

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2024 – 2025 учебный год
Биология
11 класс**

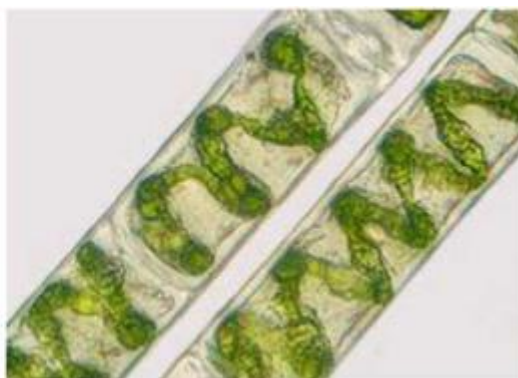
*Максимальная оценка – 75 баллов
Время выполнения заданий - 2 часа (120 минут)*

Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного из четырех возможных. **Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание).** Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Подвижными жгутиковыми стадиями НЕ обладает многоклеточная водоросль



А) Ульва



Б) Спирогира



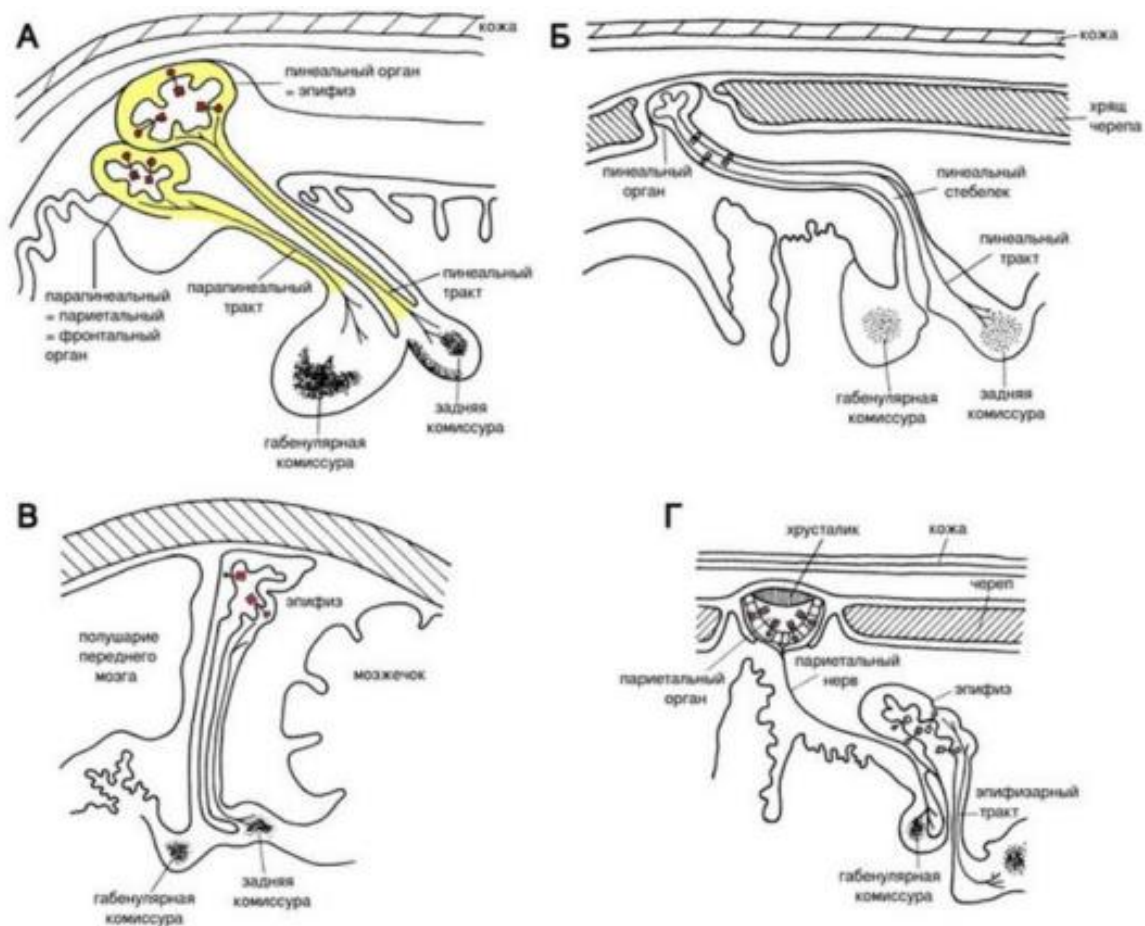
В) Хара



Г) Кладофора

2. Рассмотрите продольный разрез в области теменных глаз у миноги (А), акулы (Б), птицы (В) и ящерицы (Г) и выберите НЕВЕРНОЕ утверждение. (см.рисунок ниже)

