет вегетативное размножение? Разнообразие способов искусственного вегетативного размножения. Заполнить таблицу.

Вегетативное размножение – увеличение числа особей данного вида растений с помощью вегетативных органов – корня, листа, стебля, видоизмененного побега, жизнеспособных частей вегетативного тела растения. В основе вегетативного размножения растений лежит способность к регенерации из частей тела вновь всего растения. Вегетативное размножение отличается большим разнообразием, в природе осуществляется естественным путем, в хозяйстве человека – искусственным путем.

Естественное вегетативное размножение – размножение вегетативными органами или их частями (выводковыми и зимующими почками, надземными ползучими побегами, корневищами, луковичками, клубнелуковичками, клубнями, корневыми отпрысками, отводками), происходящее в природе без вмешательства человека. Благодаря вегетативному размножению растений в природе они могут за короткий срок занимать большие территории (пырей ползучий, вейник наземный, земляника лесная, сабельник болотный, черника, ландыш майский, клевер ползучий, живучка ползучая, будра плющевидная, малина и многие другие).

Искусственное вегетативное размножение – размножение вегетативными частями при помощи человека не наблюдающееся в природе (делением кустов, отводками, зелеными

облиственными черенками, стеблевыми зимними и летними черенками, листовыми и корневыми черенками, прививками, клональным размножением в культуре тканей и клеток). Искусственное вегетативное размножение играет большую роль в долготлетнем сохранении сортовых качеств культурных растений.

Недостаток вегетативного размножения заключается в отсутствии комбинативной изменчивости у потомков исходной родительской особи.

Пример заполнения некоторых строк в таблице.

Таблица. Разнообразие искусственного вегетативного размножения

Способы размножения	Примеры растений
Корневищами	ирис, канна, мята
Луковицами	Лук, чеснок, тюльпан, нарциссы, амариллисы, гиацинты
Клубнями	Картофель, топинамбур
Клубнелуковицами	Гладиолус, шафран
Корневыми черенками	Корневыми черенками размножают малину, цикорий, сливу, вишню, иргу, хрен и другие корнеотпрысковые культурные растения.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ к контрольным работам № 4,5

При выполнении контрольной работы по зоологии необходимо понимать задачи этой науки, заключающиеся во всестороннем изучении животных. Например, зоологи изучают особенности строения, развития, размножения, образ жизни и распространение животных, их значение в природе и жизни человека и др.

Нужно хорошо знать систематическое положение животных по литературе последних лет издания (новые учебники по зоологии для 8 класса и общей биологии для 11 класса), какие животные занесены в Красную книгу Республики Беларусь, какие животные являются вредителями сельского и лесного хозяйства, какие животные и для каких целей используются в народном хозяйстве, какие животные являются возбудителями или переносчиками болезней человека. В то же время следует подчеркнуть относительность понятий «полезный» и «вредный», поскольку одно и то же животное в одних случаях может быть полезным, а в других - вредным. Например, те же волки, кабаны, лоси и другие.

Каждый вид животного желательно изучать с экологической точки зрения. Животные имеют интереснейшие приспособления к жизни в многофакторном мире природы. Поэтому зоология тесным образом связана с экологией, которая как наука изучает взаимоотношения организмов между собой, а также между организмами и средой обитания. При изучении любого вида животного необходимо учитывать экологические факторы, биотопы.

Экологический фактор – это такой элемент среды обитания, который способен оказывать влияние на живые организмы на любой стадии их индивидуального развития. Экологические факторы делят на три группы: абиотические (свет, влага, тепло и др.), биотические (хищничество, разные формы симбиоза, конкуренция и др.), антропогенные (деятельность человека).

Биотоп – сравнительно небольшое по размерам место обитания животных и растений, характеризующееся относительно однородными экологическими условиями.

Рассматривая простейших, следует понимать, что они совмещают одновременно функции клетки и целого организма. Поэтому им приходится иметь кроме органоидов общего назначения

(митохондрии, хлоропласты – хроматофоры, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, рибосомы, клеточный центр) и специальные органеллы (сократительные и пищеварительные вакуоли, ундулоподии – сложно организованные жгутики и реснички, клеточный рот и клеточную глотку, порошицу и др.).

На отдельных представителях покажите особенности строения и жизнедеятельности простейших. Обязательно выполняйте необходимые рисунки! Это формирует зрительную и моторную память и поможет хорошо решать тестовые задания с иллюстрациями.

Рассматривая амебу, необходимо знать ее строение как одноклеточного организма: покровы (мембрану), цитоплазму (эктоплазму и эндоплазму), ядро, сократительную и пищеварительную вакуоль, ложноножки. Также изучите среду обитания, размножение, особенности питания, дыхания, движения, выделения, явлений раздражимости. Обратите внимание на образование покоящейся стадии – цисту. Также надо прочитать о возбудителе опасного заболевания человека – дизентерийной амебе. Какие меры профилактики надо знать, чтобы не заразиться этим паразитом?

Изучая инфузорию-туфельку, обратите внимание на особенности ее питания. У этого организма имеется клеточный рот и клеточная глотка, порошица. У инфузорий периодически происходит половой процесс – конъюгация – временное сближение двух особей при взаимном обмене мигрирующими ядрами. Конъюгация не приводит к увеличению численности. Поэтому конъюгацию нельзя определять как половое размножение. Значение конъюгации состоит во взаимном обмене генетической информации двух особей инфузории-туфельки. Если конъюгации не будет происходить, то как показали специальные эксперименты, инфузории «депрессируют» и погибают.

Следует также обратить внимание на паразитическую инфузорию – балантидий. Прочитайте об особенностях размножения этого опасного паразита кишечника человека и мерах профилактики заражения.

Интересный объект для изучения – эвглена зеленая, так как она совмещает в себе фотоавтотрофный (как у растений) и гетеротрофный (как у животных и грибов) способы питания.

Изучая возбудителя малярии, надо уяснить, кто является основным, а кто промежуточным хозяином этого паразита. Основной хозяин тот, у кого происходит половой процесс размножения паразита, а промежуточный хозяин тот, у кого происходит бесполое размножение паразита.

Характеризуя тип Кишечнополостных, на примере пресноводной гидры, необходимо подчеркнуть лучевую симметрию, строение экто- и энтодермы, состоящих из разнообразных по функциям клеток. Следует отметить примитивность строения нервной системы, регенерацию, раздражимость, половое и бесполое вегетативное (почкование) размножение (вегетативное размножение – это такой способ размножения, в результате которого новые особи развиваются не из одной, а из группы соматических (неполовых) клеток или частей материнского организма), внутриполостное и внутриклеточное переваривание пищи.

Следует знать разнообразие, особенности размножения и образ жизни морских кишечнополостных – гидроидных и сцифоидных медуз, коралловых полипов.

Рассматривая типы Плоские и Круглые черви, необходимо четко уяснить их строение, упрощение или усложнение их образа жизни, с чем это связано, циклы развития и смену хозяина, профилактические меры предохранения от заражения паразитическими червями.

В типе Кольчатые черви на примере дождевого червя следует обратить внимание на сегментацию тела, появление вторичной полости тела, более совершенную нервную, кровеносную, выделительную системы.

В типе Моллюски (классы Брюхоногие, Двустворчатые и Головоногие) необходимо познакомиться с особенностями строения, приспособлениями жизни в воде, у некоторых видов к наземному образу жизни. Нужно знать представителей пресноводных, морских и наземных моллюсков, а также их значение.

Ниже приводятся примеры выполнения некоторых заданий контрольной работы. Выполняя задания, дополните заполненные строки таблиц рисунками и своими примерами, взятыми из учебников.

Задание 1. Таблица. Роль животных в природе и жизни человека.

Значение животных	Примеры
2. Геологическая деятельность	<p>Многие горные осадочные породы, находящиеся ныне на материках, образованы в геологическом прошлом скоплениями остатков морских животных. Таковы залегающие мощными пластами известняки органического происхождения: ракушечники, состоящие из раковин моллюсков и плеченогих; мел, образованный раковинами фораминифер, остатками кораллов и др. В результате совместной жизнедеятельности мадрепоровых кораллов, губок и других животных в течение геологических эпох возникли многочисленные коралловые рифы и коралловые острова, или атоллы. Их особенно много в экваториальной части Тихого океана (Коралловое море и др.) Наиболее грандиозное сооружение представляет собой Большой Барьерный риф, который тянется на 2300 км вдоль северо-восточного берега Австралии, занимая площадь около 51 тыс. км². Его возраст определяют в 10-20 тыс. лет.</p>
4. Использование беспозвоночных животных человеком	<p>Люди издавна употребляют в пищу самых разных беспозвоночных: раков, крабов, омаров, креветок, устриц, трепангов, морских ежей, виноградных улиток, моллюсков и многих других.</p> <p>В далекой древности возникли такие отрасли народного хозяйства, как шелководство (около 5 тыс. лет назад) и пчеловодство (около 900 лет назад).</p> <p>Медицинские пиявки – давнее медицинское средство.</p> <p>Многих морских беспозвоночных разводят на подводных фермах (устриц, мидий, жемчужниц, губок и др.).</p> <p>Для борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства в массе разводят их врагов и паразитов (наездники – теленомус и трихограмма), а также стерильных самцов вредителей и выпускают в очаги размножения последних. Для этого в ряде стран создают грандиозные инсектарии производственного типа.</p> <p>Для исследовательских и учебных целей во всех лабораториях мира разводят огромное число видов животных, среди них подавляющее большинство беспозвоночных (гидры, планарии, некоторые моллюски, насекомые и др.). Дрозофила - излюбленный объект генетических исследований.</p>

Задание 2. Основные черты сходства и различия между животными и растительными организмами. Заполнить таблицу.

Таблица. Сравнение растений и животных.

Признаки	Зеленые растения	Животные
Клеточная стенка (целлюлоза)	Имеется	Отсутствует
Способ существования	Фотоавтотрофный	Гетеротрофный
Обмен веществ	Фотосинтез, дыхание, биосинтез белков и других веществ.	Дыхание, биосинтез белков и других веществ.

Задание 3. Таблица. Формирование тканей, органов и систем органов из зародышевых листков.

Название зародышевых листков	Название тканей, органов и систем органов

Эктодерма	Покровный эпителий с его железами и производными структурами (волосы, перья, ногти, когти, копыта и др.), эмаль зубов, нервная система, органы чувств. Производные эктодермы выполняют в основном покровную функцию, а также функции связанные с деятельностью нервной системы.
Энтодерма	Эпителий пищеварительной системы. Пищеварительные железы. Поджелудочная железа. Печень. Хорда. Жабры. Легкие. Плавательный пузырь. Щитовидная железа. Производные энтодермы выполняют в основном функции питания и дыхания.
Мезодерма	Все ткани внутренней среды (костная, мышечные, жировая, хрящевая, плотная и рыхлая соединительная, кровь, лимфа). Опорно-двигательный аппарат. Кровеносная система. Выделительная система. Половая система. Производные мезодермы выполняют в основном двигательную, опорную и трофическую функции.

