

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**по проверке и оценке
задач II тура биологической олимпиады школьников
Кировской области 2005/2006 учебного года**



Киров – 2005

**ОРГКОМИТЕТУ И ЖЮРИ РАЙОННОЙ (ГОРОДСКОЙ) БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ 2005/2006 учебного года**

Порядок проведения олимпиады

1. Учащимся каждого класса предлагается 5 заданий: первое – тестовое, второе – на знание терминологии, третье – на сопоставление, четвертое и пятое – творческого характера.
2. На выполнение заданий в каждой параллели отводится **3 часа**, не считая времени, потраченного на заполнение титульных листов, разъяснение условий и правил оформления работы.
3. Правила оформления работы:
 - Анкеты и ответы должны быть написаны разборчиво, без многочисленных поправок.
 - **Задания 1-3** выполняются непосредственно на выданных листах с вопросами.
Проследите, чтобы участники олимпиады подписали на них фамилию, имя и класс. Во избежание недоразумений при перепроверке, просите школьников в первом задании ставить «+» **перед** выбранной буквой.
Во втором задании термин писать разборчиво в специально отведенном месте.
Третье задание: 8–9 классы – заполняют таблицу; 10–11 классы выполняют в специально отведенном для ответа месте.
 - **Задания 4-5** выполняются на развернутом тетрадном листе, на первую страницу которого наклеивается анкета участника олимпиады. (Дежурные по кабинетам должны проверить правильность заполнения каждого пункта анкеты). Рекомендуем учащимся каждую новую мысль ответа начинать с красной строки. Не допускать сокращений, писать разборчивым почерком. На листах должны быть оставлены поля по 4–5 клеточек.
 - **Все дополнительно вложенные в работу листы должны быть подписаны и пронумерованы.**
 - **Не допускается выполнение работы карандашом!**

ПРИ НАРУШЕНИИ ПРАВИЛ ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТА ПЕРЕПРОВЕРЯТЬСЯ НЕ БУДЕТ!

4. При проверке работ ответы школьников должны оцениваться с учетом методических рекомендаций (дробление баллов недопустимо).
5. Задания оцениваются строго по критериям, но количество баллов не должно превышать установленного в методических рекомендациях максимума (особенно это касается 4-5 заданий).
6. Таблицы результатов олимпиады составляются в двух экземплярах (один экземпляр оставляете у себя) на стандартных бланках в соответствии с имеющимися там указаниями. По каждому классу составляется отдельная таблица, даже если там был всего один участник. Соединять в одной таблице несколько классов категорически запрещается.
7. По возможности, просим организовать для участников олимпиады **разбор ответов**.
8. До **11 декабря** все (даже нулевые!) олимпиадные работы и таблицы результатов должны быть высланы по адресу: 610002, г. Киров-2, а/я 2039, Центр дополнительного образования одарённых школьников. Также можно привезти материалы по адресу: г. Киров, ул. Ленина, д. 105, ЦДООШ (вход со двора). Задержав работы, район лишит школьников возможности участия в областной олимпиаде, а, прислав не все работы – возможности участвовать в конкурсном отборе в ЛМШ и на заочное обучение в Центре дополнительного образования.

Контактные телефоны в г. Кирове по организационным вопросам: **35-15-03** и **35-15-04**

С уважением, администрация ЦДООШ.

Задания для восьмого класса

Задание 1

Задание включает 20 тестов, к каждому предложены варианты ответов. Выберите из них только один ответ, который Вы считаете наиболее правильным и полным. Перед буквой выбранного ответа поставьте четкий знак «+». В случае исправления должны стоять два знака «+».

1. Функцию запаса органических веществ НЕ выполняют

- а) клубни б) корневища в) столоны г) луковицы

2. Нарращиванию вегетативной массы растения способствуют подкормки

- а) фосфором б) калием в) азотом г) кальцием

3. Главная жилка листа хорошо выражена при жилковании

- а) параллельном б) дуговом в) сетчатом г) все ответы верны

4. Термин «полный лист» характеризует лист, который

- а) имеет округлое поперечное сечение
б) хорошо развитую фотосинтезирующую паренхиму
в) имеет все возможные части: черешок, прилистники, листовую пластинку, основание
г) имеет хорошо развитую листовую пластинку

5. Однодомными называются растения

- а) имеющие ограниченное распространение
б) имеющие раздельнополые цветки
в) у которых мужские и женские цветки находятся на одной особи
г) имеющие обоеполые цветки

6. На приведенных рисунках пыльцевое зерно, принадлежащее ветроопыляемому растению обозначено номером

- а) 1 б) 2
в) 3 г) 4



7. Известно, что зародыш семени однодольных растений имеет хорошо выраженный зародышевый корешок. При прорастании такого семени формируется мочковатая корневая система. Это происходит, потому что при развитии проростка

- а) зародышевый корешок многократно ветвится
б) из нижней части зародышевого стебелька образуются придаточные корни и зародышевый корешок становится незаметным среди них
в) зародышевый корешок появляется последним, к этому времени уже успели сформироваться придаточные корни стеблеродного происхождения
г) зародышевый корешок рано отмирает, из нижней части побега формируются придаточные корни

8. Одноклеточные, колониальные и многоклеточные формы встречаются среди водорослей

- а) зеленых б) бурых в) красных г) сине-зеленых

9. После капусты нежелательно садить на грядку

- а) горох б) лук в) редис г) томаты

10. Такой агротехнический прием как окучивание целесообразно использовать при выращивании

- а) земляники б) лука в) капусты г) салата

11. Соцветие метелка характерно для представителей семейства

- а) Розовые б) Крестоцветные в) Пасленовые г) Злаковые

12. В энтодерме гидры находятся клетки

- а) железистые б) нервные в) стрекательные г) чувствительные

13. Рифообразующие кораллы НЕ могут существовать на большой глубине, так как там

- а) недостаточная кормовая база
б) встречается большое количество хищников
в) не хватает света симбиотическим одноклеточным водорослям для синтеза органических веществ
г) высокая конкуренция за место обитания

14. Правильно отображает расположение отделов пищеварительной системы дождевого червя схема

- а) ротовая полость – глотка – пищевод – кишечник
б) ротовая полость – глотка – зоб – пищевод – кишечник
в) ротовая полость – глотка – пищевод – желудок – кишечник
г) ротовая полость – глотка – пищевод – зоб – желудок – кишечник

15. Основным переносчиком возбудителя клещевого энцефалита является клещ

- а) чесоточный б) иксодовый в) амбарный г) паутинный

16. Насекомых среди других членистоногих можно узнать по наличию у них

- а) хитинового покрова б) трех отделов тела
в) четырех пар ног г) членистых конечностей

17. Ланцетника объединяет с хордовыми животными, кроме наличия хорды, признак

- а) сквозное строение пищеварительной системы
б) выделительная система метанефридиального типа
в) замкнутая кровеносная система
г) нервная трубка, расположенная со спинной стороны

18. Основной сигнал, вызывающий у птиц инстинкт перелета –

- а) уменьшение корма б) исчезновение насекомых
в) похолодание г) уменьшение длины дня

19. Краснокнижным видом на местном и федеральном уровнях является

- а) Белый аист б) Черный аист в) Чомга г) Серая цапля

20. Самые примитивные плацентарные млекопитающие принадлежат отряду

- а) Рукокрылые б) Грызуны в) Сумчатые г) Первозвери

Критерии оценок: в каждом из тестов верные ответы выделены подчеркиванием. Правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в **1 балл**. Максимальное количество – **20 баллов**.