- а) Основываясь на строении трактов, можно заключить, что у некоторых организмов с одним теменным глазом редуцировался пинеальный (эпифиз), у других – парапинеальный (фронтальный) орган.
- б) У ящерицы парипинеальный орган выполняет светочувствительную функцию.
- в) У человека эпифиз выполняет светочувствительную функцию.
- г) И парапинеальный, и пинеальный орган – непарные образования.



3. Общим в жизненном цикле мха кукушкин лен и бурой водоросли ламинарии является

- а) преобладание гаплоидной стадии
- б) место мейоза (редукционное деление) при образовании спор бесполого размножения
- в) морфологически преобладает гаметофит
- г) морфологически преобладает спорофит

4. У кого из перечисленных животных один затылочный мышцелок?

- а) ушастый лягушкорот (Птицы, Лягушкороты);
- б) красный узкорот (Земноводные, Бесхвостые);
- в) пеликановидный большерот (Рыбы, Угреобразные);
- г) европейский крот (Млекопитающие, Насекомоядные)

5. Выберите ряд, где верно расставлены структуры в порядке уменьшения суммарной площади поперечного сечения сосудов:

- а) капилляры – артериолы – аорта
- б) аорта – венулы – капилляры
- в) большой круг кровообращения – аорта – капилляры
- г) венулы – капилляры – аорта

6. Какие клетки нейроглии обладают наибольшей фагоцитарной активностью?



а. Олигодендроциты



б. Шванновские клетки



в. Астроциты



г. Микроглия

- а) олигодендроциты
- б) шванновские клетки
- в) астроциты
- г) микроглия

7. Приспособлением к какому способу распространения обладает растение на фотографии?

- а) анемохория
- б) гидрохория
- в) энтомохория
- г) эпизоохория



8. Избыток солей калия в организме приводит к нарушению:

- а) роста б) свертывания крови в) работы сердца, кишечника, нервов и мышц г) костей

9. Крылья птицы, крылья летучей мыши, плавники кита – это:

- а) гомологичные органы б) рудиментарные органы в) атавизмы г) ароморфозы

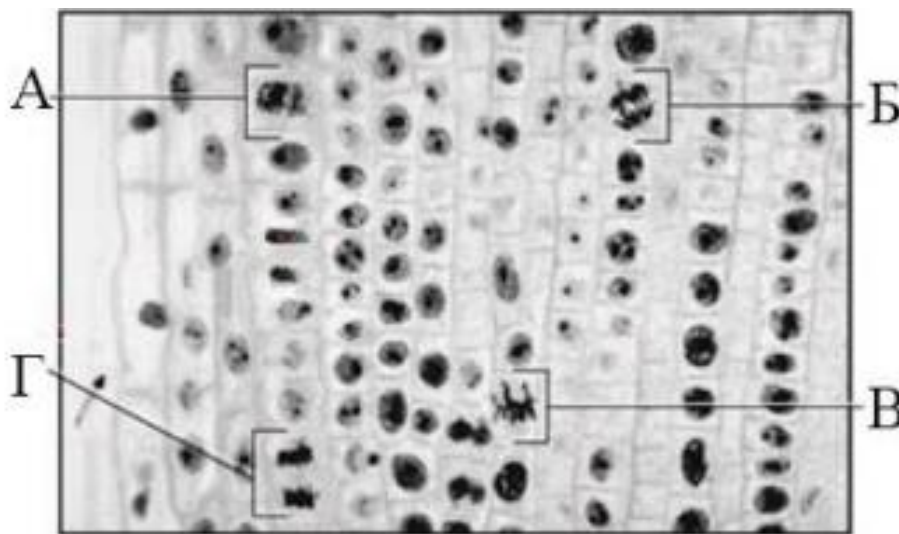
10. Важной чертой обмена веществ многих животных в отличие от растений и грибов является:

- а) способность к автотрофному питанию б) способность к гетеротрофному питанию
- в) выделение продуктов жизнедеятельности через специализированную систему органов
- г) способность выделять тепло

11. Какой симптом, скорее всего, будет наблюдаться у пациента с апластической анемией - заболеванием, при котором костный мозг производит меньше эритроцитов?

- а) повышение системного артериального давления
- б) снижение вязкости крови
- в) снижение в крови концентрации гормона, стимулирующего образование эритроцитов
- г) повышение кислородной ёмкости крови

12. Какая из клеток на микрофотографии в телофазе?



- а) А
- б) Б
- в) В
- г) Г

13. Актин – белок, способный к формированию длинных полимерных фибрилл в клетке (микрофиламентов). Процесс его перехода из мономерного состояния (G-актин) в состояние фибриллы (F-актин) лежит в основе множества клеточных процессов, например формирования ложноножек или деления клетки. Выберите верное утверждение, описывающее процесс полимеризации актина в клетке.

- а) При полимеризации актина формируются химические связи, идентичные образующимся в реакции полимеризации аминокислот в рибосоме;
- б) Сборка актина в микрофиламенты начинается с его посттрансляционной модификации;
- в) При достижении постоянной длины в состоянии равновесия в естественных условиях полимеризация актинового микрофиламента не прекращается;
- г) Скорость реакции перехода G-актин → F-актин постоянна для любой стадии роста актинового микрофиламента.

14. Выберите процесс, который НЕ происходит при образовании и созревании большинства пептидных гормонов.

- а) транскрипция
- б) трансляция
- в) разрушение пептидных связей
- г) денатурация

15. Причиной обнаружения глюкозы в моче больного сахарным диабетом II типа, который только недавно манифестировался, может являться

- а) повышение уровня инсулина в крови
- б) выделение больших объёмов мочи
- в) нарушение целостности почечного фильтра
- г) снижение уровня всасывания глюкозы тканями

16. Комбинативная изменчивость НЕ формируется за счёт

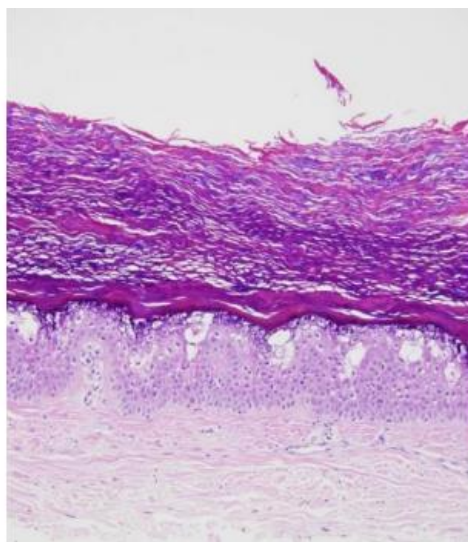
- а) случайного расхождения хромосом в ходе мейоза
- б) ошибок ДНК-полимеразы в ходе репликации
- в) кроссинговера
- г) объединения генетического материала двух гамет

17. Изображённое на фотографии животное относится к

- а) клювоголовым
- б) остистым рыбам
- в) хвостатым земноводным
- г) ящерицам



18. Перед вами гистологический препарат кожи больного буллёзным ихтиозом Сименса – генетическим кожным заболеванием.



Известно, что при данном заболевании нарушается синтез кератина. Исходя из вида препарата, можно предположить, что:

- а) кератин участвует в воспалительных реакциях
- б) клетки эпителия образуют между собой контакты с участием кератина
- в) кератин необходим для синтеза коллагена
- г) роговые пластинки эпителия не содержат кератин

19. У плодовой мушки (*D. melanogaster*) существует мутантная форма *apterous* (ap), у которой отсутствуют развитые крылья. Несмотря на то, что приспособленность такой формы в обычных популяциях снижена, существуют популяции, в которых её частота выше, чем частота нормальных (немутантных) особей. В каких популяциях можно обнаружить такую закономерность?



