

**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников
в 2025-2026 учебном году**

<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
<i>биология</i>	<i>11 класс</i>	<i>25.11.2025</i>	<i>10.00</i>	<i>13.00</i>

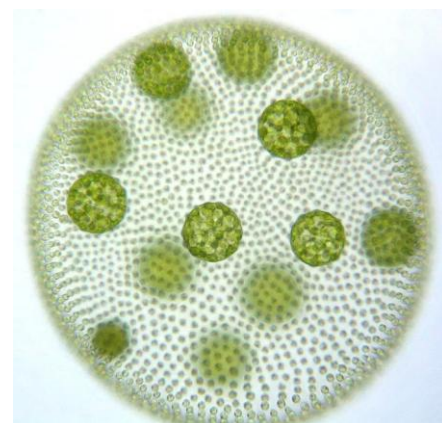
Часть I. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **60** (по 1 баллу за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов, данное задание можно использовать в качестве черновика.

- 1. Инфузории-трубачи (Стенторы) – гиганты среди инфузорий. Внешне они напоминают музыкальный инструмент и обладают макронуклеосом в форме буса. Выберите верное утверждение :**
- а) некоторые из инфузорий-трубачей имеют пигментные гранулы и окрашены, например, в бирюзовые или голубоватые оттенки;
 - б) инфузории-трубачи ведут хищный образ жизни;
 - в) инфузории-трубачи считаются самыми крупными представителями инфузорий;
 - г) у инфузории-трубача отсутствует макронуклеус.



- 2. Известно, что в честь водоросли S названо море в Атлантическом океане, которое не имеет границ с сушей. Выберите верный признак, характерный для водоросли S**
- а) пластиды с четырьмя мембранами;
 - б) клетки с изоморфными жгутиками;
 - в) одноклеточный таллом;
 - г) пластиды с двумя мембранами.

- 3. Какой тип организации таллома характерен для водоросли изображенной на фото?**
- а) монадный тип;
 - б) коккоидный тип;
 - в) тканевый тип;
 - г) сифональный тип.



- 4. Какой гриб образует микоризу с деревьями ?**
- а) Подосиновик красный (*Léccinum aurantiáicum*);
 - б) Мукор (*Mucor*);
 - в) Вёшенка обыкновенная (*Pleurotus ostreatus*);
 - г) Спорынья обыкновенная (*Claviceps purpurea*).

- 5. Пациент поступил в больницу с высокой температурой. Анализ крови показывает сниженное количество эритроцитов и высокое значение лейкоцитов. У пациента наблюдается лихорадка и гиперсомния. Известно, что пациент 2 недели назад вернулся из командировки из Марокко. Какой возбудитель может вызывать данную симптоматику?**
- а) *Lambliа giardia*;
 - б) *Toxoplasma gondii*;
 - в) *Entamoeba histolytica*;
 - г) *Trypanosoma brucei*.

6. Красный прилив — опасное явление, вызванное скоплением микроскопических водорослей, которые в процессе своего бурного роста выделяют в воду большое количество токсинов, которые приводят к гибели морских обитателей. Какие из ниже представленных одноклеточных организмов способны спровоцировать данное природное явление?

- а) динофлагелляты (лат. *Dinoflagellata*);
- б) криптофиты (лат. *Cryptophyta*);
- в) гаптофиты (лат. *Haptophyta*);
- г) цианобактерии (лат. *Cyanobacteria*).

7. Для хвощей (*Equisetum*) характерно:

- а) созревание спор в сорусах;
- б) хромосомный набор гаметофита $2n$;
- в) членистое строение побега;
- г) ризоиды.

8. Группа студентов нашла в лесу растение. Как называется растение, представленное на фото?

- а) селлагинелла вильденова (*Selaginella wildenowii*);
- б) ужовник обыкновенный (*Ophioglossum vulgatum*);
- в) щитовник картузианский (*Dryopteris carthusiana*);
- г) диффазиаструм трехколосковый (*Diphasiastrum tristachyum*).

9. Современные представления о споровых растениях демонстрируют странный эволюционный феномен: с одной стороны, генетически ЭТА группа споровых растений крайне обособлена от других отделов, словно сформировалась независимо от остальных, с другой стороны, анатомия антеридиев, архегониев и устьичного аппарата говорит о том, что независимое возникновение столь одинаковых структур у разных отделов споровых маловероятно. О какой группе споровых растений идет речь?

- а) Мохообразные;
- б) Папоротниковидные;
- в) Плауновидные;
- г) Риниофиты.

10. Видоизменение какого органа растения изображено на картинке ?

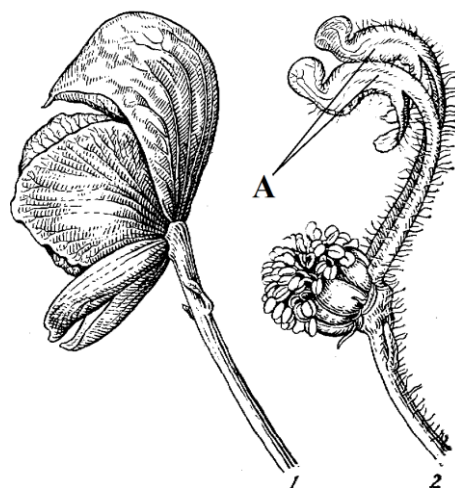
- а) корня;
- б) стебля;
- в) побега;
- г) листа.