Задание 4. Перечислить отличительные признаки Простейших. Дать сравнительную характеристику представителей Простейших. Заполнить таблицу.

Таблица. Сравнение представителей Простейших.

Признаки	Амеба обыкновенная	Эвглена зелёная	Инфузория-туфелька
Осморегуляция	Сократительная вакуоль	Сократительная вакуоль	Сократительные вакуоли
Выделение	Через поверхность тела и с помощью сократительной вакуоли	Через поверхность тела и с помощью сократительной вакуоли	Через поверхность тела и с помощью сократительных вакуолей
Реакция на раздражение	Хемотаксис	Фототаксис	Хемотаксис

Задание 8. Опишите особенности строения и функции разных клеток пресноводного полипа гидры. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика клеток гидры пресноводной.

Типы клеток	Особенности строения (рисунки)	Функции
4) чувствительные;	Это узкие, высокие клеточки, имеющие на внешней стороне волоски, воспринимающие раздражения. Глубже, в эктодерме они контактируют с нервными клетками.	Служат рецепторами, передающими раздражение нервным клеткам.
5) промежуточные (резервные или интерстициальные);	Недифференцированные клетки. Интерстициальные клетки расположены часто группами у основания эпителиально-мышечных клеток.	Из них развиваются многие типы клеток, главным образом стрекательные и половые. Происходит регенерация и почкование.

Задание 9. Общая характеристика типа Кишечнополостные. Заполнить таблицу. Сделать необходимые иллюстрации.

Таблица. Характерные черты Кишечнополостных.

Признаки	Черты строения
Зародышевые листки в онтогенезе	Эктодерма и энтодерма (двухслойные животные).

Симметрия тела	Лучевая (радиальная)
Наличие мезоглеи	Имеется

Задание 10. Сравнительная характеристика типов Плоские, Круглые и Кольчатые черви. Заполнить таблицу. Сделать необходимые иллюстрации по системам органов.

Таблица. Сравнение типов Плоские, Круглые и Кольчатые черви.

Признаки	Плоские черви	Круглые черви	Кольчатые черви
Зародышевые листки в онтогенезе	Эктодерма, энтодерма, мезодерма	Эктодерма, энтодерма, мезодерма	Эктодерма, энтодерма, мезодерма
Симметрия тела	Двусторонне-симметричные (билатеральная симметрия)	Двустороннесимметричные (билатеральная симметрия)	Двусторонне-симметричные (билатеральная симметрия)
Полость тела	Отсутствует	Первичная (бластоцель или полость К. Бэра)	Вторичная (целом)

Задание 11. Дайте сравнительную характеристику паразитическим червям. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика паразитических червей.

Название паразита	Особенности цикла развития (схема)	Симптомы заболевания у человека	Способ заражения, профилактика заболевания
Бычий цепень (невооруженный цепень)	Взрослый цепень в тонком кишечнике окончательного, или главного хозяина (человек) → зрелыми членики с яйцами паразита выделяются с фекалиями наружу → поедание травы с яйцами паразита промежуточным хозяином (крупный рогатый скот) → выход личинки (онкосфера с шестью подвижными крючьями и железой проникновения) из оболочки яйца в пищеварительном тракте → пробуравливание стенки кишечника и проникновение в кровяное русло → с током крови проникновение в мышцы → образование цистицерка или финны (или финки; это пузырек, заполненный жидкостью и с свернутым внутрь сколексом или головкой) → при употреблении зараженного мяса попадание финны в кишечник окончательного	Цепень выделяет ядовитые вещества, которые вызывают у человека развитие малокровие, расстройство пищеварения, угнетают нормальную микрофлору кишечника, вызывая дисбактериоз, нарушают образование нормальной микрофлорой некоторых витаминов. Патогенное действие выражается также в «эффекте отнятия пищи». Цепень постепенно истощает организм человека. Человек худеет, ухудшается или извращается аппетит. В запущенных случаях в результате постоянного раздражения кишечной стенки возможно образование антиперистальтика кишечника, приводящая к завороту кишок и к другим формам кишечной непроходимости. Иногда может возникнуть обратная перистальтика кишечника и рвота. Зрелые членики могут попасть в желудок, перевариться там, а	Способ заражения - употребляя зараженную финнами говядину, пробуя мясной зараженный фарш и т. д. Профилактика заболевания. 1. Личная профилактика - предупреждение возможности употребления в пищу финнозного мяса, хорошая термическая обработка мяса. 2. Общественная профилактика - охрана крупного рогатого скота от заражения,

<p>хозяина употребляют основного) → (сколекс) выворачивается из финны и прикрепляется к стенке кишечника с помощью присосок → половозрелый цепень.</p>	<p>(иногда термин головка цепня) → финны и прикрепляется к стенке кишечника с помощью присосок → взрослый цепень.</p>	<p>освободившиеся онкосферы тогда проникают в сосуды кишечника и разносятся кровью и лимфой по организму, где в печени, мышцах, легких, мозге и других органах формируют цистицерки (финны). Это может привести к быстрому летальному исходу.</p>	<p>тщательный ветеринарный осмотр мясных туш и мясопродуктов, санитарно-просветительная работа с населением.</p>
---	--	---	--

Задание 13. Перечислите главные признаки типа Моллюски. Заполнить таблицу. Сделать необходимые иллюстрации по системам органов.

Таблица. Характеристика классов типа Моллюски.

Признаки	Класс Брюхоногие	Класс Двустворчатые	Класс Головоногие
Симметрия тела	У большинства видов билатеральная симметрия нарушается, так как тело брюхоногих моллюсков закручено в завиток. Например, виноградная улитка, прудовики и др. У ряда видов раковина не закручена в спираль (морское блюдечко), а представляет собой конический колпачок. В таком случае наблюдается билатеральная симметрия.	Двустороннесимметричные (билатеральная симметрия)	Двустороннесимметричные (билатеральная симметрия)
Раковина	Имеется (раковина цельная)	Имеется (раковина состоит из двух створок)	У большинства ее нет совсем (осьминоги) или она рудиментарна (каракатица). Хорошо развитая тонкая раковина имеется только у наутилуса.
Мантия	Имеется	Имеется	Имеется

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

1. Роль животных в природе и жизни человека. Заполнить таблицу.

Таблица. Роль животных в природе и жизни человека.

Значение животных	Примеры
1. Участие в круговороте веществ	
2. Геологическая деятельность	
3. Роль в опылении растений	
4. Использование беспозвоночных животных человеком	
5. Вред, причиняемый беспозвоночными	
6. Использование позвоночных животных человеком	
7. Вред, причиняемый позвоночными животными	

2. Основные черты сходства и различия между животными и растительными организмами. Заполнить таблицу.

Таблица. Сравнение растений и животных.

Признаки	Зеленые растения	Животные
Строение клетки		
Клеточная стенка (целлюлоза)		

Способ питания		
Обмен веществ		
Способность к передвижению		
Способность к росту		
Активность в поисках пищи		
Роль в цепи питания		
Ткани		
Системы органов		
Циклы развития		
Высшая нервная деятельность		

3. Морфологическая эволюция тела животных. Дать понятия об одноклеточных гетеротрофных организмах и многоклеточных животных. Назвать одноклеточные гетеротрофные организмы. Разнообразие многоклеточных животных. Понятие о стадиях бластулы и гастролы, зародышевых листках и развитии зародыша, первичной (бластоцели), вторичной (целоме) и смешанной (миксоцели) полостях тела. Сделать рисунки. Многоклеточные двухслойные животные. Примеры. Многоклеточные трехслойные животные. Примеры. Заполнить таблицу.

Таблица. Формирование тканей, органов и систем органов из зародышевых листков.

Название зародышевых листков	Название тканей, органов и систем органов
Эктодерма	
Энтодерма	
Мезодерма	

4. Перечислить отличительные признаки Простейших. Дать сравнительную характеристику представителей Простейших. Заполнить таблицу.

Таблица. Сравнение представителей Простейших.

Признаки	Амеба обыкновенная	Эвглена зелёная	Инфузория-туфелька
Строение тела (рисунок)			
Питание			
Дыхание			
Выделение			
Реакция на раздражение			
Размножение			
Половой процесс			
Значение в природе и жизни человека (привести примеры разнообразия простейших)			

5. Составьте схему конъюгации инфузории-туфельки.

6. Составьте схему развития малярийного плазмодия. Отметьте основного хозяина и промежуточного хозяина.

7. Опишите особенности строения и функции разных клеток пресноводного полипа гидры. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика клеток гидры пресноводной.

Типы клеток	Особенности строения (рисунки)	Функции
Эктодерма:		
1) эпителиально-мускульные;		
2) стрекательные;		
3) нервные;		

4) чувствительные;		
5) промежуточные;		
6) половые		

Окончание таблицы

Типы клеток	Особенности строения (рисунки)	Функции
Энтодерма:		
1) эпителиально-мышечные;		
2) железистые		

8. Общая характеристика типа Кишечнополостные. Заполнить таблицу. Сделать необходимые иллюстрации.

Таблица. Характерные черты Кишечнополостных.

Признаки	Черты строения
Зародышевые листки	
Симметрия тела	
Наличие мезоглеи	
Пищеварение	
Дыхание	
Нервная система	
Бесполое размножение	
Регенерация	
Половое размножение	
Жизненные формы	
Разнообразие. Примеры	

9. Сравнительная характеристика типов Плоские, Круглые и Кольчатые черви. Заполнить таблицу. Сделать необходимые иллюстрации по системам органов.

Таблица. Сравнение типов Плоские, Круглые и Кольчатые черви.

Признаки	Плоские черви	Круглые черви	Кольчатые черви
Зародышевые листки			
Симметрия тела			
Кожно-мышечный мешок			
Полость тела			
Пищеварительная система			
Выделительная система			
Нервная система			
Органы чувств			
Половая система			
Размножение			
Развитие			
Разнообразие. Примеры			

10. Дайте сравнительную характеристику паразитическим червям. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика паразитических червей.

Название паразита	Особенности цикла развития (схема)	Симптомы заболевания у человека	Способ заражения, профилактика заболевания
Бычий цепень			
Свиной цепень			

Лентец широкий			
Эхинококк			
Карликовый цепень			
Печёночный сосальщик			
Аскарида			
Острица			
Власоглав			
Трихина			

11. Сделайте рисунки строения основных систем органов дождевого червя.