- а) в популяциях тропических лесов, так как там тяжело маневрировать между ветками деревьев
- б) в популяциях Восточной Сибири, так как там не хватает пищевых ресурсов для формирования крыльев
- в) в популяциях небольших островов, так как на малых островах больший радиус индивидуальной активности не даёт тех преимуществ расселения, как на крупных островах
- г) во всех перечисленных выше популяциях

20. В каком из клеточных компартментов синтезируется пептидная часть гликопротеида, интегрированного в мембрану?

- а) в цитоплазме
- б) в митохондриях
- в) на гладкой ЭПС
- г) на шероховатой ЭПС

21. Крайне редкая болезнь А является Х-сцепленным рецессивным заболеванием. Какова ожидаемая вероятность рождения больного сына в семье здоровой гомозиготной женщины и больного мужчины?

- а) 50 %
- б) 75 %
- в) 25 %
- г) 0 %

22. Эволюционным фактором, способствующим сохранению видового многообразия, является:

- а) стабилизирующий отбор б) комбинативная изменчивость
- в) борьба за существование г) репродуктивная изоляция

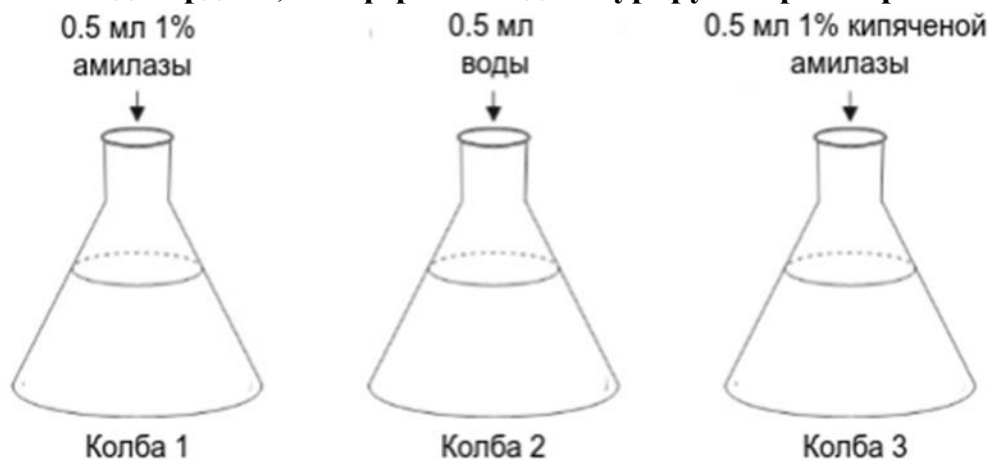
23. Различные виды дикорастущего картофеля (род *Solanum*) различаются по числу хромосом, но оно всегда кратно 12. Эти виды возникли в результате:

- а) аллопатрического видообразования
- б) полиплоидии
- в) симпатрического видообразования
- г) хромосомной абберации

24. Охотники утверждают, что наиболее крупные экземпляры волка встречаются в северных районах его ареала. Это наблюдение согласуется с экологическим правилом:

- а) Бергмана б) Глогера в) Вант-Гоффа г) Аллена

25. На схеме изображены три колбы, в каждой из которых раствор крахмала одинаковой концентрации. В каждую колбу добавили по 0,5 мл разных жидкостей и инкубировали 15 минут. Какое сравнение следует использовать, чтобы подтвердить, что ферменты денатурируют при нагревании?



- а) колбы 1 и 2 после инкубации

- б) колбы 2 и 3 после инкубации
- в) колбы 1 и 3 после инкубации
- г) колбу 3 до инкубации и после инкубации

26. По сравнению с эукариотической клеткой бактериальная клетка имеет ряд особенностей, в том числе может иметь особые включения – магнитосомы.

Какую функцию данный органоид НЕ может выполнять?

