

**УТВЕРЖДЕНО**  
Заместитель председателя  
организационного комитета  
заключительного этапа  
республиканской олимпиады,  
заместитель Министра образования  
Республики Беларусь  
Р.С. Сидоренко  
декабря 2015 г.

**Олимпиадные задания третьего этапа республиканской олимпиады  
по учебному предмету «Биология» в 2015-2016 учебном году**

**Первый теоретический тур, XI класс**

*Уважаемые участники олимпиады!*

Данный тур включает 100 тестовых заданий, каждое из которых имеет **только один** правильный ответ. Выбрав правильный ответ, Вы заштриховываете ячейку, соответствующую букве выбранного ответа, в **контрольном листе ответов** (см. следующую страницу). Если при самоконтроле Вы обнаружите ошибку, неправильный ответ зачеркните, новый ответ заштрихуйте и дополнительно обведите кружком.

Пример:

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
А	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Б	<input type="checkbox"/>	<del><input type="checkbox"/></del>	<input type="checkbox"/>							
В	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Г	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Д	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>							
Е	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Вопрос 1 – дан ответ «А».

Вопрос 2 - сначала дан ответ «Б», который затем исправлен на ответ «Д»

**Ответы на вопросы давайте только в контрольном листе ответов!**

**На все тесты Вы даете только один правильный ответ!**

**Выполнение задания рассчитано на 4 часа.**

*Будьте внимательны! Желаем Вам успеха!*

**1. Более высокая, по сравнению с обычным методом наблюдения в светлом поле, разрешающая способность метода темнопольной микроскопии обусловлена**

- А) применением коротковолновой части спектра для освещения исследуемого объекта;
- Б) применением косоого освещения частиц, отраженный свет от которых попадает в объектив;
- В) интерференцией параллельных световых лучей, прошедших через исследуемый объект и специальные линзы микроскопа;
- Г) применением специальных методов контрастирования исследуемого объекта;
- Д) разрешающая способность указанных методов наблюдения одинакова.

**2. Контрастность биологических объектов, предназначенных для исследований в электронном микроскопе, можно повысить**

- А) используя низкое напряжение для разгонки электронов;
- Б) сделав ультратонкий срез исследуемого образца;
- В) испарив всю воду из исследуемого образца после его фиксации;
- Г) оттенив исследуемый объект (органойд, рибосомы, молекулу ДНК и т.д. тяжелыми металлами);
- Д) поместив исследуемый объект на специальную углерод-содержащую подложку.

**3. Преобладание эухроматина в ядре интерфазной тканевой клетки свидетельствует о**

- А) низком уровне синтетических процессов в нем;
- Б) ее нахождении на стадии G<sub>0</sub>;
- В) активной репликации ДНК;
- Г) образовании хромосом типа «ламповых щеток»;
- Д) нет правильного варианта ответа.

**4. Базофильными называют структуры клетки, которые**

- А) богаты основными группами;
- Б) окрашиваются основными красителями;

- В) богаты кислотными группами и окрашиваются основными красителями;
- Г) богаты основными группами и окрашиваются кислыми красителями;
- Д) являются базовыми (основными) в клетке.

**5. Сперматогонии делятся путем**

- А) мейоза;
- Б) митоза;
- В) эндомиоза;
- Г) амитоза;
- Д) не способны делиться, это дифференцированные клетки.

**6. Трехмерную картину поверхности клетки можно получить с помощью**

- А) просвечивающего электронного микроскопа;
- Б) трансмиссионного электронного микроскопа;
- В) сверхвысоковольтного электронного микроскопа;
- Г) флуоресцентного микроскопа;
- Д) сканирующего электронного микроскопа.

## **ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ**

**7. Элементарным эволюционным явлением является**

- А) преобразование фенотипа;
- Б) преобразование генофонда популяции;
- В) мутационный процесс;
- Г) модификационное изменение;
- Д) изменение экспрессии генов в пределах нормы реакции.

**8. Направление эволюции, которое не приводит к повышению уровня организации форм называется**

- А) эпектогенез;
- Б) идиогенез;
- В) телогенез;
- Г) гипергенез;

Д) все ответы верны.

**9. Стабилизирующий отбор, влияя на генофонд популяции**

- А) увеличивает ее изменчивость;
- Б) уменьшает ее изменчивость;
- В) сохраняет старую модификацию;
- Г) уменьшает численность особей в популяции;
- Д) усиливает дифференцировку между особями.

**10. При аллопатрическом видообразовании возникает**

- А) посткопуляционная изоляция;
- Б) географическая изоляция;
- В) биологическая изоляция;
- Г) этологическая изоляция;
- Д) экологическая изоляция.

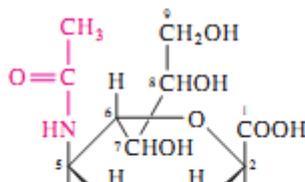
**11. При окислении первого и последнего углеродных атомов галактозы образуется:**

- А – галактуроновая кислота;
- Б – галактоновая кислота;
- В – галактаровая кислота.