12. Перечислите главнейшие признаки типа Моллюски. Заполнить таблицу.

Сделать необходимые иллюстрации по системам органов.

Таблица. Характеристика классов типа Моллюски.

Признаки	Класс Брюхоногие	Класс Двустворчатые	Класс Головоногие
Симметрия тела			
Раковина			
Мантия			
Полость			
Пищеварительная система. Питание			
Выделительная система			
Кровеносная система. Сердце			
Органы дыхания			
Нервная система			
Органы чувств			
Размножение			
Развитие			
Разнообразие. Примеры			

ТЕСТЫ ЧАСТЬ "А 1"

А 1. Все животные имеют двустороннюю симметрию тела:

- а) да;
- б) нет.

А 2. Инфузории передвигаются с помощью винтообразного вращения ресничек:

- а) да;
- б) нет.

А 3. Амебы размножаются делением клетки посредством митоза:

- а) да;
- б) нет.

А 4. Клетки, образующие тело кишечнополостных, расположены в два слоя:

- а) да;
- б) нет.

А 5. Кишечнополостные могут размножаться как бесполом, так и половым путем:

- а) да;
- б) нет.

А 6. Все паразитические плоские черви не имеют пищеварительной системы:

- а) да;
- б) нет.

А 7. Развитие человеческое аскариды происходит смены промежуточного хозяина:

- а) да;
- б) нет

- А 8.** Все кольчатые черви имеют замкнутую кровеносную систему:
- да;
 - нет.
- А 9.** Все кишечнополостные являются водными животными:
- да;
 - нет.
- А 10.** Характерной чертой всех червей является наличие кожно-мускульного мешка:
- да;
 - нет.

ЧАСТЬ “А 2”

- А 1.** У бычьего цепня имеются органы выделения:
- протонефридии;
 - мальпигиевы трубочки;
 - отсутствуют;
 - метанефридии.
- А 2.** Для многоклеточных животных типа Кишечнополостные характерна симметрия:
- двусторонняя;
 - спиральная;
 - лучевая (радиальная);
 - кубическая .
- А 3.** У каких паразитических червей для дальнейшего цикла развития покоящаяся личинка должна быть проглочена новым хозяином?
- аскарида;
 - печеночный сосальщик;
 - острица;
 - власоглав.
- А 4.** Какие клетки, образующие пресноводную гидру, не являются специализированными?
- железистые;
 - резервные (промежуточные);
 - нервные;
 - эпителиально-мускульные.
- А 5.** У каких ниже названных протистов имеется ядро, играющее важную роль в половом процессе – конъюгации?
- амеба обыкновенная;
 - инфузория-туфелька;
 - эвглена зелёная;
 - хлорелла.
- А 6.** У каких животных выделительная система связана с целомом?
- плоские черви;
 - круглые черви;
 - кольчатые черви;
 - насекомые.
- А 7.** У каких червей наиболее развит кожно-мускульный мешок?
- планария;
 - дождевой червь;
 - острица;
 - аскарида.
- А 8.** В чём сходство многощетинковых кольчатых червей с морскими брюхоногими моллюсками:
- личиночная стадия развития;
 - кровеносная система;
 - пищеварительная система;
 - нервная система.

А 9. У каких червей наблюдается сходство в строении кожно-мускульного мешка:

а) планария; б) печеночный сосальщик; в) бычий цепень; г) аскарида; д) дождевой червь?

- 1) а, б;
- 2) г, д;
- 3) а, б, в;
- 4) б, г.

А 10. У каких перечисленных паразитов развитие происходит со сменой двух хозяев (I), трех хозяев (II), без смены хозяина (III):

а) бычий цепень; б) свиной цепень; в) лентец широкий; г) печеночный сосальщик; д) эхинококк; е) острица; ж) аскарида; з) власоглав; и) трихина?

- 1) I а, б, в, ж, з II г, д, и III е;
- 2) I а, б, г, д II в III е, ж, з, и;
- 3) I а, б, в, г, д, з II и III е, ж;
- 4) I а, б, д II в, г, и III е, ж, з.

А 11. У какого животного в большей степени развита нервная система и органы чувств?

- 1) Беззубка;
- 2) Перловица;
- 3) Виноградная улитка;
- 4) Каракатица.

А 12. Из перечисленных систематических групп животных наиболее крупной является:

- 1) вид;
- 2) тип;
- 3) отряд;
- 4) семейство.

А 13. Как амeba, так и инфузория обладают:

- 1) ресничками;
- 2) двумя ядрами разных размеров;
- 3) сократительными вакуолями;
- 4) порошицей.

А 14. Органами выделения у простейших являются:

- 1) протонефридии;
- 2) порошица;
- 3) сократительная вакуоль;
- 4) ни один из ответов не верен.

А 15. Какого типа нервная система у бычьего цепня?

- 1) диффузная;
- 2) нервная цепочка;
- 3) нервные стволы;
- 4) нервная трубка.

А 16. Какая полость тела находится между мышцами и пищеварительной трубкой у круглых червей?

- 1) бластоцель;
- 2) вторичная;
- 3) целом;
- 4) все ответы не верны.

А 17. Какие органы аскариды выделяют вредные для человека вещества и продукты метаболизма?

- 1) кожа;
- 2) почки;
- 3) выделительные каналы;
- 4) метанефридии.

А 18. Какого типа нервная система у аскариды?

- 1) нервная трубка;

- 2) нервная цепочка;
- 3) диффузная;
- 4) нервные стволы.

А 19. Какой тканью выстлана вторичная полость кольчатых червей?

- 1) мышечная;
- 2) эпителиальная;
- 3) соединительная;
- 4) нет верного ответа.

А 20. Какие органы повторяются в каждом членике тела кольчатых червей?

- 1) мышцы;
- 2) метанефридии;
- 3) кровеносные сосуды;
- 4) кишечник.

А 21. Какую роль выполняет жидкость вторичной полости тела кольчатых червей?

- 1) обеспечивает упругость тела;
- 2) переносит питательные вещества из кровеносной системы в клетки тела;
- 3) накапливает продукты жизнедеятельности;
- 4) снабжает клетки тела кислородом.

А 22. Какие структуры служат для выведения продуктов обмена из полостной жидкости у кольчатых червей?

- 1) почки;
- 2) протонефридии;
- 3) метанефридии;
- 4) поры.

А 23. Как происходит обмен газов у кольчатых между кровью и клетками тела?

- 1) прямым контактом;
- 2) тканевой жидкостью;
- 3) жидкостью целома;
- 4) все ответы верны.

А 24. Чьи сперматозоиды оплодотворяют яйцеклетку у дождевого червя?

- 1) свои;
- 2) партнера;
- 3) свои и партнера;
- 4) новый организм развивается только фрагментацией.

А 25. В чем сходство личиночной стадии моллюсков с личиночной стадией кольчатых червей?

- 1) сегментация тела;
- 2) система кровообращения;
- 3) органы дыхания;
- 4) все ответы верны.

А 26. Какой характер имеет кровеносная система моллюсков?

- 1) замкнутая, имеет сердце;
- 2) незамкнутая, не имеет сердца;
- 3) замкнутая, не имеет сердца;
- 4) незамкнутая, имеет сердце.

А 27. Где очищается кровь моллюсков от отработанных продуктов обмена веществ?

- 1) протонефридии;
- 2) почка;
- 3) зеленая железа;
- 4) мальпигиевы сосуды.

А 28. Где происходит газообмен у беззубки?

- 1) легкие;
- 2) жабры;
- 3) мантия;

4) жабры + мантия.

А 29. У каких моллюсков в большей степени развита нервная система?

- 1) головоногие;
- 2) брюхоногие;
- 3) двустворчатые;
- 4) головоногие + брюхоногие.

А 30. Личинки, каких моллюсков паразитируют на рыбах?

- 1) головоногие;
- 2) брюхоногие;
- 3) двустворчатые;
- 4) двустворчатые и головоногие.

ЧАСТЬ В

В 1. В каком слое тела гидры расположены стрекательные клетки?

В 2. Определите, у каких ленточных червей:

а) бычий цепень; б) свиной цепень; в) лентец широкий; г) эхинококк; имеются названные ниже органы фиксации сколекса: I - присоски и хоботки с крючьями, II - присоски, III - присасывательные щели – ботридии по бокам сколекса? Ответ запишите так, вначале ставьте цифры – I, II, III, а за ними буквы а, б, в, г.

В 3. Какая полость находится между мышцами и пищеварительной трубкой у круглых червей?

В 4. Какие структуры служат для выведения продуктов обмена из полостной жидкости у дождевого червя?

В 5. Где осуществляется газообмен у головоногих моллюсков

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №5

1. Перечислите характерные черты строения типа Членистоногие.
Заполнить таблицу.

Таблица. Основные черты строения типа Членистоногие.

Признаки	Черты строения
Конечности	
Наружный покров	
Мускулатура	
Полость тела	
Пищеварительная система	
Органы выделения	
Органы дыхания	
Кровеносная система	
Нервная система	
Размножение	

2. Дайте сравнительную характеристику классов типа Членистоногие. Заполнить таблицу.
Сделать необходимые иллюстрации по системам органов.

Таблица. Сравнительная характеристика классов типа Членистоногие.

Признаки (сделать необходимые рисунки)	Класс Ракообразные (речной рак)	Класс Паукообразные (паук крестовик)	Класс Насекомые (майский жук)
Строение тела: а) расчленённость; б) покров; в) мышцы			
Полость тела			
Пищеварительная система. Пищеварение			
Органы дыхания. Дыхание			

Кровеносная система. Сердце			
Выделительная система. Выделение			
Нервная система			
Органы чувств			
Органы размножения			
Способы размножения			

Окончание таблицы

Признаки (сделать необходимые рисунки)	Класс Ракообразные (речной рак)	Класс Паукообразные (паук крестовик)	Класс Насекомые (майский жук)
Развитие			
Разнообразие (назвать основные отряды и дать им краткую характеристику с представителями)			

3. Назвать основные черты сходства и различия беспозвоночных и хордовых животных.

4. Назвать отличительные признаки типа Хордовые. Дать сравнительную характеристику классов типа Хордовые. Заполнить таблицу. Сделать необходимые иллюстрации по системам органов.

Таблица. Сравнительная характеристика классов типа Хордовые.

Признаки	Ланцет- ники	Рыбы	Земно- водные	Пресмы- кающие	Птицы	Млеко- питаю- щие
Строение тела: а) отделы б) покров						
Скелет						
Пищеварительная система						
Кровеносная система						
Сердце						
Дыхательная система						
Выделительная система						
Нервная система						
Органы чувств						
Размножение						
Оплодотворение						
Развитие зародыша						
Разнообразие (назвать основные отряды и дать им краткую характеристику с представителями)						
Происхождение						

5. Что позволяет лягушке находиться на суше и под водой? Перечислить признаки приспособлений жизни на суше и в воде.

