

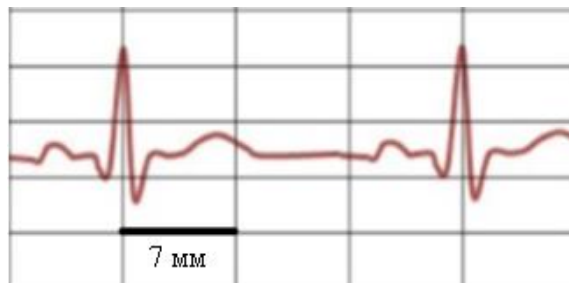
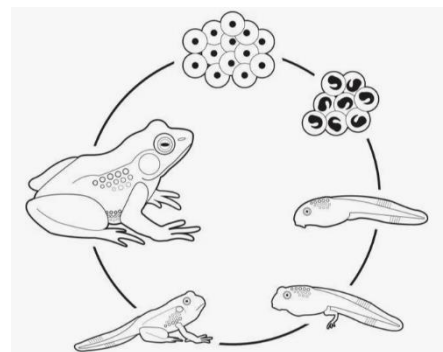
11 КЛАСС

Уважаемые участники олимпиады, муниципальный этап олимпиады состоит из трех частей с заданиями. Внимательно познакомьтесь с характером каждой из них и определите для себя последовательность выполнения работы. Ответы по каждому заданию запишите в листе ответов.

Начинать работу можно с любого задания, однако, мы рекомендуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у вас останется время.

Часть I. Задание включает 30 вопросов, к каждому из них предложено 4 варианта ответа. На каждый вопрос выберите только **один** ответ, который вы считаете наиболее полным и правильным. Буквенный код ответа впишите в матрицу ответов. В листе ответа в клеточке соответствующей номеру теста запишите букву правильного ответа. В случае исправления буква должна быть продублирована. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 30 (по 1 баллу за каждое тестовое задание)

а) жаба → кролик → аллигатор → акула;
б) акула → лягушка → аллигатор → кролик;
в) окунь → ящерица → лягушка → верблюд;
г) дельфин → жаба → змея → собака.



6. Ягель (фото справа) – это несколько видов, относящихся к:

- а) грибам;
- б) мхам;
- в) плаунам;
- г) лишайникам.

7. Папоротники обитают в тенистых и влажных местах, потому что они:

- а) не могут эффективно контролировать испарение жидкости со своей поверхности;
- б) не имеют корней, всасывающих воду;
- в) имеют подвижные гаметы, для передвижения которых необходима вода;
- г) верны все варианты.



8. Выберите характеристику, не относящуюся к организму, представленному на фото слева:

- а) ведет паразитический образ жизни;
- б) по признакам на фотографии можно предположить, что данная особь – самка;
- в) имеет особые присоски для прикрепления к поверхности субстрата;
- г) первичная полость тела выполняет опорную функцию.

9. Однажды составитель олимпиады забыл в шкафу мандарины. Через несколько дней он про них вспомнил, но было уже поздно, на них развилась плесень. По внешнему виду (фото справа) можно предположить, что данную плесень образовал гриб:

- а) мукор;
- б) пеницилл;
- в) плесневые дрожжи;
- г) спорынья.



10. Выберите верную последовательность, систематических категорий животных, начиная с наибольшей:

- а) царство – класс – тип - семейство;
- б) царство – тип – семейство - класс;
- в) царство – тип – класс - семейство;
- г) царство – класс – семейство – тип.

11. Усики винограда, изображенные на фотографии, являются видоизменёнными:

- а) листьями;
- б) побегами;
- в) колючками;
- г) частями сложного листа.



12. Однажды юные натуралисты, Петя и Вася, решили провести эксперимент по всхожести семян некоего растения. Они выяснили, что только 90% образованных семян оказываются у них жизнеспособными. После первого года хранения семян всхожесть падает на 40%, в последующие два года на 10% каждый год, а в последний год еще на 20%. Определите, сколько проростков можно получить через четыре года хранения 300 семян. Округление проводите в меньшую сторону.