- а) чувствительность к магнитному полю
- б) запасание железа
- в) участие в транспорте электронов
- г) поиск партнёра для конъюгации

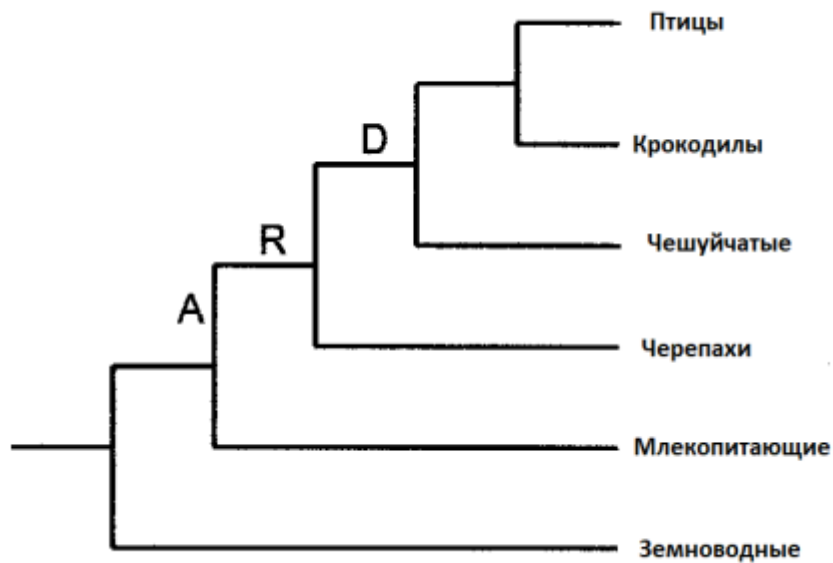
27. Серповидноклеточная анемия является наследственным заболеванием, которое вызывает изменение формы эритроцитов. Она наследуется по аутосомно-рецессивному принципу, у рецессивных гомозигот болезнь протекает очень тяжело, у гетерозигот проявлений болезни почти нет (угроза здоровью возникает только в условиях гипоксии). Однако из-за наличия эритроцитов серповидной формы как рецессивные гомозиготы, так и гетерозиготы обладают повышенной устойчивостью к малярии (смертельно опасному паразитическому заболеванию). Выберите верное утверждение



- а) Так как серповидноклеточная анемия является серьёзным заболеванием и снижает приспособленность всех болеющих ею, в ближайшие 50 лет она будет полностью вытеснена естественным отбором из всех популяций человека.
- б) Так как серповидноклеточная анемия наследуется по аутосомно-рецессивному принципу, на неё не может действовать естественный отбор.
- в) Так как в некоторых популяциях аллель серповидноклеточности повышает приспособленность носителей, там его частота будет выше.
- г) В популяциях человека, страдающих от малярии, частота аллеля серповидноклеточности будет заметно ниже, чем в других популяциях

28. Рассмотрите филогенетическое древо четвероногих и выберите верное

утверждение.



- а) Птицы и крокодилы образуют полифилетическую группу.
- б) Земноводные являются сестринской группой по отношению к чешуйчатым.
- в) Птицы являются монофилетической группой.
- г) Черепахи являются базальной группой среди четвероногих.

29. В популяциях современных нарвалов (*Monodon monoceros*) уровень гетерозиготности и генетического разнообразия чрезвычайно низок. При этом численность популяции нарвалов составляет 170 тысяч особей, а их охранный статус несколько лет назад был переведён в группу видов, вызывающих наименьшие опасения. Какой эволюционный фактор привёл к формированию низкого уровня генетического разнообразия в популяции нарвалов?



- а) длительная изоляция
- б) дрейф генов
- в) естественный отбор

г) мутационный процесс

30. Как правило, масса продуцентов в экосистеме преобладает над массой консументов, но в некоторых экосистемах эта закономерность нарушается. Выберите экосистему, в которой можно зафиксировать такую перевёрнутую пирамиду биомасс.

- а) пустыня
- б) тайга
- в) тундра
- г) океан

Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания, требующие множественного выбора. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 20 (по 2 балла за каждое тестовое задание). Индекс ответа, который вы считаете наиболее полным и правильным, укажите в матрице ответов.