6. Какие особенности строения и жизнедеятельности пресмыкающихся позволили им стать сухопутными животными? Перечислить признаки.

7. Какие особенности тела птицы обеспечивают полет? Перечислить признаки.

8. Почему млекопитающие являются самыми высокоорганизованными животными? Докажите это.

**ТЕСТЫ
ЧАСТЬ "А"**

А 1. Какие животные являются предками членистоногих?

- 1) моллюски;
- 2) круглые черви;
- 3) кольчатые черви;
- 4) плоские черви.

А 2. Какая полость тела характерна для членистоногих?

- 1) первичная;
- 2) смешанная;
- 3) вторичная;
- 4) целом.

А 3. Сколько пар ходильных ног у рака?

- 1) три;
- 2) четыре;
- 3) пять;
- 4) шесть.

А 4. Какие органы чувств имеются у рака?

- 1) боковая линия;
- 2) орган слуха;
- 3) орган равновесия;
- 4) орган осязания.

А 5. Сердце у речного рака имеет форму:

- 1) трубочки;
- 2) кольца;
- 3) пятиугольного мешочка;
- 4) двухкамерного органа.

А 6. У насекомых кислород из трахеи передается в клетки тела:

- 1) через кровь;
- 2) через полостную жидкость;
- 3) прямым контактом;
- 4) с помощью капилляров.

А 7. Где развивается потомство речного рака?

- 1) внутри организма самки;
- 2) на водных растениях;
- 3) на брюшных ножках самки;
- 4) на жабрах рыб.

А 8. Какая пара членистых конечностей у паука выполняет роль органов осязания и вкуса, а у самцов используется для оплодотворения?

- 1) первая;
- 2) вторая;
- 3) третья;
- 4) четвертая

А 9. Органами дыхания у паука являются;

- 1) лёгкие;
- 2) трахеи;
- 3) кожа;
- 4) лёгкие и трахеи

А 10. Где у речного рака происходит внутриклеточное пищеварение?

- 1) в первой камере желудка;
- 2) во второй камере желудка;
- 3) в печени;
- 4) в задней кишке.

А 11. Из каких отделов состоят конечности насекомых?

- 1) бедра, голени, лапки с коготками;
- 2) тазика, голени, лапки с коготками;
- 3) тазика, вертлуга, бедра, голени, лапки с коготками;
- 4) вертлуга, голени, лапки с коготками.

А 12. У каких животных выделительная система связана с целомом?

- 1) плоские черви;
- 2) круглые черви;
- 3) кольчатые черви;
- 4) насекомые.

А 13. Какой ротовой аппарат у пчёл, шмелей?

- 1) грызущий;
- 2) сосущий;
- 3) лакающий;
- 4) лижущий.

А 14. Где у бабочек располагаются клетки, позволяющие оценить вкусовые качества пищи?

- 1) на усиках;
- 2) на челюстях ротового аппарата;
- 3) на лапках конечностей;
- 4) на щупиках,

А 15. Жилки крыльев первой пары многих насекомых имеют:

а) полость тела; б) трахеи; в) нервы; г) гемолимфу.

- 1) а;
- 2) а, б;
- 3) а, б, в, г;
- 4) а, б, в.

А 16. На поверхности хитина насекомых имеются:

а) выросты хитина в виде небольших шипиков; б) волосков; в) чешуек; г) железистых щетинок?

- 1) а;
- 2) а, б;
- 3) а, б, в;
- 4) а, б, в, г.

А 17. Слюнные железы насекомых выполняют функции:

а) смачивают твердую пищу; б) частично растворяют твёрдую пищу; в) расщепляют сахарозу; г) расщепляют крахмал; д) выделяют белковый секрет “молочко”; е) препятствуют свертыванию крови; ж) выделяют шелковинку.

- 1) а, б, д;
- 2) а, б, д, е;
- 3) а, б, в, г, д, е, ж;
- 4) а, в, г, е, ж.

А 18. Выделительную функцию насекомых выполняют:

а) мальпигиевы трубочки; б) жировое тело; в) нефроциты; г) перикардиальные клетки; д) энтоциты; е) нижнегубные метанефридии.

- 1) а, б;
- 2) а, б, в, е;
- 3) а, б, в, г, д, е;
- 4) а, б, в, г, е.

А 19. Трихограмма относится к отряду:

- 1) Двукрылые;
- 2) Перепончатокрылые;
- 3) Чешуекрылые;
- 4) Равнокрылые.

А 20. К кожным (гиподермальным) образованиям паукообразных относятся железы:

а) ядовитые; б) паутинные; в) пахучие; г) лобные; д) анальные.

- 1) а, б, в, г, д;
- 2) б;
- 3) б, в;
- 4) б, в, г, д.

А 21. Паукообразные выделяют конечный продукт азотного обмена:

- 1) мочевины;
- 2) аммиак;
- 3) мочевую кислоту;
- 4) гуанин.

А 22. Каких клещей называют треххозяинными:

а) собачий клещ; б) таежный клещ; в) паутинный клещ; г) чесоточный клещ?

- 1) а, б;
- 2) б, г;
- 3) а, б, г;
- 4) а.

А 23. Чем покрыто тело паука?

- 1) хитин;
- 2) кожа;
- 3) кутикула;
- 4) пелликула.

А 24. Сколько пар конечностей у речного рака образуют ногочелюсти?

- 1) 2;
- 2) 3;
- 3) 4;
- 4) 6.

А 25. Определите правильное распределение перечисленных отрядов насекомых, развивающихся с неполным (I) и полным превращением (II):

а) стрекозы; б) прямокрылые; в) равнокрылые; г) полужесткокрылые; д) жесткокрылые; е) чешуекрылые; ж) перепончатокрылые; з) двукрылые; и) вши; к) таракановые; л) блохи.

- 1) I а, б, г, л II в, д, е, ж, з, и, к;
- 2) I д, е, ж, з, л II а, б, в, г, и, к;
- 3) I а, б, в, г, и, к II д, е, ж, з, л;
- 4) I в, г, з, и, к, л II а, б, д, е, ж.

А 26. Грудной отдел тела насекомых образован:

- 1) тремя сегментами;
- 2) тремя-пятью сегментами;
- 3) число сегментов доходит до 1;
- 4) в большинстве случаев оно уменьшено до

А 27. Сумчатые млекопитающие отличаются от высших зверей:

- 1) наличием волосяного покрова;
- 2) наличием сосков;
- 3) наличием млечных желез;
- 4) степенью сформированности рождающегося детёныша.

А 28. В Красную книгу Республики Беларусь занесена:

- 1) лягушка озерная;
- 2) жаба камышовая;
- 3) квакша обыкновенная;
- 4) жерлянка краснобрюхая.

А 29. Жаберные щели у ланцетника расположены в:

- 1) области рта;
- 2) глотке;

- 3) области брюшной стороны тела;
- 4) передней части кишечника.

А 30. В Красную книгу Республики Беларусь занесена:

- 1) гадюка обыкновенная;
- 2) ящерица прыткая;
- 3) черепаха болотная;
- 4) ящерица живородящая.

А 31. Боковая линия у рыб определяет:

- 1) насыщенность воды кислородом;
- 2) температуру воды;
- 3) направление движения воды;
- 4) химический состав воды.

А 32. Правая дуга аорты у птиц выходит из:

- 1) левого предсердия;
- 2) правого предсердия;
- 3) левого желудочка;
- 4) правого желудочка.

А 33. Млечные железы млекопитающих это видоизменения:

- 1) подкожной жировой клетчатки;
- 2) сальных желез;
- 3) потовых желез;
- 4) собственно кожи.

А 34. В Красную книгу Республики Беларусь не внесен вид из класса Млекопитающие:

- 1) бурый медведь;
- 2) рысь европейская;
- 3) рыжая вечерница;
- 4) беловежский зубр.

А 35. Плечевой пояс скелета лягушки включает:

- 1) парные лопатки, вороньи кости (коракоиды), ключицы и непарную грудину;
- 2) парные лопатки, вороньи кости (коракоиды), ключицы;
- 3) парные лопатки, ключицы;
- 4) парные лопатки, вороньи кости (коракоиды).

А 36. Какая из указанных черт ланцетника сходна с таковой у кольчатых червей?

- 1) нервная система;
- 2) выделительная система;
- 3) передний отдел пищеварительной трубки (глотка);
- 4) внутренний скелет (хорда).

А 37. В шейном отделе ящерицы имеются:

- 1) 8-10 позвонков;
- 2) 5-7 позвонков;
- 3) 11-12 позвонков;
- 4) 2-4 позвонка.

А 38. В почках пресноводных рыб из крови отфильтровываются вредные продукты жизнедеятельности:

- 1) аммиак;
- 2) мочевины;
- 3) мочевины и мочевины;
- 4) аммиак и мочевины.

А 39. У птиц в подъеме и опускании крыльев основную роль играют:

- 1) грудные мышцы;
- 2) межреберные и подключичные мышцы;
- 3) грудные и межреберные мышцы;
- 4) грудные и подключичные мышцы.

А 40. У жвачных парнокопытных млекопитающих истинным желудком, имеющим пищеварительные железы и где происходит переваривание всех питательных веществ растительной пищи и белков, является:

- 1) сычуг;
- 2) рубец;
- 3) сетка;
- 4) книжка.

А 41. К какой группе относят породы лошадей: латвийскую, белорусскую, торийскую, жмудскую?

- 1) верховые;
- 2) рысистые;
- 3) упряжные рабочепользовательные;
- 4) местные западные.

А 42. При длительном пребывании под водой лягушка полностью переходит на кожное дыхание, так как:

- 1) в левое предсердие попадает артериальная кровь;
- 2) в правое предсердие попадает артериальная кровь;
- 3) в левое предсердие попадает смешанная кровь;
- 4) в правое предсердие попадает венозная кровь.

А 43. Выделительная система у ланцетника представлена:

- 1) метанефридиями;
- 2) протонефридиями;
- 3) лентовидными почками;
- 4) выделительными зелёными железами.

А 44. Какими зародышевыми оболочками окружен зародыш пресмыкающихся, развиваясь в яйце?

- 1) амнион, желточные;
- 2) кожистая (волоконистая) или скорлуповая, желточная, амнион;
- 3) амнион, аллантоис;
- 4) амнион.

А 45. Для какого отряда класса Костные рыбы характерно наличие жирового плавника?

- 1) отряд Осетрообразные;
- 2) отряд Лососеобразные;
- 3) отряд Карпообразные;
- 4) отряд Сельдеобразные.