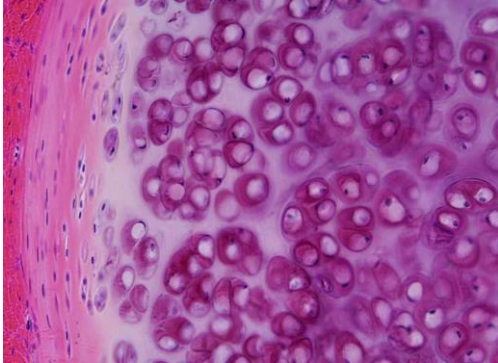
- а) 112;
- б) 110;
- в) 106;
- г) 104.

13. Из различных типов клеток наилучшую возможность для изучения лизосом могла бы представить:

- а) фагоцит;
- б) нейрон;
- в) миоцит;
- г) клетка мезофилла листа.

14. Какое из следующих выражений является правильным для клеточных РНК:

- а) $(Г+Ц)=(А+У)$;
- б) $(У+Ц)=(Г+А)$;
- в) $(Ц+Г)=(А+Т)$;
- г) ни одно из вышеперечисленных.



15. Однажды, юные участники олимпиады по биологии, Петя и Вася, пошли на охоту и добыли там на ужин кабана. Вечером за ужином они поспорили друг с другом, что образует механическую основу пятка кабана. Чтобы докопаться до истины, прямо в лесу они изготовили гистологический препарат (фото слева) и установили, что пятак образует:

- а) костная ткань;
- б) хрящевая ткань;
- в) плотная волокнистая неоформленная ткань;
- г) плотная волокнистая оформленная ткань.

16. В какой зоне растет корень (см. картинку справа):

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

17. Одним из отличий клеток грибов от животной клетки является отсутствие:

- а) клеточной стенки;
- б) эндоплазматической сети;
- в) комплекса гольджи;
- г) ядра.

18. В процессе регуляции уровня глюкозы в плазме крови человека:

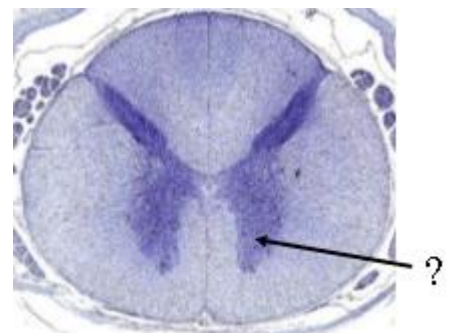
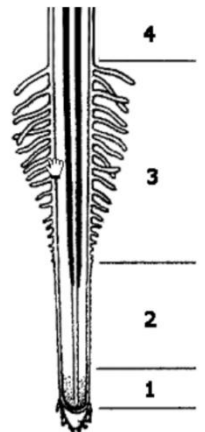
- а) поджелудочная железа понижает секрецию глюкагона, когда много глюкозы перенесено из пищеварительного тракта в плазму крови;
- б) поджелудочная железа повышает секрецию инсулина, когда человек несколько часов не принимает пищу;
- в) высокая концентрация глюкагона стимулирует поступление глюкозы в клетки мышц из плазмы крови;
- г) высокая концентрация инсулина стимулирует выделение глюкозы печенью.

19. На фотографии справа представлен микропрепарат «поперечный срез спинного мозга». Чем образованна зона куда указывает стрелка?

- а) вставочными нейронами;
- б) телами чувствительных нейронов;
- в) телами двигательных нейронов;
- г) аксонами двигательных нейронов.

20. У многих простейших излишки воды из клетки удаляются с помощью сократительной вакуоли. Выберите простейшее, в клетке которого сократительная вакуоль никогда не встретится:

- а) эвглена зеленая;
- б) инфузория туфелька;
- в) трипаносома гамбийская;



г) амеба обыкновенная.

21. α – гликозидной связью соединены моносахаридные остатки:

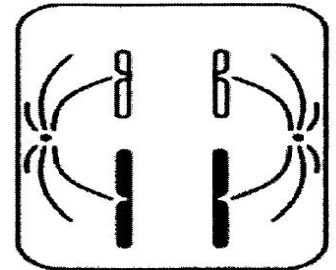
- а) в крахмале;
- б) в целлюлозе;
- в) в крахмале и целлюлозе;
- г) в хитине.