11. Виноград, обожаемое многими нами, растение, плоды которого обладают исключительным вкусом и ароматом. Как называется плод у винограда?

- а) зерновка;
- б) костянка;
- в) многокостянка;
- г) ягода.

12. Рассмотрите предложенный рисунок цветка аконита вьющегося (*Aconitum volubile*). Какая структура изображена под буквой А?

- а) чашелистики;
- б) лепестки;
- в) тычинки;
- г) пестики.



13. Какое соцветие характерно для Дербенника (*Lithrum*)?

- а) метёлка;
- б) корзинка;
- в) кисть;
- г) колос.

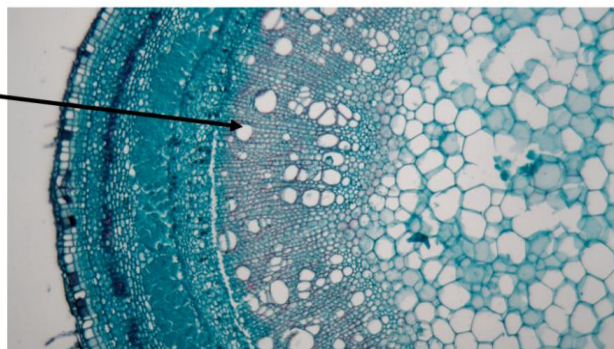


14. Фитогормоны - биологически-активные вещества, регулирующие физиологические процессы в растительном организме. Данный фитогормон продуцируется клетками апикальной меристемы и угнетает развитие боковых побегов. Дополнительно ЭТА группа фитогормонов определяет место развития листа: точка наибольшей его концентрации в клетке - место роста листа на побеге. О какой группе фитогормонов идет речь?

- а) гиббереллины;
- б) абсцизовая кислота;
- в) цитокинины;
- г) ауксины.

15. Что характерно для клеток с меристематической активностью?

- а) быстрое деление;
- б) активный фотосинтез;
- в) транспортировка воды;
- г) обильная лигнификация клеточной стенки.



16. На рисунке представлен препарат поперечного среза побега сосны. К какому типу ткани относится структура обозначенная стрелкой?

- а) камбий;
- б) ксилема;
- в) хлоренхима;
- г) флоэма.

17. Какая из ниже представленных характеристик НЕВЕРНА в отношении процесса размножения представителей типа Стрекающие (лат. *Cnidaria*):

- а) половое размножение часто сопровождается сложным жизненным циклом, сменой стадии медузы и полипа;
- б) для медуз (лат. *Medusozoa*) характерна стробилиция – когда молодые особи появляются путем отделения от сидячей стадии (полипа);
- в) медузы (лат. *Medusozoa*) являются гермафродитами и могут иметь гонады обоих типов;
- г) среди гидроидных (лат. *Hydrozoa*) распространено размножение почкованием.

18. В одну из больниц города Аддис-Абеба (Эфиопия) поступил пациент с жалобами на зудящие гнойники в области лодыжек, лихорадку и тошноту. При детальном осмотре, оказалось что из гнойников выходит один из концов тела круглого червя. Предположите какой из круглых червей стал причиной заболевания :

- а) анкилостома;
- б) аскарида;
- в) ришта;
- г) трихинелла.

19. Какой из перечисленных моллюсков относится к двустворчатым моллюскам ?

- а) наутилус (*Nautilus spp.*);
- б) беззубка (*Anodonta spp.*);
- в) ахатина (*Achatina spp.*);
- г) лесной слизень (*Arion ater*).

20. Под какой цифрой обозначены на рисунке орган выделения насекомых – мальпигиевы сосуды?

- а) 4;
- б) 7;
- в) 6;
- г) 12.

21. Выберите из ниже представленных утверждение, которое НЕ ВЕРНО в отношении представителей класса Насекомые (лат. *Insecta*) :

- а) дыхательная система трахейного типа;
- б) кровеносная система замкнутого типа;
- в) выделительная система представлена мальпигиевыми сосудами;
- г) сложные фасеточные глаза состоят из омматидиев.

22. Для личинок какого насекомого характерны значительные морфологические отличия от взрослой особи (имаго) ?

- а) саранча перелетная (*Locusta migratoria*);
- б) постельный клоп (*Cimex lectularius*);
- в) колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata*);
- г) медведка обыкновенная (*Gryllotalpa gryllotalpa*).

23. Что общего у головы медузы горгоны (*Gorgonocephalus eucnemis*) и морского яблока (*Pseudocolochirus axiologus*) ?

- а) встречаются в греческой мифологии;
- б) оба являются представителями типа Иглокожие (Echinodermata);
- в) оба питаются путем активного преследования добычи;
- г) билатерально симметричные организмы.

24. Известно что Двоякодышащие рыбы (лат. *Dipnoi*), древняя группа лопастеперых рыб, которая обладает как жаберным, так и легочным дыханием. В качестве органов легочного дыхания функционируют “плавательные пузыри”, которые связаны с пищеводом следующим образом :

- а) пузырь (пузыри) открываются с брюшной стороны;
- б) пузырь (пузыри) открываются со спинной стороны;
- в) пузырь (пузыри) открываются с боковых сторон;
- г) пузырь (пузыри) полностью изолированы от пищевода.