Задание 2

Напишите термины, исходя из определений соответствующих понятий.

1. Система линз микроскопа, направленная к глазу наблюдателя – **окуляр**.
2. Структура зрелой растительной клетки, занимающая центральное положение, заполненная клеточным соком – **вакуоль**.
3. Органоид фотосинтеза водорослей – **хроматофор**.
4. Место отложения питательных веществ в семени большинства однодольных растений – **эндосперм**.
5. Сложная первичная покровная ткань растения, выполняющая функции газообмена и транспирации – **эпидермис (кожица)**.

6. Тип корневой системы, характерный для двудольных покрытосеменных растений на первых этапах их развития – **стержневая**.
7. Систематическая категория, используемая при описании только растений – **отдел (порядок)**.
8. Совокупность всех фаз развития, пройдя которые организм достигает зрелости и становится способным дать начало следующему поколению – **жизненный цикл, цикл воспроизведения**.
9. Животные, у которых процессы жизнедеятельности не зависят от температуры окружающей среды, температура тела поддерживается на относительно постоянном уровне – **теплокровные (гомойотермные)**.
10. Охраняемая природная территория, на которой сохраняется в естественном состоянии весь природный комплекс – типичные или редкие для данной зоны ландшафты, редкие и ценные виды растений и животных и т.д. – **заповедник**.

Критерии оценок: каждый правильно написанный термин оценивается в **1 балл**. Максимальное количество – **10 баллов**.

Задание 3

Заполните таблицу, отметив знаками «+» признаки растений и признаки сообществ, характерные для обозначенных в таблице биоценозов. (Один и тот же признак может принадлежать разным биоценозам).

Признаки растений и сообществ:

- 1) подземные видоизмененные органы выполняют функцию запаса веществ;
- 2) ярусное расположение растительности;
- 3) насекомоопыляемые;
- 4) ветроопыляемые;
- 5) в листе слабо выражен столбчатый мезофилл;
- 6) хорошо развита воздухоносная ткань;
- 7) вегетативное размножение преобладает над генеративным;
- 8) слабое развитие механических и проводящих тканей;
- 9) устьица отсутствуют, либо расположены на верхней стороне листа;
- 10) вьющиеся и цепляющиеся побеги;
- 11) многие растения этого биоценоза являются вечнозелеными;
- 12) преобладающей жизненной формой являются многолетние травы;
- 13) в течение года наблюдаются незначительные колебания температуры;
- 14) большое видовое разнообразие;
- 15) слабое развитие корневого чехлика.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Еловый лес	+	+	+	+	+		+				+				
Пруд	+	+	+			+	+	+	+				+		+
Луг	+	+	+	+						+		+		+	

Критерии оценок: за каждый правильно распределенный признак растения и сообщества ставится **1 балл**. Максимальное количество – **15 баллов**.

Задание 4

Учитель биологии организовал экскурсию на лесопильный завод. Знания каких тем мог проверить учитель на экскурсии по разделу «Растения». Ответ обоснуйте.

Ответ:

«Ткани». Расположение и соотношение всех структур стебля. Строение и формирование годичных колец. Строение и формирование вторичных и третичных покровных тканей.

«Побег». На лесопилке можно найти много спилов как одного вида дерева (определение возраста по годичным кольцам, влияние климатических условий в разные годы существования растения на рост стебля в толщину), так и разных видов (можно сравнить внутреннее строение стебля на поперечном и продольном разрезах разных видов деревьев).

«Грибы». Паразитические грибы, их значение и вред, наносимый лесу (грибы, поражающие сердцевину осины и делающие ее непригодной для дальнейшего использования).

«Многообразие голосеменных и покрытосеменных растений». Значение и использование растений, их определенных частей человеком в своей хозяйственной деятельности: строительный материал (сосна, дуб); опилки, стружка, кора как мульчирующий материал (все перерабатываемые породы деревьев); топливо (береза).

Критерии оценок: за каждую правильно указанную тему и ее обоснование ставится **2 балла**. Максимальное количество – **20 баллов**.

По усмотрению членов жюри, приведенные в работах версии, не учтенные в данном ответе, оцениваются аналогичным образом!

Задание 5

Позвоночные животные имеют скелет, служащий опорой для тела. За счет чего могут поддерживать форму тела беспозвоночные животные? Ответ подтвердите примерами.

Ответ:

У беспозвоночных животных скелет, характерный для позвоночных, отсутствует. Тем не менее, это не означает, что у них отсутствуют какие-либо опорные структуры. Функцию скелета у беспозвоночных животных могут выполнять следующие образования:

- цитоскелет, формируемый микротрубочками и микрофиламентами, состоит из белка тубулина (простейшие);
- наружный известковый или кремнеземный скелет (раковинные амебы, фораминиферы, губки, шестилучевые кораллы, моллюски);
- внутренний известковый скелет (восьмилучевые кораллы, радиолярии, иглокожие);
- студенистое вещество мезоглеи, расположенное между эктодермой и энтодермой (кишечнополостные);
- кожно-мускульный мешок и паренхима, заполняющая полость тела между внутренними органами (плоские черви);
- гидроскелет (кожно-мускульный мешок и полостная жидкость) (круглые и кольчатые черви);
- наружный хитиновый скелет (членистоногие).

Критерии оценок: по **1 баллу** – за название опорной структуры, ее состав, подтверждение примером. Максимальное количество – **25 баллов**.

Задания для девятого класса

Задание 1

Задание включает 20 тестов, к каждому предложены варианты ответов. Выберите из них только один ответ, который Вы считаете наиболее правильным и полным. Перед буквой выбранного ответа поставьте четкий знак «+». В случае исправления должны стоять два знака «+».

1. Зародышевый корешок отмирает в процессе прорастания семени у представителей семейства

- а) Розовые б) Бобовые в) Злаковые г) Пасленовые

2. Плод семянка характерен для всех перечисленных ниже растений, кроме

- а) подсолнечника б) одуванчика в) пшеницы г) василька

3. Деление организма на ткани и органы НЕ характерно для

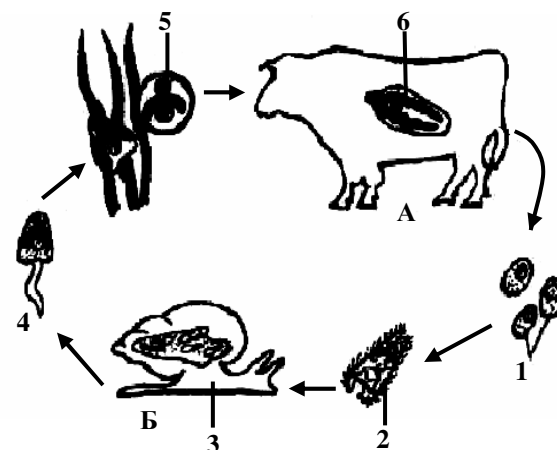
- а) мхов б) плаунов в) водорослей г) хвощей