**12. Регулирует водный баланс, осмотическое давление плазмы крови, стимулирует сокращение гладких мышц сосудов**

- А – вазопрессин;
- Б – окситоцин;
- В – тиреотропин;
- Г – адренокортикотропин.

**13. На рисунке представлена структурная формула сиаловой кислоты (N-ацетил- $\alpha$ -D-нейраминавой кислоты). Выберите верные утверждения:**



- А – это  $\alpha$ -аномерная форма  
 Б – это  $\beta$ -аномерная форма  
 В – это соединение не способно к мутаротации  
 Г – это соединение относится к альдозам

**14. Сопряженные двойные связи –CH=CH–CH=CH–**

- А – встречаются в жирных кислотах растительного происхождения;  
 Б – встречаются в стеролах;  
 В – не встречаются в жирных кислотах естественного происхождения;  
 Г – имеются в арахидоновой кислоте;  
 Д – имеются в линолевой и линоленовой кислотах.

**15. Выберите верные утверждения.**

- а) Адреналин и норадреналин синтезируются путем ряда последовательных реакций из свободного тирозина;  
 б) синтез гормонов щитовидной железы осуществляется путем иодирования остатков тирозина в молекуле тиреоглобулина;  
 в) тиреоглобулин, как и иодтиронины, обладает гормональными свойствами;  
 д) гормональными свойствами обладают иодтиронины, освобождающиеся при протеолизе тиреоглобулина.

**16. Камфору, ментол, фитол, каучук, пинен объединяет принадлежность к группе**

- А – глицеросодержащих липидо;  
 Б – восков;  
 В – фосфосодержащих липидов;  
 Г – производных моноеновых жирных кислот;  
 Д – терпенов

**17. Отрицательный заряд при рН=7,0 имеют радикалы аминокислот:**

1. лизин;
2. серин;
3. треонин;
4. глутаминовая кислота;
5. аргинин;
6. аспарагин.

**18. Форма белковой молекулы характеризуется таким показателем, как степень асимметрии. Этот показатель отражает:**

1. Отношение длинной оси молекулы к короткой.
2. Отношение короткой оси молекулы к длинной.
3. Количество полипептидных цепей, участвующих в формировании молекулы.
4. Возможное количество водородных связей, формирующих  $\beta$ -складчатую структуру.
5. Возможное количество дисульфидных мостиков, участвующих в формировании пространственной конфигурации молекулы.

**19. Что является протетической группой гемоглобина?**

1. четыре пиррольных кольца, соединённых с железом;
2. протопорфирин;
3. железосодержащий протопорфирин.

**20. Под действием оксидов азота, пероксидов, хинонов и ряда других веществ гемоглобин (Hb) превращается в метгемоглобин (MetHb), который не присоединяет ни O<sub>2</sub> ни CO. MetHb имеет коричневый цвет, образуется in vivo в норме, но в небольших количествах (до 5 % от общего уровня Hb в крови) и ферментативно превращается в Hb. Выберите ответ, верно характеризующий процесс превращения Hb в MetHb.**

1.  $Fe^{3+}(\text{Hb})$  восстанавливается до  $Fe^{2+}(\text{MetHb})$ .
2.  $Fe^{2+}(\text{Hb})$  окисляется до  $Fe^{3+}(\text{MetHb})$ .
3.  $Fe^{3+}(\text{Hb})$  окисляется до  $Fe^{2+}(\text{MetHb})$ .

4.  $\text{Fe}^{2+}$  (Hb) восстанавливается до  $\text{Fe}^{3+}$  (MetHb).

21. **Выберите верные утверждения:**

Лизофосфолипиды:

- А) содержатся в биологических мембранах в количествах пропорциональных содержанию других глицерофосфолипидов;
- Б) стабилизируют биологические мембраны;
- В) вызывают лизис биологических мембран.

22. **Когда в одном и том же нуклеотиде фосфат связывает 2 атома кислорода рибозного остатка – это может быть**

- А - гуанозин 5' монофосфат.
- Б - циклический 3'5'-гуанозинмонофосфат.
- В - гуанозин 5'-дифосфат.
- Г - гуанин.

23. **Какие растения относятся к типичным галофитам?**

- А. верблюжья колючка и саксаул черный
- Б. кохия распростертая и резуховидка Таля
- В. петросимония трехтычинковая и верблюжья колючка
- Г. солерос европейский и петросимония трехтычинковая
- Д. резуховидка Таля и мезембриантемум хрустальный

24. **Чем отличается хлорофилл *b* от хлорофилла *a*?**

- А. ко второму пиррольному кольцу хлорофилла *b* присоединена не метильная, а альдегидная группа
- Б. в состав молекулы хлорофилла *b* входит высокоактивная кетогруппа, находящаяся у девятого внешнего атома углерода
- В. к третьему пиррольному кольцу хлорофилла *b* присоединена не метильная, а альдегидная группа
- Г. в состав молекулы хлорофилла *b* входит циклопентановое кольцо, к которому присоединена не этильная, а метильная группа
- Д. в составе молекулы хлорофилла *b* отсутствует пятое циклопентановое кольцо