А 46. Чем отличается пух птицы от контурного пера? Наличием у пуха:

- 1) бородок первого и второго порядка;
- 2) бородок и бородочек;
- 3) пучка бородок на вершине в виде кисточки;
- 4) бородочек.

А 47. Для каких млекопитающих характерна следующая формула зубов (для сокращений пишется число зубов в одной половине челюсти): резцы 3/3; клыки 1/1; ложнокоренные 4/4; коренные 2/3 = 42?

- 1) отряд Хищные;
- 2) отряд Грызуны;
- 3) отряд Парнокопытные;
- 4) отряд Приматы.

А 48. Выберите признаки, отличающие Костных рыб от Хрящевых:

а) скелет всегда в той или иной мере костный; б) чешуя плакоидная; в) есть плавательный пузырь; г) имеется жаберная крышка; д) жаберные лепестки сидят непосредственно на жаберных дужках; е) парные плавники располагаются горизонтально; ж) имеется боковая линия.

- 1) а, в, г, д, е, ж;
- 2) а, б, в, г, д, е, ж;

3) а, в, г, д;

4) а, б, в, г, д.

А 49. Органы пищеварительной системы земноводных имеют:

а) рот; б) зубы; в) ротоглоточную полость; г) глотку; д) пищевод; е) желудок; ж) двенадцатиперстную кишку; з) прямую кишку; и) анальное отверстие.

1) а, б, в, г, д, е, ж, з, и;

2) б, в, д, е, ж, з;

3) а, б, в, д, е, ж, з, и;

4) б, в, д, е, ж, з, и.

А 50. Какие черты высших наземных позвоночных характерны для рептилий:

а) наличие амниотической оболочки; б) появление вторичного мозгового свода; в) только легочное дыхание; г) наличие тазовой почки; д) роговой слой эпидермиса; е) плечевой пояс связан с осевым скелетом; ж) имеются две системные дуги аорты, з) оплодотворение внутреннее?

1) а, б, в, г, д, е, з;

2) б, в, г, д, е, ж, з;

3) б, в, д, е, з;

4) а, б, в, д, е, з.

А 51. В скелете птиц в отличие от пресмыкающихся имеются следующие особенности:

а) позвоночник состоит из шейного, грудного, поясничного, крестцового и хвостового отделов; б) два первых шейных позвонка представлены атлантом и эпистрофеем; в) грудные позвонки сращены между собой и сложным крестцом; несут ребра, подвижно сочлененные с грудиной, имеющей киль; г) крестцовый отдел состоит из двух позвонков; д) имеется большой объём мозговой коробки черепа, е) плечевой пояс состоит из парных костей: лопатки, коракоида и ключицы; ж) пояс задних конечностей образован парными подвздошными, лобковыми, седалищными костями; таз открытый.

1) а, б, в, г, д, е;

2) в, д, ж;

3) в, д, е, ж;

4) б, в, г, д, ж.

А 52. К кожным железам млекопитающих относятся:

а) потовые; б) сальные; в) пахучие; г) млечные.

1) а;

2) а, б;

3) а, б, в;

4) а, б, в, г.

А 53. Установите соответствие между названиями животных:

I – утконос; II – ехидна; III – коала; IV – вечерница;

и чертами биологии их размножения: а) откладывание оплодотворённого яйца с последующим высиживанием в гнезде; б) откладывание оплодотворённого яйца, которое вынашивается в кожистой сумке, развивающейся у самки на брюхе; в) рождение недоразвитых живых детёнышей, которые развиваются в матке без образования плаценты; слабозрелый новорождённый плотно прикрепляется к соску и донашивается в кожистой сумке; г) рождение хорошо развитых детёнышей.

1) I а, II б, III в, IV г;

2) I б, II а, III г, IV в;

3) I б, II а, III в, IV г;

4) I в, II а, III б, IV г.

А 54. У животных какого отряда класса Млекопитающие имеются верхние сдвоенные резцы?

1) Грызуны;

2) Хищные;

3) Насекомоядные;

4) Зайцеобразные.

А 55. Какую роль выполняет у лягушки мочевой пузырь, если она находится на суше?

- 1) всасывает через стенки полезные вещества (сахара, витамины);
- 2) всасывает через стенки воду в кровеносные капилляры;
- 3) накапливает большие объёмы сильно разбавленной мочи;
- 4) выделяет мочу непосредственно наружу.

А 56. Какие отделы позвоночника появились у пресмыкающихся (ящерица) в сравнении с земноводными (лягушка)?

- 1) поясничный и хвостовой;
- 2) грудной, поясничный и хвостовой;
- 3) поясничный, крестцовый;
- 4) грудной, поясничный.

А 57. Какие органы и приспособления имеются у разных рыб, обеспечивающие их организм кислородом в процессе дыхания?

- 1) жабры, высокая скорость движения с открытым ртом, заглатывание атмосферного воздуха ртом;
- 2) жабры, кожа, плавательный пузырь, заглатывание атмосферного воздуха ртом;
- 3) жабры, кожа, плавательный пузырь, легкие;
- 4) жабры, кожа, высокая скорость движения с открытым ртом; плавательный пузырь, заглатывание атмосферного воздуха ртом, легкие.

А 58. Какой тип дробления оплодотворенного яйца наблюдается в эмбриогенезе у птиц?

- 1) полное равномерное;
- 2) полное неравномерное;
- 3) поверхностное;
- 4) дискоидальное.

А 59. Какие из перечисленных животных относятся к первичноротым (I), а какие к вторичноротым (II):

а) плоские черви, б) круглые черви, в) кольчатые черви, г) моллюски, д) членистоногие, е) иглокожие, ж) хордовые?

- 1) I а II б, в, д, е, ж;
- 2) I а, г II б, в, д, е, ж;
- 3) I а, е II б, в, г, д, ж;
- 4) I а, б, в, г, д II е, ж.

А 60. Спячка имеет широкое распространение среди млекопитающих, хотя и свойственна видам только некоторых отрядов. По степени глубины зимней спячки можно выделить три её типа: I – зимний сон, или факультативная спячка; II – настоящая спячка, периодически прерываемая; III – настоящая зимняя спячка.

Распределите животных по приведенным выше трём группам:

а) медведи, б) еноты, в) барсуки, г) бурундуки, д) хомяки, е) ежи, ж) суслики, з) летучие мыши.

- 1) I г, д, з II е, ж, з III а, б, в;
- 2) I з II б, в, е III а, г, д;
- 3) I а, б, в II г, д, з III е, ж, з;
- 4) I ж, з II б, в, е III а, г, д.

А 61. У какого отряда млекопитающих в зубной системе:

клыков нет; резцы отделены от коренных широким, лишенным зубов, пространством; резцов в верхней челюсти две пары; вторая пара слабо развитых резцов расположена позади основной пары этих зубов?

- 1) Грызуны;
- 2) Насекомоядные;
- 3) Зайцеобразные;
- 4) Парнокопытные.

А 62. Какой отдел головного мозга лягушки получил большее развитие по сравнению с рыбами?

- 1) передний;

- 2) продолговатый;
- 3) промежуточный;
- 4) средний.

А 63. У каких млекопитающих отсутствуют ключицы?

- 1) копытные;
- 2) китообразные;
- 3) ластоногие;
- 4) приматы.

А 64. Кожа позвоночных животных в эмбриогенезе формируется из

- 1) эктодермы;
- 2) мезодермы;
- 3) эктодермы и мезодермы;
- 4) эктодермы и энтодермы.

ЧАСТЬ В

В 1. Какие животные могли быть предками членистоногих?

В 2. Как называется желудок паука?

В 3. Какая стадия развития отсутствует у насекомых с неполным превращением?

В 4. Из какого зародышевого листка формируется хорда?

В 5. Какая кровь проходит через сердце рыбы?

В 6. Имеется ли грудная клетка у лягушки?

В 7. Какую кровь несет правая дуга аорты ящерицы?

В 8. Сколько сосудов выходит от желудочка сердца ящерицы?

В 9. За счет, какого из дыхательных путей образуются легочные мешки птиц?

В 10. Благодаря какому органу у плацентарных млекопитающих появилось живорождение?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 6

1. Что такое ткань? Какие основные типы тканей встречаются в человеческом организме? Какими свойствами они обладают? Какие функции выполняют? Заполнить таблицу

Таблица. Характеристика тканей человека.

Название группы тканей	Название видов тканей	Строение ткани (рисунок)	Местонахождение	Функции
Эпителий	Плоский			
	Железистый			
	Мерцательный (реснитчатый)			
	Кубический			
	Призматический (цилиндрический)			
	Псевдомногослойный			
	Переходный			
	Многослойный			
Соединительная (ткани внутренней среды)	Плотная волокнистая			
	Рыхлая волокнистая			
	Хрящевая (гиалиновая, эластическая, волокнистая)			
	Костная компактная и губчатая			
	Кровь и лимфа			
Мышечная	Поперечнополосатая скелетных мышц			
	Поперечнополосатая мышцы сердца			
	Гладкая			

Нервная	Нейроны			
	Нейроглия			

2. Объясните с позиций физиологии смысл пословицы “У страха глаза велики”.

3. На какие отделы подразделяется нервная система человека? Что входит в состав центральной нервной системы, периферической нервной системы? Каковы строение и функции вегетативной нервной системы? Заполнить таблицу. Сделать необходимые иллюстрации.

Таблица. Характеристика нервной системы человека

Центральная нервная система					Периферическая нервная система				
Головной мозг					Спинальный мозг	Соматические нервы		Вегетативная нервная система	
Продолговатый	Задний	Средний	Промежуточный	Передний		Черепно-мозговые	Спинномозговые	Симпатическая	Парасимпатическая

4. Что представляет собой внутренняя среда организма. Значение. Гомеостаз.

5. Состав и основные функции крови. Заполнить таблицы.

Таблица. Характеристика форменных элементов крови.

Форменные элементы	Строение клетки (рисунок)	Местообразование	Содержание в 1 мл крови	Продолжительность функционирования	Функции
Эритроциты					
Лейкоциты					
Тромбоциты					

Таблица. Характеристика разных групп лейкоцитов.

	Строение клетки (рисунок)	Место локализации	Содержание, в 1 %	Продолжительность функционирования	Способность к фагоцитозу	Функции
Гранулоциты (зернистые): а) эозинофилы; б) базофилы; в) нейтрофилы						
Агранулоциты: а) лимфоциты; б) моноциты						

6. Почему при переливании крови необходимо, чтобы донор и реципиент обладали совместимыми группами крови по системе АВО?

7. Опишите, каким образом резус-отрицательность матери может повредить новорожденному?

8. Нарисуйте схему большого и малого кругов кровообращения человека. Под действием чего движется кровь по артериям и капиллярам? Каким образом кровь движется по венам и почему она не течёт в обратном направлении?