22. С целью мониторинга численности популяции прыткой ящерицы ученые отловили 50 особей в березняке, площадью 1 гектар, поместили их меткой и отпустили. Затем был произведен случайный отлов животных через 30 дней. Было поймано 54 ящерицы среди которых 6 несли метки. Какова численность данной популяции?

- а) 350;
- б) 450;
- в) 550;
- г) 650.

23. Определите тип и фазу деления исходной диплоидной клетки, изображенной на схеме справа:

- а) метафаза I мейоза;
- б) анафаза II мейоза;
- в) телофаза II мейоза;
- г) телофаза митоза.



24. У разных животных экскременты содержат различные продукты азотистого обмена. Выберите утверждение, которое неверно характеризует азотистый обмен у животных:

- а) у животных обитающих в засушливых условиях основным азотсодержащим продуктом выделения является мочевая кислота;
- б) аммиак, образующийся при метаболизме белков, является очень токсичным веществом, поэтому никогда не является самостоятельным продуктом выведения азота из организма и всегда перед выведением преобразуется в мочевины;
- в) животным, обитающим в водной среде или в избытке воды, нет необходимости экономить воду, поэтому аммиак является наиболее частым продуктом выделения азота;
- г) форма азотсодержащих выделений часто является адаптацией к условиям обитания животного.



25. У змей отсутствуют конечности хотя их предки имели конечности. Утрату конечностей змеями можно рассматривать как:

- а) идиоадаптацию;
- б) ароморфоз;
- в) дегенерацию;
- г) конвергенцию.

26. Если генотип AaBbCCDDee скрещивать с AABbCcDDEe, появится следующая доля гомозигот между потомками:

- а) 1/4;
- б) 1/8;
- в) 1/16;
- г) 1/32.

27. Выберите признак, не характерный для растения на картинке справа:

- а) мочковатая корневая система;
- б) дуговое жилкование листьев;
- в) мутовчатое расположение листьев;
- г) одна семядоля в семени.



28. В клетках листьев сосны 24 хромосомы. Сколько хромосом будут содержать клетки эндосперма ее семян?

- а) 12;
- б) 24;
- в) 36;
- г) 48.

29. На планете X обнаружена жизнь. Живые организмы там тоже содержат белки, а носителем наследственной информации служит ДНК. Она представляет собой двойную

[illegible]

а) не изменится;
б) увеличится;
в) уменьшится.

а) тургорное давление в клетке равно нулю;
б) цитоплазма сжимается и отходит от клеточной стенки;
в) объем клетки уменьшается;
г) объем клетки увеличивается;
д) клеточная стенка не может больше растягиваться.

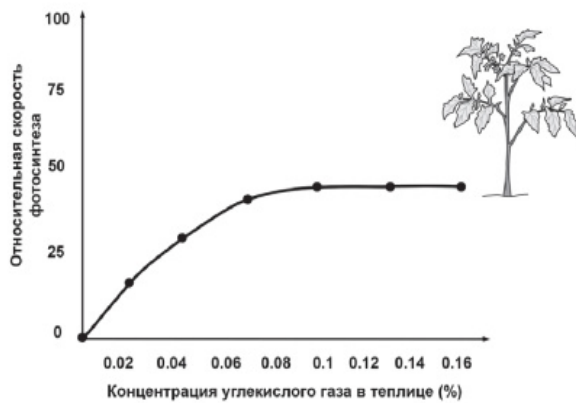
2. Что характерно для сердечного цикла взрослого человека

а) период общего расслабления короче периода сокращения;
б) во время общей диастолы все камеры сердца расслаблены
в) во время систолы предсердий полулунные клапаны открыты;
г) систола желудочков длится дольше систолы предсердий;
д) во время диастолы кровь поступает в артерии.

- а) выход живых организмов на сушу;
- б) появление насекомых;
- в) возникновение цветковых растений;
- г) возникновение пресмыкающихся;
- д) возникновение млекопитающих.

- а) активное передвижение;
- б) полная симметрия;
- в) раздражимость;
- г) ограниченный рост;
- д) размножение.

