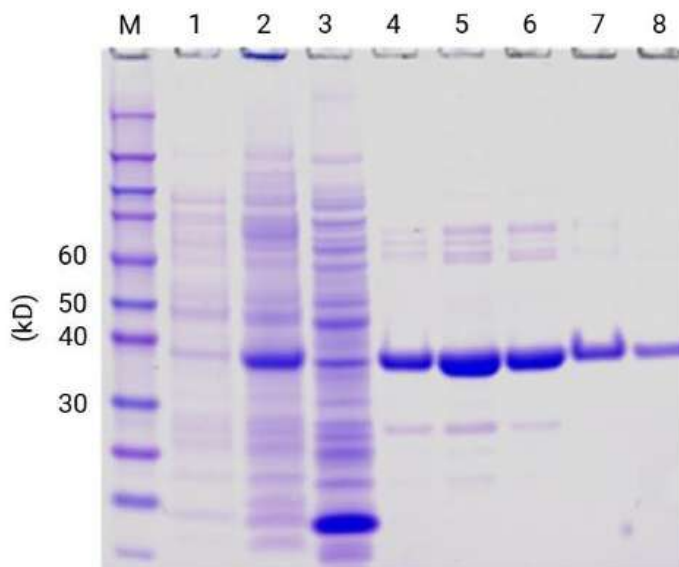


**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО БИОЛОГИИ 2025–2026 УЧЕБНЫЙ ГОД
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
11 класс**

Часть 1. Вам предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа 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 бланке ответов.

1. Результат использования какого метода представлен на изображении?

- а) центрифугирование
- б) электрофоретическое разделение
- в) иммуноферментный анализ
- г) хроматография на бумаге



2. Водоросли порфира (отдел Красные водоросли), хламидомонада снежная (отдел Зелёные водоросли), окрашивающая снег в красный цвет, и эвглена кровавая (отдел Эвгленовые водоросли) окрашены в красно-бурый, а не в зелёный, традиционный для хлорофилла, цвет.



Порфира



Хламидомонада снежная



Эвглена кровавая

Такую их окраску можно объяснить тем, что у этих водорослей:

- а) в вегетативном состоянии отсутствует хлорофилл
- б) основным пигментом, участвующим в процессе фотосинтеза, является не хлорофилл, а другие, красные или бурые пигменты (фикобилины, каротиноиды)
- в) накапливаются особые хлорофиллы, окрашенные в красный или коричневатый цвета, при помощи которых водоросли фотосинтезируют
- г) наличие хлорофилла маскируется присутствием каротиноидов или фикобилинов

3. На фотографиях представлена «чёрная морковь», также известная в народе как «сладкий корень», «испанский корень», «чёрный корень» и под научным названием Козелец испанский (*Scorzonera hispanica*). К какому семейству относится данное растение?



- а) Зонтичные
- б) Астровые
- в) Лютиковые
- г) Капустные

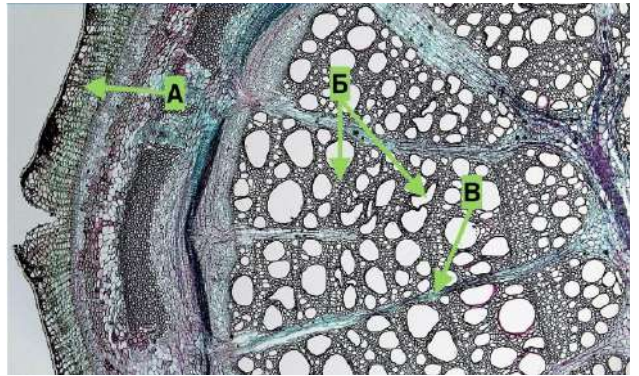
4. Перед вами срез бутона. Изучите фотографию и выберите наиболее верную формулу, описывающую строение этого цветка.