Может ли кровь возвратиться из желудочков в предсердия, а из артерий в желудочки? Почему? Чем отличается газообмен в малом круге от такового в большом круге кровообращения? Сопоставьте строение кровеносной и лимфатической системы.

9. Какие железы называются железами внутренней, внешней и смешанной секреции? Приведите примеры. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика желез внутренней секреции.

Название железы	Расположение в организме человека	Строение	Гормоны, ферменты	Воздействие на организм		
				В норме	Гиперфункция	Гипофункция
Гипофиз						
Эпифиз						
Щитовидная						
Паращитовидные						
Надпочечники						
Поджелудочная						
Половые:						
а) мужские – яички;						
б) женские - яичник						

10. Проследите за судьбой кусочка пиццы в пищеварительном тракте человека (состав пиццы: тесто – углеводы, жиры, белки, различные витамины группы В; сыр – белки, пептиды, аминокислоты, жиры, кальций, фосфор; помидоры – клетчатка, каротиноиды, калий, витамин С; красный болгарский перец – клетчатка, каротиноиды, витамин С, железо; поваренная соль). Заполнить таблицу.

Таблица. “Судьба кусочка пиццы в пищеварительном тракте человека”.

Название отдела пищеварительной системы	Название ферментов и других веществ, участвующих в пищеварении. Указать P_H среды и его значение.	“Судьба” веществ, входящих в состав пиццы
Ротовая полость		
Желудок		
Двенадцатиперстная кишка (начальный отдел тонкого кишечника)		
Тонкий кишечник		
Толстый кишечник		

11. Перечислите 4 типа веществ, выделяемых из организма человека лёгкими, кожей, и почками.

12. Опишите механизм работы почек. Объясните влияние вазопрессина на количество производимой организмом мочи при сильном потоотделении или при значительном кровотечении.

13. Охарактеризуйте строение и функции дыхательной системы. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика дыхательной системы.

Транспорт кислорода	Путь доставки кислорода	Строение	Функции
Верхние дыхательные пути	Носовая полость		
	Глотка		
	Гортань		
	Трахея		
	Бронхи		
Легкие	Легкие		
	Альвеолы		
Кровеносная система	Капилляры лёгких		
	Лёгочная вена		

	Сердце		
	Артерии		
	Капилляры тела		
Клетка	Митохондрии		

14. Дайте понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца, желудка, а также о нервно-гуморальной регуляции дыхания.

15. Как объяснить согласованность в действии мышц?

16. Что такое витамины? В чём сходство и различие витаминов и гормонов?

Заполнить таблицу?

Таблица. Характеристика витаминов.

Название витаминов	Химическое наименование	Болезнь авитаминоза	Источник поступления
Жирорастворимые витамины:			
а) А;	Ретинол		
б) D;	Кальциферол		
в) E;	Токоферол		
г) K;	Филлохинон		
Водорастворимые Витамины:			
а) B ₁ ;	Тимин		
б) B ₂ ;	Рибофлавин		
в) B ₅ ;	Пантотеновая кислота		
г) B ₆ ;	Пиридоксин		
д) B ₁₂ ;	Цианокобаламин		
е) B _c	Фолиевая кислота		
ж) H;	Биотин		
з) N;	Липоевая кислота		
и) U;	Улькус		
к) C;	Аскорбиновая кислота		
л) P.	Рутин		

17. Из каких отделов состоит зрительный анализатор? Нарисуйте схему органов зрения. Назовите функции основных структур глаза. Опишите расположение и строение палочек и колбочек. Отметьте, как информация о падающем на палочку свете достигает мозга?

18. Строение органа слуха. Сделайте рисунки. Проследите путь звуковой волны по слуховому анализатору. Какие преобразования звука происходят в улитке?

19. Какой рефлекс называется условным и где лежат центры условных рефлексов? Какой рефлекс называют безусловным? Что такое торможение, его виды? Как доказать взаимосвязь условных и безусловных рефлексов?

20. Нарисуйте схемы рефлекторных дуг соматической, симпатической и парасимпатической нервных систем. В чем их сходство и в чем различие?

ТЕСТЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ №6

ЧАСТЬ А

А 1. Для эпителиальной ткани характерно:

- 1) клетки расположены рыхло;
- 2) клетки плотно прилегают друг к другу;
- 3) много межклеточного вещества;
- 4) клетки имеют отростки.

А 2. У человека к груди́не прикрепляется пар ребер:

- 1) 8;
- 2) 10;
- 3) 11;
- 4) 12.

А 3. Глаз человека с передней стороны покрыт:

- 1) белочной оболочкой;
- 2) радужной оболочкой;
- 3) роговицей;
- 4) сосудистой оболочкой.

А 4. Фильтрация крови в почках у человека происходит в:

- 1) воротах почки;
- 2) пирамидках;
- 3) нефронах;
- 4) лоханках.

А 5. Оплодотворение у человека происходит в:

- 1) матке;
- 2) влагалище;
- 3) нижней трети яйцевода;
- 4) верхней трети яйцевода.

А 6. Дыхательный центр у человека расположен в:

- 1) лёгких;
- 2) мозжечке;
- 3) продолговатом мозге;
- 4) коре больших полушарий.

А 7. Какие органические вещества синтезируются в эпителиальных клетках тонкого кишечника человека и всасываются в лимфатическую систему?

- 1) глюкоза;
- 2) аминокислоты;
- 3) жирные кислоты;
- 4) жиры.

А 8. Наиболее разнообразны по строению и функциям ткани человека:

- 1) нервная;
- 2) эпителиальная;
- 3) мышечная;
- 4) ткани внутренней среды.

А 9. У человека в связи с прямохождением позвоночный столб имеет S-образную форму за счет:

- 1) шейного и поясничного лордозов и грудного и крестцового кифозов;
- 2) шейного и крестцового лордозов и грудного и поясничного кифозов;
- 3) шейного и крестцового кифозов и грудного и поясничного лордозов;
- 4) шейного и грудного кифозов и поясничного и крестцового лордозов.

А 10. У человека механизм формирования слуховых ощущений во внутреннем ухе происходит по схеме:

- 1) слуховые косточки → мембрана овального окна → жидкость в улитке → основная мембрана → волосковые клетки → покровная мембрана → нервный импульс → головной мозг;
- 2) слуховые косточки → мембрана овального окна → жидкость в улитке → покровная мембрана → волосковые клетки → основная мембрана → нервный импульс → головной мозг;
- 3) слуховые косточки → мембрана овального окна → жидкость в улитке → волосковые клетки → основная мембрана → нервный импульс → головной мозг;
- 4) слуховые косточки → мембрана овального окна → жидкость в улитке → волосковые клетки → покровная мембрана → нервный импульс → головной мозг.

А 11. В потовых железах кожи происходит очистка:

- 1) лимфы;

- 2) тканевой жидкости;
- 3) крови;
- 4) лимфы и тканевой жидкости.

А 12. У здорового взрослого мужчины в 1 мл спермы содержится сперматозоидов до:

- 1) 100 млн.;
- 2) 10 млн.;
- 3) 1 млн.;
- 4) 500 тыс.

А 13. Легкие человека всегда находятся в расправленном состоянии, так как давление в плевральной полости:

- 1) выше атмосферного;
- 2) равно атмосферному;
- 3) ниже атмосферного;
- 4) не зависит от атмосферного, саморегулируется.

А 14. В слизистой оболочке желудка человека соляную кислоту вырабатывают:

- 1) добавочные клетки;
- 2) обкладочные клетки;
- 3) главные клетки;
- 4) все клетки желудочных желез.

А 15. При регистрации электроэнцефалограммы (ЭЭГ) у спящего человека замечено, что в определенные периоды сна наблюдается высокоамплитудный ритм активности головного мозга – дельта ритм. Когда это можно зарегистрировать? Во время:

- 1) парадоксального сна;
- 2) быстрого сна;
- 3) медленноволнового сна;
- 4) во время эмоциональных сновидений.

А 16. Для какой ткани наиболее характерна упругость межклеточного вещества?

- 1) костной;
- 2) хрящевой;
- 3) многослойной эпителиальной кожи;
- 4) поперечнополосатой мышечной сердца.

А 17. Скорость наступления утомления мышц происходит позднее при:

- 1) больших физических нагрузках у спортсмена;
- 2) при очень частом ритме работы у бегуна на средней дистанции;
- 3) при накоплении в мышце молочной кислоты;
- 4) при выполнении ритмичной, динамической работе спортсмена на тренажёре.

А 18. Что не характерно для условного рефлекса?

- 1) приобретаются в течение жизни;
- 2) индивидуально различимы;
- 3) имеются у всех представителей вида;
- 4) подвержены торможению.

А 19. Образование первичной мочи в значительной мере определяется:

- 1) гормональной регуляцией;
- 2) биохимическими процессами;
- 3) физической природой;
- 4) нервной регуляцией.

А 20. С какого времени с начала беременности закладываются органы у будущего плода?

- 1) на 2-й неделе;
- 2) на 3-й неделе;
- 3) на 4-й неделе;
- 4) с начала второго месяца беременности.

А 21. При спокойном дыхании человека его диафрагма смещается примерно на:

- 1) 1 см;
- 2) 3 см;

- 3) 5 см;
- 4) 10 см.

А 22. Недостаток, какого витамина приводит к заболеванию бери-бери, нарушению сердечной деятельности и функции желудочно-кишечного тракта?

- 1) А;
- 2) С;
- 3) В₆;
- 4) В₁.

А 23. Что характерно для проявления функции парасимпатической нервной системы?

- 1) учащение и усиление сокращений сердца;
- 2) сужение артерий, повышение артериального давления;
- 3) усиление секреции потовых желез;
- 4) усиление перистальтики кишечника.

А 24. Основной причиной ишемической болезни сердца является:

- 1) гипертония;
- 2) инфаркт;
- 3) склероз;
- 4) гипотония.

А 25. Где располагается митральный клапан сердца?

- 1) в правой половине сердца;
- 2) в левой половине сердца;
- 3) в месте отхода от сердца аорты;
- 4) в месте отхода от сердца легочного ствола.

А 26. Тиреотропный гормон (ТТГ) вырабатывается:

- 1) в гипофизе;
- 2) в щитовидной железе;
- 3) в предстательной железе;
- 4) паращитовидными железами.

А 27. Какая ткань относится к тканям внутренней среды?

- 1) костная;
- 2) нервная;
- 3) гладкая мышечная;
- 4) железистая.