а) исходным соединением (веществом) для реакций световой фазы;
б) конечным продуктом световой фазы;
в) промежуточным продуктом реакций световой фазы;
г) исходным соединением (веществом) для фиксации углерода;
д) конечным продуктом фиксации углерода.



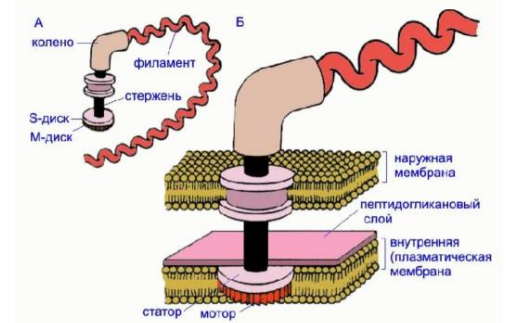
6. Однажды, юные участники олимпиады по биологии, Петя и Вася, решили изучить влияние различных экологических факторов на процесс фотосинтеза. Свой эксперимент они проводили в специальной теплице, где были высажены 300 растений томата сорта Шапка Мономаха. В герметичную теплицу с определённой периодичностью закачивался воздух с различным количеством углекислого газа. С помощью датчиков они фиксировали показатели скорости фотосинтеза, которые приведены на графике слева. Определите верные утверждения, объясняющие

результаты этого эксперимента:

- а) скорость фотосинтеза увеличилась, т.к. в герметичной теплице стало меньше кислорода, поскольку растения использовали его при дыхании, а избыток кислорода, как известно, тормозит процесс фотосинтеза;
- б) при достижении концентрации углекислого газа 0,1% скорость фотосинтеза стабилизировалась, т.к. количество хлорофилла в листьях ограничено;
- в) при достижении концентрации углекислого газа 0,1% скорость фотосинтеза стабилизировалась, т.к. растениям перестало хватать света для вовлечения в фотосинтез новых молекул хлорофилла;
- г) углекислый газ стимулирует фотосинтез, т.к. используется растением для образования глюкозы;
- д) через какое-то время скорость фотосинтеза скорее всего снова снизится, т.к. снизится активность хлорофилла, поскольку у него закончится ранее накопленная энергия для работы.

7. Выберите верные утверждения про жгутик, строение которого представлено на схеме. Перед вами жгутик:

- а) грамположительной бактерии;
- б) грамотрицательной бактерии;
- в) археи;
- г) водоросли хламидомонады;
- д) эвглены.



8. Выберите из списка заболевания, вызываемые бактериями:

- а) черная оспа;
- б) чума;
- в) столбняк;
- г) туберкулез;
- д) полиомиелит.

9. Картинка справа иллюстрирует взаимосвязь между компонентами внутренней среды организма. Выберите верные утверждения о внутренней среде организма человека:

- а) жидкость в сосуде 2 может содержать лейкоциты;
- б) пространство 4 заполнено кровью;
- в) клетка 3 является эритроцитом;
- г) сосуд 2 возвращает жидкость и белки в систему кровообращения;
- д) в случае заражения малярией ее возбудитель будет паразитировать в сосуде 1.



10. Некоторые незрелые плоды после снятия их с растения можно превратить в созревшие при помощи обработки этиленом. Какие характеристики для таких плодов верны?

- а) эти плоды накапливают в виде крахмала, который потом превращается в растворимые сахара к моменту полного созревания;
- б) эти плоды сами неспособны выделять этилен;
- в) незрелые плоды могут фотосинтезировать;
- г) это неклимактерические плоды;
- д) в ходе созревания происходит сильный пик дыхания, который можно обнаружить по выделившемуся CO_2 .

Часть III. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 19,5. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