25. У большинства пресмыкающихся в желудочке сердца имеется неполная перегородка. Какое физиологическое следствие имеет её наличие?

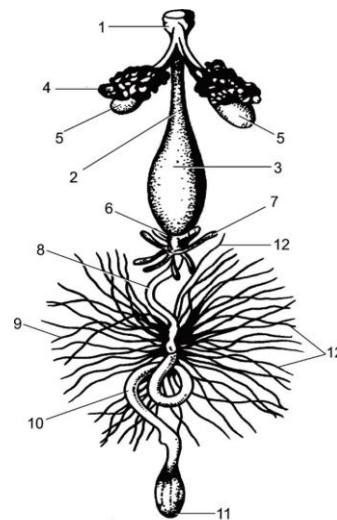
- а) полное разделение артериальной и венозной крови;
- б) увеличение скорости кровотока в малом круге кровообращения;
- в) уменьшение смешивания артериальной и венозной крови;
- г) образование трёхкамерного сердца с полной перегородкой.

26. Что из нижеперечисленного НЕ относится к ароморфозам класса Пресмыкающиеся (лат. *Reptilia*):

- а) появление грудной клетки;
- б) появление зародышевых оболочек;
- в) расположение конечностей под телом;
- г) развитие метанефроса (первичной почки).

27. Какие органы птиц обеспечивают выведение из организма солей?

- а) почки;
- б) слёзные и носовые железы;
- в) печень;
- г) тонкий кишечник.



28. Представители отряда Хоботные (лат. *Proboscidea*) известны своими массивными бивнями, которые они используют как для защиты, так и для нападения. Видоизменением каких органов, являются бивни?

- а) верхняя пара клыков;
- б) нижняя пара клыков;
- в) верхняя пара резцов;
- г) являются выростами верхней челюсти.

29. Какие клапаны сердца предотвращают обратный ток крови из желудочков в предсердия ?

- а) полулунные;
- б) атриовентрикулярные;
- в) карманообразные;
- г) венозные.

30. Анатомической структурой, обеспечивающей непроизвольное удержание мочи и предотвращает её обратный заброс из мочевого пузыря в мочеточники, является :

- а) наружный сфинктер уретры;
- б) внутренний сфинктер уретры;
- в) детрузор;
- г) косой ход мочеточников в стенке мочевого пузыря (сфинктер мочеточника).

31. Основным органом выделительной системы человека является :

- а) печень;
- б) мочевой пузырь;
- в) почка;
- г) мочеточник.

32. При гистологическом исследовании обнаружена мышечная ткань, состоящая из длинных, ветвящихся клеток с одним центрально расположенным ядром и анастомозирующих между собой с помощью вставочных дисков. Какая это ткань и где она локализуется?

- а) Поперечно-полосатая скелетная, скелетные мышцы;
- б) Поперечно-полосатая сердечная, миокард;
- в) Гладкая мышечная ткань, стенки полых органов;
- г) Многоклеточная гладкая мышечная ткань, мышцы головы.

33. Если у человека резко повысилось артериальное давление, то в первую очередь произойдет :

- а) учащение сердцебиения;
- б) сужение просвета артерий;
- в) возбуждение барорецепторов и сосудодвигательного центра;
- г) увеличение сердечного выброса.

34. Главным гуморальным регулятором активности дыхательного центра является углекислый газ (CO_2), потому что :

- а) он, изменяя рН ликвора, напрямую влияет на возбудимость центральных хеморецепторов продолговатого мозга;
- б) он легко связывается с гемоглобином;
- в) его уровень снижается при задержке дыхания;
- г) он стимулирует периферические хеморецепторы в первую очередь.

35. Концентрационная способность почек (способность образовывать концентрированную мочу) в наибольшей степени зависит от работы :

- а) юкстагломерулярного аппарата;
- б) противоточно-мультипликационного механизма в петле Генле;
- в) почечных клубочков;
- г) ферментов проксимального канальца.



36. Гигантизм и акромегалия возникает вследствие :

- а) гипофункции передней доли гипофиза;
- б) гиперфункции нейروهипофиза;
- в) гиперфункции аденогипофиза;
- г) гипофункции задней доли гипофиза.

37. Какой слой кожи содержит сальные и потовые железы, а также волосные фолликулы?

- а) эпидермис;
- б) дерма (собственно кожа);
- в) гиподерма (подкожная жировая клетчатка);
- г) базальный слой.

38. При поступлении в кардиологическое отделение частота сердечных сокращений у Геннадия составляла порядка 30 ударов в минуту. Какая из структур проводящей системы сердца пациента осталась неповрежденной ?

- а) пучок Гиса;
- б) синусовый узел;
- в) атриовентрикулярный узел ;
- г) узел Ашоффа-Тавары.

39. Какую функцию выполняют свободные нервные окончания ?

- а) восприятие давления;
- б) восприятие растяжения мышечного веретена;
- в) восприятие боли;
- г) осязание.

40. Какой отдел головного мозга играет ключевую роль в консолидации памяти: в переходе кратковременной памяти в долговременную ?