- а) $*O_{3+3}+1T_{3}+3\overline{P}_{1}$
- б) $*O_{(3+3)}T_{(2)+(2)+(2)+(2)+(2)+(2)}\overline{P}_{1}$
- в) $*O_{3+3}T_{3}+3\overline{P}_{(3)}$
- г) $*O_{(3+3)}T_{6}\overline{P}_{(3)}$



5. Вам предлагается фотография анатомического среза стебля растения. Что на фотографии обозначено буквами?

- а) А – клетки пробки; Б – кортикальная паренхима; В – паренхима луча
- б) А – пробка; Б – ксилема; В – сердцевинный луч
- в) А – первичная покровная ткань; Б – проводящая ткань; В – сердцевинный луч
- г) А – вторичная покровная ткань; Б – вторичная проводящая ткань; В – паренхима сердцевины



6. Изображённые на рисунке плоды, скорее всего, распространяются:

- а) анемохорией (ветром)
- б) мирмекохорией (муравьями)
- в) баллистохорией (самораспространением)
- г) зоохорией (животными)



7. В лаборатории Вы выбираете растение для изучения развития устьиц. У вас есть несколько видов-кандидатов, являющихся друг другу близкими родственниками. Какое растение больше подойдёт для лабораторных опытов?

- а) одревесневающее
- б) с большим геномом
- в) с коротким жизненным циклом
- г) имеющее подземные побеги

8. Из-за подготовки к олимпиадам вы совсем забыли про свои комнатные растения. Спустя какое-то время вы обнаружили, что растения начали увядать. Назовите наиболее вероятную причину увядания и способ, который позволит реанимировать растение.

- а) плазмолиз растительных клеток, необходим полив
- б) низкий потенциал почвенного раствора, необходимо внести растворы минеральных солей
- в) закрытие устьиц, проблему устранить не удастся
- г) высокий потенциал почвенного раствора, необходимо внести растворы минеральных солей



9. Паразит злаковых спорынья относится к аскомицетам. В средние века распространены были случаи «Антониева огня» – болезни, развивающейся от употребления в пищу поражённых спорыньей растений. Какое из утверждений о спорынье верно?

- а) в жизненном цикле спорыньи диплоидная стадия преобладает над гаплоидной
- б) основным хозяином спорыньи является человек (или другое употребившее её в пищу млекопитающее), а промежуточным – злак

в) основным хозяином спорыньи является злак, а промежуточным – человек (или другое употребившее её в пищу млекопитающее)

г) бесполое размножение спорыньи происходит с помощью конидий

10. Малярийные плазмодии *Plasmodium* — известные эукариотические внутриклеточные паразиты различных позвоночных, включая человека. Они переносятся малярийными комарами рода *Anopheles*, которые являются их основными хозяевами. Сейчас человечество уже вовсе не беззащитно перед малярией, существуют разные способы профилактики заражения и лечения этого заболевания. Выберите один из реально применяемых методов борьбы с малярией:

а) принимаемые перорально препараты, препятствующие половому процессу паразита в клетках человека

б) осушение некоторых водоёмов в очагах распространения болезни

в) использование бактериофагов

г) уничтожение скотомогильников, сжигание трупов животных

11. Популяция пресноводных рачков дафний состоит:

а) круглогодично из одних самцов

б) круглогодично из одних самок

в) летом – только из самок, осенью – из самок и самцов

г) летом – только из самок, зимой – только из самцов

12. Прочитайте описание отряда насекомых.

Это – относительно молодой отряд с неполным превращением. Личинки и взрослые обычно ведут один и тот же образ жизни. В отряде есть водные, сухопутные растительноядные, сухопутные хищные и кровососущие представители, причём первые две группы наиболее обширны. Ротовой аппарат устроен характерным образом и представляет собой колюще-сосущий хоботок, подходящий для высасывания растительных соков, полупереваренных животных или крови. Передние крылья этих насекомых поделены на две части: плотную склеротизованную и мягкую перепончатую. Эта особенность дала отряду одно из названий. К этому отряду относится:

а) переносчик болезни Шагаса (клоп)

б) переносчик болезни Лайма (клещ)

в) переносчик малярии (комар)