1. Для нормального развития эритроцитов в организме человека необходимы:

- а) факторы роста и дифференциации стволовых клеток крови
- б) витамины группы В
- в) биологически активные вещества плазмы крови (гистамин, серотонин)
- г) транспортные белки крови
- д) протромбин и фибриноген

2. Желточный мешок у птиц выполняет функции

- а) трофическую
- б) кроветоворную
- в) дыхательную
- г) защитную
- д) создаёт среду для развития эмбриона

3. Во время ныряния у тюленя закономерно повышается в крови уровень

- а) молочной кислоты
- б) этилового спирта
- в) норадреналина
- г) ацетилхолина
- д) глюкозы

4. Пропускание тока высокого напряжения через сердечную мышцу используется для

- а) возобновления сердечных сокращений
- б) возобновления работы клеток водителя ритма
- в) синхронизации сокращения кардиомиоцитов
- г) устранения аритмии
- д) устранения асистолии

5. Какие процессы в первую очередь активируются при прорастании масличных культур

- а) гликолиз
- б) синтез глюкозы из липидов
- в) окисление жирных кислот
- г) фотодыхание
- д) цикл Кальвина

6. Видами-интродуцентами являются

- а) борщевик Сосновского
- б) камчатский краб
- в) колорадский жук
- г) речная дрейссена
- д) тасманийский дьявол

7. В клинику планирования семьи поступает пациентка с диагнозом ановуляция – отсутствие овуляции. Все показатели пациентки в норме, кроме гормонального фона. Какие гормоны критически важны для прохождения овуляции (их концентрация находится на максимальном пике в овуляторную фазу)?

- а) эстрадиол
- б) прогестерон
- в) фолликулостимулирующий гормон
- г) лютеинизирующий гормон
- д) адреналин

8. Один из штаммов пекарских дрожжей (*S cerevisiae*) несёт ген, препятствующий нормальному развитию митохондрий: из-за него митохондрии не могут метаболизировать продукты гликолиза (дефектный фенотип). Что произойдёт в результате скрещивания этого штамма со штаммом, не имеющим данной мутации (нормальный фенотип)?

- а) В первом поколении (после мейоза и формирования аскоспор) потомки будут иметь нормальный фенотип.
- б) В первом поколении (после мейоза и формирования аскоспор) потомки будут иметь дефектный фенотип.
- в) В результате размножения почкованием потомков первого поколения (после мейоза и формирования аскоспор) могут появиться особи, имеющие нормальный фенотип
- г) В результате размножения почкованием потомков первого поколения (после мейоза и формирования аскоспор) могут появиться особи, имеющие дефектный фенотип.
- д) В результате размножения почкованием потомков первого поколения (после мейоза и формирования аскоспор) все потомки будут иметь нормальный фенотип

9. В каких экосистемах можно встретить автотрофных прокариот?

- а) чёрные курильщики
- б) сероводородные глубоководные термальные источники
- в) поверхность ледника

г) эвтрофный водоём

д) ниже границы фотической зоны океана (зоны, куда проникает солнечный свет)

10. Выберите признаки, общие для большинства представителей двух семейств, к которым относятся растения на фотографиях

а) актиноморфный цветок

б) двойной околоцветник

в) энтомофилия

г) непарноперистосложные листья

д) одна семядоля у зародыша



Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия и последовательности. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 25

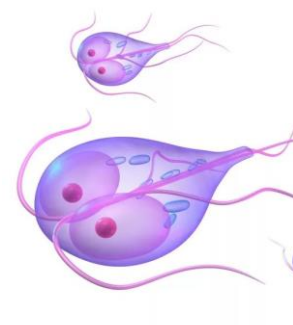
1. [маж. 5 балла] Сопоставьте изображения известных простейших организмов, являющихся возбудителями заболеваний (1-5) с заболеваниями (А – Е), которые они вызывают.



