

# **Вступительная олимпиада Биологического отделения**

## **Задания для 9 класса**

**Часть А (110 тестов):** Тесты с одним вариантом правильного ответа

**Часть В (60 тестов):** Тесты с несколькими правильными ответами (от 0 до 5)

**Общее время для выполнения заданий 4 часа (240 минут)**

## Часть А

**Обратите внимание: во всех тестах части А только один правильный ответ!!!  
Все правильные ответы внесите в матрицу!!!**

1. **Красные водоросли растут на глубине ниже границы проникновения красного и синего света. Это возможно благодаря тому, что:**
  - А) у красных водорослей существуют дополнительные пигменты, которые поглощают свет при длине волн, проникающих на данную глубину;
  - В) красные водоросли пользуются энергией инфракрасных лучей для фотосинтеза;
  - С) светоабсорбирующая система красных водорослей более эффективна по отношению к красному и синему свету;
  - Д) красные водоросли являются гетеротрофами.
2. **Среди адаптационных реакций растений мезофитов, улучшающих использование доступной воды можно назвать:**
  - А) переориентировку листьев для увеличения температуры листа;
  - В) снижение количества потерянной воды на количество фиксированного углерода;
  - С) увеличение площади поверхности листа;
  - Д) уменьшение толщины кутикулы.
3. **Из овощных растений к семейству Крестоцветные относятся:**
  - А) капуста, патиссон, редька;
  - В) икотник, ярутка, пастушья сумка;
  - С) рыжик, икотник, арабис;
  - Д) редис, репа, хрен.
4. **Из зиготы мха поллитрихума формируется:**
  - А) спорангий с коробочкой и крышечкой;
  - В) листостебельное растение;
  - С) мелкий многоклеточный заросток;
  - Д) длинная тонкая нить – протонема.
5. **Сократительные вакуоли хламидомонады выполняют функцию:**
  - А) накопления и хранения запасных питательных веществ;
  - В) выделения конечных продуктов обмена в окружающую среду;
  - С) выведение непереваренных частичек;
  - Д) выведение избытка воды.
6. **К паразитическим грибам относятся:**
  - А) фитофтора, трутовики, ложная лисичка, шампиньоны;
  - В) пеницилл, аспергилл, мукор;
  - С) мучнистая роса, спорынья, головня, трутовик, фитофтора;
  - Д) дрожжи, бледная поганка, сыроежка, опёнок осенний.
7. **При удалении корневого чехлика у проростка кукурузы через пять дней формируется новый корневой чехлик. В космическом корабле, который находится в открытом космосе, корневой чехлик не регенерирует, так как формирование корневого чехлика связано с:**
  - А) содержанием  $\text{CO}_2$  в атмосфере;
  - В) фотопериодизмом;
  - С) разницей температур днем и ночью;
  - Д) земным тяготением.
8. **Эндосперм сосны представляет собой:**
  - А) женский заросток (гаметофит);
  - В) ткань, развивающуюся при слиянии одного из спермиев с центральной клеткой;
  - С) ткань, развивающуюся из клеток спорофита;
  - Д) ткань, развивающуюся из клеток зародыша.

9. Для бурых водорослей характерен следующий набор пигментов:
- A) хлорофиллы *a, b*, неоксантин, зеаксантин, лютеин;
  - B) хлорофилл *a*, фикоэритрин, фикоцианин, лютеин;
  - C) хлорофиллы *a, c*, фукоксантин;
  - D) хлорофиллы *a, b*, фукоксантин.
10. К сухим многосемянным плодам относятся:
- A) орех, костянка, зерновка;
  - B) стручок, двукрылатка, орешек;
  - C) яблочко, коробочка, желудь;
  - D) стручочек, коробочка, листовка.
11. Мускулатура у членистоногих животных представлена:
- A) кольцевыми и продольными мышцами;
  - B) кольцевыми, продольными и диагональными мышцами;
  - C) поперечно-полосатыми мышцами;
  - D) только продольными мышцами.
12. Стадии развития комнатной мухи:
- A) яйцо - личинка - взрослое насекомое (имаго);
  - B) яйцо - личинка - куколка - взрослое насекомое (имаго);
  - C) яйцо - личинка - предимаго - взрослое насекомое (имаго);
  - D) яйцо – личинка - взрослое насекомое (имаго).
13. Приспособлением трахейной системы к экономии воды в наземных условиях НЕ является:
- A) дыхательные поверхности погружены внутрь тела;
  - B) поток воздуха идет в одном направлении;
  - C) дыхальца имеют полупроницаемую для воды перепонку;
  - D) кислород растворяется в водной пленке непосредственно в клетках тканей.
14. Что из этого НЕ является продуктом жизнедеятельности пчел?
- A) прополис;
  - B) воск;
  - C) мед;
  - D) стеарин.
15. Отделы тела многоножек – это:
- A) голова, членистое туловище;
  - B) голова, грудь, брюшко;
  - C) голова, членистое туловище, хвост;
  - D) головогрудь, брюшко.
16. Многие змеи выходят на поиски добычи в вечернее время потому что:
- A) плохо видят в дневное время;
  - B) в это время меньше врагов;
  - C) потенциальная добыча хуже видит в сумерках;
  - D) им легче обнаруживать добычу с помощью термоллокаторов.
17. Хвост у головастика в ходе метаморфоза:
- A) отбрасывается;
  - B) используется головастиком для получения энергии;
  - C) съедается другими головастиками;
  - D) превращается в задние лапки.
18. Птицы имеют двухкамерный желудок (железистый и мускульный отделы), так же он устроен у:
- A) коров;
  - B) муравьедов;
  - C) кроликов;
  - D) слонов.