г) переносчик сонной болезни (муха)

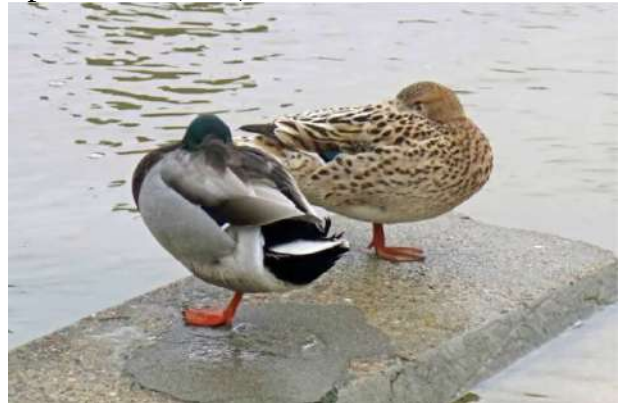
13. На фото изображён удильщик, привлекающий жертв и партнеров при помощи специальных органов, излучающих свет. Каков биологический механизм этого свечения?



- а) клетки органа-люминофора синтезируют фермент люциферазу, способную расщеплять АТФ с выделением света
- б) сам удильщик не производит свет, а в светящемся органе содержит симбиотических бактерий, генерирующих свечение.
- в) в люминофоре из-за разницы потенциалов создаются микротоки электричества, создающие разряды, которые, в свою очередь, и порождают эффект свечения
- г) на самом деле удильщик не излучает свет, а лишь собирает его зеркальными образованиями люминофора и перенаправляет его в сторону потенциальной жертвы или партнёра

14. Около прудов часто можно видеть такую картину: утки кряквы стоят или даже мирно спят, стоя на одной ноге. В чём смысл принятия птицами такой позы?

- а) у уток полушария мозга могут отдыхать по очереди, птица опирается на ногу, которую контролирует бодрствующее полушарие
- б) поджатая нога впитывает через кожу меньше осмотической влаги
- в) поджатая нога позволяет снизить потери тепла
- г) это элемент брачного поведения, который демонстрирует готовность особи к размножению

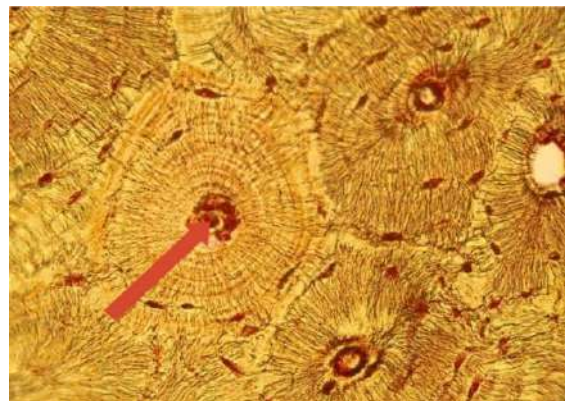


15. В травматологическое отделение поступил пациент с травмой головы. У него наблюдаются следующие симптомы: головная боль, нарушение походки, тонуса мышц, дискоординации дыхания и речи, тембра голоса. Травма какой зоны мозга наиболее вероятна?

- а) заднего мозга
- б) базальных ядер конечного мозга
- в) таламуса
- г) продолговатого мозга

16. Структура, отмеченная стрелкой на фото, отвечает за:

- а) обеспечение окружающих клеток эпителиальной ткани питательными веществами
- б) обеспечение окружающих клеток соединительной ткани питательными веществами
- в) минерализация межклеточного матрикса
- г) разрушение межклеточного матрикса



17. За год жизни человека его сердце, в среднем, находится в фазе общей диастолы:

- а) 20 дней
- б) 120 дней
- в) 6 месяцев
- г) 9 месяцев

18. Какое действие препарата может быть использовано для лечения сахарного диабета II типа?

- а) усиление всасывания глюкозы в желудочно-кишечном тракте
- б) уменьшение синтеза собственного инсулина
- в) усиление реабсорбции глюкозы
- г) увеличение чувствительности тканей к инсулину

19. Выберите наиболее важный фактор, который объясняет отсутствие активности пепсина в кишечнике.