А 28. Кости пояса нижней конечности это:

- 1) лобковая, подвздошная, седалищная;
- 2) лобковая, подвздошная, крестец, копчик, лобковый полусустав;
- 3) лобковая, подвздошная, седалищная, крестец;
- 4) лобковая, подвздошная, седалищная, крестец, копчик;

А 29. Радужка глаза человека образована:

- 1) наружной оболочкой глаза;
- 2) средней оболочкой глаза;
- 3) внутренней оболочкой глаза;
- 4) роговицей.

А 30. Что не относится к функциям почки?

- 1) выведение из организма воды, аммиака, мочевины, солей, мочевой кислоты, чужеродных и ядовитых веществ;
- 2) поддержание постоянной кислотно-щелочной реакции крови;
- 3) синтез некоторых биологически важных веществ в виде аминокислот;
- 4) регуляция артериального давления.

А 31. Какая оболочка зародыша человека участвует в формировании плаценты?

- 1) амнион;
- 2) хорион и аллантоис;
- 3) аллантоис;
- 4) амнион и хорион.

А 32. Как называется объём воздуха в легких человека, когда после спокойного вдоха человек может вдохнуть ещё примерно 1500 см³?

- 1) дыхательный объём;
- 2) резервный объём выдоха;
- 3) жизненная ёмкость лёгких;
- 4) резервный объём вдоха.

А 33. Что не относится к функциям желчи в пищеварении?

- 1) эмульгирует и расщепляет жиры;
- 2) усиливает перистальтику кишечника;
- 3) создает щелочную реакцию;
- 4) способствует отделению сока поджелудочной железы.

А 34. Тела двигательных нейронов располагаются:

- 1) задних рогах спинного мозга;
- 2) передних рогах спинного мозга;
- 3) боковых рогах спинного мозга;
- 4) передних и задних рогах спинного мозга.

А 35. Недостаточность, какого витамина вызывает малокровие, нарушает синтез ДНК в клетках красного костного мозга, в которых в норме осуществляется эритропоэз? Недостаточность данного витамина трудно вызвать даже у животных без предварительного подавления в кишечнике роста микроорганизмов, которые синтезируют его в необходимых количествах. Авитаминоз может вызвать введение антибиотиков или скармливание животным пищи без этого витамина.

- 1) В_с;
- 2) пантотеновая кислота;
- 3) В₆;
- 4) В₁₂.

А 36. Какая из перечисленных эндокринных желез не подчиняется непосредственному влиянию передней доли гипофиза?

- 1) щитовидная;
- 2) надпочечники (корковое вещество);
- 3) половые железы;
- 4) надпочечники (мозговое вещество).

А 37. Какие клетки панкреатических островков (островки Лангерганса) поджелудочной железы вырабатывают инсулин?

- 1) α – клетки;
- 2) β – клетки;
- 3) σ – клетки;
- 4) PP-клетки.

А 38. Где располагается трехстворчатый клапан сердца?

- 1) в правой половине сердца;
- 2) в левой половине сердца;
- 3) в месте отхода от сердца аорты;
- 4) в месте отхода от сердца легочного ствола.

А 39. Гепатоциты печени богаты:

а) митохондриями, б) элементами гранулярной эндоплазматической сети, в) элементами агранулярной эндоплазматической сети, г) органоидами комплекса Гольджи, д) полирибосомами.

- 1) а, в, д;
- 2) а, б, в, г, д;
- 3) а, б, г, д;
- 4) а, г, д.

А 40. Тела первых нейронов парасимпатической части вегетативной нервной системы расположены в:

- 1) нервных узлах внутри органов;

- 2) передних рогах спинного мозга;
- 3) спинномозговых узлах;
- 4) продолговатом мозге и крестцовом отделе спинного мозга.

А 41. Глоточные отверстия слуховых (евстахиевых) труб, соединяющие глотку с каждой стороны с полостью среднего уха и способствующие сохранению в нем атмосферного давления, расположены:

- 1) в нижней полости глотки;
- 2) в средней полости глотки;
- 3) в верхней полости глотки;
- 4) в ротовой и носовой части глотки.

А 42. Молочных зубов у ребенка:

- 1) 20;
- 2) 24;
- 3) 28;
- 4) 32.

А 43. Слизистая оболочка мочевого пузыря выстлана:

- 1) переходным эпителием;
- 2) столбчатым эпителием;
- 3) кубическим эпителием;
- 4) неороговевающим многослойным плоским эпителием.

А 44. Речь и мышление человека осуществляется при участии:

- 1) всей коры полушарий большого мозга;
- 2) коры лобной доли полушарий большого мозга;
- 3) затылочной доли коры полушарий большого мозга;
- 4) височной доли коры полушарий большого мозга.

А 45. Ко времени наступления половой зрелости в яичниках девочки сохраняется первичных фолликулов:

- 1) 800 тысяч;
- 2) 250 – 300 шт.;
- 3) 300 – 350 шт.;
- 4) 400 – 500 шт.

А 46. Какие из названных костей плоские?

- 1) лобковые;
- 2) кости запястья;
- 3) ключицы;
- 4) плечевая.

А 47. Какую долю в химическом составе кости в молодом возрасте лю-дей составляет оссеин?

- 1) 50%;
- 2) третью часть;
- 3) 25%;
- 4) 20%.

А 48. Какой фермент выделяется при разрушении тромбоцитов?

- 1) протромбин;
- 2) тромбин;
- 3) фибриноген;
- 4) тромбопластин.

ЧАСТЬ В

В 1. Избыток, какого гормона человека проявляется в задержке окостенения хрящей?

В 2. Процесс свертывания крови запускается выходом из разрушенных вовремя травмы тромбоцитов активного фермента ...?

В 3. Как называется иммунитет, благодаря которому человек не заболевает собачьей чумкой?

В 4. Как называется гормон, который повышает систолическое артериальное давление и минутный объём сердца, ускоряет частоту сердечных сокращений, расширяет коронарные

сосуды и резко суживает кожные, увеличивает кровоток в печени, скелетных мышцах и мозге, повышает уровень сахара в крови, усиливает распад жиров?

В 5. Сколько гемоглобина (%) содержится в эритроцитах?

В 6. Недостаток, какого гормона приводит к увеличению выделения вторичной мочи в сутки больше нормы в 2-3 раза (в норме 1,5-2 л)?

В 7. Многие из неприятных симптомов, сопровождающих аллергические реакции, возникают из-за действия _____?, который секретируется тучными клетками. Определите это вещество.

В 8. Сопоставьте, какие клетки желудочных желез вырабатывают: а) ренин, пепсиноген; б) соляную кислоту; в) слизь; г) серотонин; д) эндорфин; е) гистамин – I – главные, I – обкладочные, III – добавочные, IV – клетки эндокриноциты. Ответ запишите цифрами и буквами, вначале обозначив тип клетки, а затем вещество, которое они выделяют.

В 9. Как называется иммунитет, который плод получает во время беременности матери?

В 10. При помощи какого отдела (структуры) головного мозга осуществляется связь между нервной системой и эндокринными железами?

В 11. Какой химический элемент является важным компонентом в тироксине?

В 12. Сколько времени составляет продолжительность общей паузы или расслабления сердца при нормальной его работе (75 ударов в минуту)?

В 13. Как называется самый крупный из хрящей гортани?

В 14. Как называются пальцеобразные выросты однослойного эпителия, покрывающего ворсинки тонкого кишечника?

В 15. При авитаминозе, какого витамина развивается дистрофия скелетных мышц, ослабление половой функции?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 7

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ.

часть 1

1. Биология – наука о жизни. Сравнить современное определение жизни с определением жизни, данным Ф. Энгельсом. Свойства живого. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика свойств живого

Свойства живого	Примеры
Единство химического элементного состава	
Единство биохимического состава	
Единство структурной организации	
Обмен веществ и энергии	
Открытость	
Саморегуляция	
Самовоспроизведение	
Наследственность	
Изменчивость	
Способность к росту и развитию	
Раздражимость	
Дискретность	

2. Уровни организации живой материи. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика уровней организации живой материи

Название уровня организации	Краткая характеристика
Молекулярный	
Клеточный	
Организменный	
Популяционно-видовой	
Биогеоценотический	
Биосферный	

3. Общая биология как наука. Определение. Разнообразие биологических наук. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика биологических наук

Название науки	Определение
Общая биология	
Систематика	
Цитология	
Молекулярная биология	
Гистология	
Эмбриология	
Генетика	
Селекция	
Эволюционное учение	
Антропология	
Сравнительная морфология и анатомия	
Палеонтология	
Биогеография	
Экология	
Биоценология	
Популяционная биология	
Биотехнология	
Биохимия	
Биофизика	

4. Методы исследования в биологии. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика методов исследования в биологии.

Название метода	Характеристика	Примеры
Наблюдение		
Сравнение		
Эксперимент или опыт		
Моделирование		
Исторический метод		

5. Основные положения современной клеточной теории. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика основных положений клеточной теории.

Положения клеточной теории	Содержание научных данных

6. Научные методы изучения клетки. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика методов изучения клетки

Название метода	Содержание	Значение
Световая микроскопия		
Электронная микроскопия		
Цито – и гистохимия		
Дифференциальное ультрацентрифугирование		
Рентгеноструктурный анализ: а) дифракция рентгеновских лучей на волокнах; б) рентгеновская кристаллография		
Радиоизотопный метод (метод меченых атомов)		
Кино – и фотосъёмка		
Клеточные культуры		
Микрохирургия		

7. Химические вещества клетки. Заполнить таблицу.

Таблица. Содержание химических веществ в клетке.

Неорганические	Содержание, %	Органические	Содержание, %
Вода		Белки	
Минеральные вещества		Жиры	
		Углеводы	
Основные химические элементы		Нуклеиновые кислоты	
		Низкомолекулярные органические вещества	
Макроэлементы			
Микроэлементы			

8. Строение молекулы воды. Роль водородных связей в формировании структуры и свойств воды как вещества. Почему молекула воды образует четыре водородные связи с другими молекулами воды? Какое это имеет значение? Физические и химические свойства воды и их значение для биологических процессов. Метаболические функции воды. Заполнить таблицы.

Таблица. Свойства и значение воды.

Физические и химические свойства	Значение в жизни клетки, организма. Значение в биосфере.	Примеры
Высокая теплоемкость		
Высокая теплопроводность		
Высокая теплота парообразования		
Высокое поверхностное натяжение и когезия (сцепленность) молекул, адгезия (прилипание)		
Плотность		
Высокая протонная и электронная проводимость		
Прозрачность		
Несжимаемость		
Подвижность молекул		
Вязкость		
Полярность (диполь) молекул		

Таблица. Метаболические функции воды.