- 19. Сваренное куриное яйцо можно отличить от свежего по следующим признакам:**
- A) оно дольше вращается при закручивании;
  - B) его цвет светлее;
  - C) оно тонет в воде;
  - D) его скорлупа более пористая.
- 20. Гаттерия - одно из древнейших пресмыкающихся существует на Земле уже 220 млн. лет потому что:**
- A) легко приспосабливается к смене условий;
  - B) условия обитания на ее родине почти не изменились;
  - C) легко размножается и восстанавливает численность;
  - D) не имеет конкурентов.
- 21. К механическим функциям скелета не относится:**
- A) опорная;
  - B) локомоторная;
  - C) защитная;
  - D) участие в минеральном обмене.
- 22. Одноосным является сустав:**
- A) плечевой;
  - B) голеностопный;
  - C) коленный;
  - D) атлантозатылочный.
- 23. Структурной единицей нервной ткани является:**
- A) энтероцит;
  - B) нейрон;
  - C) лейкоцит;
  - D) нейроглиоцит.
- 24. В каком отделе ЦНС находится сосудодвигательный центр?**
- A) в продолговатом мозге;
  - B) в среднем мозге;
  - C) в гипоталамусе;
  - D) в мозжечке.
- 25. Как изменится частота сокращений сердца после перерезки парасимпатических нервов?**
- A) увеличится;
  - B) уменьшится;
  - C) не изменится;
  - D) будет постепенно уменьшаться до остановки.
- 26. Выделение слюны при попадании пищи в рот – это:**
- A) условный рефлекс;
  - B) безусловный рефлекс;
  - C) динамический стереотип;
  - D) элементарная рассудочная деятельность.
- 27. Сенсорная система организма, или анализатор – это:**
- A) соответствующие рецепторы;
  - B) соответствующие рецепторы + чувствительный нерв;
  - C) рецепторы + чувствительный нерв + участок коры больших полушарий;
  - D) орган чувств и участок коры больших полушарий.
- 28. В состав преломляющих сред глаза не входит:**
- A) роговица;
  - B) хрусталик;
  - C) зрачок;
  - D) стекловидное тело.

**29. К железам смешанной секреции относят:**

- A) надпочечники;
- B) поджелудочную железу;
- C) щитовидную железу;
- D) гипофиз.

**30. В организме человека не может происходить превращение:**

- A) жиров в белки;
- B) белков в углеводы;
- C) углеводов в жиры;
- D) жиров в углеводы.

**31. В каком отделе желудочно-кишечного тракта начинается биodeградация жиров:**

- A) в ротовой полости;
- B) в желудке;
- C) в двенадцатиперстной кишке;
- D) в тощей кишке.

**32. Денатурацию и набухание белков в желудке вызывает:**

- A) пепсин;
- B) соляная кислота;
- C) слизь;
- D) энтерокиназа.

**33. Лимфоциты играют важную роль в процессах:**

- A) свертывания крови;
- B) фибринолиза;
- C) гемолиза;
- D) иммунитета.

**34. Можно ли перелить кровь II группы реципиенту с III группой:**

- A) нельзя;
- B) можно, но в небольших количествах;
- C) можно в любых количествах;
- D) только плазму.

**35. Запись электрической активности сердца носит название:**

- A) электрокардиография;
- B) эхокардиография;
- C) электроэнцефалография;
- D) томография.

**36. К короткодневным растениям относится:**

- A) георгин;
- B) свекла;
- C) кукуруза;
- D) хризантема.

**37. К продуцентам относятся:**

- A) папоротники;
- B) грибы;
- C) травоядные животные;
- D) плотоядные животные.

**38. К биотическим факторам относится:**

- A) атмосферное давление;
- B) состав почвы;
- C) свет;
- D) мутуализм.

**39. Условиями среды можно назвать:**

- A) все предметы и явления, оказывающие влияние на организм;

- В) факторы, воздействие которых на организм не зависит от их потребления другими организмами;
  - С) климат;
  - Д) абиотические факторы.
- 40. Толерантность – это:**
- А) способность организмов выносить отклонения факторов среды от оптимальных значений;
  - В) реакция организмов на изменение действия абиотических факторов;
  - С) степень выносливости организмов к воздействию факторов среды;
  - Д) способность организмов приспосабливаться к изменяющимся условиям среды.
- 41. Автором правила минимума является:**
- А) Ю. Либих;
  - В) Г. Гаузе;
  - С) Б. Коммонер;
  - Д) В. И. Вернадский.
- 42. Виды, имеющие широкий диапазон устойчивости к действию экологического фактора, называются:**
- А) стенобионтами;
  - В) эврибионтами;
  - С) гидробионтами;
  - Д) доминантами.
- 43. У растения развита водозапасающая ткань в стеблях и листьях; тело покрыто толстым кутикулизированным эпидермисом и восковым налетом. Устьиц на поверхности тела нет. Такие растения относятся к группе:**
- А) гигрофитов;
  - В) мезофитов;
  - С) ксерофитов;
  - Д) эфемеров.
- 44. Индикаторами повышенного содержания азота в почве являются:**
- А) береза бородавчатая, ясень обыкновенный;
  - В) крапива двудомная, малина обыкновенная;
  - С) мать-и-мачеха обыкновенная, пустырник пятилопастной;
  - Д) подорожник средний, лапчатка гусиная.
- 45. На планете Земля представлены следующие среды жизни:**
- А) океаны и материки;
  - В) литосфера, гидросфера, атмосфера и биосфера;
  - С) вода и суша;
  - Д) водная, наземно-воздушная, почва и живой организм.
- 46. Растения, обитающие в переувлажненных почвах, относятся к группе:**
- А) склерофитов;
  - В) гидрофитов;
  - С) гигрофитов;
  - Д) гидатофитов.
- 47. Экологической нишей является:**
- А) положение вида в пространстве;
  - В) положение вида в пространстве и его функциональная роль в сообществе;
  - С) совокупность условий жизни, которые требуются для существования вида в сообществе;
  - Д) ярус, занимаемый популяцией вида в сообществе.
- 48. Какой из ученых обосновал закон толерантности?**
- А) Г. Зюсс;
  - В) А. Тенсли;
  - С) В. Шелфорд;
  - Д) И. И. Шмальгаузен.

**49. Укажите неверное утверждение: к энтомофагам относится:**

- A) кобчик;
- B) ястреб-перепелятник;
- C) чекан луговой;
- D) славка ястребиная.