4. Малярия – заболевание, вызываемое мельчайшими одноклеточными животными, которые паразитируют в

- а) красных кровяных тельцах
б) клетках кишечника и желудка
в) эпителиальных клетках толстой кишки
г) желчном пузыре печени

5. На рисунке изображен цикл развития

- а) широкого лентеца б) бычьего цепня
в) кошачьей двуустки
г) печеночного сосальщика



6. Ротовой аппарат грызущего типа у личинок и сосущего типа у взрослого насекомого характерен для представителей отряда

- а) Жесткокрылые б) Чешуекрылые в) Прямокрылые г) Перепончатокрылые

7. Хрящевых и костных рыб объединяет признак

- а) жаберные щели защищены крышками б) наличие плавательного пузыря
б) рот расположен на нижней стороне г) орган осязания – боковая линия

8. Наибольшее видовое разнообразие земноводных характерно для зоны

- а) средней тайги б) влажных тропических лесов
в) пустынь и полупустынь г) тундры

9. Среди пресмыкающихся самыми прогрессивными являются

- а) черепахи б) ящерицы в) змеи г) крокодилы

10. Основу поведения птиц составляют

- а) условные и безусловные рефлексы б) элементарная рассудочная деятельность
в) раздражимость, инстинкты г) перелеты

11. Потовые, сальные и молочные железы развиты в коже

- а) пресмыкающихся б) млекопитающих в) птиц г) земноводных

12. Лопатка является примером кости

- а) трубчатой б) губчатой в) плоской г) смешанной

13. Все пальцы кисти образованы тремя фалангами, кроме

- а) мизинца б) указательного в) безымянного г) большого

14. Примером непрерывных хрящевых соединений костей может быть соединение между

- а) локтевой и лучевой костями б) тазовыми костями и крестцом
в) ребрами и грудиной г) лобной и теменной костями

15. Защитную функцию в наибольшей степени выполняют мышцы

- а) живота б) груди в) головы г) спины

16. Искусственное дыхание целесообразно применять при остановке дыхания, произошедшей вследствие

- а) появления фиброзных пленок при дифтерии
б) отравления ядами, вызывающими судороги
в) механических нарушений проводимости дыхательных путей
г) попадания воды в дыхательные пути при утоплении

17. Структурно-функциональной единицей почки является

- а) нейрон б) гепатоцит в) нефрон г) почечная доля

18. У человека может быть четыре группы крови. Универсальным донором считается обладатель группы

- а) первой б) второй в) третьей г) четвертой

19. Автоматизм сердца объясняется тем, что

- а) его работа не регулируется головным мозгом
б) оно самостоятельно сокращается благодаря наличию собственной проводящей системы
в) его камеры сокращаются не одновременно, а последовательно
г) на частоту сокращений не влияет уровень гормонов в крови

20. Бинокулярным называется зрение

- а) цветное б) фасеточное в) объемное г) черно-белое

Критерии оценок: в каждом из тестов верные ответы выделены подчеркиванием. Правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в **1 балл**. Максимальное количество – **20 баллов**.

Задание 2

Напишите термины, исходя из определений соответствующих понятий.

1. Органы прикрепления к субстрату, характерные для низших споровых растений – ***ризоиды***.
2. Органы спорообразования папоротникообразных – ***спорангии***.
3. Группа растений, используемых в медицинской или ветеринарной практике в лечебных и профилактических целях – ***лекарственные растения***.
4. Совокупность процессов, обеспечивающих поступление в организм кислорода, использование его в окислительно-восстановительных процессах, а также удаление из организма углекислого газа и некоторых других соединений, являющихся конечными продуктами обмена веществ – ***дыхание***.
5. Пространство между стенкой тела и внутренними органами у многоклеточных животных, ограниченное собственными эпителиальными стенками мезодермального происхождения – ***целом***.
6. Особые мешки, расположенные по бокам головы самца лягушки, способствующие усилению звуков – ***резонаторы***.
7. Расширение в конце пищевода некоторых беспозвоночных и позвоночных животных, выполняющее функцию временного запаса пищи – ***зоб***.
8. Способ воспроизведения потомства, при котором зародыш развивается в материнском организме и рождается в виде развитого организма – ***живорождение***.
9. Содержание яиц при определенной температуре в течение необходимого для развития времени – ***инкубация***.
10. Серозная оболочка легкого – ***плевра***.

11. Совокупность морфофизиологических, поведенческих, популяционных особенностей вида, обеспечивающая существование в определенных условиях внешней среды – **адаптация**.

12. Химические вещества, выделяемые эндокринными железами и одиночными эндокринными клетками – **гормоны**.

13. Жидкая среда, включающая кровь, лимфу и тканевую жидкость, характеризующаяся относительным постоянством химического состава – **внутренняя среда организма**.

14. Совокупность химических процессов в живом организме, направленных на образование и обновление структурных частей клеток и тканей – **анаболизм (ассимиляция)**.

15. Временно охраняемая природная территория, на которой сохраняются определенные виды растений и животных, геологические объекты, элементы ландшафта, разрешена строго определенная хозяйственная деятельность человека – **заказник**.

Критерии оценок: каждый правильно написанный термин оценивается в **1 балл**. Максимальное количество – **15 баллов**.

Задание 3

Заполните таблицу. Отметив знаками «+» признаки, характерные для каждого из приведенных типов сосудов (один признак может быть характерен для нескольких типов сосудов).

- 1) Являются элементами транспортной системы.
- 2) Имеют хотя бы 1 мышечный слой.
- 3) По направлению движения крови разветвляются на все более мелкие.
- 4) В малом круге кровообращения несут кровь, насыщенную кислородом.
- 5) Несут кровь к сердцу.
- 6) Давление крови низкое.
- 7) Являются местом обмена веществами между кровью и тканями.
- 8) Несут кровь от головного мозга.
- 9) Имеют самый большой суммарный просвет.
- 10) В этих сосудах кровь может быть бедна кислородом.
- 11) Средний слой тонкий или вообще отсутствует.
- 12) По направлению движения крови собираются во все более широкие и крупные.
- 13) Не содержат полулунных клапанов.
- 14) Подводят кровь ко всем органам без исключений.
- 15) Движению крови способствует работа скелетной мускулатуры.
- 16) Эти сосуды только транспортируют кровь.
- 17) Несут в печень кровь, насыщенную кислородом.
- 18) Стенка состоит из трех слоев.
- 19) Эластические волокна немногочисленны или вовсе отсутствуют.
- 20) В эпителии этих сосудов в некоторых органах имеются мельчайшие отверстия или поры.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Капилляры	+					+	+		+	+	+		+						+	+
Артерии	+	+	+							+			+	+		+	+	+		
Вены	+	+		+	+	+		+		+	+	+			+	+		+	+	

Критерии оценок: за каждый правильно распределенный признак сосуда ставится **1 балл**. Максимальное количество – **20 баллов**.

Задание 4

Прежде чем установить каким заболеванием страдает человек, опытный врач просит сдать пациента кровь на анализ. Каким образом можно судить о самочувствии организма по подобному анализу?

Ответ:

Состав крови здорового человека довольно постоянен благодаря специальным механизмам регуляции. Кровь реагирует на любые изменения в организме, как при нормальных состояниях, так и при различных заболеваниях. Изменения состава крови могут иметь диагностическое значение при ряде заболеваний человека, поэтому важно своевременно провести ее анализ (**2 балла**).

– В здоровом организме содержится 4-5 млн. эритроцитов в 1 мкл крови. Значительное уменьшение их количества, уменьшение содержания гемоглобина в эритроцитах являются признаком анемии. Изменение формы, а также увеличение количества эритроцитов говорят о наличии патологии в организме человека (**4 балла**).

– Лейкоциты выполняют защитную функцию: при появлении в организме чужеродных факторов, при любом повреждении, лейкоциты передвигаются к источнику повреждения. При этом лейкоциты окружают чужеродное тело, захватывают его и переваривают. Необходимость в защите подобного рода ведет к соответствующему сигналу в кроветворные органы, и они начинают усиленно вырабатывать лейкоциты.

Лейкоциты и другие активные клетки крови, например, макрофаги поглощают не только бактерии и другие болезнетворные агенты, но и отмершие в случае травмы или болезни клетки собственного организма, очищая, таким образом, организм от нежизнеспособных частей и продуктов распада. Поэтому при различных заболеваниях (чаще воспалительного характера) лейкоцитов в организме становится больше (в норме у здорового человека содержится 3500-9000 лейкоцитов в 1 мкл крови). Уменьшение количества лейкоцитов также свидетельствует о наличии заболевания, например, гипопластической анемии (**3 балла**).

Лимфоциты – кровяные клетки, относящиеся к группе лейкоцитов, играют важную роль в иммунитете; они фиксируют токсины и участвуют в образовании антител. Если при анализе крови количество лимфоцитов увеличено, возможно, в организме идет интоксикация в результате деятельности болезнетворных микробов (**3 балла**).

– Тромбоциты играют важную роль в остановке кровотечения; при повреждении сосудов они скапливаются в месте травмы, выделяя вещества, суживающие сосуды и вызывающие образование сгустка (тромба), который препятствует дальнейшему кровотечению. В норме в 1 мкл крови содержится 180000-320000 тромбоцитов. Увеличение количества тромбоцитов после сильных кровотечений или проведенных операций может привести к образованию тромбов в просвете сосудов или полостях сердца. Уменьшение количества тромбоцитов может быть вызвано отравлением некоторыми химическими веществами, а также является наследственным заболеванием – гемофилией (**4 балла**).

– Изменения в плазме крови.

Повышенная концентрация глюкозы в крови говорит о возможном наличии сахарного диабета (**3 балла**).

По анализу крови можно судить о гормональной ситуации в организме (например, недостаточное количество тироксина предполагает нарушение работы щитовидной железы) (**3 балла**).

Наличие большого количества белков в крови приводит к увеличению скорости оседания эритроцитов, что говорит о наличии воспалительного процесса в организме, например, пневмонии (**3 балла**).

Таким образом, анализ крови позволяет в ряде случаев выявить у людей, не считающих себя больными, болезнь на самых ранних этапах и начать своевременное лечение.

Критерии оценок: см. в тексте ответа. Максимальное количество – **25 баллов**.

Задание 5

В каких классах позвоночных животных имеются виды, образующие группы, в которых представители одного или разных видов подолгу находятся вместе? Рассмотрите все возможные причины возникновения таких объединений. Ответ подтвердите примерами.

Ответ:

Животные классов Рыбы, Птицы, Млекопитающие объединяются в группы. Причин образования этих групп может быть несколько:

I. Защита от опасности. Совместный контроль за приближением возможной опасности (хищника) – чем больше стая, тем выше вероятность заметить опасность заранее (стаи воробьинообразных, чаек, крачек; стада копытных, стаи рыб).

II. Поиск корма.

а. В стае легче искать корм – один нашел, остальные тут же подлетают (куриные).

б. Распределение обязанностей в стае позволяет более эффективно охотиться за добычей (часть птиц спугивает насекомых из укрытий, остальные их ловят пока насекомые двигаются и видны).

в. Согласованные действия пеликанов помогают им загнать рыб в одно место.

г. У каждого вида своя пищевая специализация – один ловит насекомых на лету, другой ищет их на ветках, третий заглядывает под листья.

III. Брачный период (ластоногие, китообразные, рыбы идущие на нерест).

IV. Строительство жилищ (ткачиковые).

V. Защита от холода, особи перемещаются из центра группы к периферии и обратно (галки, вороны).

VI. Миграции от неблагоприятных факторов среды, стихийных бедствий.

Критерии оценок: за каждый правильно названный класс ставится **1 балл**, за причину, ее пояснение и подтверждение примером – **3 балла**. Если в ответе называется причина, но она ни как не поясняется – ставится **1 балл**. Максимальное количество – **25 баллов**.

Задания для десятого класса

Задание 1

Задание включает 30 тестов, к каждому предложены варианты ответов. Выберите из них только один ответ, который Вы считаете наиболее правильным и полным. Перед буквой выбранного ответа поставьте четкий знак «+». В случае исправления должны стоять два знака «+».

1. Срастание подвоя с привоем после прививки происходит благодаря работе

а) флоэмы б) ксилемы в) камбия г) паренхимы коры

2. Смена экологических факторов окружающей среды в первую очередь отразится на изменении строения

а) листа б) стебля в) корня г) околоцветника

3. Наиболее сладкий углевод –

- а) глюкоза б) фруктоза в) сахароза г) мальтоза

4. Невскрывающимся типом плода является

- а) боб гороха б) коробочка мака
в) семянка подсолнечника г) стручок капусты

5. На рисунке показан один из способов вегетативного размножения растения

- а) корнями б) корневыми отпрысками
в) столонами г) корневищами



6. Лучевая симметрия у взрослых особей и двусторонняя у личинок характерна для большинства представителей типа

- а) Кишечнополостные б) Кольчатые черви
в) Моллюски г) Иглокожие

7. В филогенезе мезодерма впервые появляется у

- а) кишечнополостных б) плоских червей
в) насекомых г) кольчатых червей

8. Являются эндопаразитами не только животных, но и растений представители типа

- а) Плоские черви б) Круглые черви
в) Кольчатые черви г) Моллюски

9. Мозг земноводных снабжается кислородом лучше, чем остальные органы и ткани, так как

- а) сама мозговая ткань за счет имеющихся в ней ферментов активно поглощает из крови кислород
б) в мозг ведут кровеносные сосуды, берущие начало от желудочка сердца, которые несут богатую кислородом кровь
в) поступающая в мозг кровь попадает в особую капиллярную систему, которая облегчает извлечение кислорода из крови
г) стенки сосудов мозга (за счет имеющихся в них мышечных волокон) пульсируют, увеличивая скорость кровотока, что способствует более эффективному поступлению кислорода в мозговую ткань

10. Дифференцированные зубы, лежащие в альвеолах, развиты у представителей класса

- а) Пресмыкающиеся б) Птицы
в) Земноводные г) Млекопитающие

11. Веретеновидную форму имеют клетки

- а) гладкой мышечной ткани б) эпителия
в) крови г) жировой ткани

12. Нервные волокна характеризуются тем, что

- а) образованы большим количеством отростков различных нервных клеток
б) образованы большим количеством отростков одной нервной клетки
в) образованы одним отростком нервной клетки
г) покрыты соединительнотканной оболочкой

13. Примером непрерывных хрящевых соединений костей может быть соединение между

- а) локтевой и лучевой костями б) тазовыми костями и крестцом
в) ребрами и грудиной г) лобной и теменной костями

14. Простым суставом является

- а) коленный б) голеностопный в) тазобедренный г) локтевой

15. В окончаниях нервных волокон симпатической системы образуется медиатор. Он активно работает в стрессовых ситуациях, повышая потребление кислорода, концентрацию глюкозы в крови и т. д. Этим веществом является

- а) адреналин б) норадреналин в) холин г) ацетилхолин

16. У человека может быть четыре группы крови. Универсальным донором считается обладатель группы

- а) первой б) второй в) третьей г) четвертой

17. Автоматизм сердца объясняется тем, что

- а) его работа не регулируется головным мозгом
б) оно самостоятельно сокращается благодаря наличию собственной проводящей системы
в) его камеры сокращаются не одновременно, а последовательно
г) на частоту сокращений не влияет уровень гормонов в крови

18. Если транспортировка раненого, которому наложен жгут, к врачу занимает более двух часов, то следует

- а) затянуть жгут как можно туже
б) рядом с первым жгутом наложить второй
в) ослабить жгут на некоторое время, а потом вновь затянуть
г) снять жгут совсем, чтобы избежать омертвления тканей

19. При глотании вход в гортань закрывается

- а) надгортанником б) корнем языка
в) мягким небом г) небными дужками

20. При физической или умственной нагрузке человек употребляет, как правило, углеводную пищу. Это связано с

- а) высокой энергоемкостью этих продуктов
б) быстрым освобождением энергии при их расщеплении
в) выделением эндорфинов – гормонов радости, которые повышают настроение
г) высоким усвоением этих продуктов

21. Эмульгирование жиров в кишечнике осуществляет

- а) липаза б) жирные кислоты в) желчь г) энтерокиназа

22. Структурно-функциональной единицей легкого является

- а) бронхиальное дерево б) альвеола
в) ацинус (совокупность альвеол одной бронхиолы) г) доля легкого

23. При образовании первичной мочи в кровеносных капиллярах остаются

- а) форменные элементы, белки, витамины, углеводы, небольшое количество воды
б) форменные элементы крови, белки
в) форменные элементы, углеводы, витамины
г) незаменимые аминокислоты, моносахара, форменные элементы

24. Структурно-функциональной единицей почки является

- а) нейрон б) гепатоцит в) нефрон г) почечная доля

25. Гомеостаз в организме человека поддерживается функционированием нервной системы

- а) соматической б) симпатической в) парасимпатической г) вегетативной

26. Анализатор состоит из

- а) рецептора, преобразующего энергию внешнего раздражения в энергию нервного импульса
б) проводящего звена, передающего нервные импульсы в головной мозг
в) участка коры головного мозга, в котором происходит обработка полученной информации
г) воспринимающего, проводящего и центрального звеньев

27. Способность глаза видеть раздельно две точки – это

- а) адаптация б) аккомодация в) острота зрения г) дальность зрения

28. Место выхода зрительного нерва на сетчатку –

- а) желтое пятно б) слепое пятно в) белое пятно г) красное пятно

29. Кожа имеет наиболее толстый верхний слой на

- а) ступнях б) бедрах в) шее г) спине

30. Правое полушарие переднего мозга в большей степени отвечает за

- а) способности человека к точным наукам
б) логическое мышление
в) овладение языками
г) восприятие художественных произведений

Критерии оценок: в каждом из тестов верные ответы выделены подчеркиванием. Правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в **1 балл**. Максимальное количество – **30 баллов**.

Задание 2

Напишите термины, исходя из определений соответствующих понятий.

1. Раздел биологии, посвященный описанию и классификации по группам всех существующих и вымерших организмов, установлению родственных связей между отдельными видами – ***систематика***.
2. Растения, выращиваемые человеком для удовлетворения своих потребностей – ***культурные***.
3. Внешний облик особи, отражающий приспособленность к комплексу условий окружающей среды – ***жизненная форма***.
4. Систематическая категория, используемая при описании только животных – ***тип (отряд)***.
5. Полый стебель злаков – ***соломина***.
6. Видоизмененный подземный побег с чешуевидными бесцветными листьями, выполняющий функцию запаса веществ – ***корневище***.
7. Бесполое поколение в жизненном цикле растений, развивающихся с чередованием поколений – ***спорофит***.
8. Внутренний слой стенки тела двухслойных животных – ***энтодерма***.
9. Опорный полисахарид беспозвоночных животных, составляющий основу наружного скелета членистоногих и компонент клеточных стенок у грибов и некоторых зеленых водорослей – ***хитин***.
10. Организм, паразитирующий на поверхности тела хозяина – ***эктопаразит***.
11. Рыбы, идущие на нерест из морей в реки или из рек в моря – ***проходные***.
12. Наука, изучающая зародышевое развитие организма – ***эмбриология***.
13. Соединительнотканная часть поперечно-полосатых мышц позвоночных животных и человека, с помощью которой они прикрепляются к костям скелета – ***сухожилие***.
14. Сжатие полостей сердца, вызываемое сокращением мышц предсердий или желудочков, во время которого объем оказавшейся в них крови уменьшается – ***систола***.
15. Способность организма защищать собственную целостность и биологическую индивидуальность от тел и веществ, несущих чужеродную генетическую информацию – ***иммунитет***.
16. Активный нервный процесс, результатом которого является ослабление или прекращение деятельности – ***торможение***.
17. Подвижные мужские гаметы – ***сперматозоиды***.

18. Основной способ деления эукариотических клеток, в результате которого образующиеся дочерние клетки идентичны друг другу и материнской клетке по набору генетической информации – **митоз**.

19. Разложение азотсодержащих органических соединений микроорганизмами – **гниение**.

20. Отдельные редкие или достопримечательные объекты живой и неживой природы по научному, культурно-просветительному и историко-мемориальному значению заслуживающие охраны – **памятники природы**.

Критерии оценок: каждый правильно написанный термин оценивается в **1 балл**. Максимальное количество – **20 баллов**.

Задание 3

Используя цифровую нумерацию и буквенные обозначения, соотнесите ученого и сделанное им открытие или достижение в области науки.