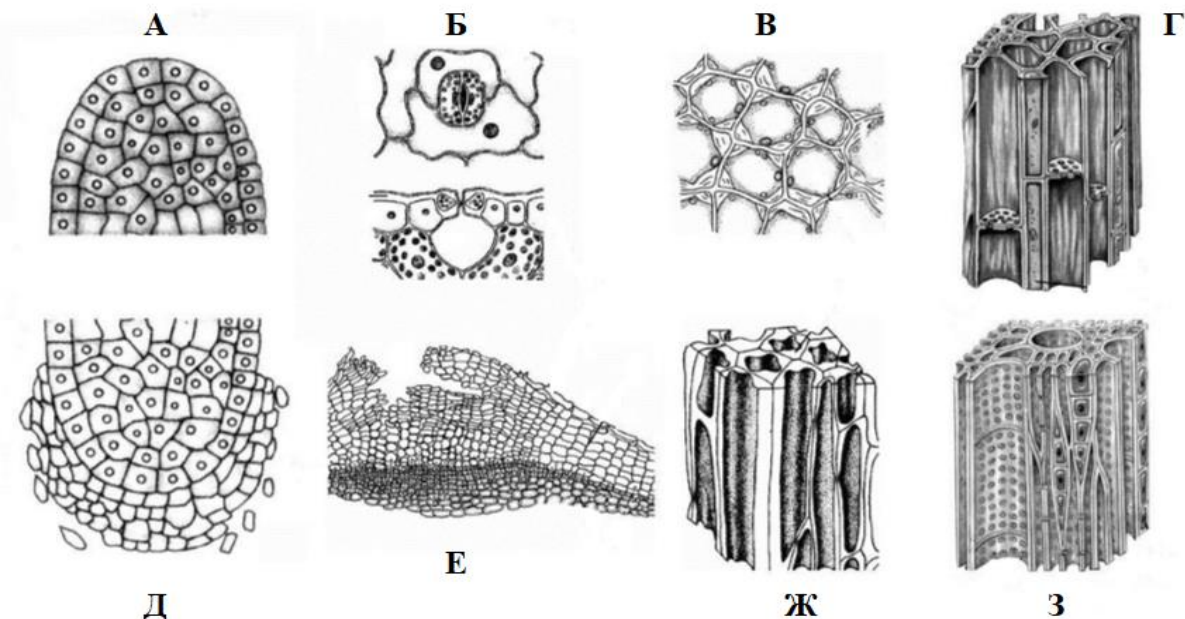
1. В таблице показаны физиологические параметры некоторых животных и человека. Соотнесите эти параметры (1-5) с названием особи (А-Д):

Номер строки	Температура тела ($^{\circ}\text{C}$)	Частота сердечных сокращений (удар/мин)	Максимальная скорость передвижения (м/с)
1	1-30	30-40	1,5
2	38	450-550	3,5
3	31	500-660	14
4	36,2	22-28	11
5	36,6	60-90	10

Особь:

- а) Слон;
- б) Человек;
- в) Летучая мышь;
- г) домовая мышь;
- д) Карп

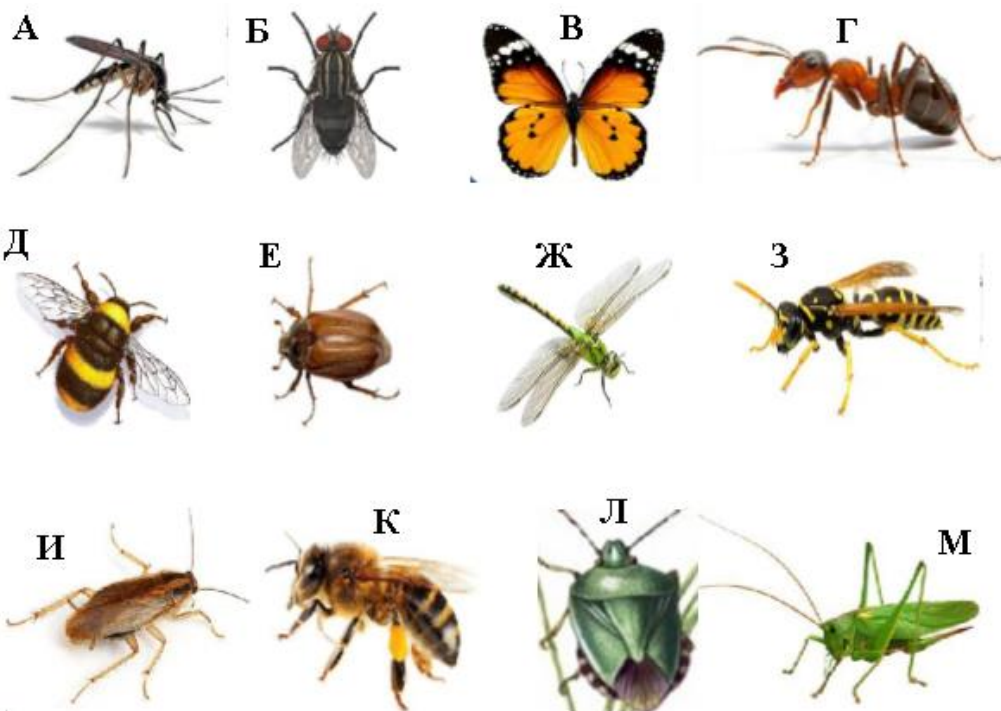
2. Установите соответствие между названием тканей растений (1-8) с изображением (А-З), где ее можно обнаружить.