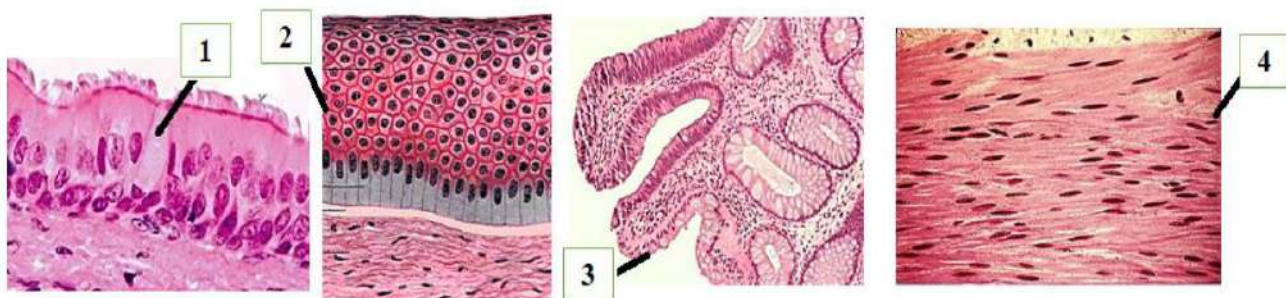
- а) разрушение пепсина протеазами в тонком кишечнике
- б) отсутствие субстрата в кишечнике
- в) слабощелочная среда
- г) всасывание пепсина стенками желудка перед открытием сфинктера между желудком и кишечником

20. Инсульт — это острое нарушение мозгового кровообращения, возникающее либо из-за закупорки артерии головного мозга (ишемический инсульт), либо из-за разрыва артерии (геморрагический инсульт). В его клинической картине наблюдаются общемозговые нарушения и очаговая неврологическая симптоматика, которая будет зависеть от области повреждения в головном мозге. Какие симптомы, помимо общемозговых, будут у пациента с инсультом, затронувшим зону Вернике, но не затронувшим зону Брока?

- а) очаговая неврологическая симптоматика наблюдаться не будет
- б) полное отсутствие способности чётко произносить слова
- в) неспособность понимать свою и чужую речь, из-за чего пациент будет говорить бессвязно
- г) галлюцинации

21. Внутренняя поверхность носовой полости выстлана тканью, изображенной на рисунке под цифрой:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4



22. Гематокрит – это доля объёма крови, занятая форменными элементами. Какие адаптационные изменения гематокрита происходят у бегуна марафонца?

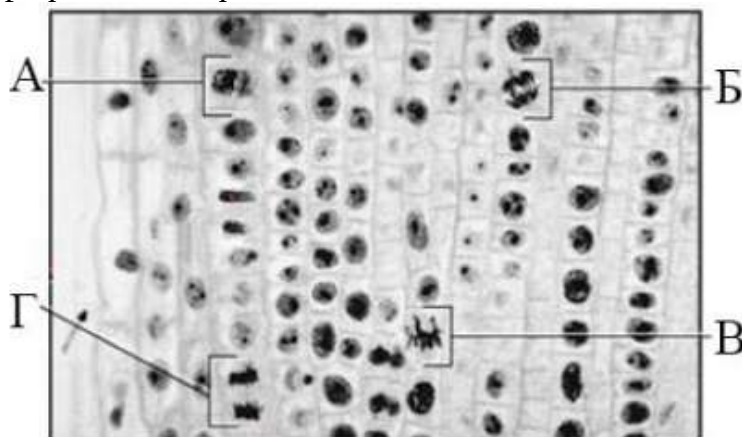
- а) гематокрит увеличивается, возрастает доля красных кровяных телец
- б) гематокрит уменьшается, возрастает доля белых кровяных телец
- в) гематокрит увеличивается, уменьшается доля красных кровяных телец
- г) гематокрит уменьшается, возрастает доля тромбоцитов

23. В 1934 году трое учёных были удостоены Нобелевской премии по медицине за открытие одного из витаминов. Уильям Мёрфи в эксперименте на собаках с анемией обнаружил, что подопытные собаки, которым давали в пищу большое количество печени, успешно излечивались от этого недуга. Затем учёные выявили новый противоанемийный фактор – витамин. В состав данного витамина входят ионы:

- а) марганца
- б) кобальта
- в) цинка
- г) молибдена

24. Какая из клеток на микрофотографии в телофазе?

- а) А
- б) Б
- в) В
- г) Г



25. В целях упрощения примем, что группа крови по системе АВО определяется тремя аллелями одного гена. Продукт аллеля I^A обеспечивает появление на эритроцитах антигена А, продукт аллеля I^B – антигена В. У гетерозиготы по двум этим аллелям на эритроцитах присутствуют как антиген А, так и антиген В. Аллель I^O не обеспечивает появление на эритроцитах никакого антигена. Гетерозиготы, у которых есть аллель I^O , имеют на эритроцитах антиген, обеспечивающийся вторым аллелем. Выберите верное утверждение.

- а) аллели I^A и I^B взаимодействуют по типу полного доминирования, аллели I^A и I^O – по типу неполного доминирования
- б) аллели I^A и I^B взаимодействуют по типу кодоминирования, аллели I^A и I^O – тоже-по типу кодоминирования
- в) аллели I^A и I^B взаимодействуют по типу кодоминирования, аллели I^A и I^O – по типу полного доминирования
- г) аллели I^A и I^B взаимодействуют по типу кодоминирования, аллели I^A и I^O – по типу неполного доминирования

26. 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

27. Причиной хромосомных делеций НЕ может являться

- а) неравный кроссинговер
- б) отсутствие корректирующей активности ДНК-полимеразы
- в) внесение двуцепочечных разрывов в ДНК
- г) воздействие ионизирующей радиации

28. На разных островах архипелага Галапагосских островов вьюрки питаются разными видами пищи.

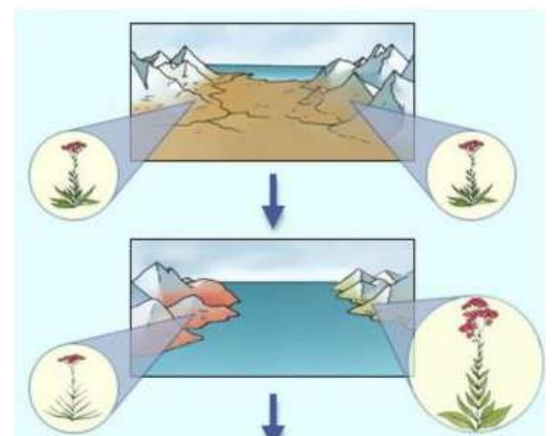


Одни употребляют крупные и твёрдые семена, другие — маленьких червей. Какой вид отбора поддерживает разнообразие вьюрков?

- а) дизруптивный
- б) стабилизирующий
- в) движущий
- г) половой

29. Какой тип изоляции изображён на схеме?

- а) физиологическая
- б) этологическая
- в) сезонная
- г) пространственная



30. Болото — специфическое место обитания для растений. Его зачастую отличает отсутствие твёрдого субстрата, вымывание элементов минерального питания, неполное разложение органических остатков и некоторые другие факторы. У болотных растений вырабатываются необычные адаптации к такому образу жизни, как хищничество. В качестве примера можно привести росянку (*Drosera*). В чём преимущество хищничества для растения на болоте?

- а) получение дополнительных органических веществ
- б) защита от насекомых, питающихся этим растением
- в) получение дефицитных элементов минерального питания
- г) добыча из животных незагрязнённой воды



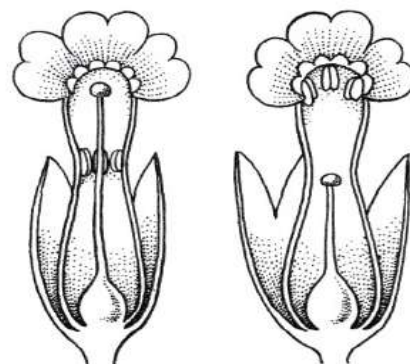
Часть 2. Вам предлагаются тестовые задания с множественными вариантами ответа (от 0 до 5). Индексы верных ответов/Да и неверных ответов/Нет укажите в матрице знаком «X». Максимальное количество баллов, которое можно набрать - 25 баллов (по 2,5 балла за каждое тестовое задание).

1. Цианобактерий характеризует:

- а) наличие муреина в клеточной стенке
- б) фиксация атмосферного азота (N_2)
- в) преобладание кислорода в газовых вакуолях (псевдовакуолях)
- г) наличие хлорофилла а
- д) отсутствие эндоплазматической сети

2. Изображенные на рисунке различия в строении цветка у представителей одного вида растений могут обеспечивать им реализацию следующих адаптаций:

- а) устойчивость к низким температурам
- б) перекрёстное опыление
- в) аутбридинг
- г) самоопыление
- д) апомиксис



3. Для хламидомонады характерно наличие:

- а) вакуоли с клеточным соком
- б) мейоза при прорастании зиготы
- в) размножения делением клетки пополам
- г) сократительных вакуолей
- д) целлюлозной клеточной стенки

4. Определите признаки, которые используются для описания процесса оплодотворения у сосны:

- а) наличие мужских и женских шишек
- б) развитие в семяпочке эндосперма, двух архегониев с одной яйцеклеткой в каждом
- в) оплодотворение происходит после попадания пыльцы на рыльце пестика
- г) проникновение спермиев по пыльцевой трубке к архегониям
- д) образование триплоидного эндосперма

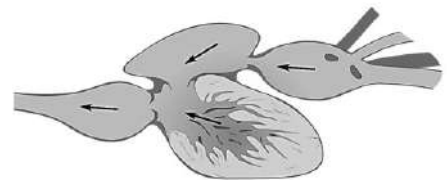
5. Внимательно рассмотрите жизненный цикл паразитического червя, представленный на рисунке справа. Какие биологические особенности для него характерны?

- а) яйцо оказывается инвазионным сразу же после выведения из организма хозяина
- б) личинки аэробны
- в) характерен легочный путь миграции в организме хозяина
- г) для паразита характерна аутоинвазия, т.е. развитие яиц в том же хозяине, где они образовались
- д) в ходе миграции личинки проходят через сердце



6. Если в процессе эволюции у животного сформировалось сердце, изображённое на рисунке, то для этого животного характерны:

- а) жаберное дыхание
- б) тонкая кожа с обилием желёз
- в) костный или хрящевой скелет
- г) легочный круг кровообращения
- д) наличие шейного отдела позвоночника

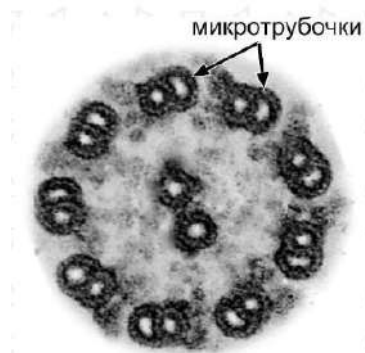


7. Какие из перечисленных желёз способны выделять в кровь стероидные гормоны?

- а) надпочечники
- б) щитовидная
- в) поджелудочная
- г) тимус
- д) яичники

8. На электронограмме представлен поперечный срез некоторой структуры, представляющей собой упорядоченную систему микротрубочек. Она встречается у клеток:

- а) инфузорий
- б) некоторых бактерий
- в) покровного эпителия планарии
- г) веретена деления
- д) эпителия дыхательных путей человека



9. Липиды являются преобладающим запасным веществом в семенах:

- а) льна обыкновенного
- б) боба конского
- в) хурмы кавказской
- г) подсолнечника однолетнего
- д) ячменя гривастого

10. Выберите признаки, характерные для растений с С-4 типом фотосинтеза:

- а) наличие паренхимных клеток обкладки вокруг проводящих пучков
- б) фиксация CO_2 происходит в клетках мезофилла при участии пятиуглеродного соединения рибулозобисфосфата
- в) фиксация CO_2 осуществляется дважды – в мезофилле и клетках обкладки
- г) первичным продуктом фотосинтеза является фосfogлицериновая кислота
- д) первичным продуктом фотосинтеза является щавелевоуксусная кислота

Часть 3. Вам предлагаются тестовые задания, требующие установления соответствия. Максимальное количество баллов, которое можно набрать – 17,5. Заполните матрицы ответов в соответствии с требованиями заданий.

1. [маx. 3 балла] *Spermatophyte*, или Семенные растения — группа, включающая растения, дающие семена. К *Spermatophyte* относятся покрытосеменные и голосеменные растения. Соотнесите признаки, характерные либо для представителей одной из групп, либо для представителей обеих групп.

Признаки

- А) Складчатый мезофилл
- Б) Нуцеллус покрыт интегументом
- В) Опыление ветром
- Г) Двойное оплодотворение
- Д) Гаплоидный эндосперм
- Е) Элементы флоэмы - клетки-спутницы

Группы

- 1) Покрытосеменные и голосеменные
- 2) Покрытосеменные
- 3) Голосеменные

Признаки	А	Б	В	Г	Д	Е
Группы						

2. **[мах. 3 балла]** В разных отрядах птиц вылупившиеся птенцы имеют разный тип развития. Одни рождаются зрячими, покрытыми пухом, и почти сразу готовы следовать за родителями и самостоятельно кормиться – это выводковый тип. Другие – голые, слепые, их выкармливают родители – это птенцовый тип. Сопоставьте отряды птиц (1-6) с характерным для них типом развития птенцов (А-Б).

Отряды птиц

- А) Голубеобразные
- Б) Курообразные
- В) Гусеобразные
- Г) Воробьинообразные
- Д) Страусообразные
- Е) Журавлеобразные

Тип развития

- 1) Выводковый
- 2) Птенцовый (гнездовой)

Отряд	А	Б	В	Г	Д	Е
Тип развития						

:

3. **[мах. 5 баллов]** Установите соответствие между признаками (1-10) и типами тканей (А-Д), для которых они характерны. Для каждой цифры в списке укажите только один, самый подходящий тип ткани.

Признаки

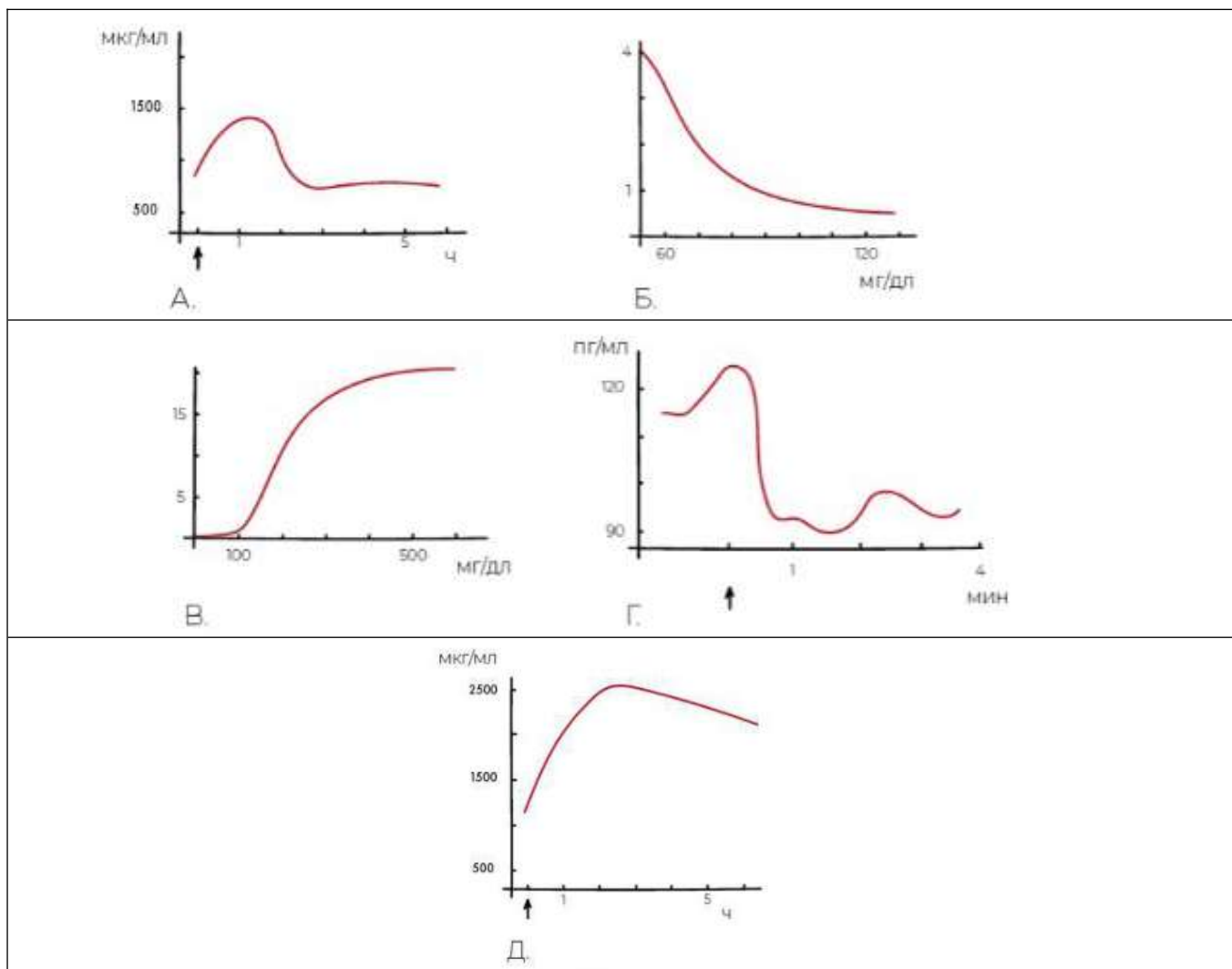
- А) межклеточное вещество может быть жидким и твердым
- Б) клетки образуются из межклеточного вещества
- В) в состав этой ткани включают глиальные клетки
- Г) много межклеточных контактов
- Д) клетки делятся только мейозом
- Е) плотно сомкнутые пласты клеток
- Ж) имеет много актина и миозина
- З) не содержит кровеносных сосудов
- И) клетки выделяют биологически активные химические вещества – медиаторы;
- К) в состав этой ткани включают фиброциты

Тип ткани

- 1) эпителиальная
- 2) соединительная
- 3) мышечная
- 4) нервная
- 5) не характерно ни для одной из указанных тканей

Признаки	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К
Тип ткани										

4. **[мах. 2,5 балла]** Перед вами графики, связанные с углеводным обменом. Соотнесите графики с их описанием. Стрелкой на графиках обозначен приём пищи.



- 1) секреция инсулина (y) при разной концентрации глюкозы (x) в плазме
- 2) секреция глюкагона (y) при разной концентрации глюкозы (x) в плазме
- 3) концентрация глюкозы в плазме с течением времени в норме
- 4) концентрация глюкозы в плазме с течением времени при сахарном диабете
- 5) концентрация глюкагона в плазме с течением времени

График	А	Б	В	Г	Д
Описание					

5. **[маж. 4 балла]** Установите соответствие между организмами и характером их распространенности на планете.

Организм

А) коловратка

Б) байкальская эпишура

В) тихоходка

Г) латимерия

Д) вельвичия

Е) пастушья сумка

Ж) американская норка

З) гаттерия

Характер распространенности

1) эндемик

2) космополит

Организм	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
Тип распространенности								