- а) мозжечок;
- б) гипоталамус;
- в) гиппокамп;
- г) таламус.

41. Известно что строение глазного яблока у осьминогов и человека мало чем отличается. Какой путь эволюционного процесса привел к подобному анатомическому сходству?

- а) параллелизм;
- б) конвергенция;
- в) дивергенция;
- г) ароморфоз.

42. Какое из ниже перечисленных эволюционных изменений можно отнести к ароморфозам ?

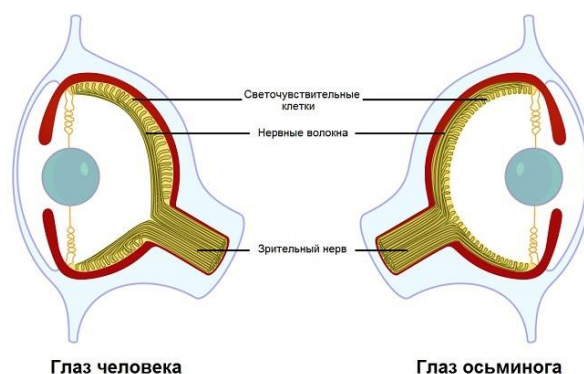
- а) утрата органов зрения ленточными червями;
- б) развитие массивного клюва у фруктоядных птиц;
- в) появление мимикрии формы у тропических палочников;
- г) развитие второй сигнальной системы у человека.

43. Какой из перечисленных организмов НЕ относится к нектонным организмам ?

- а) косатка (*Orcinus orca*);
- б) венерина корзинка (*Euplectella aspergillum*);
- в) ведро краски (*Metasepia tullbergi*);
- г) разнохвостый длиннокрыл (*Cheilopogon heterurus*).

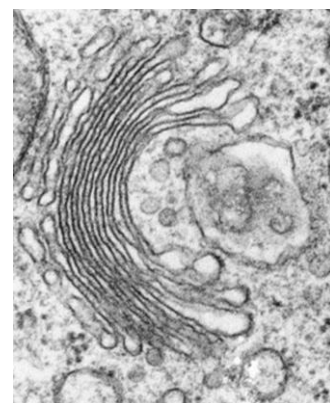
44. Выберите верное утверждение про органоид, который изображен на рисунке.

- а) обладает собственным генетическим материалом;
- б) способен синтезировать молекулы АТФ;
- в) двумембранный органоид;
- г) задействован в везикулярном транспорте.



Глаз человека

Глаз осьминога



45. Какая клетка наилучшим образом подходит для изучения лизосом ?

- а) быстро сокращающаяся мышечная клетка;
- б) нейрон;
- в) бактериальная клетка;
- г) лейкоцит.

46. Какой белок образует микрофиламенты в эукариотической клетке ?

- а) актин;
- б) α -тубулин;
- в) кадгерин;
- г) десмин.

47. Трансмембранные белки транслируются на шероховатой ЭПР, оказываясь заякоренными в мембране ЭПР, а его активный центр может быть обращен либо вовнутрь ЭПР, либо в цитоплазму. В какую сторону должен быть обращен трансмембранный белок, чтобы после его доставки на внешнюю поверхность клетки его активный центр оказался снаружи ?

- а) после синтеза на мембране ЭПР доставка белка на внешнюю поверхность клетки невозможна;
- б) направление активного центра на внешней мембране не зависит от его направления на мембране ЭПР;
- в) активным центром в цитоплазму;
- г) активным центром вовнутрь ЭПР.

48. Археи - уникальная прокариотическая группа организмов, внутренняя организация которых в каких-то частях уникальна, а в каких-то имеет как прокариотические, так и эукариотические черты. Выберите признак, которые присущ ТОЛЬКО археям .

- а) генетический материал содержит кодирующие и некодирующие элементы;
- б) клеточная мембрана в составе фосфолипидов может содержать изопреноидные остатки;
- в) способность к горизонтальному переносу генов;
- г) экстремофилы.

49. Справа фото одного из важнейших станций, которая есть в каждом комплексе очистных сооружений. Как оно называется?

- а) первичный отстойник;
- б) аэрационный резервуар;
- в) биореактор;
- г) станция обеззараживания.



50. Внимательно рассмотрите электронную микрофотографию. Какой вирус запечатлен на ней?

- а) вирус гриппа А;
- б) бактериофаг;
- в) вирус иммунодефицита человека 1 типа;
- г) вирус табачной мозаики.



51. Какое из перечисленных ниже утверждений НЕ характерно для фрагмента Клёнова ?

- а) имеет 5' $\rightarrow$ 3'-полимеразную активность;
- б) имеет 5' $\rightarrow$ 3'-экзонуклеазную активность;
- в) является частью ДНК-зависимой ДНК-полимеразы I *Escherichia coli*;
- г) имеет 3' $\rightarrow$ 5'-экзонуклеазную активность.

52. Какой из процессов не относится к созреванию мРНК ?

- а) экпирование;
- б) трансляция;
- в) сплайсинг;
- г) полиаденилирование.