**50. Орошение, проводимое без надлежащего контроля, в первую очередь вызывает:**

- A) увеличение доли рудеральной растительности;
- B) вторичное засоление почвы;
- C) снижение почвенного плодородия;
- D) изменение видового разнообразия обитателей почвы.

**51. Только из эпителиальной ткани состоит:**

- A) сердце;
- B) желудок;
- C) язык;
- D) слюнные железы.

**52. Локализация однослойного многорядного мерцательного эпителия:**

- A) кожа и воздухоносные пути;
- B) слизистая желудка, воздухоносные пути;
- C) канальцы почек и маточные трубы;
- D) воздухоносные пути и маточные трубы.

**53. Малое содержание межклеточного вещества и отсутствие кровеносных сосудов характерно для ткани:**

- A) нервной;
- B) эпителиальной;
- C) соединительной;
- D) мышечной.

**54. Микроворсинки выполняют функцию:**

- A) всасывания;
- B) создают ток слизи;
- C) опорную;
- D) секреторную.

**55. Слизистая желудка выстлана эпителием:**

- A) кубическим;
- B) цилиндрическим;
- C) переходным;
- D) многослойным плоским ороговевающим.

**56. Только мезодермальное происхождение имеет ткань:**

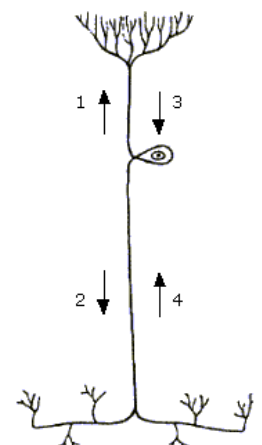
- A) нервная;
- B) эпителиальная;
- C) соединительная;
- D) мышечные.

**57. Структурно-функциональной единицей сердечной мышечной ткани является:**

- A) миоцит;
- B) кардиомиоцит;
- C) мышечное волокно;
- D) миофибрилла.

**58. Характерна защитная, но не характерна опорная функция для ткани:**

- A) костной;
- B) хрящевой;
- C) плотной соединительной;
- D) жировой.



- 59. Волокнистый хрящ:**  
А) покрывает суставные поверхности;  
В) образует соединение ребер с грудиной;  
С) образует ушную раковину;  
D) образует межпозвоночные диски.
- 60. Укажите правильные варианты направления движения нервного импульса по нейрону:**  
А) 1, 2;  
В) 1, 3;  
С) 2, 3;  
D) 2, 4.
- 61. Основным препятствием на пути поступления воды в центральный цилиндр корня является:**  
А) ризодерма;  
В) экзодерма;  
С) эндодерма;  
D) перицикл.
- 62. Приобретение растениями красноватой окраски является признаком:**  
А) калийного голодания;  
В) фосфорного голодания;  
С) магниевого голодания;  
D) серного голодания.
- 63. Образование партенокарпических плодов у винограда стимулируется:**  
А) ауксином;  
В) гиббереллинами;  
С) цитокининами;  
D) брассиностероидами.
- 64. Молекулы целлюлозы в клеточных стенках растений образуют:**  
А) микрофиламенты;  
В) микрофибриллы;  
С) микротрубочки;  
D) миофибриллы.
- 65. Явление «увлечения» клеточной стенки вслед за протопластом в условиях водного дефицита наблюдается в:**  
А) молодых тканях;  
В) зрелых тканях;  
С) стареющих и патологических тканях;  
D) всех вышеперечисленных случаях.
- 66. Транспирация не может происходить при такой критической влажности воздуха:**  
А) 60%;  
В) 80%;  
С) 99%;  
D) 100%.
- 67. Корни растений, выращенных на водной среде, отличаются:**  
А) формой корневых волосков;  
В) более ранним развитием корневых волосков;  
С) наличием корневых волосков на всем протяжении корня;  
D) отсутствием корневых волосков.
- 68. Тонкая листовая пластинка с недифференцированным мезофиллом и постоянно открытые устьица в верхней эпидерме, несущей хлоропласты характерны для:**  
А) гидрофитов;  
В) эфемеров;  
С) суккулентов;



- D) мезофитов.
- 69. Быстрое закрывание цветков крокусов и тюльпанов является примером:**
- A) фотонастии;
  - B) никтинастии;
  - C) термонастии;
  - D) сейсмонастии.
- 70. Какой орган у кактусов выполняет функцию фотосинтеза?**
- A) чрезвычайно утолщенный лист;
  - B) утолщенный стебель;
  - C) надземный клубень;
  - D) ареолы.
- 71. Цитоплазматическая мембрана имеет толщину 7-10 нм. Среди перечисленных факторов выберите тот, который НЕ влияет на такие различия в толщине:**
- A) изменение pH;
  - B) изменение липидного состава мембраны;
  - C) изменение белкового состава мембраны;
  - D) изменение температуры.
- 72. Молекулярные машины – это макромолекулярные комплексы, преобразующие электрохимическую энергию в механическую работу. Укажите, что из перечисленного НЕ является молекулярной машиной:**
- A) рибосома;
  - B) миозины;
  - C) вирусный капсид;
  - D) гемоглобин.
- 73. В экспериментах, прослеживающих судьбу (внутриклеточную локализацию, изменение концентрации во времени, химические превращения) определенных типов биологических молекул, часто используются радиоактивные изотопы, обычно  $H^3$ ,  $C^{14}$ ,  $P^{32}$  и  $S^{35}$ . Вы проводите эксперимент, в котором требуется различать судьбу белков от судьбы нуклеиновых кислот. Какую пару изотопов Вы будете использовать?**
- A)  $P^{32}$  и  $S^{35}$ ;
  - B)  $H^3$  и  $S^{35}$ ;
  - C)  $C^{14}$  и  $P^{32}$ ;
  - D)  $H^3$  и  $C^{14}$ .
- 74. Для эукариотической клетки, в отличие от прокариотической, характерно разделение клетки на компартменты при помощи внутриклеточных мембран. Что из перечисленного НЕ является полезным следствием компартментализации:**
- A) увеличение механической прочности клетки;
  - B) решение проблемы диффузии в большой клетке;
  - C) увеличение площади клеточных мембран примерно на порядок;
  - D) возможность проводить в клетке одновременно одну и ту же реакцию в разных направлениях.
- 75. Укажите, какое из следующих утверждений о цитоплазматической мембране НЕверное:**
- A) липидный бислой – основной структурный компонент всех клеточных мембран;
  - B) для сохранения липидного бислоя в плазматической мембране необходимо действие специальных ферментов и гидролиз АТФ;
  - C) изменения формы мембран за счет сжатия или растяжения обеих сторон липидного бислоя возможны благодаря высокому содержанию холестерина;
  - D) в живых клетках гликолипиды не выявляются на цитоплазматической поверхности мембран.

**76. Какое утверждение о митохондриях и хлоропластах верно:**

- A) со структурной точки зрения хлоропласт можно представить как большую митохондрию, в которой кристы собраны в стопки связанных между собой субмитохондриальных частиц, погруженных в матрикс;
- B) митохондрии и хлоропласты реплицируют свою ДНК синхронно с ядерной ДНК и делятся вместе с клеткой;
- C) зеленые и белые пятна на пестрых листьях могут быть обусловлены митотической сегрегацией (отделением друг от друга) нормальных и дефектных митохондрий;
- D) функции митохондрий и хлоропластов, а также экспрессия их генов независимы от контроля ядра клетки.

**77. Какое утверждение является НЕверным?**

- A) все гликопротеины и гликолипиды в составе внутриклеточных мембран ориентированы таким образом, что их олигосахаридные цепи обращены во внутренние полости клеточных органелл, тогда как в плазматической мембране их олигосахариды находятся на наружной поверхности клетки;
- B) в лизосомной мембране действует протонная помпа (ионный насос), использующая энергию гидролиза АТФ для выкачивания протонов из лизосомы;
- C) вирусы, имеющие мембранную оболочку и проникающие в клетку путем эндоцитоза, избегают попадания в эндосомы благодаря тому, что белок вирусной мембранной оболочки вызывает слияние последней с мембраной эндосомы, в результате чего нуклеокапсид высвобождается в цитозоль;
- D) имеющие мембранную оболочку вирусы, которые приобретают ее, отпочковываясь от внутриклеточных мембран, выходят наружу, двигаясь из ЭПС и полости аппарата Гольджи к клеточной поверхности так, как если бы они были белками, предназначенными для секреции.

**78. Где НЕверное утверждение?**

- A) продолжительное действие на клетку какого-либо стимула вызывает потерю чувствительности (десенситизацию) к данному стимулу;
- B) продолжительность клеточного цикла варьирует в зависимости от типа клеток, причем наибольшие различия относятся к фазе G<sub>2</sub>;
- C) популяции синхронно делящихся клеток можно получить путем центрифугирования;
- D) если бы клетки в ткани делились синхронно, то могла бы нарушиться целостность ткани, поскольку во время каждого митоза клетки «округляются» и теряют контакт друг с другом.

**79. Выберите НЕверное утверждение:**

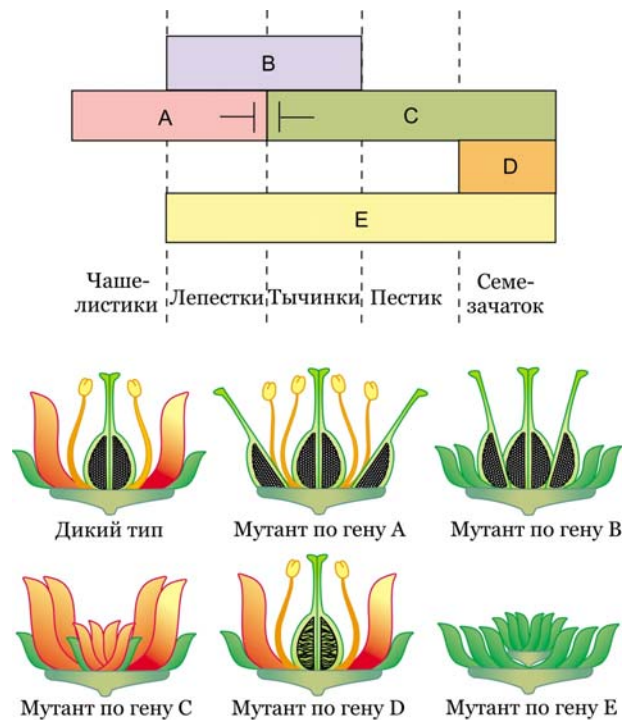
- A) разрешение электронных микроскопов на несколько порядков больше, чем световых, так как длины волн электронов гораздо меньше, чем фотонов;
- B) клетки иммунной системы, входящие в состав крови, образуют особо прочные клеточные контакты;
- C) увеличение разнообразия тканей животных в ходе эволюции связано с увеличением разнообразия белков адгезии;
- D) липидный бислой можно рассматривать как двумерную жидкость.

**80. Определение доли клеток, находящихся в митозе (митотического индекса) – это общепринятый метод для оценки продолжительности клеточного цикла. Вы решили измерить клеточный цикл в печени взрослой мыши путем определения митотического индекса. С этой целью Вы приготовили срезы печени и окрасили их для выявления митотических клеток. Через три дня при подсчете вы обнаружили только 3 митоза на 25000 клеток. Предполагая, что митоз длится 1 час, рассчитайте продолжительность цикла в печени взрослой мыши.**

- A) примерно сутки;
- B) примерно неделя;
- C) примерно месяц;
- D) примерно год.

К вопросам 81 - 90

Регуляция развития элементов цветка в 4 кругах осуществляется генами 5 групп в соответствии с моделью «войны кругов», также называемой ABC - моделью. Ответьте на следующие вопросы 81 - 90, исходя из приведенной на рисунке ниже ABC - модели.