Названия тканей:

- 1. Эпидерма;
- 2. Пробка;
- 3. образовательная ткань корня;
- 4. Склеренхима;
- 5. Флоэма;
- 6. Образовательная ткань стебля;
- 7. Колленхима;
- 8. Ксилема.

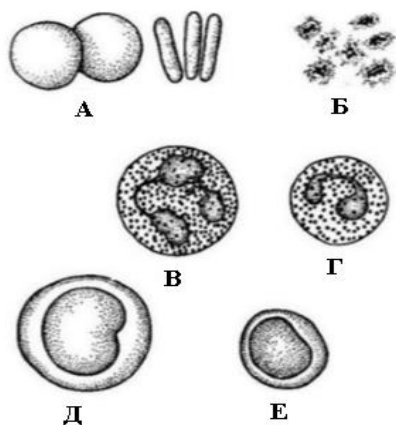
3. На картинке показаны характерные представители разных отрядов насекомых. Соотнесите изображение насекомого (А-М) с названием его отряда (1-9).



Названия отрядов:

- | | | |
|-----------------------|------------------|-----------------|
| 1. Полужесткокрылые; | 4. Жесткокрылые; | 7. Таракановые; |
| 2. Перепончатокрылые; | 5. Стрекозы; | 8. Прямокрылые; |
| 3. Двукрылые; | 6. Чешуекрылые; | 9. Поденки. |

4. Соотнеси форменный элемент крови (А-Е) с его названием (1-6).



Форменные элементы крови:

- 1) нейтрофилы;
- 2) эозинофилы;
- 3) эритроциты;
- 4) лимфоциты;
- 5) моноциты;
- 6) тромбоциты;

5. Соотнесите названные вещества (А-З) с теми классами органических соединений, к которым они относятся (1-7):

Вещества:

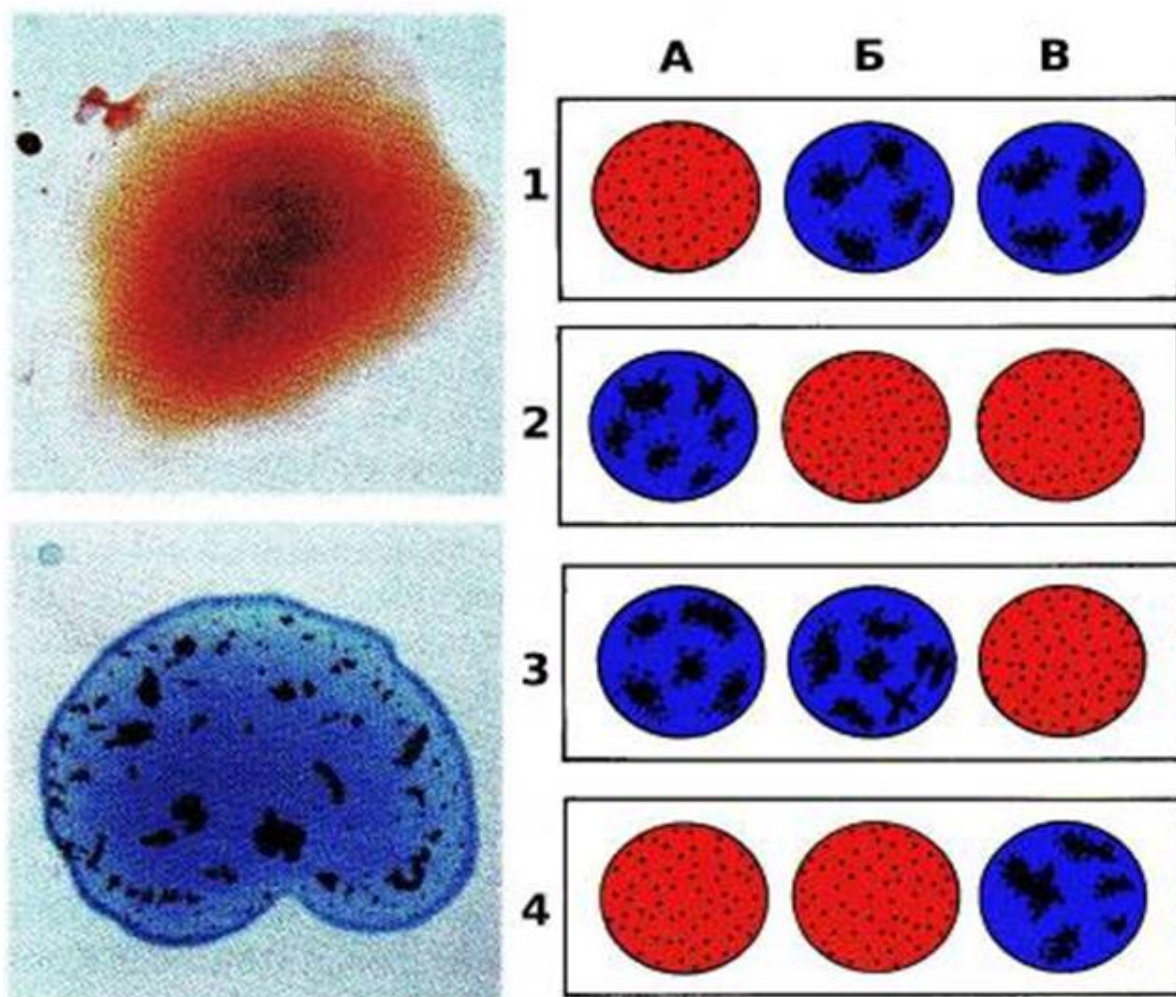
- А) муреин;
- Б) гуанин;
- В) мальтоза;
- Г) маноза;
- Д) холестерин;
- Е) инсулин;
- Ж) фруктоза;
- З) АТФ

Классы веществ:

- 1) Азотистое основание
- 2) Моносахарид
- 3) Дисахарид
- 4) Нуклеотид
- 5) Полисахарид
- 6) Полипептид
- 7) Липид

Часть IV. Решите 2 биологические задачи. Прочитайте текст, внимательно изучите рисунки и заполните матрицу ответов в соответствии с требованиями. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 24.

1. Членам семьи, состоящей из родителей и 2 детей, определяли группы крови и резус-фактор. На рисунках 1-4 показаны результаты анализов (каждая цифра – один член семьи). По капле крови исследуемого образца добавляли к сывороткам, содержащим антитела к агглютиногену А (буква А), агглютиногену В (буква Б) и резус-фактору (буква В). Если агглютинация происходила, это означало, что в исследуемом образце крови содержались соответствующие антигены. Слева вверху на рисунке — нет агглютинации, слева внизу — есть агглютинация. Определите у каждого (1-4) члена семьи группу крови и резус-фактор. Предположите, какие образцы крови принадлежат родителям, а какие — детям. Запишите их генотипы.



2. Известно, что концентрация гемоглобина в крови 150 г/л, а 1г гемоглобина связывает 1,36 мл кислорода при насыщении. Сердечный выброс в покое составляет 5 л/мин (это означает, что через сердце перекачивается каждую минуту 5 л крови). Периферические ткани отнимают у оксигенированной крови 6 мл кислорода с каждых 100 мл крови. При нагрузке сердечный выброс возрастает до 30 л/мин.
- 1) Какое количество кислорода получают за минуту периферические ткани в покое и при нагрузке? 2) Рассчитайте молекулярную массу гемоглобина, исходя из того факта, что 1 молекула гемоглобина связывает 4 молекулы кислорода (значения промежуточных расчетов округляйте до сотых).