53. Последовательность Шайн-Дальгарно обеспечивает :

- а) связывание мРНК с рибосомой у эукариот;
- б) узнавание факторами транскрипции промотора у прокариот;
- в) узнавание рибосомой мРНК у прокариот;
- г) терминацию трансляции у эукариот.

54. При изучении мутантной клеточной линии дрожжей было обнаружено накопление незрелых молекул мРНК в ядре. Работа какого молекулярного комплекса, скорее всего, нарушена в этих клетках ?

- а) сплайсосомы;
- б) аминоксил-тРНК-синтетазы;
- в) большой субъединицы рибосомы;
- г) фактора элонгации трансляции (eEF).

55. Какая органическая кислота НЕ образуется в ходе реакций цикла трикарбоновых кислот ?

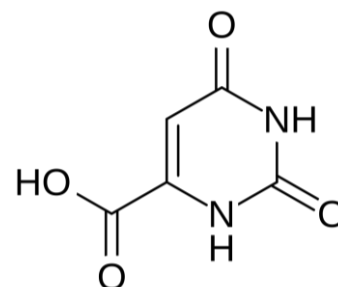
- а) лимонная;
- б) масляная;
- в) янтарная;
- г) α -кетоглутаровая.

56. Иногда животным нужно быстро убежать от хищников. Например, зебра пасётся на открытой саванне, когда рядом появляется лев. Чтобы спастись, зебра должна мгновенно разогнаться и пробежать короткую дистанцию на высокой скорости. Что из перечисленного не может выступать в качестве источника энергии, который зебра может использовать для спринта?

- а) АТФ;
- б) жиры;
- в) глюкоза;
- г) фосфокреатин.

57. На рисунке представлена формула оротовой кислоты. В каком биохимическом процессе, проходящем в клетке, она принимает участие ?

- а) окислительное фосфорилирование;
- б) биосинтез пиримидиновых нуклеотидов;
- в) гликолиз;
- г) биосинтез полисахаридов.



58. КДФГ-путь - уникальный, прокариотический путь катаболизма, во время которого происходит :

- а) окисление углеводов;
- б) окисление жирных кислот;
- в) окисление углеродного скелета аминокислот;
- г) окисление пиримидиновых оснований.

59. Согласно теории Марии Лайон в ядре самок млекопитающих происходит инактивация одной X-хромосомы. Какой биологический смысл у данного эффекта ?

- а) инактивация происходит для защиты генетического материала от повреждающих агентов.;
- б) инактивация происходит вследствие избыточных повреждений в цепи ДНК;
- в) инактивация происходит вследствие ошибок кроссинговера;
- г) инактивация происходит с целью дозовой компенсации.

60. Какова вероятность, что дочь унаследует от отца мутацию, находящуюся на Y-хромосоме ?

- а) 0%;
- б) 25%;
- в) 50%;
- г) 100%.

Часть II. Вам предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из пяти возможных, но требующих предварительного множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – **40** (по 2 балла за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Врач больницы города N покрасил по методу Грама слизистое выделение из бронхов, спинно-мозговую жидкость, лимфу пациентов. Окраска с последующей микроскопией выявило наличие во всех перечисленных биологических средах бактерий, которые были окрашены в синий цвет. Бактерий, которые могут быть окрашены данным образом:

1) золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*), 2) сибирская палочка (*Bacillus anthracis*), 3) туберкулезная палочка (*Mycobacterium tuberculosis*), 4) клебсиелла пневмонии (*Klebsiella pneumoniae*), 5) холерный вибрион (*Vibrio cholerae*).

а) 3, 4, 5; б) 3, 4; в) 1, 2, 3, 5;	г) 1, 2; д) 1, 2, 3.
---	-------------------------

2. Укажите признаки, которые могут быть использованы для дифференциации отделов водорослей: 1) преобладающий пигмент в хроматофоре (хлорофилл а, b, с, фикобилины); 2) тип запасного питательного вещества (крахмал, ламинарин, парамилон); 3) количество жгутиков и место их прикрепления; 4) наличие проводящей системы, аналогичной таковой у высших растений; 5) химический состав клеточной оболочки (наличие целлюлозы, пектина, кремнезема).

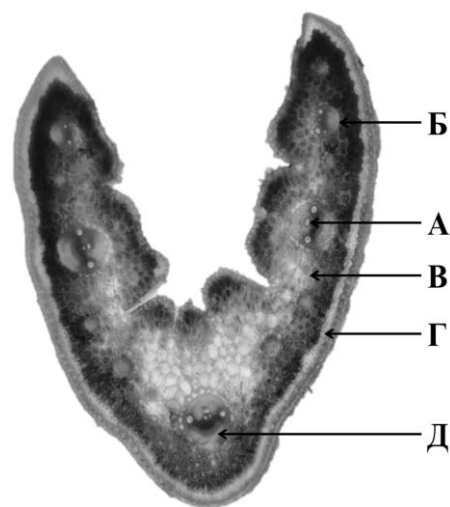
а) 1, 2, 3, 5; б) 1, 2, 5; в) 3, 4, 5;	г) 1, 2, 4, 5; д) 3, 5.
--	----------------------------

3. Выберите признаки, которые можно отнести к мохообразным: 1) проводящая ткань отсутствует или сильно редуцирована, 2) доминирующая стадия - спорофит, 3) мужской гаметофит - пыльцевое зерно; 4) споры содержат элатеры, 5) клетки спорофита у большинства представителей не содержат фотосинтезирующей ткани, а сам спорофит развивается на гаметофите.