81. Растения риса, не имеющие работающих копий гена *spw1* не имеют лодикул, кроме того, у них недоразвиты пыльники, следовательно *spw1* – это ген, принадлежащий:

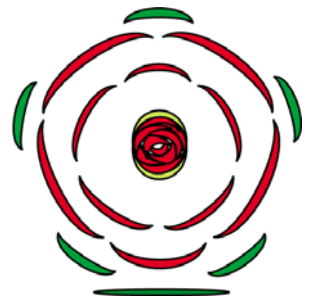
- A) A – группе генов;
- B) B – группе генов;
- C) C – группе генов;
- D) E – группе генов.

82. Мутация *spw1* по типу наследования является:

- A) доминантной;
- B) кодоминантной;
- C) рецессивной;
- D) корецессивной.

83. На рисунке вы видите диаграмму цветка львиного зева, гомозиготного по мутации *ple*, эта мутация затрагивает ген, принадлежащий:

- A) A – группе генов;
- B) B – группе генов;
- C) C – группе генов;
- D) E – группе генов.



84. У петунии, гомозиготной по мутации *fbp2*, в цветке развиваются множественные круги чашелистиков. Это означает, что ген *fbp2* не отвечает за развитие:

- A) чашечки;
- B) венчика;
- C) андроцея;
- D) гинецея.



85. На рисунке вы видите цветок крестоцветного арабидопсис, гомозиготный по мутации **ар2**, эта мутация затрагивает ген, принадлежащий:
- A) А – группе генов;
  - B) В – группе генов;
  - C) С – группе генов;
  - D) D – группе генов.
86. Регуляция размера области экспрессии А и С – генов осуществляется по принципу:
- A) активации А и С – генов В- генами;
  - B) взаимного ингибирования А и С – генов;
  - C) ингибирования Е - генами А и С – генов;
  - D) активации А и С – генами В- генов.
87. У двойных мутантов по генам В и С одновременно фенотип такой же, как у одинарных мутантов по:
- A) А – генам;
  - B) В – генам;
  - C) С – генам;
  - D) Е – генам.
88. Подобный фенотип двойных мутантов по генам В и С является примером:
- A) доминантного эпистаза;
  - B) рецессивного эпистаза;
  - C) полимерии;
  - D) межгенной комплементации.
89. Развитие цветка четырех вышеназванных растений в соответствии с моделью ABC свидетельствует в пользу того, что гены ABC - системы:
- A) возникли до деления цветковых на классы;
  - B) имеются только у Однодольных;
  - C) не работают в развитии зигоморфных цветков;
  - D) отсутствуют у Однодольных и Голосеменных.
90. Белки, кодируемые генами ABC - системы, имеют в своем составе ДНК-связывающий **MADS** – домен, что указывает на их функцию в качестве:
- A) трансляционных факторов;
  - B) транскрипционных факторов;
  - C) репликационных факторов;
  - D) репарационных факторов.
91. К гидрофильным относятся соединения, содержащие группы:
- A)  $-\text{CH}_3$ ;
  - B)  $-\text{CH}_2\text{CH}_3$ ;
  - C)  $-\text{COOH}$ ;
  - D)  $-\text{C}_6\text{H}_5$ .
92. Транспорт веществ в клетку обеспечивает разность концентрации ионов:
- A) Na и Ca;
  - B) Na и K;
  - C) K и P;
  - D) Ca и Mg.
93. Резервными полисахаридами являются:
- A) хитин и крахмал;
  - B) крахмал и гликоген;
  - C) хитин и гликоген;
  - D) гликоген и целлюлоза.
94. Липиды образуют сложные комплексы:
- A) только с белками;
  - B) только с углеводами;
  - C) только с остатками  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;

- D) со всеми перечисленными соединениями.
- 95. Заменяемые аминокислоты в отличие от незаменимых синтезируются в клетках:**
- A) растений и грибов;
  - B) человека и животных;
  - C) грибов и бактерий;
  - D) животных и растений.
- 96. Процесс необратимого разрушения белковой молекулы – это:**
- A) деструкция;
  - B) денатурация;
  - C) ренатурация;
  - D) конфигурация.
- 97. Активность ферментов проявляется только при определенных:**
- A) температуре;
  - B) давлении;
  - C) pH среды;
  - D) всех перечисленных условий.
- 98. В случае недостатка витаминов в организме возникает заболевание:**
- A) авитаминоз;
  - B) вторичный авитаминоз;
  - C) гипervитаминоз;
  - D) гиповитаминоз.
- 99. Половые гормоны являются:**
- A) стероидами;
  - B) восками;
  - C) фосфолипидами;
  - D) жирами.
- 100. В стабилизации вторичной структуры белка важную роль играют химические связи:**
- A) ковалентные;
  - B) гидрофильные;
  - C) гидрофобные;
  - D) водородные
- 101. В стабилизации третичной структуры белка важную роль играет:**
- A) последовательность аминокислот в полипептидной цепи;
  - B) образование дисульфидных связей;
  - C) спирализация полипептидной цепи;
  - D) объединение отдельных полипептидных цепей.
- 102. Для клонирования и амплификации *in vivo* рекомбинантной ДНК необходимы некоторые из следующих компонентов:**
- I. ДНК-полимераза.
  - II. Эндонуклеазы рестрикции.
  - III. Проба.
  - IV. ДНК-лигаза.
  - V. Клетка-хозяин.
  - VI. ДНК для клонирования.
  - VII. Метилазы.
  - VIII. Протеазы.
  - IX. Вектор.
  - X. Taq ДНК-полимераза.
- A) I, III, IV, V и VI;
  - B) II, IV, V, VI и IX;
  - C) II, V, VI, VII и IX;
  - D) IV, V, VI, IX и X.