25. **Что представляет собой хлорофилл *a* в чистом виде?**

- А. кристаллический порошок сине-зеленого цвета
- Б. может существовать как в виде аморфного вещества сине-черного цвета, так и в кристаллическом виде
- В. аморфное вещество сине-зеленого цвета
- Г. жидкое вещество темно-зеленого цвета

**26. Среди большого числа растительных пигментов только две структуры способны осуществлять преобразование энергии. Все остальные пигменты участвуют в процессах ее поглощения и миграции. Назовите эти два пигменты.**

- А. хлорофилл *a* и хлорофилл *b*
- Б. хлорофилл *a* и бактериохлорофилл *a*
- В. протопорфирин IX и хлорофиллид *a*
- Г. хлорофилл *b* и хлорофиллид *a*

**27. При определенных условиях некоторые фитогормоны ведут себя как гербициды. Например, при обработке растений синтетическими аналогами этих гормонов в высоких концентрациях, синтезируется антагонисты этих гормонов. В результате угнетается рост, желтеют и опадают листья. Назовите синтетический гормон-гербицид и вещество-антагонист.**

- А. кинетин и гиббереллин
- Б.  $\alpha$ -нафтилуксусная кислота и метилжасмонат
- В. индолилуксусная кислота и гиббереллин
- Г. этилен и  $\alpha$ -нафтилуксусная кислота
- Д. 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота и этилен

**28. Какое из следующих утверждений является правильным?**

**При повышении концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере:**

- I. Неорганические вещества в почве будут лимитирующими факторами для роста растений.
- II. C<sub>4</sub>-растения будут расти все лучше и лучше, чем C<sub>3</sub>-растения, в среде, в которой вода является лимитирующим фактором.
- III. Возросшее соотношение C:N в мусоре приведет к возрастанию скорости деструкции почвенными микроорганизмами.

- А. Только I
- Б. Только II
- В. Только III
- Г. Только I и II
- Д. Только II и III

**29. Какой элемент минерального питания растений участвует в фотохимическом разложении воды и выделении кислорода в Фотосистеме II?**

- А. магний
- Б. железо
- В. молибден
- Г. марганец
- Д. кобальт

**30. Зачем в растениях сформировались следующие анатомо-морфофизиологические особенности: наличие аэренхимы, боковые и воздушные корни, присутствие чечевичек на стеблях?**

- А. для поддержания процессов первичного метаболизма
- Б. для усиления теплопродукции при замораживании
- В. для поддержания анаэробного обмена в условиях дефицита углекислого газа
- Г. для поддержания аэробного обмена в условиях дефицита кислорода

**31. В каких физиологических процессах не участвуют ауксины?**

- А. тропизмы
- Б. циркадные процессы
- В. процессы апикального доминирования
- Г. растяжение клеток и аттрагирующие эффекты

**32. Какие элементы минерального питания растений включены в механизм устьичных движений?**

- а. железо

- б. кальций
- в. хлор
- г. натрий
- д. магний
- е. калий

Выберите правильный вариант ответа:

- А. а, в
- Б. б, г
- В. в, е
- Г. д, е
- Д. б, в

**33. Выберите правильные определения, касающиеся процесса фотодыхания.**

- а. первичный этап присоединения кислорода к рибулозо-1,5-дифосфату контролируется ферментом рибулозодифосфаткарбоксилазой
- б. фотодыхание наиболее часто наблюдается при засухе
- в. в процессе фотодыхания фермент Рубиско ведет себя как оксигеназа
- г. первичный этап присоединения кислорода контролируется ферментом фосфоэнолпируват-оксигеназой
- д. образующиеся четырех-углеродные продукты после связывания  $O_2$  транспортируются в клетки обкладки, где  $O_2$  может обратно выделяться и участвовать в цикле Кальвина

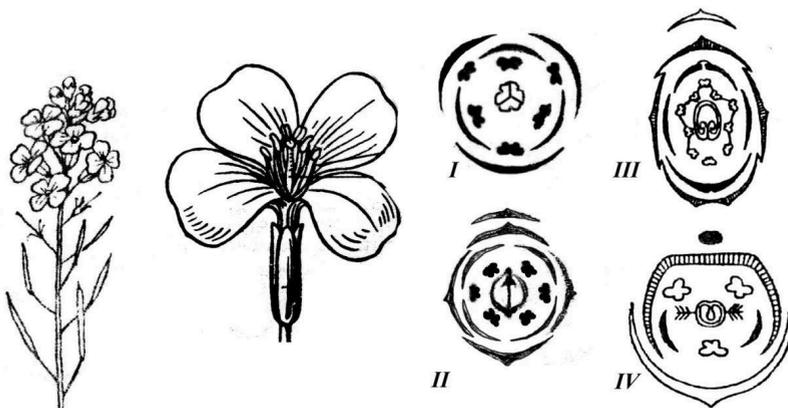
Выберите правильные варианты ответов:

- А. а, б, в
- Б. в, г, д
- В. а, д
- Г. а, г, д
- Д. б, в, г
- Е. а, в

34. Какой фитогормон вызывает листопад, ускоренное созревание плодов, замедление роста в длину, утолщение проростков и не разгибающуюся апикальную петельку?

- А. этилен
- Б. индолилуксусная кислота
- В. жасминовая кислота
- Г. абсцизовая кислота
- Д. гиббереллин

35. Выберите из четырех диаграмм ту, которая соответствует цветку, изображенному на рисунке.



А – I

Б – II

В – III

Г – IV

36. Где запасаются питательные вещества семян у растений семейства Сложноцветные (Астровые) – *Compositae* (*Asteraceae*)?

- А – в гаплоидной питательной ткани (эндосперме) семян
- Б – в триплоидной питательной ткани (эндосперме) семян
- В – в диплоидной питательной ткани нуцеллярного происхождения (перисперме) семян
- Г – в семядолях зародыша.

37. Какие признаки встречаются у современных *Equisetophyta*?

1. Морфологическая разноспоровость. 2. Наземные автотрофные гаметофиты. 3. Многожгутиковые сперматозоиды. 4. Неподвижные спермии. 5. Открытые коллатеральные проводящие пучки.

- |             |              |
|-------------|--------------|
| А. 1, 2, 4. | Г. Только 1. |
| Б. 2, 3.    | Д. Только 2. |
| В. 3 и 5.   | Е. Только 4. |

38. Укажите тип завязи, характерный для бобовых –

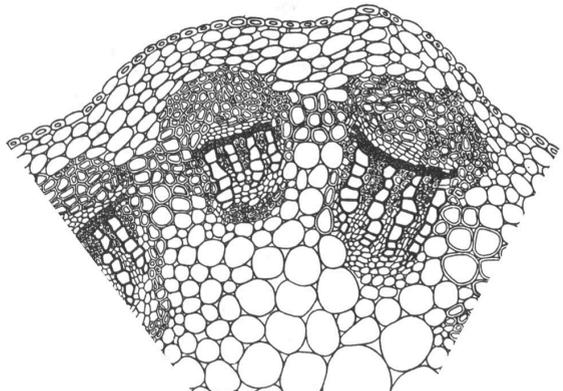
А – верхняя.      Б – средняя.      В – полунижняя.      Г – нижняя.

39. Стебли с узлами (в узлах часто утолщенные). Листья простые, супротивные. Цветки актиноморфные, у большинства 5-членные, 5-круговые. Часто наблюдается обдиплостемония. Соцветия дихазальные. Плод – коробочка, редко они ягодообразные. Эти особенности характерны для растений флоры Беларуси из семейства:

А – Норичниковые.      Б – Яснотковые.      В – Гвоздичные.      Д – Розовые.

40. На рисунке изображен поперечный срез стебля *Trifolium repens*. Тип проводящих пучков –

- А. открытый биколлатеральный.  
 Б. закрытый сосудисто-волокнистый.  
 В. открытый коллатеральный сосудисто-волокнистый.  
 Г. концентрический проводящий.





Г. Только 1 и 3.

Д. 1, 2, 3, 5.

45. Камбий, прокамбий, перицикл, феллоген – латеральные образовательные ткани. Сколько слоев камбия в стебле 4-летнего растения липы?

А – 1.

Б – 2.

В – 3.

Г – 4.

46. Плод арахиса – это:

А – коробочка.

Б – боб.

В – орех.

Г – стручок.

47. Сила мышц пропорциональна

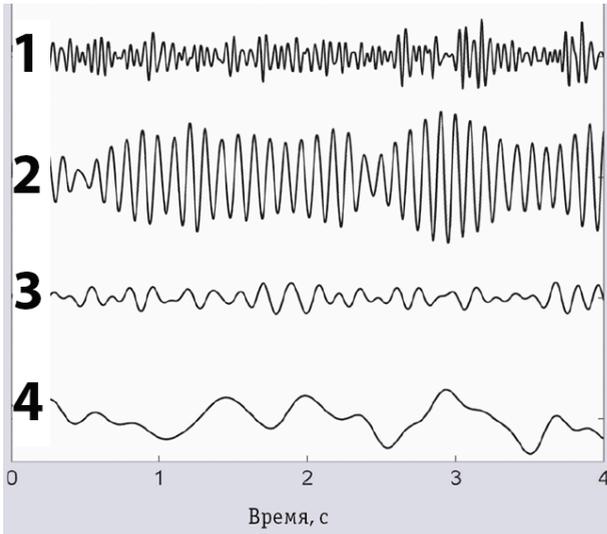
А) их длине

Б) соотношению белых и красных мышечных волокон

В) площади поперечного сечения мышцы

Г) их тренированности

48. На рисунке изображены основные ритмы электроэнцефалограммы (ЭЭГ) человека. Если зарегистрировать ЭЭГ у бодрствующего человека с закрытыми глазами, какой из этих ритмов будет преобладать в затылочном и теменном отведении?



- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

49. **Зона костно-мышечной чувствительности располагается в ... доле коры больших полушарий**

- А) Лобной
- Б) Затылочной
- В) Теменной
- Г) Височной

50. **При смешивании эритроцитов и плазмы крови, принадлежащих к разным группам, может происходить явление склеивания эритроцитов, которое называется агглютинация. Плазма крови какой группы будет вызывать агглютинацию эритроцитов, извлеченных из крови II группы?**

- А) только I
- Б) только III
- В) I и III

- Г) I и IV
- Д) I, III и IV

**51. Какие утверждения о фоторецепторах человека являются верными?**

- А) Колбочки и палочки равномерно распределены по поверхности сетчатки глаза
- Б) В условиях недостаточного освещения зрение осуществляется преимущественно за счет колбочек
- В) Колбочки и палочки содержат один и тот же светочувствительный пигмент
- Г) Быстродействие колбочек выше, чем палочек.
- Д) Все утверждения неправильны

**52. Какой из гормонов быстрее всего изменяет уровень глюкозы в крови?**

- А) кортизол
- Б) глюкагон
- В) адреналин
- Г) инсулин

**53. Раздражение симпатических нервов приводит к сужению периферических сосудов и побледнению кожи. Какой нейромедиатор вызывает эти эффекты?**

- А) адреналин
- Б) норадреналин
- В) ангиотензин II
- Г) серотонин

**54. Гладкомышечные клетки сосудов имеют удлинненную веретеновидную форму. Как ориентированы эти клетки в средней оболочке артерий относительно продольной оси сосуда?**

- А) хаотично
- Б) параллельно
- В) циркулярно

Г) радиально

55. **Какая из функций не характерна для толстого кишечника?**

- А) всасывание воды
- Б) биосинтез витаминов
- В) расщепление клетчатки
- Г) переваривание жиров

56. **Укажите органоиды, встречающиеся в бактериальных клетках:**

- А. Нуклеоид, аэросомы, карбоксисомы, рибосомы.
- Б. Нуклеоид, мезосомы, липосомы, рибосомы.
- В. Нуклеоид, плазмиды, липосомы, рибосомы.
- Г. Нуклеоид, мезосомы, карбоксисомы, лизосомы.
- Д. Нет правильных ответов.

57. **Механизм действия антибиотиков пенициллинового ряда на бактерии заключается в:**

- А. нарушении проницаемости мембран.
- Б. инактивации окислительно-восстановительных ферментов.
- В. подавлении синтеза внутриклеточного белка.
- Г. блокировании синтеза пептидогликана.
- Д. нарушении процесса репликации.

58. **Укажите характерные особенности энтеробактерий:**

- 1. Грамположительные.
  - 2. Хемолитоавтотрофы.
  - 3. Оксидазоположительные.
  - 4. Факультативные анаэробы.
  - 5. Прямые подвижные палочки.
  - 6. Не образуют эндоспор.
  - 7. Грамотрицательные.
- |            |            |
|------------|------------|
| А. 1,3,4,7 | Г. 1,3,4,6 |
| Б. 3,4,5,6 | Д. 4,5,6,7 |
| В. 2,4,5,7 |            |

59. **Вирулентность возбудителей туберкулеза определяется:**

1. Корд-фактором.
2. Фтиоидной кислотой.
3. Миколовыми кислотами.
4. Спорообразованием.
5. Экзотоксинами.
6. Гетероцистами.

А. 1,2,3                      Г. 1,3,6  
 Б. 1,2,5                      Д. 3,4,5  
 В. 2,3,4                      Е. 2,4,6

60. **Бактерии способны получать энергию в результате:**

- А. Хемосинтеза.
- Б. Фотосинтеза.
- В. Брожения.
- Г. Всех указанных процессов.

61. **Какое из перечисленных утверждений является верным?**

- А. В состав бактериальных транспозонов входят структурные гены, отвечающие за проявление какого-либо признака.
- Б. Ауксотрофы способны сами синтезировать все органические вещества, необходимые им для обеспечения процессов жизнедеятельности.
- В. Плазмиды являются жизненно важными, абсолютно необходимыми наследственными структурами бактериальной клетки.
- Г. Жгутики бактерий представляют собой спирально закрученные нити, состоящие из белка актина.
- Д. Клетки спирохет подвижны за счет расположенных на полюсах жгутиков

62. **Какие из перечисленных родов бактерий не формируют клеточной стенки и плеоморфны?**

А. *Mycoplasma*

Б. *Morganella*

В. *Frankia*

Г. *Clavibacter*

Д. *Neisseria*

63. **Молочнокислые бактерии характеризуются следующими признаками:**

1. Грамотрицательны.
  2. Строгие анаэробы.
  3. Грамположительны.
  4. Имеют сложные потребности в факторах роста.
  5. Образуют эндоспоры.
  6. Не способны синтезировать АТФ в процессе дыхания.
- А. 1,2,4                      Г. 2,5,6  
 Б. 3,4,5                      Д. 1,2,5  
 В. 3,4,6

64. **Какие из перечисленных групп фотосинтезирующих бактерий способны подобно высшим растениям осуществлять кислородный фотосинтез?**

- А. Пурпурные и зеленые бактерии.
- Б. Гелиобактерии и галобактерий.
- В. Зеленые бактерии и цианобактерии.
- Г. Гелиобактерии и прохлорофиты.
- Д. Цианобактерии и прохлорофиты.

65. **При размножении клетки стафилококков:**

- А. формируют агрегаты неправильной формы, напоминающие гроздь винограда;
- Б. расходятся;
  - В. образуют короткие цепочки;
  - Г. образуют длинные цепочки;
  - Д. формируют пакеты правильной формы.

66. **Какие из перечисленных утверждений об археях являются правильными?**

1. Клеточная стенка не содержит пептидогликан муреин.
  2. У большинства представителей клеточная стенка отсутствует.
  3. В состав липидов мембран не входят сложные эфиры глицерина и жирных кислот.
  4. У большинства представителей хромосомы замкнуты в кольцо.
  5. Имеют оформленное ядро.
- А. 1, 4                      Г. 1, 5  
 Б. 2, 3, 4                      Д. 1, 3, 4  
 В. 2, 3, 5

**67. Геном вируса гриппа представлен:**

- А. однонитевой фрагментированной молекулой РНК;  
 Б. двухнитевой молекулой РНК;  
 В. однонитевой нефрагментированной молекулой РНК;  
 Г. однонитевой молекулой ДНК.

**68. Ген А является гипостатическим по отношению к гену В. Найдите верные утверждения:**

1. Ген А подавляет действие гена В по типу доминантного эпистаза
2. Ген А подавляет действие гена В по типу рецессивного эпистаза
3. Гены А и В находятся в разных локусах.
4. Гены А и В находятся в одном локусе.
5. Аллели генов А и В могут находиться на различных негомологичных хромосомах.
6. Гены А и В всегда локализованы в одной хромосоме.
7. Гены А и В могут находиться на гомологичных хромосомах.

- А. 2, 3, 5, 6  
 Б. 1, 3, 5, 7  
 В. 2, 5  
 Г. 3, 5, 7

**69. Растение имеет генотип AaBbCCDdEe. Какова будет доля гамет с генотипом ABCde, если известно, что гены А и С лежат на одной хромосоме и расстояние между ними равно**

20% кроссинговера, а остальные гены наследуются независимо?

- А. 10,0 %
- Б. 6,25%
- В. 5,0%
- Г. 1,25%

70. Сколько фенотипов потомков может наблюдаться в первом поколении от скрещивания растения с генотипом АаВВСс с растением с генотипом АаВbСс при условии независимого наследования генов А, В и С и неполного доминирования по всем парам аллелей указанных генов?

- А. 27
- Б. 24
- В. 18
- Г. 12

71. Несовместимость у растений – явление неспособности пыльцы попадать и(или) прорасти на рыльцах пестиков растений с определенными генотипами. Реакция несовместимости проявляется в пестике, диплоидная ткань которого контролируется генотипом материнского растения (спорофита). Гаметофитная самонесовместимость встречается у многих покрытосеменных растений, она характерна для Leguminosae, Solanaceae, Rosaceae, Liliaceae и др. Этот тип несовместимости контролируется серией множественных аллелей гена S и определяется генотипом пыльцевого зерна: если в генотипе пестика есть тот же аллель, что и в генотипе пыльцевого зерна, то развитие пыльцевой трубки подавляется. Определите, какая доля потомства будет иметь генотип s1s6 в двух реципрокных скрещиваниях:

- |    | скрещивание 1                                   |   | скрещивание 2                                   |
|----|-------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------|
|    | $P_1: \text{♀ } s_2s_6 \times \text{♂ } s_1s_6$ |   | $P_2: \text{♀ } s_1s_6 \times \text{♂ } s_2s_6$ |
| А. | 25% в скрещивании 1                             | и | 0% в скрещивании 2                              |
| Б. | 50% в скрещивании 1                             | и | 50% в скрещивании 2                             |

- В. 25% в скрещивании 1 и 25% в скрещивании 2  
 Г. 50% в скрещивании 1 и 0% в скрещивании 2

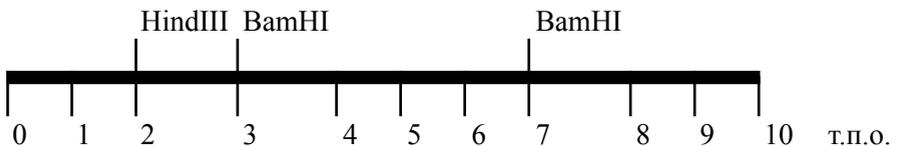
72. У дрозофилы рецессивная аллель гена *letal-50* (a), локализованного в X-хромосоме, обладает летальным действием - вызывает гибель особи до выхода из яйца. От самки с генотипом Aa получено 180 потомков. У скольких из них, по Вашему мнению, в генотипе должна присутствовать рецессивная аллель гена *letal-50*?

- А. 45  
 Б. 60  
 В. 90  
 Г. 120

73. Укажите частоту встречаемости аллелей I<sup>A</sup> и I<sup>B</sup> в панмиктической популяции, в которой доля людей с группой крови I(O) составляет 9%; группой II(A) – 40%; группой III(B) – 27% и группой IV(AB) – 24%.

- А. I<sup>A</sup> = 0,3; I<sup>B</sup> = 0,4  
 Б. I<sup>A</sup> = 0,8; I<sup>B</sup> = 0,2  
 В. I<sup>A</sup> = 0,4; I<sup>B</sup> = 0,3  
 Г. I<sup>A</sup> = 0,1; I<sup>B</sup> = 0,6

74. Фрагменты какой длины будут получены при обработке указанной ниже линейной молекулы ДНК рестриктазами *Bam*HI и *Hind*III, если известно, что общая длина молекулы составляет 10 т.п.о., а условия оптимальны для работы ферментов.



- А. 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 т.п.о.  
 Б. 2,0; 3,0; 4,0; 7,0 т.п.о.

- В. 1,0; 3,0; 3,0; 4,0 т.п.о.  
 Г. 3,0; 3,0; 4,0 т.п.о.

75. Последовательность фрагмента кодирующей цепи ДНК до и после одной точковой мутации представлена ниже:

До мутации	5'-	АТЦ ААТ ТЦА ТТТ ЦАГ ТЦА ЦЦЦ	-3'
После мутации	5'-	АТЦ ААТ ТЦГ ТТТ ЦАГ ТЦА ЦЦЦ	-3'

**Проанализируйте последовательности и выберите правильное утверждение.**

- А. произошла трансверсия, замена аденина на гуанин  
 Б. произошла трансверсия, замена гуанина на аденин  
 В. произошла транзиция, замена аденина на гуанин  
 Г. произошла инверсия, замена аденина на гуанин

76. Какое соотношение фенотипов будет получено при скрещивании автотетраплоида с генотипом ААаа и диплоида с генотипом Аа, при условии полного доминирования красной окраски цветков над белой и случайного хромосомного расщепления?

- А. белые и красные в соотношении 1:1  
 Б. белые и красные в соотношении 1:3  
 В. белые и красные в соотношении 1:7  
 Г. белые и красные в соотношении 1:11

77. Если ген А имеет 4 аллельных состояний, то какое максимальное число комбинаций генотипов может быть представлено в панмиктической популяции?

- А. 4  
 Б. 7  
 В. 10  
 Г. 16

78. Какое утверждение о репарации ДНК является НЕ верным?

- А. Фотореактивация – это немутагенная репарация пиримидиновых димеров.
- Б. При эксцизионной репарации происходит замена участка цепи ДНК с одним или несколькими повреждениями.
- В. Система репарации MutSLH обеспечивает репарацию метилированной цепи ДНК.
- Г. SOS-репарация запускается белком RecA.
- Д. Негомологичное соединение концов ДНК возможно благодаря гетеродимерному белку Ku.

**79. Какие утверждения о вставочных последовательностях (IS-элементах) верны?**

- 1) IS-элементы – это простейшие варианты ретротранспозонов.
- 2) IS-элементы ограничены короткими инвертированными повторами.
- 3) Вставочные последовательности входят в состав композитных транспозонов.
- 4) В составе каждого IS-элемента есть два гена транспозазы.
- 5) IS-элементы содержат гены устойчивости к антибиотикам.

- А. 1, 3, 4
- Б. 2, 3
- В. 2, 3, 5
- Г. 1, 3, 4
- Д. Все утверждения верны.

**80. Какие утверждения о транспорте белков в ядро верны?**

- 1) Белки транспортируются в ядро при наличии сигнала ядерной локализации (NLS).
- 2) Транспорт белков в ядро обеспечивается специфическими рецепторами – импортинами.
- 3) Транспорт белков через ядерную пору контролируется ГТФазой Ran.
- 4) В транспорте белков через ядерную пору участвуют комплексы Ran-GAP и Ran-GEF.
- 5) Транспорт белков в ядро – энергозависимый процесс.

- А. 1, 3, 5
- В. 2, 3, 4
- Г. 1, 5
- Д. Все утверждения верны.

**81. Какие из перечисленных РНК являются рибозимами?**

- 1) Вироиды.
- 2) РНК в составе РНКазы Р.
- 3) Комплекс мяРНК U2/U6.
- 4) 23S рРНК.

- А. 1, 3, 4
- В. 2, 3
- Г. 3
- Д. Все утверждения верны.

**82. В составе любой мРНК обязательно присутствует:**

- 1) Кодировующий регион.
- 2) Кэп и поли(А).
- 3) Последовательность Шайна-Дальгарно.
- 4) Интрон.
- 5) Промотор.

- А. 1, 2
- Б. 1
- В. 2, 3
- Г. 3, 4
- Д. 1, 2, 3, 4, 5

**83. Какое утверждение о геномах эукариот НЕ верно?**

- А. Размеры геномов эукариот варьируют в очень широких пределах.

- Б. Существенная часть геномов эукариот представлена повторяющимися последовательностями.
- В. Отсутствует четкая корреляция между размером генома и сложностью организма.
- Г. Для эукариот характерна прерывистая структура генов.
- Д. Для геномов эукариот характерна высокая плотность генов.

**84. Найдите верные утверждения, касающиеся инициации трансляции у бактерий.**

- 1) Инициаторная тРНК несет формилированный метиониновый остаток.
- 2) Инициаторная тРНК связывается с фактором IF2.
- 3) Большая субъединица рибосомы связывается с последовательностью Шайна-Дальгарно.
- 4) Инициация трансляции не требует затрат энергии.
- 5) Для инициации трансляции необходим кэп.

- А. 1, 3, 5
- Б. 2, 4
- В. 1, 2, 5
- Г. 1, 2
- Д. Все утверждения верны.

**85. Какой из перечисленных методов используют для поиска последовательностей ДНК, связывающихся с регуляторными белками?**

- А. Футпринтинг ДНК.
- Б. Вестерн-блоттинг.
- В. Двумерный гель-электрофорез.
- Г. Технология ДНК-чипов.
- Д. Двугибридный дрожжевой анализ.

**86. Какой будет последовательность мРНК, если соответствующая ей антисмысловая цепь ДНК имеет последовательность: 5'- АСТГАСТТАССА -3'.**

- А. 5'- ACUGACUUACCA -3'
- Б. 5'- UGACUGAAUGGU-3'
- В. 5'- UGGUAAGUCAGU-3'
- Г. 5'- ACCAUUCAGUCA-3'
- Д. 5'- ACUGUCAACGAU-3'

**87. Какой из перечисленных методов секвенирования ДНК не является ферментативным?**

- А. Секвенирование по Максаму-Гилберту.
- Б. Секвенирование по Сэнгеру.
- В. Пиросеквенирование.
- Г. Нанопоровое секвенирование.
- Д. Полупроводниковое секвенирование.

**88. Выберите гомойотермных животных из перечисленных ниже**

- 1) морской еж
- 2) морской лев
- 3) морская лисица
- 4) морская свинка
- 5) морской конек

- А) 2, 3, 4
- Б) 1, 3, 5
- В) только 4
- Г) только 2 и 4
- Д) все ответы правильные

**89. Для представителей какого из подклассов паукообразных характерно развитие с метаморфозом**

- А) Клещи
- Б) Пауки
- В) Сольпуги
- Г) Скорпионы

Д) Сенокосцы

90. **Видоизмененные эпиподиты конечностей речного рака выполняют функцию**

- А) осязания
- Б) движения
- В) перетирания пищи
- Г) размножения
- Д) дыхания

91. **Легочные мешки у скорпионов**

- А) располагаются на грудных сегментах
- Б) располагаются на сегментах переднебрюшия
- В) располагаются на сегментах заднебрюшия
- Г) отсутствуют

92. **Сложный крестец у птиц образован в результате срастания между собой**

- А) поясничных, крестцовых и части хвостовых позвонков
- Б) крестцовых и части хвостовых позвонков
- В) крестцовых позвонков и костей тазового пояса
- Г) поясничных и крестцовых позвонков

93. **Из перечисленных животных выберите представителей с замкнутой кровеносной системой**

- 1 – дождевой червь
- 2 – обыкновенный прудовик
- 3 – пескожил
- 4 – слизень
- 5 – устрица
- 6 – морской конек
- 7 – комнатная муха
- 8 – хитон

- А) 1,3,6
- Б) 6,5,7

В) 1,2,4

Г) 2,5,8

94. Выберите верные утверждения:

Утверждение	Верно	Неверно
Морские утки являются прикрепленными организмами	1	2
Морские звезды являются фитофагами	3	4
Пищеварительная система эхинококка состоит из двух отделов	5	6

А) 2,4,6

Б) 1,4,6

В) 1, 4,5

Г) 2,3,5

95. Отметьте правильные утверждения, характеризующие плавательный пузырь костных рыб

Выполняет гидростатическую функцию	1
Выполняет дыхательную функцию	2
Газовый состав внутри пузыря идентичен составу атмосферного воздуха	3
У всех рыб в течение всей жизни плавательный пузырь связан с окружающей средой	4
Располагается под кишечником	5
Выполняет звукообразовательную функцию	6
Является непарным органом	7
Является выростом пищевода	8

А) 1,3,6,7

Б) 1,2,6,8

В) 1,2,4,6

Г) 2,4,5,8

96. Выберите представителей насекомых, для которых характерно развитие с неполным метаморфозом

- 1 – Долгоносик амбарный
- 2 – Таракан рыжий
- 3 – Яблонная тля
- 4 – Краснокрылая кобылка
- 5 – Белянка капустная
- 6 – Пенница слюнявая
- 7 – Муравей садовый
- 8 – Пчела медоносная
- 9 – Златка сосновая
- 10 – