



**ЗОЛОТОЕ  
СЕЧЕНИЕ**

ФОНД ПОДДЕРЖКИ  
ТАЛАНТЛИВЫХ ДЕТЕЙ  
И МОЛОДЕЖИ

# Разбор заданий муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по биологии для 11 класса

## 2024/2025 учебного года в Свердловской области

Разработчик –  
Улитко Мария Валерьевна,  
к.б.н., доцент УрФУ

**ВС{ }Ш**



# Структура заданий

- 1 часть – выбор одного верного ответа – 1 балл за задание – всего за раздел 30 баллов.
- 2 часть – множественный выбор – до 2 баллов за задание – всего за раздел – 30 баллов.
- 3 часть – задания на сопоставление – 6 баллов за задание – всего за раздел 30 баллов.

# Комментарии к заданиям части 1:

1. Схема какого метода исследования изображена на рисунке:

- а) цитохимического исследования;
- б) биохимического исследования;
- в) иммуногистохимического исследования;**
- г) микроскопирования.



Иммуногистохимическое исследование — метод микроскопического исследования тканей, основанный на обработке срезов специфическими маркированными антителами к выявляемому веществу, которое в данной ситуации служит антигеном. Метод обеспечивает наиболее специфическое выявление веществ в тканях различных органов.

**2. Синдром Клайнфельтера – хромосомная патология, обусловленная наличием в мужском кариотипе дополнительных женских половых хромосом. Какой метод позволяет установить данную аномалию:**

- а) биохимический;
- б) цитогенетический;**
- в) гибридологический;
- г) спектрофотометрический.

Для диагностики хромосомных болезней используют цитогенетический метод исследования – получение хромосомных препаратов и их анализ. Кариотипирование (исследование кариотипа) позволяет определить число хромосом и проанализировать структуру всех хромосом с использованием различных типов дифференциальной окраски.

### **3. Изучением возможности применения в технических системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы занимается:**

- а) биотехнология;
- б) биоинженерия;
- в) бионика;**
- г) биоинформатика.

*Бионика — прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы.*

*Биотехнология –то наука о методах и технологиях производства различных ценных веществ и продуктов с использованием природных биологических объектов (микроорганизмов, растительных и животных клеток).*

*Биоинженерия — направленная модификация свойств живых организмов, осуществляемая на генетическом и/или эпигенетическом уровне.*

*Биоинформатика — современное направление на стыке множества наук, в рамках которого компьютерные методы и информационные технологии анализа данных применяются для интерпретации биологических явлений, связанных с биомолекулами.*

#### 4. Какие группы организмов относятся к гетеротрофам:

- а) цианобактерии;
- б) серобактерии;
- в) базидиомицеты;**
- г) одноклеточные зеленые водоросли.

*Гетеротрофы— организмы, которые не способны синтезировать органические вещества из неорганических путём фотосинтеза или хемосинтеза.*

*Цианобактерии и одноклеточные зеленые водоросли по способу питания относятся к фотоавтотрофам, серобактерии - к хемотрофные.*

*Базидиомицеты – высшие грибы с многоклеточным мицелием и гетеротрофным способом питания.*

*Среди этих грибов есть паразиты растений, почвенные и древесные сапрофиты и микоризообразующие грибы, которые развиваются в тесном контакте с корнями древесных растений.*

## 5. Встраивание своей нуклеиновой кислоты в ДНК клетки-хозяина осуществляют:

- а) бактериофаги;**
- б) плесневые грибы;
- в) простейшие;
- г) цианобактерии.

*Бактериофаги — вирусы, заражающие бактериальные клетки. Для осуществления своей жизнедеятельности вирус должен обязательно проникнуть в клетку чувствительного к нему хозяина. При этом нуклеиновая кислота вируса (или ее копия) встраивается в ДНК клетки хозяина.*

**6. Инфекционные агенты, вызывающие различные заболевания растений, состоящие из кольцевой молекулы РНК, называются:**

- а) фаги;
- б) прионы;
- в) вирионы;
- г) вириоды.**

*Вириоды — инфекционные агенты, состоящие только из кольцевой РНК. Они вызывают различные болезни растений.*

*Бактериофаги, или фаги, — вирусы, заражающие бактериальные клетки.*

*Прионы — класс инфекционных патогенов, не содержащих нуклеиновых кислот, представляющих собой белки с аномальной третичной структурой.*

*Вирион — полноценная вирусная частица, состоящая из нуклеиновой кислоты и капсида и находящаяся вне живой клетки.*

## 7. К каким тканям относятся колленхиму и склеренхиму:

- а) покровным;
- б) механическим;**
- в) проводящим;
- г) образовательным.

*Колленхима и склеренхима относятся к механическим тканям.*

*Колленхима состоит из живых толстостенных клеток (первичные клеточные оболочки).*

*Склеренхима состоит из клеток с равномерно утолщенными и одревесневшими вторичными оболочками, содержимое клеток отмирает.*

## 8. Транспортировку углеводов из листьев в плоды и корни голосеменных растений осуществляют:

- а) клетки-спутницы;
- б) ситовидные клетки;**
- в) ситовидные трубки;
- г) сосуды древесины

*Ткань, обеспечивающая транспортировку углеводов из листьев растения в его корни, семена и плоды называется флоэма.*

*Самыми важными элементами флоэмы являются ситовидные элементы: ситовидные клетки и ситовидные трубки с клетками-спутницами.*

*Ситовидные клетки – более примитивный тип ситовидных элементов, присущий высшим споровым и голосеменным.*

*Ситовидные трубки с клетками-спутницами – это более совершенные ситовидные элементы флоэмы имеющиеся у покрытосеменных растений.*

*Сосуды древесины - проводящие элементы ксилемы, обеспечивающие транспорт воды и растворенных в ней минеральных веществ от корней к листьям.*

**9. Мужской гаметофит покрытосеменных растений представлен:**

а) двумя антеридиями;

б) одним архегонием;

**в) пыльцевым зерном с вегетативной и генеративной клетками;**

г) проростком.

*Мужской гаметофит покрытосеменных растений представлен пыльцевым зерном, содержащим две гаплоидные клетки: генеративную (образующую два спермия) и вегетативную (клетки пыльцевой трубки). По пыльцевой трубке два спермия проникают в зародышевый мешок семязачатка.*

*Антеридии и архегонии у покрытосеменных редуцированы.*

*Проросток — растение, находящееся на начальной стадии онтогенеза, с момента прорастания семени до момента развёртывания листа главного побега.*

## 10. Перекрестноопыляемым растением является:

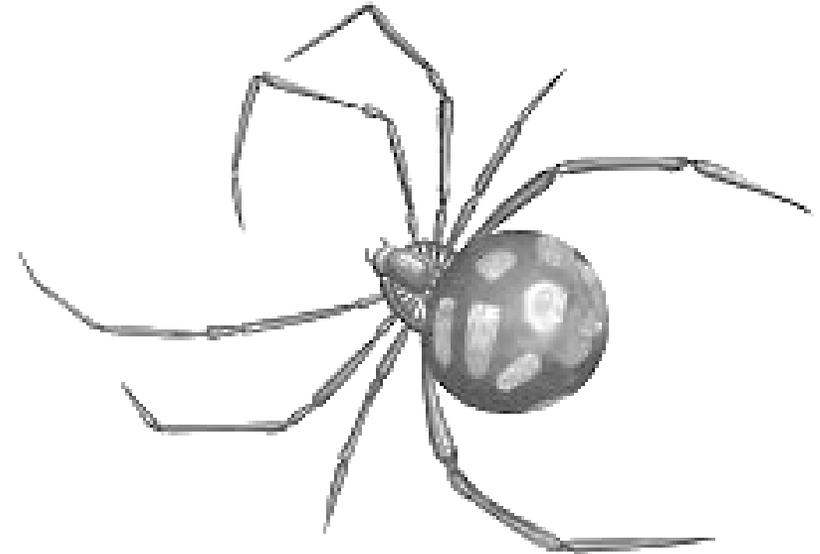
- а) томат;
- б) фасоль;
- в) пшеница;
- г) гречиха.**

Перекрестноопыляемые растения - растения, опыление которых происходит между разными растениями, с помощью животных, ветра, воды, насекомых. Из перечисленных растений перекрестноопыляемым является гречиха.

Томат, фасоль и пшеница являются самоопыляемыми растениями.

11. Органы выделения животного, изображенного на рисунке, представлены:

- а) мальпигиевыми сосудами;
- б) парными метанефридиями;
- в) жировым телом;
- г) зелен



*На рисунке изображен представитель паукообразных, выделительная система которых — мальпигиевы сосуды, парные выросты кишечной трубки на границе средней и задней кишки.*

## 12. Какой вид рыб не имеет костного скелета:

- а) камбала;
- б) мурена;
- в) тунец;
- г) катран.**

*Рыб делят на две группы по составу их скелета. У Хрящевых рыб внутренний скелет образован хрящом, а у Костных рыб скелет образован костной тканью. Наиболее известные представители хрящевых рыб: акулы и скаты. Катран — акула из рода катранов относится к хрящевым рыбам, не имеет костного скелета. Камбала, мурена и тунец – костные рыбы.*

13. Отличием головного мозга земноводных от мозга рыб является:

- а) более сильное развитие мозжечка;
- б) разделение переднего мозга на полушария;**
- в) появление коры;
- г) формирование изгиба головного мозга.

*Эволюция земноводных сопровождается прогрессивными изменениями головного мозга.*

*В сравнении с рыбами вес головного мозга земноводных больше, он состоит из 5 отделов: передний – увеличивается и **разделяется на два полушария**, средний, промежуточный, мозжечок (развиты слабо), продолговатый.*

*Кора и изгибы головного мозга у земноводных отсутствуют, они появляются только у пресмыкающихся*

**14. У животного, изображенного на рисунке, основным конечным продуктом белкового обмена является:**

- а) аммиак;
- б) креатинин;
- в) мочевая кислота;**
- г) мочеви́на.



*На рисунке изображена черепаха – представитель класса рептилий.*

*У птиц и рептилий конечным продуктом выделения является мочевая кислота.*

## 15. У птиц орган слуха состоит из:

- а) внутреннего уха;
- б) внутреннего и среднего уха с двумя слуховыми косточками;
- в) слухового прохода, внутреннего и среднего уха с одной слуховой косточкой;**
- г) внутреннего, среднего и наружного уха.

*Орган слуха птиц – внутреннее и среднее ухо с одной слуховой косточкой. У них, за исключением сов, нет наружного уха, имеется только короткий слуховой канал.*

**16. Обратному току крови из правого желудочка в предсердие у млекопитающих препятствует:**

- а) двустворчатый клапан;
- б) трёхстворчатый клапан;**
- в) аортальный клапан;
- г) венозный клапан.

*Трёхстворчатый клапан расположен между правым предсердием и правым желудочком. При открытии клапана кровь переходит из предсердия в желудочек. Клапан предотвращает обратный ток крови в предсердие, закрываясь во время сокращения правого желудочка.*

## ***17. Основным гуморальным регулятором дыхания является:***

- а) повышение концентрации CO<sub>2</sub> в крови;***
- б) снижение уровня O<sub>2</sub>;***
- в) адреналин;***
- г) повышение концентрации сахара в крови.***

***Углекислый газ в высокой концентрации возбуждает дыхательный центр продолговатого мозга, после чего возрастает частота и глубина дыхания.***

## **18. Мочевина млекопитающих синтезируется, главным образом, в:**

- а) в строме печени;*
- б) гепатоцитах печени;***
- в) в мышечных клетках;*
- г) в почечных канальцах.*

*Мочевина – один из конечных продуктов белкового метаболизма, содержащий азот. Она синтезируется в гепатоцитах печени, переносится кровью в почки, там фильтруется через сосудистый клубочек, а затем выделяется.*

**19. Сколько яйцеклеток и сперматозоидов образуется в процессе гаметогенеза из 3000 ооцитов I порядка и 3000 сперматоцитов I порядка?**

- а) 12000 и 12000;
- б) 3000 и 6000;
- в) 3000 и 12000;**
- г) 6000 и 12000.

*Из каждого ооцита I порядка в процессе овогенеза образуется 1 яйцеклетка. Из каждого сперматоцита I порядка в процессе сперматогенеза образуется 3 сперматозоида.*

## 20. Закладка спланхнотома происходит у зародыша на стадии:

- а) гастрюляции;**
- б) бластуляции;
- в) дробления;
- г) развития осевых органов.

*Спланхнотом – боковая часть мезодермы (среднего зародышего листка) образуется во время гастрюляции.*

## 21. Появление у мхов дифференцированных тканей – это пример:

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

*Ароморфоз — прогрессивное эволюционное изменение строения, приводящее к общему повышению уровня организации организмов, приспособлению к новым условиям.*

*Появление у мхов дифференцированных тканей – это прогрессивное изменение строения, возникшее в результате их приспособления к наземному образу жизни.*

**22. Какое из перечисленных эволюционных изменений не относится к ароморфозу:**

- а) дифференциация зубной системы;**
- б) появление альвеолярных легких;**
- в) живорождение;**
- г) возникновение паразитических форм.**

*Дифференциация зубной системы, появление альвеолярных легких, живорождение - прогрессивное эволюционное изменение строения, приводящее к общему повышению уровня организации организмов, приспособлению к новым условиям, т.е. ароморфозы.*

*Возникновение паразитических форм относятся к общей дегенерации.*

*Это приспособительные изменения, связанные с редукцией или утратой органов или систем органов в связи с паразитическим образом жизни*

**23. У человека преимущественное владение правой рукой доминирует, над владением левой рукой. Какова вероятность рождения ребенка левши у женщины-правши, отец которой был левшой, и мужчины – левши:**

- а) 25%;
- б) 33%;
- в) 50%;**
- г) 75%.

*Женщина - правша гетерозиготна, имеет генотип по данному признаку **Aa**, мужчина-левша гомозиготен, его генотип **aa**.*

***P** **Aa** (правша) x **aa** (левша)*

***F1** **Aa** (правша) **aa** (левша), т.е. вероятность рождения ребенка – левши составляет 50%*

**24. Трисомия по 21 хромосоме у человека (синдром Дауна) – результат нарушения процесса:**

- а) митоза;
- б) мейоза;**
- в) цитокинеза;
- г) транскрипции.

*Синдром Дауна (трисомия по хромосоме 21) — хромосомная болезнь, чаще всего вызванная тем, что хромосомы 21-й пары представлены тремя копиями вместо нормальных двух .*

*Трисомия происходит из-за нерасхождения хромосом во время мейоза, в результате чего возникает гамета с 24 хромосомами. При слиянии с нормальной гаметой противоположного пола образуется зигота с 47 хромосомами, а не 46, как без трисомии.*

## **25. Цитоплазматическая изменчивость связана с тем, что:**

- а) нарушается мейотическое деление;
- б) ДНК митохондрий и пластид способна мутировать;**
- в) появляются новые аллели в аутосомах;
- г) образуются гаметы, неспособные к оплодотворению.

*Цитоплазматические мутации — связанные с мутациями, генов находящихся в митохондриальной ДНК и ДНК пластид.*

**26. Фрагмент нуклеотидной цепи ДНК имеет последовательность ЦЦАТАГЦ. Определите нуклеотидную последовательность второй цепи и общее число водородных связей, которые образуются между двумя цепями:**

- а) ГЦТАТГГ, 18 водородных связей;**
- б) АТЦГЦАА, 18 водородных связей;
- в) ГЦТАТГГ, 12 водородных связей;
- г) АТЦГЦАА, 6 водородных связей.

*Вторую цепь ДНК строим по принципу комплементарности (сначала указывается 5-конец в ДНК): I ДНК: ЦЦАТАГЦ; II ДНК: ГЦТАТГГ*

*Водородные связи образуются между определенными основаниями:*

*А – Т соединены двумя водородными связями, а Г – Ц тремя водородными связями.*

*В данной цепи 3 связи А – Т:  $3 \times 2 = 6$  и 4 связи Г – Ц:  $4 \times 3 = 12$ . Итого 18 связей*

## 27. Синтез РНК на матрице ДНК осуществляется с помощью:

- а) ДНК – лигазы;
- б) рибонуклеазы;
- в) РНК – полимеразы;**
- г) ДНК – полимеразы.

*Клеточные РНК образуются в ходе процесса, называемого транскрипцией, т.е. синтеза РНК на матрице ДНК, осуществляемого специальными ферментами — РНК-полимеразами.*

## 28. Сплайсинг – это:

- а) объединение субъединиц рибосом;
- б) удаление из молекулы РНК интронов и соединение оставшихся участков, (экзонов), в одну молекулу;**
- в) объединение фрагментов ДНК в единую молекулу;
- г) перенос генетической информации от ДНК к месту синтеза белка.

*Многие гены состоят из экзонов – кодирующих участков и интронов – некодирующих участков. При транскрипции с гена считывается РНК несущая как экзоны, так и интроны.*

*В процессе сплайсинга интроны вырезаются, а экзоны соединяясь образуют зрелую РНК.*

**29. Информационная часть иРНК содержит 120 нуклеотидов. Определите число аминокислот, входящих в кодируемый ею белок:**

а) 360;

б) 120;

в) 60;

**г) 40.**

*Белок состоит из 40 аминокислот, т.к. одну аминокислоту кодирует 3 нуклеотида иРНК (триплет).*

**30. Какой период в развитии жизни на Земле связан с появлением первых млекопитающих:**

- а) триасовый;**
- б) ордовикский;
- в) силурийский;
- г) кембрийский.

*Первые млекопитающие появились в конце триасового периода, 220-210 миллионов лет назад.*

## Решения заданий части 2 – множественный выбор

31. К функциям гликокаликса животных клеток относятся:

- а) участие в образовании контактов между клетками;
- б) участие в движении клеток;
- в) выполнение рецепторной функции;
- г) обеспечение избирательного транспорта веществ;
- д) участие в пристеночном пищеварении.

*Гликокаликс – оболочка, образованная гликолипидами, гликопротеинами, протеогликанами и гидролитическими ферментами, расположенная над клеточной мембраной животных клеток. Встречается также у бактерий.*

32. Укажите признаки, по которым бактериофаг отличается от столбнячной палочки:

- а) имеет в цитоплазме кольцевую ДНК;
- б) состоит из нуклеиновой кислоты и белковой оболочки;**
- в) является облигатным сапрофитом;
- г) является внутриклеточным паразитом;**
- д) проявляет свойства жизни только внутри организма.**

*Бактериофаги представляют собой вирусы, которые заражают клетки бактерий. Бактериофаги, как и любые вирусы, размножаются внутри клетки хозяина. Вирусы состоят из белковой оболочки и генетического материала — ДНК или РНК.*

33. Какие из перечисленных элементов проводящей системы высших растений можно обнаружить у голосеменных растений:

а) сосуды (трахеи);

**б) трахеиды;**

в) ситовидные трубки;

г) клетки спутницы;

**д) ситовидные клетки.**

*Проводящие элементы стебля голосеменных формируют древесину и луб, имеющих более простое строение, чем у покрытосеменных растений. Древесина состоит из трахеид, в состав луба входят ситовидные клетки, не имеющие клеток-спутниц.*

34. Какие структуры, образующиеся в жизненном цикле покрытосеменных растений, являются диплоидными:

- а) **зигота;**
- б) эндосперм;
- в) пыльцевое зерно;
- г) **центральная клетка зародышевого мешка;**
- д) мегаспора.

*В жизненном цикле растений выделяют гаплоидное поколение – гаметофит (половое), и диплоидное – спорофит (бесполое).*

*Гаметофит покрытосеменных растений – зародышевый мешок состоит из яйцеклетки ( $n$ ), двух клеток-спутниц ( $n$ ), трёх клеток-антиподов ( $n$ ) и центральной двуядерной клетки ( $2n$ ).*

*В процессе двойного оплодотворения в зародышевый мешок попадают два спермия, один из которых ( $n$ ) сливается с **центральной клеткой ( $2n$ )**, с образованием запасного питательного вещества - эндосперма ( $3n$ ). Другой спермий ( $n$ ) сливается с яйцеклеткой ( $n$ ) с образованием **зиготы ( $2n$ )**, из которой развивается зародыш.*

35. К идиоадаптациям покрытосеменных растений относится:

- а) видоизменение побегов;
- б) появление цветков;
- в) формирование соцветий;
- г) различные приспособления к опылению;
- д) двойное оплодотворение.

*Идиоадаптация — одно из главных направлений эволюции, при котором возникают частные изменения строения и функций органов (видоизменения побегов, различных форм соцветий, приспособлений к конкретным условиям) при сохранении в целом уровня организации.*

36. Радиальной симметрией тела обладают представители следующих типов:

- а) кольчатые черви;
- б) кишечнополостные;**
- в) круглые черви;
- г) иглокожие;**
- д) гребневики.**

*Различают два основных типа симметрии животных: лучевая (радиальная), когда через тело животного можно провести много осей симметрии и двусторонняя (билатеральная), когда через тело животного можно провести только одну ось.*

*Радиальная симметрия встречается у обитателей морских глубин которые ведут прикрепленный или малоподвижный образ жизни. Такая симметрия тела позволяет животным перемещаться в любом направлении, ощущать опасность и приближение добычи всем телом.*

37. Тихоходки имеют следующие системы органов:

- а) нервную;
- б) дыхательную;
- в) пищеварительную;
- г) кровеносную;
- д) половую.

*Тихоходки — тип микроскопических беспозвоночных, близкий к членистоногим.*

*Тихоходки имеют пищеварительную, выделительную, нервную и половую системы, однако у них отсутствуют дыхательная и кровеносная системы. Дыхание кожное, а роль крови выполняет заполняющая полость тела жидкость.*

38. Амниоты отличаются от анамний наличием:

- а) желточного мешка;
- б) амниотической оболочки;**
- в) серозной оболочки;**
- г) хориона;
- д) аллантоиса.**

*Амиоты - высшие позвоночные животные, для которых на эмбриональной стадии развития характерно образование зародышевых оболочек: амниона (внутренняя водная оболочка), серозной оболочки или хориона серозной оболочки и аллантоиса.*

*Зародышевые оболочки служат для поддержания жизнедеятельности, предохраняют зародыш от высыхания и защищают его от механических повреждений.*

39. Из перечисленных представителей подотряда змей ядовитые железы имеет:

- а) кобра;
- б) эфа;
- в) полоз;
- г) гюрза;
- д) анаконда.

*Задание требует знания видовых особенностей представителей подотряда змей*

40. Укажите птиц, относящихся к отряду воробьинообразных:

- а) грач;
- б) клинтух;
- в) свиристель;
- г) поползень;
- д) ласточка.

*Только клинтух не относится к отряду воробьинообразных, это представитель отряда голубеобразных.*

- 41. Выберите процессы, происходящие в темновую фазу фотосинтеза:
- а) синтез молекул АТФ;
- б) восстановление углекислого газа до глюкозы;
- в) образование молекул крахмала из глюкозы;
- г) использование энергии молекул АТФ для синтеза углеводов;
- д) соединение водорода с переносчиком НАДФ+.

42. Выберите признаки аэробного клеточного дыхания:

- а) образуется молочная кислота;
- б) происходит окисление пировиноградной кислоты;**
- в) сопровождается выделением  $\text{CO}_2$ ;**
- г) сопровождается синтезом 2 молекул АТФ;
- д) происходит в митохондриях.**

*Аэробное дыхание — это процесс расщепления дыхательного субстрата с использованием кислорода и запасания энергии в виде АТФ.*

*В присутствии кислорода в митохондриях происходит полное окисление пировиноградной кислоты до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  с образованием 36 молекул АТФ*

43. В организме человека и животных в результате реакции окислительного дезаминирования образуются конечные продукты белкового обмена:

- а) вода;
- б) аминокислоты;
- в) аммиак;
- г) оксид азота;
- д) диоксид углерода.

*Дезаминирование аминокислот – процесс отщепления α-аминогруппы с выделением свободного аммиака. У человека основным способом дезаминирования является окислительное дезаминирование, в результате которого безазотистый остаток молекулы аминокислоты распадается до конечных продуктов — двуокиси углерода, воды и азота, отщепляемого в виде аммиака.*

*У человека аммиак обезвреживается путём синтеза мочевины в печени и выделяется с мочой.*

44. Укажите характер наследственных изменений, происходящих при генных мутациях:

- а) исчезновение отдельных нуклеотидов в ДНК;
- б) замена одного триплета нуклеотидов другим;
- в) поворот участка хромосомы на 180 градусов;
- г) нарушение последовательности нуклеотидов в процессе репликации;
- д) увеличение наборов хромосом в несколько раз.

*Генная мутация - изменение последовательности, исчезновение или замены нуклеотидов в ДНК, образующей ген.*

45. Примерами вторичной сукцессии являются:

- а) поселение листовых и накипных лишайников на камнях;
- б) восстановление лесов после пожара;**
- в) зарастания вулканических склонов после извержения;
- г) зарастание высыхающего водоема;**
- д) развитие леса на заброшенном сельскохозяйственном участке.**

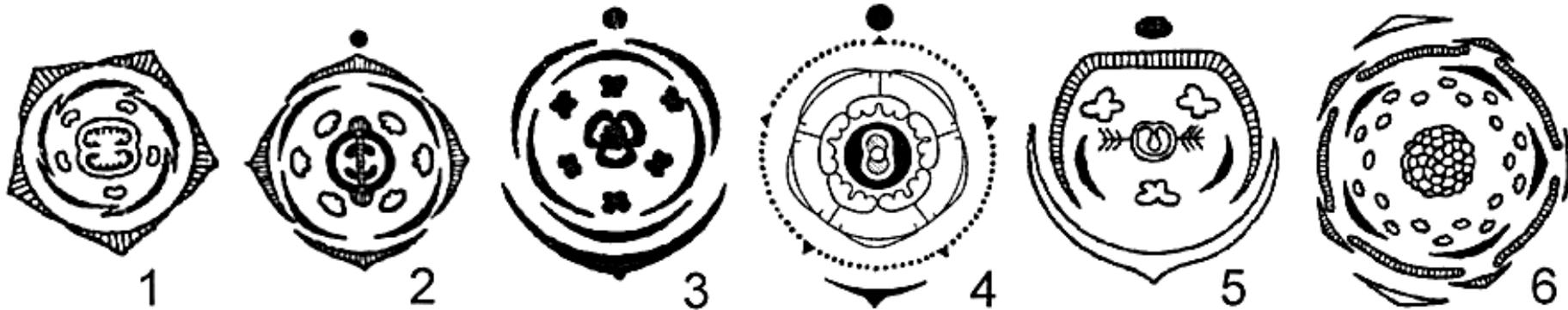
*Вторичные сукцессии развиваются на месте сформировавшихся биоценозов после их разрушения.*

46. [max. 6 баллов] Установите соответствие между функцией белка в живом организме (1–6) с названием белка, выполняющего эту функцию (А–Е). Каждое правильно указанное соответствие оценивается в 1 балл:

Функции белков	Белки
1 – структурная; 2 – каталитическая; 3 – транспортная; 4 – сократительная; 5 – регуляторная; 6 – защитная.	А – фибриноген; Б – трипсин; В – миозин; Г – интерферон-α; Д – цитохромоксидаза; Е – тропонин; З – кортикотропин; И – склеротин; К – актин; Л – гемоцианин; М – коллаген.

Функции белков	1	2	3	4	5	6
Белки	И, М	Б, Д	Ж, Л	В, К	Е, З	А, Г

47. [максимум 6 баллов] Для изображенных на диаграммах цветков (1 – 6) подберите соответствующие формулы (А – Е). Каждое правильно указанное соответствие оценивается в 1 балл:



А)  $Ч_5Л_5Т_\infty П_\infty$  Б)  $О_{3+3}Т_{3+3}П_1$  В)  $О_{(2)+2}Т_3П_1$  Г)  $Ч_0Л_{(5)}Т_{(5)}П_1$  Д)  $Ч_4Л_4Т_{4+2}П_1$  Е)  $Ч_{(5)}Л_{(5)}Т_5П_{(2)}$

Диаграмма цветка	1	2	3	4	5	6
Формула цветка	Е	Д	Б	Г	В	А

48. [маж. 6 баллов] Установите соответствие между отрядом насекомых (1–6) и его представителем (А–Е). Каждое правильно указанное соответствие оценивается в 1 балл:

Отряд насекомых	Представитель отряда
1 – прямокрылые;	А – комар;
2 – перепончатокрылые;	Б – саранча;
3 – жуки;	В – тутовый шелкопряд;
4 – двукрылые;	Г – цикада;
5 – чешуекрылые;	Д – короед;
6 – полужесткокрылые.	Е – рыжий муравей.

Отряд насекомых	1	2	3	4	5	6
Представитель отряда	Б	Е	Д	А	В	Г

49. [маx. 6 баллов] Установите соответствие между названием эндокринной железы (1–6), гормоном, который в ней вырабатывается (А–Е) и его функцией (I–VI). По 0,5 балла за правильно заполненную клетку или 1 балл за верную строку:

Эндокринная железа	Гормон	Функция гормона
1. Аденогипофиз; 2. Нейрогипофиз; 3. Коровое вещество надпочечников; 4. Мозговое вещество надпочечников; 5. Эпифиз; 6. Паращитовидные железы.	А. Паратгормон; Б. Мелатонин; В. Адреналин; Г. Окситоцин; Д. Соматотропин; Е. Альдостерон.	I. – регуляция обменных процессов в организме; II. увеличение частоты дыхания и сердечных сокращений, повышение артериального давления; III. регуляция процессов высвобождения кальция из костей; IV. усиление обратного всасывания ионов натрия и хлора в канальцах почек и выведения ионов калия и водорода; V. регуляция циркадных ритмов; VI. стимуляция гладкой мускулатуры матки.

Эндокринная железа	1	2	3	4	5	6
Гормон	Д	Г	Е	В	Б	А
Функция гормона	I	VI	IV	II	V	III



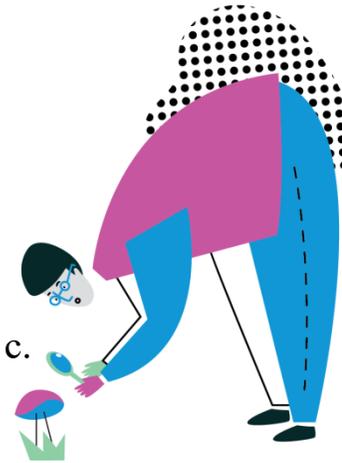
50. [маж. 6 баллов] Установите соответствие между метаболическим процессом (1–6), локализацией этого процесса в клетке и (А–Е) и его значением (I–VI). По 0,5 балла за правильно заполненную клетку или 1 балл за верную строку:

Метаболический процесс	Локализация в клетке	Значение
1. Гликолиз; 2. Цикл Кребса; 3. Окислительное фосфорилирование; 4. Световая фаза фотосинтеза; 5. Темновая фаза фотосинтеза; 6. Биосинтез белка.	А. Строма хлоропластов; Б. Рибосомы; В. Внутренняя мембрана хлоропластов; Г. Матрикс митохондрий; Д. Цитоплазма клеток; Е. Внутренняя мембрана митохондрий.	I. расщепление воды, возбуждение и транспорт электронов, образование НАДФ·Н <sub>2</sub> и АТФ; II. полное окисление ацетил-КоА до воды и углекислого газа с освобождением энергии; III. построение белковой молекулы из аминокислот; IV. преобразование СО <sub>2</sub> в глюкозу с использованием энергии НАДФ·Н <sub>2</sub> и АТФ; V. образование двух молекул глицерофосфата; VI. образование молекулы АТФ из АДФ и остатка фосфорной кислоты.

Метаболический процесс	1	2	3	4	5	6
Локализация в клетке	Д	Г	Е	В	А	Б
Значение процесса	V	II	VI	I	IV	III

# Некоторая рекомендованная литература:

- Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология (в трех томах) – *разные годы издания.*
- Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология – полный курс (в трех томах). М.: Оникс, 2004. (*подойдут другие пособия Г.Л. Билича, но предложенное наиболее качественное.*)
- Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: справочник для старшеклассников и поступающих в ВУЗы. М.: АСТ-пресс, 2003.
- Чебышев Н.В. Биология: пособие для поступающих в ВУЗы (в двух томах) – *разные годы издания.*
- Ярыгин В.Н. Биология (в 2х томах) – *разные годы издания.*
- Филиппович Ю.Б. Основы биохимии. – М.:Агарб 1999. – 512 с.
- Кольман Я., Рем К. Наглядная биохимия. М.: Мир, 2009. – 472 с.
- Рис Э., Стернберг М. Введение в молекулярную биологию: от клеток к атомам. – М.: Мир, 2002.
- Медведев С.С. Физиология растений. – С-Пб.: Изд. СПбГУ, 2004. – 336 с.
- Лотова Л.И. Морфология и анатомия высших растений. – М., 2001 – 528 с.
- Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 2007. – 479 с.



**Удачи в следующих турах!**