Название функции	Примеры
Участие в ферментативных реакциях гидролиза	
Участие в окислительных процессах	
Донор электронов при фотосинтезе	
Источник водорода в реакциях ассимиляции CO_2 при фотосинтезе	
Источник протонов водорода для работы протонных насосов	

9. Назвать основные органические вещества живой клетки, особенности их строения и функции. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика органических веществ клетки

Название веществ	Строение	Функции
Белки		
Липиды		
Углеводы		
Нуклеиновые кислоты		

10. Каковы основные различия в химическом строении ДНК и РНК? Что такое пурины и пиримидины? Что такое нуклеотид? Нарисуйте типичный нуклеотид. Какие научные данные были использованы Д.Уотсоном и Ф.Криком при создании модели молекулы ДНК? Из каких

соединений построены “перила” лестницы ДНК? Что такое водородные связи? Какова их роль в объяснении модели Уотсона-Крика? Каков биологический смысл того факта, что сахаро-фосфатные остовы двойной спирали скреплены ковалентными связями, а поперечные мостики между её двумя цепями образованы за счёт водородных связей? Как доказать, что в основе репликации ДНК лежит правило комплементарности?

11. Описать структуру плазмалеммы и пояснить связь между структурой мембраны и её способностью осуществлять обмен различными веществами между клеткой и средой.

12. Известно, что в клетках многие ферменты связаны с мембранами. Какие это ферменты? Почему это происходит?

13. Назвать функции перечисленных ниже структур: клеточная стенка; плазмалемма; гиалоплазма; цитоскелет; ядро; ядерная оболочка; нуклеарная область; рибосома; митохондрия; пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты, пропластиды); эндоплазматический ретикулум; комплекс Гольджи; клеточный центр; центр организации микротрубочек (ЦОМТ); лизосома; вакуоль; мезосома; реснички; ундулоподия. Указать, в каких клетках (растительных, животных или прокариотических) они имеются? Ответ дать в форме самостоятельно разработанной таблицы.

14. Почему митохондрии и пластиды называют полуавтономными структурами клеток? Каково возможное происхождение митохондрий и пластид согласно симбиотической теории происхождения эукариотической клетки?

15. Перечислите важнейшие различия между прокариотической и эукариотической клетками. Заполнить таблицу.

Таблица. Сравнительная характеристика клеток эукариот и прокариот

Организация и функциональные особенности	Эукариоты	Прокариоты
Нуклеоплазма окружена мембраной (т.е. имеется ядро)		
Число хромосом		
Имеется ядрышко		
Митохондрии		
Хлоропласты		
Эндоплазматическая сеть		
Аппарат Гольджи		
Лизосомы		
Клеточный центр		
Рибосомы		
Мезосомы		
Митоз		
Мейоз		
Фагоцитоз, пиноцитоз		
Внутриклеточное пищеварение		
Направленное движение цитоплазмы		
Размеры клеток		

16. Почему прокариотическая клетка, несмотря на отсутствие многих органоидов, в сравнении с эукариотической характеризуется более высокой интенсивностью процессов жизнедеятельности?

17. Перечислить отдельные этапы синтеза белка. Составить схему синтеза белка на основе реакций матричного синтеза (транскрипции и трансляции) и правила комплементарности.

18. Как происходит освобождение энергии при расщеплении органических веществ в живой клетке? Чем отличается дыхание от брожения? Какую роль играют митохондрии в процессе дыхания? Какое значение имеет образование трансмембранного электрохимического потенциала на внутренней митохондриальной мембране?

19. Описать или изобразить строение хлоропласта, а также указать или описать локализацию фотосинтетических пигментов. Назвать исходные вещества и конечные продукты реакций, вызываемых светом, и реакций фиксации углекислоты. Какое значение имеет образование

трансмембранного электрохимического потенциала на внутренней мембране хлоропласта (мембраны тилакоидов)?

20. Митоз. Определение. Мейоз. Определение. Покажите основные этапы митотического цикла (интерфаза + митоз) и мейоза. Заполнить таблицы. Как доказать биологическое значение митоза и мейоза?

Таблица. Характеристика митотического цикла.

Периоды интерфазы и фазы митоза		Процессы, происходящие в клетке	Состояние хромосом Рисунок	Количество хромосом (n) и количество ДНК [©] в клетке
Интерфаза	Пресинтетический (G ₁)			
	Синтетический (S)			
	Постсинтетический (G ₂)			
Профаза				
Метафаза				
Анафаза				
Телофаза				

Таблица. Характеристика мейоза.

Фазы мейоза	Процессы, происходящие в клетке	Состояние хромосом Рисунок	Количество хромосом (n) и количество ДНК [©] в клетке
Первое деление: Профаза I: а) лептотена; б) зиготена; в) пахитена; г) диплотена; д) диакинез			
Метафаза I			
Анафаза I			
Телофаза I			
Интеркинез			
Второе деление: Профаза II			
Метафаза II			
Анафаза II			
Телофаза II			

21. Основные закономерности наследственности. Заполнить таблицу.

Таблица. Генетические понятия и законы

Генетические понятия и законы	Определение или характеристика
Наследственность	
Наследование признаков	
Генотип	
Фенотип	
Доминантный признак	
Рецессивный признак	
Аллельные гены	
Гомозиготные особи	
Гетерозиготные особи	
Гибридологический метод	
Первый закон Г. Менделя	
Второй закон Г. Менделя	

Третий закон Г. Менделя	
Анализирующее скрещивание	
Взаимодействие аллельных генов:	
а) полное доминирование;	
б) неполное доминирование:	
в) кодоминирование;	
г) сверхдоминирование.	
Сцепленное наследование	
Группа сцепления генов	
Кроссинговер	
Морганида	
Закон Т. Моргана	
Генетическая карта	
Хромосомная теория наследственности	
Аутосомы	
Половые хромосомы	
Пол	
Половой диморфизм	
Типы хромосомного определения пола	
Наследование, сцепленное с полом	
Признак, сцепленный с полом	
Носительница	
Гетерогаметный пол	
Гомогаметный пол	
Взаимодействие неаллельных генов:	
а) комплементарность;	
б) доминантный эпистаз;	
в) рецессивный эпистаз;	
г) полимерия	
Плейотропия	
Цитоплазматическая наследственность	
Генетика популяций	
Генетическая структура популяций	
Закон Харди-Вайнберга	

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 8
общая биология
часть 2

1. Что такое вид? Определение. Какие факты подтверждают реальность вида? Критерии вида. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика критериев вида

Название критериев	Примеры
Морфологический	
Физиологический	
Биохимический	
Географический	
Экологический	
Генетический	

2. Что такое популяция? Определение. Характеристика популяции. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика популяции

Название характеристик	Примеры
Численность	
Динамика численности	
Саморегуляция численности	
Пространственное распределение	
Половая структура	
Возрастная структура	
Рождаемость	
Смертность	
Рост популяции	
Типы экологических стратегий	
Генетическая структура	

3. Как объяснить выражение “виды живут в форме популяций”?

4. Людей волнует избыточная численность популяций ряда видов. Назовите некоторые из этих видов. Должны ли они вызывать беспокойство? Если да, то почему?

5. Дайте определение понятий биоценоз, биогеоценоз, экосистема, экотоп, биотоп. Заполнить таблицу.

Таблица. Структура биогеоценоза

Название структуры	Примеры
Видовая	
Экологическая	
Пространственная	

6. Построить схему простой пищевой сети и описать потоки биогенных элементов и энергии через эту сеть; правильно указать трофический уровень каждого компонента данной экосистемы. Какова связь между потоком энергии и потоком элементов питания в любой экосистеме? В чём разница между потоком энергии и потоком питательных веществ?

7. Какую роль в эволюционном процессе играют эволюционные факторы? Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика эволюционных факторов

Название эволюционных факторов	Определение	Примеры роли в эволюции
Изменчивость, её виды		
Популяция		
Популяционные волны		
Миграция генов		
Дрейф генов		
Изоляция		
Борьба за существование, её формы		
Естественный отбор, его формы		

8. Модификационная изменчивость. Определение. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика модификационной изменчивости

Свойства	Характеристика	Примеры
Причины модификаций		
Адекватный или определённый характер модификаций		
Групповой характер модификаций		
Обратимый характер модификаций		
Адаптивный характер модификаций		
Влияние на фенотип		

Влияние на генотип		
Наследование модификаций		
Норма реакции		
Значение для организма		
Значение для вида		
Значение для человека		

9. Комбинативная изменчивость. Определение. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика комбинативной изменчивости.

Свойства	Характеристика	Примеры
Причина возникновения изменений		
Влияние на генотип		
Влияние на фенотип		
Наследование изменений		
Значение для организма		
Значение для вида		
Значение для человека		

10. Мутационная изменчивость. Определение. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика мутационной изменчивости.

Свойства	Характеристика	Примеры
Причины возникновения изменений		
Мутации: а) геномные;		
б) хромосомные;		
в) генные.		
Влияние на генотип		
Влияние на фенотип		
Наследование изменений		
Значение для организма		
Значение для вида		
Значение для человека		

11. Почему мутации считают наследственным резервом эволюции? Привести примеры.

12. Кратко описать, каким образом та или иная адаптация сохраняется естественным отбором? Привести примеры.

13. Подвержена ли эволюция человека таким же давлением отбора, как и эволюция других видов? Почему это происходит или не происходит? Привести примеры.

14. Приведите доказательства процесса эволюции. Заполнить таблицу.

Таблица. Доказательства эволюции

Биологические науки, доказывающие историческое развитие живой природы	Примеры научных данных, подтверждающих единство происхождения и эволюцию живой природы
Цитология	
Генетика	
Биохимия	
Сравнительная анатомия и морфология	
Систематика	
Эмбриология	
Палеонтология	
Биогеография	

15. Перечислите наиболее важные ароморфозы в эволюции животных и растений. Чем объяснить преимущественное положение на планете Земля групп организмов: млекопитающих и птиц; насекомых; покрытосеменных?

16. Почему возникновение цветка следует рассматривать как ароморфоз, а различные приспособления его к опылению как идиоадаптации?

17. Происхождение человека. Современные родственники человека. Доказательства родства человека и обезьян. Палеонтологические доказательства происхождения человека. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика этапов происхождения человека

Название предков человека	Краткая характеристика
Предшественники человека	
Древнейшие люди	
Древние люди	
Ископаемые люди современного типа	

18. Можно ли назвать человека геологическим фактором эволюции? Докажите это.

19. Живое вещество биосферы. Определение. Разнообразие форм (биоразнообразие). Состав. Свойства. Дайте характеристику биогеохимическим функциям живого вещества. Заполнить таблицу.

Таблица. Характеристика биогеохимических функций живого вещества биосферы

Функции живого вещества	Примеры	Значение для
Энергетическая		
Газовая		
Концентрационная		
Окислительно-восстановительная		
Деструкционная		
Средообразующая		
Транспортная		
Рассеивающая		
Информационная		