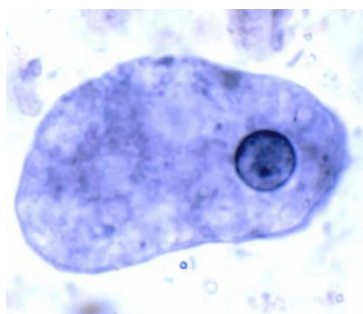
1



2



3



4



5

Заболевания:

- А) Малярия
- Б) Африканский трипаносомоз («Болезнь Шагаса»)
- В) Лямблиоз
- Г) Амёбиаз
- Д) Трихомониаз

Представители	1	2	3	4	5
Заболевание					

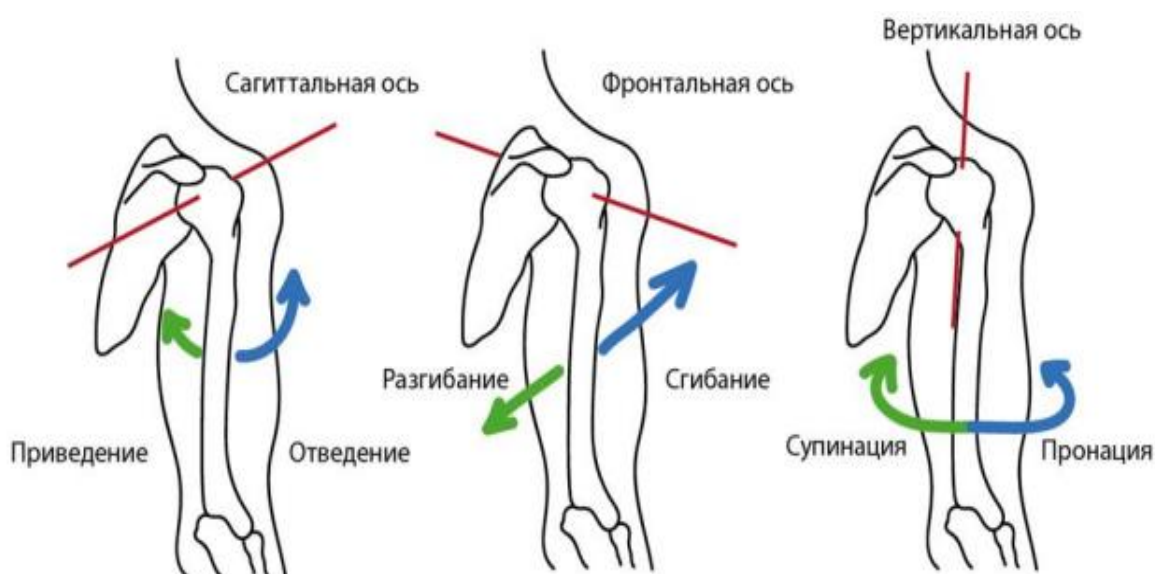
2. [маж. 5 балла] Соотнесите органическое вещество (А-Д) и название биологического материала, в котором его можно обнаружить (1–5).

- 1) клеточная стенка грибов
- 2) печень животных
- 3) клеточный сок растений
- 4) сердцевина стебля растений
- 5) хлопковое волокно

- А. Крахмал
- Б. Сахароза
- В. Целлюлоза
- Г. Хитин
- Д. Гликоген

Биологический материал	1	2	3	4	5
Органическое вещество					

3. [маx. 5 балла] Суставы являются подвижными соединениями костей, в которых возможны их движения друг относительно друга. В суставе выделяют три оси, вокруг которых возможны движения, – сагиттальная, фронтальная и вертикальная оси. Рассмотрите движения, которые возможны в плечевом суставе, и по аналогии соотнесите названия суставов и движений, которые в них возможны.



Суставы:

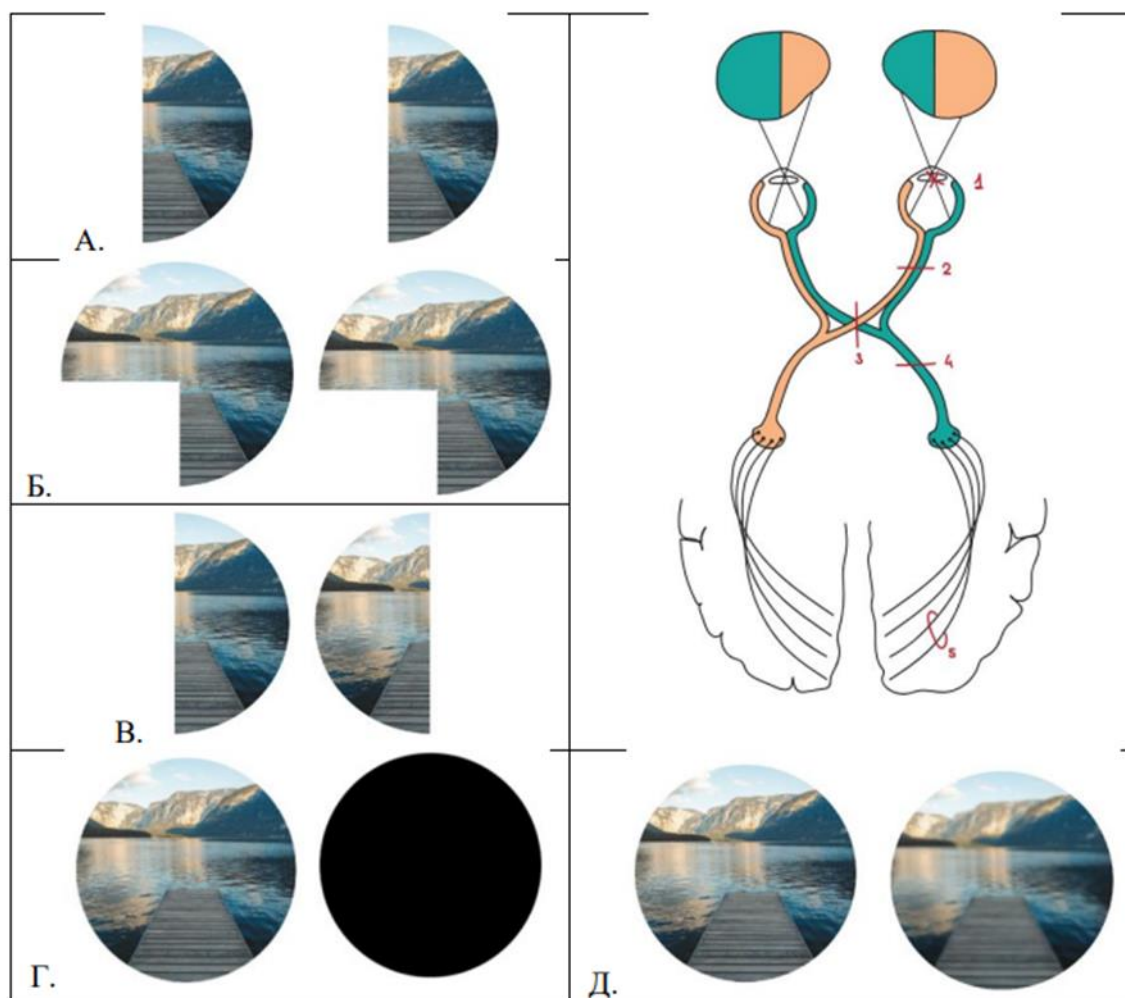
- 1) лучезапястный сустав
- 2) межфаланговые суставы
- 3) запястно-пястный сустав I пальца
- 4) запястно-пястные суставы II–V пальцев
- 5) локтевой сустав

Движение:

- А) вокруг фронтальной оси, вокруг вертикальной оси
- Б) вокруг фронтальной оси, вокруг сагиттальной оси
- В) вокруг фронтальной оси
- Г) практически неподвижный (-е)

Суставы	1	2	3	4	5
Движение					

4. [маx. 5 балла] Перед вами проводящий путь зрительного анализатора. Соотнесите уровни поражения (1–5) с нарушениями зрения (А–Д).



Поражение	1	2	3	4	5
Нарушение					

5. [маx. 5 балла] Метаболизм растений очень сложен. Разные виды способны к синтезу и накоплению различных, совершенно непохожих друг на друга веществ. Сопоставьте название растения и вещества, которое может быть получено из него человеком. (см. рисунок ниже)

Вещество:

- А) специи
- Б) мыло
- В) каучук
- Г) синий краситель
- Д) углеводы

Растение	1	2	3	4	5
Вещество					



1. Мыльнянка
лекарственная
(*Saponaria officinalis*)



2. Сахарная свёкла
(*Beta vulgaris*)



3. Сумах дубильный (*Rhus coriaria*)



4. Пролесник многолетний
(*Mercurialis perennis*)



5. Одуванчик осенний
(*Taraxacum hybernum*)