- | | |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Гиппократ | А) Обнаружил клеточную структуру пробковой ткани. |
| 2. А. Ван Левенгук | Б) Открыл кровообращение. |
| 3. В. Гарвей | В) Разработал теорию стабилизирующего отбора. |
| 4. М. Мальпиги | Г) Установил роль зеленых растений в космическом круговороте энергии и веществ. |
| 5. Р. Гук | Д) Вывел новый сорт ржи «Вятка». |
| 6. Н. И. Мечников | Е) Открыл двойное оплодотворение у цветковых растений. |
| 7. С. Г. Навашин | Ж) Доказал, что ланцетник – хордовое животное, занимающее промежуточное положение между оболочниками и хордовыми животными. |
| 8. И. П. Павлов | З) Разработал теорию естественного отбора. |
| 9. К. А. Тимирязев | И) Одним из первых стал изучать влияние на здоровье людей природных факторов. |
| 10. Д. Уотсон, Ф. Крик | К) Сформулировал фагоцитарную теорию иммунитета. |
| 11. Ч. Дарвин | Л) Создал модель структуры ДНК. |
| 12. И. И. Шмальгаузен | М) Сформулировал представления об условно-рефлекторной деятельности. |
| 13. К. И. Скрябин | Н) Разработал мероприятия по борьбе с гельминтозами, методами их диагностики, терапии и профилактики. |
| 14. Н. В. Рудницкий | О) Открыл капилляры. |
| 15. А. О. Ковалевский | П) Изготовил однолинзовые микроскопы, впервые рассмотрел одноклеточные микроорганизмы. |

Ответ: 1И; 2П; 3Б; 4О; 5А; 6К; 7Е; 8М; 9Г; 10Л; 11З; 12В; 13Н; 14Д; 15Ж.

Критерии оценок: каждое правильное сопоставление оценивается в **2 балла**. Максимальное количество – **30 баллов**.

Задание 4 (10-11 классы)

Очень часто путешествия по воде оказывают на людей неблагоприятное воздействие. У некоторых возможно появление морской болезни. Объясните, с чем связано внезапное появление этого заболевания, в чем оно проявляется? Предположите, можно ли заболеть морской болезнью на суше, при каких условиях?

Ответ:

Морская болезнь – укачивание – болезненное состояние, возникающее у человека во время качки на море (морская), а также в воздухе (воздушная), при езде в автомобиле или по железной дороге, у людей с особо чувствительным вестибулярным аппаратом – даже при ходьбе по пересеченной местности (**3 балла**).

Орган равновесия находится во внутреннем ухе – в преддверии и в полукружных каналах лабиринта. Механизм восприятия вестибулярных раздражений связан с перемещением эндолимфы внутри перепончатых полукружных каналов, в результате которого происходит раздражение вестибулярных рецепторов (**5 баллов**).

Заболевание связано главным образом с раздражением при прямолинейных ускорениях так называемого отолитового аппарата, расположенного во внутреннем ухе. При длительном раздражении органа равновесия поступают сильные сигналы в головной мозг, что влечет за собой серьезные расстройства – головокружение, тошноту, рвоту, обморок (**6 баллов**).

Не все одинаково реагируют на это раздражение: возбудимые люди, страдающие неврастенией, чаще болеют морской болезнью, чем люди с уравновешенной нервной системой. Больше подвержены морской и воздушной болезни женщины (**3 балла**).

Симптомы укачивания могут усиливаться под влиянием различных раздражителей (яркого света, пахучих веществ и др.) (**3 балла**).

Орган равновесия можно тренировать, выполняя специальные упражнения на спортивных снарядах, полезны катания на каруселях, различных аттракционах. Специальные упражнения тренируют орган равновесия и учат удерживать тело в определенном положении.

Критерии оценок: см. в тексте ответа. За верные дополнительные версии, отмеченные в ответах участников олимпиады, жюри может поставить еще **5 баллов**. Максимальное количество – **25 баллов**.

Задание 5

Многие процессы, происходящие в живых организмах в результате исторического развития, исчерпали себя. Но такой процесс как бесполое размножение, характерный для самых древних организмов сохранился и по сей день практически среди всех групп растений и животных.

А) Какие способы бесполого размножения встречаются среди современных живых организмов?

Б) Как Вы думаете, с чем связано это явление, ведь половое размножение является более целесообразным с эволюционной точки зрения.

Ответ:

А) При бесполом размножении новый организм возникает из одной клетки или нескольких неполовых (соматических) без участия гамет (**1 балл**).

В живом мире существуют несколько способов бесполого размножения: митотическое деление (простейшие), множественное деление (споровики, фораминиферы), спорообразование (некоторые грибы, водоросли), почкование (кишечнополостные, дрожжи), размножение вегетативными органами

(неспециализированными частями – фрагментация (опалина, планария, нитчатые водоросли); специализированными – корневищами, клубнями, луковицами, столонами и т.п.) **(10 баллов)**.

Б) Бесполое размножение является менее выгодным с эволюционной точки зрения, так как дочерние организмы являются полными копиями родительских, полностью идентичны им и друг другу, и в изменяющихся условиях среды, они могут стать менее конкурентоспособными, но к относительно стабильным условиям они хорошо адаптированы **(5 баллов)**. Это связано с рядом преимуществ:

1) на развитие дочерних организмов требуется меньше времени **(2 балла)**;

2) их появление непосредственно связано с материнским организмом, на первых стадиях потомки питаются за счет веществ, получаемых от родительской особи **(2 балла)**;

3) при неблагоприятных условиях часто наблюдаемых в течение вегетационного периода возможны сложности с опылением и завязыванием плодов, в некоторых случаях плоды не успевают вызреть, поэтому эффективность полового размножения сводится к минимуму **(3 балла)**;

4) у большинства растений дочерние особи, образовавшиеся в результате бесполого размножения формируются в течение одного сезона в большом количестве – для максимального размножения и расселения (они стремятся в минимальный срок занять максимальную территорию), семена же многих растений имеют более или менее выраженный период покоя и их развитие может происходить на следующий год либо через несколько лет, при этом из семени образуются слабые, часто неконкурентоспособные проростки **(4 балла)**;

5) двудомные покрытосеменные растения находятся далеко друг от друга, поэтому половое размножение в этих случаях сильно ограничено **(3 баллов)**.

Критерии оценок: см. в тексте ответа. Максимальное количество – **30 баллов**.

Задания для одиннадцатого класса

Задание 1

Задание включает 30 тестов, к каждому предложены варианты ответов. Выберите из них только один ответ, который Вы считаете наиболее правильным и полным. Перед буквой выбранного ответа поставьте четкий знак «+». В случае исправления должны стоять два знака «+».

1. Клеточная стенка растений имеет довольно сложную организацию (структуру). Она представляет собой некоторый каркас, помещенный в особую среду – матрикс. Матрикс может быть представлен различными веществами, очень часто – это продукты обмена веществ самой клетки, а вот каркас образован

а) целлюлозой б) гемицеллюлозой в) пектином г) суберином

2. Первопричиной сужения или расширения устьичной щели в эпидермисе является

а) избыточное увлажнение почвы

б) изменение концентрации ионов H^+ и K^+ в цитоплазме замыкающих клеток устьиц и межклеточном пространстве

в) увеличение концентрации CO_2 в межклетниках

г) увеличение концентрации O_2 в межклетниках

3. Организмы-паразиты известны не только у животных, но и у растений. Признаком приспособленности растений к паразитизму можно считать

а) корневую систему с гаусториями (присосками)

б) слабое развитие механических и проводящих тканей

в) редукцию генеративных структур

г) гетеротрофный способ питания

4. Основной транспортный сахар, который движется по ситовидным трубкам флоэмы

- а) свекловичный или тростниковый (сахароза) б) грибной (трегалоза)
в) солодовый (мальтоза) г) молочный (лактоза)

5. Основоположником палеонтологии является

- а) А. Ван Левенгук б) А. Трамбле в) Ж. Кювье г) Ж. Бизе

6. Из предложенных ниже вариантов, правильно отражает эволюцию нервной системы у животных