- 103. В двуцепочечной молекуле ДНК имеются 160 пар оснований, содержащих 20% аденина. Сколько цитозина присутствуют в этой молекуле?**  
 А) 96 цитозина;  
 В) 60 цитозина;  
 С) 40 цитозина;  
 D) 48 цитозина.
- 104. Какая структура бактериальной клетки имеет наиболее разнообразную ферментативную активность?**  
 А) Клеточная мембрана;  
 В) Клеточная стенка;  
 С) Вакуоль;  
 D) Капсула.
- 105. Какие нуклеотиды будут преобладать в геноме экстремально-термофильных бактерий *Thermus aquaticus* по сравнению с *E.coli*?**  
 А) А-Т;  
 В) С-Т;  
 С) G-C;  
 D) T-G.
- 106. ДНК-лигаза является важным ферментом, связывающим участки ДНК. Какие из утверждений о ДНК лигазе являются правильными?**  
 (1) Фермент важен для процесса репликации ДНК.  
 (2) Фермент важен для молекулярного клонирования.  
 (3) Фермент требует наличия фрагментов ДНК с липкими концами.  
 (4) Фермент способен разрезать молекулы ДНК в присутствии АТР и  $Mg^{2+}$ .  
 (5) Для выполнения ферментом своей функции ему требуется АТФ, поскольку 3'-гидроксильная группа фрагмента ДНК должна быть фосфорилирована прежде, чем молекулы ДНК могут быть соединены.  
 А) 1,2,3;  
 В) 2,3,5;  
 С) 1,2;  
 D) 1,5.
- 107. Многосубъединичное строение важнейших бактериальных ферментов необходимо:**  
 А) увеличения сродства к субстрату;  
 В) разделения структурных доменов;  
 С) увеличения регуляторной пластичности;  
 D) выделения и защиты активных центров.
- 108. Направленное изменение топологической структуры ДНК происходит под действием**  
 А) SSB-белков;  
 В) ДНК-хеликаз;  
 С) Введения РНК-праймеров;  
 D) ДНК-гиразы.
- 109. Многосубъединичное строение важнейших бактериальных ферментов необходимо:**  
 А) увеличения сродства к субстрату;  
 В) разделения структурных доменов;  
 С) увеличения регуляторной пластичности;  
 D) выделения и защиты активных центров.
- 110. Почему у крокодила глаза красные?**  
 А) сосуды сетчатки расширены из-за постоянных перепадов давления при погружении головы животного в воду;  
 В) крокодил – очень эмоциональное животное – постоянно плачет;  
 С) чтобы в помидорах прятаться;  
 D) это атавистический признак, доставшийся крокодилам от их эволюционных предков.

**Часть В**

**Обратите внимание: во всех тестах части В несколько правильных ответов (от 0 до 5)!!! Все правильные ответы внесите в матрицу!!!**

- 1. Выберите из списка представителей отряда Хвостатые:**
  - A) жаба;
  - B) саламандра;
  - C) лягушка;
  - D) тритон;
  - E) квакша.
- 2. Головастики лягушки имеют:**
  - A) органы боковой линии;
  - B) один круг кровообращения;
  - C) двухкамерное сердце;
  - D) жаберное дыхание;
  - E) четырехкамерное сердце.
- 3. Выберите примеры аутономии у позвоночных животных:**
  - A) утрата части кожи зайцем, побывавшим в пасти волка;
  - B) выпадение зубов у млекопитающих при их смене;
  - C) потеря части хвоста ящерицами при нападении хищника;
  - D) сбрасывание кожи змеями при линьке;
  - E) потеря части кожного покрова хвоста некоторыми грызунами при схватывании его хищниками.
- 4. Яд змей используется для производства:**
  - A) противозмеиных сывороток;
  - B) кровоостанавливающих препаратов;
  - C) лекарств против ревматизма и радикулита;
  - D) препаратов для диагностики раковых опухолей и болезней сосудов;
  - E) не может использоваться для медицинских целей.
- 5. Птицы относятся к отряду Воробьинообразные потому что:**
  - A) они похожи на воробья;
  - B) их размеры как у воробья;
  - C) у них гортань устроена как у воробья;
  - D) их цевка имеет такое же строение как у воробья;
  - E) они все поют.
- 6. Сложными растительными тканями являются:**
  - A) камбий;
  - B) эпидермис;
  - C) ксилема;
  - D) хлоренхима;
  - E) перидерма.
- 7. Образование листовой пластинки происходит благодаря меристемам:**
  - A) апикальной;
  - B) интеркалярной;
  - C) маргинальной;
  - D) латеральной;
  - E) раневой.
- 8. Мягкий луб состоит из:**
  - A) паренхимных клеток;
  - B) ситовидных трубок;
  - C) клеток-спутниц;
  - D) лубяных волокон;



- Е) трахеид.
- 9. К наружным выделительным тканям относятся:**
- А) нектарники;
  - В) млечники;
  - С) осмофоры;
  - Д) гидатоды;
  - Е) солевые железки.
- 10. К ценокарпным плодам относятся:**
- А) боб;
  - В) стручок;
  - С) ягода;
  - Д) костянка;
  - Е) коробочка.
- 11. К числу видов, встречающихся в экосистемах северной степи НЕ относятся:**
- А) шалфей луговой;
  - В) сныть обыкновенная;
  - С) таволга двулистная;
  - Д) прострел раскрытый;
  - Е) майник двулистный.
- 12. К числу растений-эфемероидов, наиболее часто встречающихся в экосистемах дубрав относятся:**
- А) Седмичник европейский;
  - В) Ветреница лютиковая;
  - С) Щитовник мужской ;
  - Д) Осока волосистая;
  - Е) Хохлатка Геллера.
- 13. Какие из перечисленных гидробионтов эврибатны:**
- А) Плавунцы;
  - В) Пескожилы;
  - С) Моллюски морские блюдечки;
  - Д) Удильщики;
  - Е) Морские звезды.
- 14. Явление гнездового паразитизма распространено среди:**
- А) Дроздов;
  - В) Ворон ;
  - С) Галок;
  - Д) Трясогузок;
  - Е) Ласточек.
- 15. К консументам 1 порядка относятся:**
- А) Горностай;
  - В) Окунь речной;
  - С) Лось;
  - Д) Щука;
  - Е) Серна.
- 16. Какие из перечисленных правил и законов (экологических, зоогеографических) связаны с адаптациями животных к температурному фактору:**
- А) Правило Ренша;
  - В) Правило Алена;
  - С) Правило Гаузе;
  - Д) Правило Бергмана;
  - Е) Правило Глогера.



- 17. Какие из перечисленных правил и законов (экологических, зоогеографических) связаны с адаптациями животных к фактору солености воды:**
- A) Правило Уоллеса;
  - B) Закон, или эффект Ремане;
  - C) Правило Глогера;
  - D) Правило Гессе;
  - E) Правило Жордана.
- 18. К наиболее ярким проявлениям эвтрофикации относят:**
- A) увеличение концентрации биогенных элементов;
  - B) попадание в водоем нефти и ее производных;
  - C) летнее цветение воды;
  - D) зимние заморы рыб;
  - E) уменьшение видового состава водоема и концентрации биогенных элементов.
- 19. К экосистемам с низкой устойчивостью относятся:**
- A) Тундра;
  - B) хвойные леса;
  - C) смешанные леса;
  - D) озеро;
  - E) агроэкосистемы.
- 20. Выберите из списка ниже перечисленных животных млекопитающих животных, интродуцированных в нашу страну:**
- A) Пятнистый олень;
  - B) Енот-полоскун;
  - C) Ондатра;
  - D) Лось;
  - E) Бобр.
- 21. Сустав обязательно содержит следующие компоненты:**
- A) суставной диск;
  - B) суставная губа;
  - C) суставная полость;
  - D) суставная сумка;
  - E) синовиальная жидкость.
- 22. К мышцам спины относятся:**
- A) ромбовидная;
  - B) зубчатая;
  - C) дельтовидная;
  - D) большая ягодичная;
  - E) остистая.
- 23. Причины растяжения легких при вдохе:**
- A) увеличение отрицательного давления в плевральной полости;
  - B) сокращение внутренних межреберных мышц;
  - C) сокращение наружных межреберных мышц;
  - D) поступление воздуха в легкие;
  - E) расслабление диафрагмы.
- 24. При недостатке в организме витаминов группы В необходимо включать в рацион питания:**
- A) настой из плодов шиповника;
  - B) дрожжи;
  - C) хлеб из муки грубого помола;
  - D) гречневую крупу;
  - E) сливочное масло.

25. **Рефлекторная дуга состоит из следующих звеньев:**  
А) участок ЦНС;  
В) афферентный путь;  
С) эфферентный путь;  
D) рабочий орган;  
Е) рецептор.
26. **Функциями гипоталамуса являются:**  
А) регуляция эндокринной системы;  
В) регуляция пищевого и питьевого поведения;  
С) терморегуляция;  
D) регуляция вегетативной нервной системы;  
Е) осуществление ориентировочных рефлексов.
27. **При образовании вторичной мочи происходят следующие процессы:**  
А) реабсорбция;  
В) пиноцитоз;  
С) фильтрация;  
D) экскреция;  
Е) канальцевая секреция.
28. **Для стрессовой реакции характерно:**  
А) выброс глюкокортикоидов;  
В) выброс адреналина;  
С) выброс инсулина;  
D) снижение частоты сердечных сокращений;  
Е) снижение защитных сил организма
29. **К гипофиз-зависимым железам относят:**  
А) щитовидную;  
В) вилочковую;  
С) половые;  
D) поджелудочную;  
Е) эпифиз.
30. **Фагоцитоз – основная функция:**  
А) эозинофилов;  
В) базофилов;  
С) нейтрофилов;  
D) моноцитов;  
Е) лимфоцитов.
31. **У человека однослойный эпителий выстилает полость:**  
А) пищевода;  
В) мочевого пузыря;  
С) матки;  
D) трахеи;  
Е) желудка.
32. **К многослойным эпителиям относят:**  
А) переходный;  
В) ороговевающий;  
С) мерцательный;  
D) кубический;  
Е) неороговевающий.
33. **Сокращение гладких мышц требует участия:**  
А) Тропонина;  
В) Тропомиозина;  
С) кальмодулина;  
D) актиновых филаментов;

Е) миозина.

**34. К агранулоцитам крови не относятся:**

- А) Базофилы;
- В) Моноциты;
- С) Лимфоциты;
- Д) Эозинофилы;
- Е) Нейтрофилы.

**35. Ретикулярная ткань:**

- А) подстилает капилляры;
- В) образует адвентиции и входит в состав серозных оболочек;
- С) формирует паренхиму селезенки и лимфатических узлов;
- Д) образует красный костный мозг;
- Е) образует связки.

**36. Субстратами рибулозо-1,5-дифосфаткарбоксилазы/оксигеназы являются:**

- А) фосфоенолпируват;
- В) рибулозо-1,5-дифосфат;
- С) фосфодиоксиацетон;
- Д) фосфоглицериновая кислота;
- Е) углекислый газ.

**37. Деление клеток в культуре тканей растений в большинстве случаев требует присутствия:**

- А) ауксина;
- В) гиббереллинов;
- С) цитокининов;
- Д) брассиностероидов;
- Е) этилена.

**38. Через плазмодесмы соседние клетки растений соединяются при помощи:**

- А) плазмалеммы;
- В) эндоплазматического ретикулума;
- С) аппарата Гольджи;
- Д) вакуоли;
- Е) элементов цитоскелета.

**39. Основными способами защиты от избыточного содержания солей в почве у галофитов является:**

- А) ограниченное поглощение солей;
- В) выведение солей из организма
- С) связывание ионов при помощи осмотически активных веществ;
- Д) способность к избирательному поглощению только необходимых для жизнедеятельности веществ;
- Е) короткий вегетационный период.

**40. У растений с САМ-метаболизмом:**

- А) фиксация  $\text{CO}_2$  происходит в клетках обкладки проводящих пучков;
- В) фиксация  $\text{CO}_2$  происходит в темное время суток;
- С) фотосинтез происходит не в тех клетках, где происходит фиксация  $\text{CO}_2$ ;
- Д) фотосинтез происходит в тех же клетках, где фиксируется  $\text{CO}_2$ ;
- Е) возможно переключение на  $\text{C}_3$ -фотосинтез.

**41. Выберите утверждения, верные для прокариотических клеток (по сравнению с эукариотическими):**

- А) у прокариотических клеток большое соотношение площади поверхности к внутреннему объему, поэтому взаимодействие с окружающей средой происходит интенсивнее, чем у эукариотических клеток;
- В) прокариотические клетки не способны образовывать колонии;
- С) прокариотические клетки быстрее реагируют на изменения окружающей среды;

- Д) прокариотические клетки не способны дифференцироваться на разные клеточные типы;  
Е) для жизнедеятельности прокариотической клетки клеточная стенка имеет большое значение, и не только структурное.
- 42. Многие вирусы являются важными модельными экспериментальными системами. Исходя из особенностей биологии вирусов, выберите те процессы, для изучения которых имеет смысл использовать вирусы:**
- А) базовые механизмы пластического обмена;  
В) базовые механизмы энергетического обмена;  
С) регуляция трансляции;  
Д) регуляция транскрипции;  
Е) работа молекулярных машин.
- 43. В большинстве эукариотических клеток есть одно или несколько ядрышек, однако имеются исключения. Укажите примеры клеток, у которых нет ядрышек:**
- А) некоторые клетки крови;  
В) нейроны;  
С) клетки дробящегося яйца на ранних стадиях;  
Д) клетки дробящегося яйца на поздних стадиях;  
Е) растущие ооциты.
- 44. Укажите, на с какими мембранами могут быть связаны рибосомы:**
- А) внутренняя ядерная мембрана;  
В) внешняя ядерная мембрана;  
С) мембрана аппарата Гольджи;  
Д) внешняя мембрана митохондрий;  
Е) мембрана ЭПС.
- 45. Для определения размеров частиц, могущих пассивно пройти через ядерную пору, в цитоплазму путем микроинъекции вводят гранулы коллоидного золота. Обнаружено, что максимальный размер таких частиц, способных проникать в ядро составляет 8,5-10 нм. На основании этих данных выберите молекулы, которые могут пассивно проходить через ядерные поры:**
- А) неорганические ионы;  
В) сахара;  
С) нуклеотиды и АТФ;  
Д) жирорастворимые гормоны;  
Е) субъединица рибосомы.
- 46. В число первых модельных объектов генетики входили:**
- А) овца;  
В) дрозофила;  
С) горох;  
Д) нематода;  
Е) курица.
- 47. Особенность организации генетического материала эукариот состоит в том, что:**
- А) отсутствуют интроны;  
В) гены имеют сложную экзон-интронную структуру;  
С) гены перекрываются;  
Д) гены собраны в опероны;  
Е) присутствует большое число повторяющихся последовательностей.
- 48. Какие из перечисленных терминов не характеризуют генетический материал прокариот:**
- А) центромера;  
В) оперон;  
С) нуклеоид;  
Д) нуклеосома;  
Е) плаزمид.

**49. Для совокупности браков больных аутосомным доминантным заболеванием женщин - гетерозигот и здоровых мужчин будет верно следующее:**

- A) все сыновья будут больны;
- B) половина сыновей будет больны;
- C) все сыновья будут здоровы;
- D) все дочери будут здоровы;
- E) половина дочек будет больна.

**50. Законы Менделя выполняются при условии:**

- A) Равной вероятности образования гамет;
- B) Ядерной локализации гена;
- C) Одинаковой жизнеспособность гамет;
- D) Отсутствия сцепления генов;
- E) Отсутствия взаимодействия генов.

**51. Компонентами реплисома являются:**

- A) ДНК-полимеразы;
- B) Геликазы;
- C) Рестриктазы;
- D) Сшивелазы;
- E) Праймазы.

**52. Для возникновения злокачественной опухоли должны произойти мутации в генах:**

- A) ДНК-полимераз;
- B) онкосупрессоров;
- C) теломеразы;
- D) протоонкогенов;
- E) протосупрессоров.

**53. К физическим методам переноса генетических конструкций в клетки животных относятся:**

- A) баллистическая трансфекция;
- B) онкогенная трансформация;
- C) световая трансфокация;
- D) электропорация;
- E) ультразвуковая трансфекция.

**54. При секвенировании нуклеиновых кислот по Сенгеру НЕ используются:**

- A) полиакриламидный гель;
- B) ДНК-лигаза;
- C) ДНК-полимераза;
- D) Дидезоксинуклеозидтрифосфаты;
- E) стеклянные шарики.

**55. В опытах Мезельсона и Сталь была доказана следующая модель репликации:**

- A) консервативная;
- B) демократическая;
- C) полуконсервативная;
- D) дисперсная;
- E) все выше перечисленные.

**56. Выберите, пожалуйста, вещества, которые необходимы для эритропоэза:**

- A) Железо;
- B) витамин B<sub>12</sub>;
- C) фолиевая кислота;
- D) медь;
- E) селен.

**57. Биологически активные вещества базофилов:**

- A) Интерлейкин;
- B) Гистамин;

- С) Гепарин;
- Д) гиалуроновая кислота;
- Е) гранзимы.

**58. Антигенпрезентирующими клетками являются:**

- А) Нейтрофилы;
- В) Эозинофилы;
- С) Базофилы;
- Д) Лимфоциты;
- Е) Моноциты;

**59. Производными арахидоновой кислоты являются:**

- А) Лейкотриены;
- В) Катехоламины;
- С) Тромбоксаны;
- Д) Простогландины;
- Е) фосфолипаза А<sub>2</sub>.

**60. В состав слюны входят:**

- А) Липаза;
- В) Амилаза;
- С) Мурамидаза;
- Д) Мальтаза;
- Е) Муцин.

***Желаем удачи!!!***

- ✓ *Матрицы с ответами на задания можно получить после обеда в 14.30 на веранде 15 корпуса (2 этаж)*
- ✓ *Показ работ и апелляция: 9 класс в 18.00, 10 класс в 18.30 на веранде 15 корпуса (2 этаж)*
- ✓ *Окончательные итоги олимпиады будут подведены к 21.00 и вывешены на крыльце 15 корпуса*