а) 1, 4, 5; б) 2, 3, 4; в) 2, 3, 4, 5;	г) 1, 2, 4; д) 1, 5.
--	-------------------------

4. Рассмотрите срез листа злака и выберите все лигнифицированные структуры: 1) А, 2) Б, 3) В, 4) Г, 5) Д.

а) 1, 3, 4; б) 1, 2, 4; в) 3, 4, 5;	г) 2, 4, 5; д) 2, 3, 5.
---	----------------------------



5. Какие из перечисленных утверждений НЕ ВЕРНЫ в отношении класса Двустворчатых моллюсков (лат. *Bivalvia*): 1) по числу видов превосходят класс Брюхоногие (лат. *Gastropoda*), 2) лишены радулы, 3) дыхательная система представлена ктенидиями, 4) личинками Двустворчатых являются велигеры, 5) обладают дополнительными венозными (жаберными) сердцами.

а) 1, 2, 3, 4; б) 1, 4, 5; в) 1, 3, 4, 5;	г) 2, 4, 5; д) 3, 4, 5.
---	----------------------------

6. Какие из перечисленных утверждений ВЕРНЫ в отношении отряда Крокодилы (лат. *Crocodylia*): 1) череп диапсидного типа, 2) имеют четырёхкамерное сердце с неполной межжелудочковой перегородкой, 3) в полости среднего уха две слуховые косточки, 4) носоглотка отделена от ротовой полости вторичным костным нёбом, 5) тела почти всех позвонков процельные.

а) 1, 2, 3, 4, 5; б) 2, 4, 5; в) 2, 3, 4, 5;	г) 1, 4, 5; д) 1, 2, 4, 5.
--	-------------------------------

7. Какие из перечисленных птиц относятся к группе выводковых (лат. *Nidifugae*): 1) африканский страус (лат. *Struthio camelus*), 2) ястреб-тетеревятник (лат. *Accipiter gentilis*), 3) серый гусь (лат. *Anser anser*), 4) обыкновенная цесарка (лат. *Numida meleagris*), 5) бурый пеликан (лат. *Pelecanus occidentalis*).

а) 1, 2, 4; б) 2, 3, 4, 5; в) 1, 3, 5;	г) 1, 3, 4; д) 1, 3, 4, 5.
--	-------------------------------

8. Какие из перечисленных утверждений НЕ ВЕРНЫ в отношении дыхательной системы человека: 1) большая часть поверхности дыхательных путей выстлана реснитчатым эпителием, 2) правое легкое состоит из 2 долей, а левое из 3, 3) анатомической единицей легких является ацинус, 4) эпителий в альвеолах однослойный кубический, 5) гортань состоит только из парных хрящей.

а) 1, 2, 4, 5; б) 1, 2, 4; в) 2, 4, 5;	г) 1, 3, 4, 5; д) 2, 3, 5.
--	-------------------------------

9. Выберите признаки, характерные для работы слухового анализатора при восприятии звуковых колебаний: 1) высокочастотные звуки вызывают максимальные колебания у основания улитки; 2) волосковые клетки спирального органа (Корти) являются первичночувствующими; 3) анализ высоты тона осуществляется благодаря пространственному кодированию на базилярной мембране; 4) вестибулярная мембрана непосредственно преобразует звуковые волны в нервные импульсы; 5) проведение звука через косточки среднего уха приводит к усилению звукового давления.

а) 1, 2, 3, 4; б) 1, 3, 4, 5; в) 1, 3, 5;	г) 1, 2, 3, 5; д) 2, 3, 4, 5.
---	----------------------------------

10. Выберите процессы, скорость протекания которых снижается после введения кортизола лабораторной мыши (*Mus musculus*): 1) гликолиз; 2) захват глюкозы клетками скелетных мышц; 3) секреция соляной кислоты в желудке; 4) липолиз; 5) концентрация ионов Na и Cl.

а) 2, 3, 5; б) 3, 4; в) 1, 5;	г) 5; д) 1, 2, 4.
-------------------------------------	----------------------

11. Ген IL2RG кодирует общую гамма цепь - компонент рецепторов интерлейкинов, которые вовлеченные в развитие и работу Т- и В-клеток. Выберите верные утверждения о данном гене: 1) мутация в данном гене может привести к развитию тяжелого иммунодефицита, 2) интерлейкиновый рецептор с общей гамма цепью вовлечен в адгезии клеток, 3) дефицит рецептора с гамма цепью на иммунных клетках может послужить причиной к развитию аутоиммунных заболеваний, 4) интерлейкиновые рецепторы с общей гамма цепью вовлечены в процессы клеточного дыхания, 5) отсутствие вышеописанных рецепторов может приводить к онкологическим заболеваниям вызванных дефицитом клеток иммунной системы.

а) 1, 5; б) 3, 5; в) 1, 2, 3, 5;	г) 2, 3, 4; д) 1, 3, 4.
--	----------------------------

12. Какие из перечисленных клеточных структур имеют липидную мембрану: 1) сплайсосома, 2) лизосома, 3) рибосома, 4) аппарат Гольджи, 5) клеточный центр.

а) 1, 2, 4; б) 2, 3, 4; в) 2, 4;	г) 1, 2, 3, 4, 5; д) 1, 2, 3.
--	----------------------------------

13. Выберите правильные утверждения, характеризующие взаимосвязь строения и функции оргanelл: а) обширная сеть каналов шероховатой ЭПС связана с интенсивным синтезом липидов и детоксикацией; б) наличие гранул в хромопластах обусловлено накоплением хлорофилла; в) наличие большого количества рибосом на мембранах шероховатой ЭПС обеспечивает синтез белков на экспорт; г) складки крист митохондрий увеличивают площадь поверхности для размещения ферментов аэробного дыхания; д) пероксисомы содержат каталазу, расщепляющую токсичную перекись водорода.

а) а, б, в, г, д; б) а, г; в) б, д;	г) в, г, д; д) а, в, г, д.
---	-------------------------------

14. Установите верную последовательность процессов, происходящих при экологическом видообразовании: 1) освоение свободных экологических ниш, 2) репродуктивная изоляция, формирование нового вида, 3) естественный отбор особей, которые лучше адаптированы для выживания в новой среде, 4) появление новых особей в пределах популяции, которые лучше всего приспособлены для выживания в определенных условиях, 5) возникновение мутаций в популяции.

а) 1, 5, 4, 3, 2; б) 1, 4, 5, 3, 2; в) 4, 5, 3, 1, 2;	г) 5, 1, 3, 2, 4; д) 1, 5, 3, 4, 2.
---	--

15. Какие из перечисленных утверждений НЕВЕРНЫ для бактерий и вирусов: 1) вирусы не могут иметь в своем составе липидную мембрану, 2) бактерии размножаются бинарным делением, 3) конъюгация является аналогом полового процесса у бактерий, 4) вибрионы – бактерии вытянутой извитой формы, 5) грамположительные бактерии обладают наружной липидной мембраной.

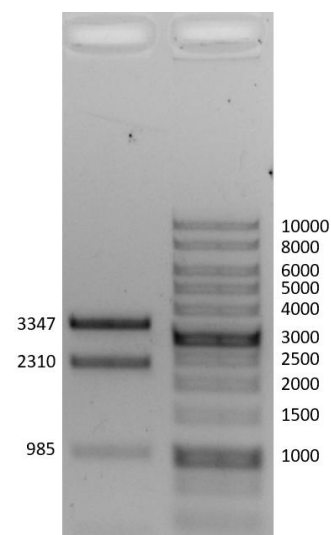
а) 1, 2, 4, 5; б) 1, 2, 5; в) 1, 4, 5;	г) 2, 3, 4, 5; д) 2, 3, 4.
--	-------------------------------

16. Установите правильную последовательность процессов, происходящих во время репликации геномной ДНК *Escherichia coli*: 1) связывание SSB-белков с одноцепочечными участками ДНК, 2) возникновение одноцепочечных участков ДНК под действием геликазы, 3) образование лигазой недостающих фосфодиэфирных связей в ДНК, 4) суперспирализация ДНК под действием топоизомеразы II, 5) синтез ДНК-зависимой ДНК-полимеразой III лидирующей и отстающей цепей ДНК.

а) 2, 1, 5, 3, 4; б) 4, 2, 1, 5, 3; в) 1, 2, 3, 4, 5;	г) 3, 4, 2, 1, 5; д) 4, 1, 5, 2, 3
---	---------------------------------------

17. На фотографии - результат электрофореза ДНК в агарозном геле. В лунки геля были добавлены образцы, содержащие ДНК, после чего на камеру подали напряжение 120В на 30 минут. Напротив бэндов указана длина соответствующего фрагмента ДНК в парах нуклеотидов. Какое из следующих утверждений неверное? 1) ДНК под действием электрического напряжения движется к аноду; 2) скорость движения ДНК обратно пропорциональна длине молекулы ДНК; 3) ДНК под действием электрического напряжения движется к катоду; 4) камера для электрофореза постепенно нагревается; 5) объем жидкости в камере для электрофореза постепенно увеличивается.

а) 1, 2, 4;	г) 1, 4;
б) 1, 2, 4, 5;	д) 2, 3.
в) 2, 3, 4 ;	



18. Фотосинтез - ключевой биохимический процесс, позволяющий синтезировать углеводы из углекислого газа. В следствие данного процесса наша атмосфера заполнена по сей день кислородом — чрезвычайно агрессивным окислителем, но таким для нас необходимым веществом, без которого на данный момент жизнь для большинства организмов невозможна. Расставьте в верном порядке процессы световой и темновой фаз фотосинтеза: 1) образование фосfogлицеринового альдегида, 2) передача электрона на пластоцианин, 3) возбуждение хлорофилла, 4) синтез АТФ и НАДФН, 5) регенерация рибулозо-1,5-бисфосфата,