- а) лестничная – узловая – диффузная б) диффузная – лестничная – узловая
в) узловая – лестничная – диффузная г) лестничная – диффузная – узловая

7. Идиоадаптации наиболее ярко просматриваются на уровне

- а) типов б) классов в) видов г) царств

8. Гнездовых птиц отличает от выводковых признаков

- а) длительное время насиживания б) кормление птенцов полупереваренной пищей
в) забота о потомстве г) движение за матерью после вылупления

9. Отсутствие клыков, острые и крупные резцы, растущие в течение всей жизни животного, характерны для представителей отряда

- а) Зайцеобразные б) Парнокопытные
в) Грызуны г) Непарнокопытные

10. Слабой регенерационной способностью обладают клетки ткани

- а) мышечной б) эпителиальной
в) соединительной г) нервной

11. Многорядным эпителий называется так, потому что

- а) его клетки расположены в несколько слоев
б) слои клеток чередуются с соединительнотканными прослойками
в) клетки образуют неровную поверхность
г) у клеток, образующих один слой, ядра находятся на разных уровнях

12. К непарным костям лицевого отдела черепа относится

- а) верхняя челюсть б) клиновидная кость
в) носовая кость г) нижняя челюсть

13. В процессе мышечного сокращения участвует АТФ, которая образуется при расщеплении

- а) гликогена б) глюкозы в) жиров г) фосфолипидов (молочной кислоты)

14. При наличии в атмосфере N₂, CO₂, CO и O₂ гемоглобин крови в первую очередь будет связываться с

- а) N₂ б) CO₂ в) CO г) O₂

15. Жизненная емкость легких определяется суммированием

- а) резервного объема выдоха и резервного объема вдоха
б) дыхательного объема и резервного объема выдоха
в) дыхательного объема, резервного объема вдоха, резервного объема выдоха и остаточного объема
г) дыхательного объема, резервного объема вдоха и резервного объема выдоха

16. Червеобразный отросток (аппендикс) – это вырост кишки

- а) восходящей ободочной б) нисходящей ободочной
в) слепой г) прямой

17. При охлаждении организма

- а) сосуды рефлекторно сужаются, к коже притекает меньше крови, теплоотдача уменьшается
- б) сосуды рефлекторно сужаются, к коже притекает меньше крови, теплоотдача увеличивается
- в) сосуды рефлекторно расширяются, через них протекает больше крови, теплоотдача увеличивается
- г) сосуды рефлекторно расширяются, через них медленнее течет кровь, теплоотдача уменьшается

18. При образовании первичной мочи в кровеносных капиллярах остаются

- а) форменные элементы, белки, витамины, углеводы, небольшое количество воды
- б) форменные элементы крови, белки
- в) форменные элементы, углеводы, витамины
- г) незаменимые аминокислоты, моносахара, форменные элементы

19. К высшей нервной деятельности относят

- а) мыслительную, речевую деятельность и память
- б) группу ориентировочных рефлексов (рефлексы «что такое»)
- в) инстинкты
- г) рефлексы, обеспечивающие жизненные потребности (голод, жажда)

20. Правое полушарие переднего мозга в большей степени отвечает за

- а) способности человека к точным наукам
- б) логическое мышление
- в) овладение языками
- г) восприятие художественных произведений

21. Пептидная связь между двумя аминокислотами в молекуле белка изображена под буквой



22. При синтезе белка процесс трансляции происходит в

- а) ядрышке б) ядре в) рибосомах г) цитоплазме

23. Концентрация раствора NaCl равна 0,5%. Клетки человека поместили в этот раствор, при этом молекулы воды

- а) будут перемещаться преимущественно в клетку
- б) будут перемещаться из клетки
- в) перемещаться не будут
- г) будут в равном количестве перемещаться в обе стороны: в клетку и из клетки

24. В хлоропласте световая фаза фотосинтеза протекает

- а) на наружной мембране б) в строме
- в) в тилакоидах гран г) в тилакоидах стромы

25. При стабилизирующем отборе признаки организмов не изменяются, так как

- а) не меняются определяющие эти признаки гены
- б) не изменяются условия среды
- в) отбор сохраняет полезные и устраняет вредные в данных условиях признаки
- г) сохраняются «живые ископаемые»

26. Эволюция – это

- а) представление об изменении и превращении форм организмов
- б) объяснение исторических смен форм живых организмов
- в) направленное историческое развитие живой природы
- г) раздел биологии, дающий описание всех существующих и вымерших организмов

27. Самозарождение жизни на Земле представляется маловероятным в современных условиях, потому что

- а) на Земле слишком мало действующих вулканов
- б) озоновый экран не пропускает к поверхности Земли ультрафиолетовые лучи
- в) возникающие обычным путем органические вещества тут же включаются в биогеохимический круговорот
- г) человечество слишком загрязнило атмосферу, гидросферу и литосферу

28. Фактор микроэволюции, который заключается в периодических изменениях количества особей в популяции под воздействием внешних факторов

- а) миграция
- б) изоляция
- в) мутационный процесс
- г) популяционные волны

29. В процессе клеточного дыхания подавляющее большинство клеток используют в первую очередь

- а) жиры
- б) углеводы
- в) белки
- г) нуклеиновые кислоты

30. При расщеплении глюкозы в процессе анаэробного дыхания у животных образуется

- а) яблочная кислота
- б) молочная кислота
- в) этиловый спирт
- г) лимонная кислота

Критерии оценок: в каждом из тестов верные ответы выделены подчеркиванием. Правильно выполненный тест (указан один верный ответ) оценивается в **1 балл**. Максимальное количество – **30 баллов**.

Задание 2

Напишите термины, исходя из определений соответствующих понятий.

1. Напряженное состояние клеточной оболочки, создаваемое гидростатическим давлением внутриклеточной жидкости – ***тургор***.
2. Стадия онтогенеза насекомых с полным превращением, которая не питается и характеризуется глубокой перестройкой органов – ***куколка***.
3. Эластичная несегментированная скелетная ось позвоночных животных – ***хорда***.
4. Раздел зоологии, изучающий птиц – ***орнитология***.
5. Отдел мозга, где находятся центры, обеспечивающие четкость зрения и слуха – ***средний***.
6. Чувствительные нервные окончания, реагирующие на изменения температуры окружающей среды – ***терморецепторы***.
7. Органические вещества, поступающие с пищей, необходимые для регуляции обмена веществ и нормального течения процессов жизнедеятельности – ***витамины***.
8. Совокупность химических реакций постепенного окисления органических соединений, сопровождающаяся высвобождением энергии – ***диссимиляция***.
9. Резервуар, где собирается моча перед поступлением в мочеточник – ***почечная лоханка***.
10. Заболевание глаз, связанное с нарушением прозрачности хрусталика – ***катаракта***.
11. Направленность и сосредоточенность сознания на том или ином виде деятельности, объекте или событии – ***внимание***.
12. Торможение основных отделов коры больших полушарий, благодаря которому происходит отдых нейронов и восстановление их работоспособности – ***сон***.
13. Процесс восстановления структурной организации белковой молекулы – ***ренатурация***.

14. Реакция матричного синтеза, в ходе которой на одной из цепочек нуклеотидов ДНК в соответствии с принципом комплементарности происходит ферментативный синтез молекулы РНК – **транскрипция**.
15. Эволюционные преобразования, ведущие к формированию таксонов более высокого ранга, чем вид – **макроэволюция**.
16. Эволюционное направление, сопровождающееся приобретением крупных изменений строения – ароморфозов – **прогресс**.
17. Белковая оболочка вируса – **капсид**.
18. Ферментативный процесс поэтапного окисления глюкозы до пировиноградной кислоты, в ходе которого образуется небольшое количество АТФ – **гликолиз**.
19. Постоянно действующий источник наследственной изменчивости, источник резерва наследственной изменчивости популяций – **мутационный процесс**.
20. Охраняемая территория, включающая особо охраняемые природные ландшафты, не подвергающиеся существенному воздействию со стороны человека – **национальный парк**.

Критерии оценок: каждый правильно написанный термин оценивается в **1 балл**. Максимальное количество – **20 баллов**.

Задание 3.

Используя цифровую нумерацию и буквенные обозначения, соотнесите ученого и сделанное им открытие или достижение в области науки.

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. А. Ван Левенгук | А) Опроверг теорию самопроизвольного зарождения. |
| 2. В. Гарвей | Б) Сформулировал теорию макроэволюции. |
| 3. К. Линней | В) Разработал теорию клеточного строения организмов. |
| 4. Ж.-Б. Ламарк | Г) Сформулировал фагоцитарную теорию иммунитета. |
| 5. Т. Шванн, М. Шлейден | Д) Разработал принципы систематики и бинарной номенклатуры. |
| 6. Р. Вирхов | Е) Разработал мероприятия по борьбе с гельминтозами, методами их диагностики, терапии и профилактики. |
| 7. Л. Пастер | Ж) Вывел новый сорт ржи «Вятка». |
| 8. Н.И. Мечников | З) Сформулировал первую теорию эволюции органической природы. |
| 9. И.П. Павлов | И) Доказал значение изоляции и колебаний численности популяций («популяционные волны») для процесса микроэволюции. |
| 10. А.Н. Северцов | К) Открыл кровообращение. |
| 11. Ч. Дарвин | Л) Разработал теорию стабилизирующего отбора. |
| 12. С.С. Четвериков | М) Сформулировал представления об условно-рефлекторной деятельности. |
| 13. И.И. Шмальгаузен | Н) Разработал теорию естественного отбора. |
| 14. К.И. Скрябин | О) Сформулировал положение «Каждая клетка из клетки». |
| 15. Н.В. Рудницкий | П) Изготовил однолинзовые микроскопы, впервые рассмотрел одноклеточные микроорганизмы. |

Ответ: 1П; 2К; 3Д; 4З; 5В; 6О; 7А; 8Г; 9М; 10Б; 11Н; 12И; 13Л; 14Е; 15Ж.

Критерии оценок: каждое правильное сопоставление оценивается в **2 балла**.
Максимальное количество – **30 баллов**.

Задания 4

Очень часто путешествия по воде оказывают на людей неблагоприятное воздействие. У некоторых возможно появление морской болезни. Объясните, с чем связано внезапное появление этого заболевания. Предположите, можно ли заболеть морской болезнью на суше, при каких условиях?

Ответ см. Задание 4 для 10 класса!

Задания 5

Что такое онтогенез? Опишите периоды онтогенеза у высшего спорового растения (папоротника), насекомого с полным превращением, теплокровного животного.

Ответ:

Онтогенез традиционно определяют, как индивидуальное развитие организмов от зарождения до естественной смерти.

Онтогенез – процесс развития новообразований из бесструктурных зачатков зародыша. В ходе онтогенеза реализуется генетическая программа, наследуемая потомками от родителей.

Онтогенез растений начинается с оплодотворения яйцеклетки. Если для растения характерен половой процесс, то в онтогенезе происходит чередование спорофитного и гаметофитного поколений.

Периоды онтогенеза у животных:

- 1) предзародышевый – проэмбриональный (развитие половых клеток – сперматогенез и овогенез);
- 2) зародышевый – эмбриональный (продолжается до выхода зародыша из яйцевых и зародышевых оболочек);
- 3) послезародышевый – постэмбриональный (продолжается до достижения половой зрелости, взрослого состояния и последующего старения организма).

Выделяют три типа онтогенеза у животных:

- 1) личиночный – после раннего выхода из яйцевых оболочек организм некоторое время живет в форме личинки, существенно отличающейся от взрослой формы; в конце личиночной стадии у ряда групп происходит метаморфоз;
- 2) яйцекладный – зародыш длительное время развивается внутри яйца, личиночная стадия отсутствует;
- 3) внутриутробный – оплодотворенные яйца задерживаются в яйцеводах матери, иногда при этом возникает связь тканей зародыша и материнского организма с помощью плаценты.

Существует множество примеров периодизации онтогенеза живых организмов. Но среди них можно выделить несколько основных периодов: зародышевый – ювенильный (молодая неполовозрелая особь) – зрелости (взрослая половозрелая особь) – старости (старения).

Онтогенез папоротника – щитовника мужского. Сложность онтогенеза этого растения заключается в том, что у него ярко выражены гаметофитное и спорофитное поколения, которые являются самостоятельными организмами, то есть все выше перечисленные онтогенетические периоды будут характерны как для гаметофита, так и для спорофита.

Периоды онтогенеза гаметофита папоротника

спора → молодой гаметофит → зрелый гаметофит сердцевидной формы с антеридиями и архегониями → гаметы

Периоды онтогенеза спорофита папоротника

зигота → молодой спорофит → зрелый спорофит → стареющее растение

Онтогенез насекомого с полным превращением (тип – личиночный)

яйцо (дробление, гастрюляция, первичный гисто- и органогенез) → личинка → куколка → имаго (молодое, половозрелое, стареющее состояния)

Онтогенез теплокровного животного (тип – внутриутробный)

предзародышевый (овогенез и сперматогенез) → зародышевый (дробление, гастрюляция, первичный гисто- и органогенез) →

эмбриональное развитие

ювенильное → половозрелое животное → стареющее животное

постэмбриональное развитие

Критерии оценок: **3 балла** ставится за раскрытие понятия; **2 балла** – за правильное название периода онтогенеза и правильное его расположение в цепочке. Дополнительно могут быть оценены (от **1 до 2 баллов**) пояснения процессов, происходящих в каждом периоде. Максимальное количество – **30 баллов**.

Задания олимпиады и методические рекомендации подготовлены методистами биологического отделения ЦДООШ – *Е. Н. Лимоновой, Д. Ю. Петуховой*

Рецензенты – к.б.н. *А. Б. Каратаев*, к.б.н. *О. Н. Пересторонина*, к.п.н. *В. В. Рылова*, к.б.н. *Е. Г. Шушканова*, старший преподаватель каф. Биологии и методики преподавания биологии *Н. Н. Ходырев*, старший преподаватель каф. Биологии и методики преподавания биологии *Л. Г. Целищева*

Компьютерный набор и верстка – *Е. Н. Лимонова, Д. Ю. Петухова*

Тираж 1 400 экз.