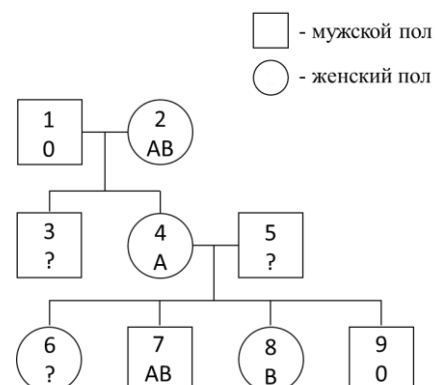
а) 3, 2, 4, 1, 5;	г) 2, 3, 1, 4, 5;
б) 1, 4, 5, 3, 2;	д) 4, 3, 5, 1, 2.
в) 3, 2, 4, 5, 1;	

19. Почему ДНК- и РНК-полимеразы не нуждаются в дополнительном источнике энергии для синтеза полимеров? Выберите верные утверждения: 1) энергия высвобождается за счет гидролиза фосфатных связей, 2) синтез полимера — экзотермический процесс, 3) образование фосфодиэфирных связей между свободными нуклеотидами энергетически выгодно, 4) спаривание оснований обеспечивает энергию для синтеза полимера, 5) нуклеиновые кислоты имеют более низкую свободную энергию, чем свободные нуклеотиды.

а) 1;	г) 3, 5;
б) 1, 2, 3;	д) 5.
в) 3, 4;	

20. Рассмотрите рисунок и выберите верные утверждения: 1) у человека под номером 3 может быть группа А ($I^A I^A$) или В ($I^B I^B$), 2) у человека под номером 5 может быть только группа крови В ($I^B i$), 3) у человека под номером 5 может быть группа крови В ($I^B i$) или В ($I^B I^B$), 4) у человека под номером 6 может быть группа крови А ($I^A i$), В ($I^B i$), АВ ($I^A I^B$) или О (ii), 5) у человека под номером 6 может быть группа крови А ($I^A i$), А ($I^A I^A$), В ($I^B i$), В ($I^B I^B$), АВ ($I^A I^B$) или О (ii).

а) 1, 2, 4;	г) 2, 3, 5
б) 1, 3, 5;	д) 1, 4, 5
в) 2, 4;	



Часть III. Вам предлагаются задания на сопоставления. Заполните матрицу ответов в соответствии с требованиями заданий. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 20.

Задание 1 (5 баллов). Физиология растений

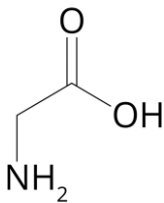
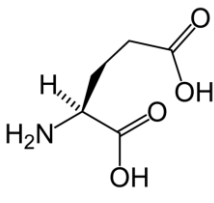
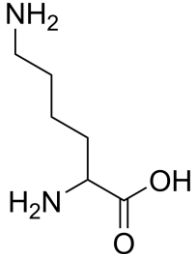
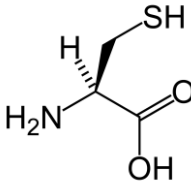
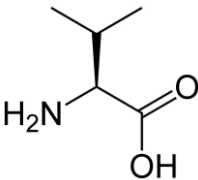
Соотнесите один из гормонов растений и его метаболический эффект:

Гормон	Эффект
А ауксины; Б цитокины; В гиббереллины; Г абсцизовая кислота; Д этилен.	1) Тормозит рост и обменные процессы, индуцирует и поддерживает покой семян и почек, вызывает закрытие устьиц при засухе (антистрессовый гормон); 2) Стимулируют рост стебля, нарушают покой семян и способствуют их прорастанию, индуцируют цветение; 3) регулирует созревание плодов, вызывает старение и абсциссию, отвечает на механические повреждения и стресс; 4) Стимулируют цитокинез, способствуют образованию боковых побегов, нарушая апикальное доминирование, замедляют старение листьев ; 5) Стимулируют растяжение и удлинение клеток, отвечают за фото- и геотропизмы, обеспечивают апикальное доминирование , способствуют образованию корней.

Задание 2 (5 баллов)

Установите соответствие между аминокислотой и свойством её бокового радикала (10 баллов, за каждый правильный выбор по 2 балла):

Аминокислоты:

1) Глицин (Gly)	2) Глутамат (Glu)	3) Лизин (Lys)	4) Цистеин (Cys)	5) Валин (Val)
				

Свойства бокового радикала:

- А) Неполярный, гидрофобный;
- Б) Полярный, отрицательно заряженный при pH 7.0;
- В) Полярный, положительно заряженный при pH 7.0;
- Г) Способен образовывать дисульфидные мостики;
- Д) Не имеет хирального центра.

Задание 3 (10 баллов). Генетика

В Чили высоко ценятся следующие породы шиншиллы: калифорнийская и чёрный бархат.

Окраска определяется работой двух генов А и В. Заводчик шиншиллы решил разводить особей этих пород на продажу в другие страны. Для этого он взял самца калифорнийского окраса и самку окраса чёрный бархат. В потомстве было 3 шиншиллёнка калифорнийского окраса и 3 черно-бархатных шиншиллы, а также 2 шиншиллёнка стандартного серого окраса, которых заводчик совсем не ожидал увидеть в потомстве. Помогите заводчику с помощью законов генетики объяснить получившееся расщепление признаков, а также обоснуйте характер их наследования. Определите генотипы шиншиллы, если известно, что самка была дигетерозиготной, а самец был доминантной гомозиготой по гену А и гетерозиготой по гену В. Заполните матрицу ответов.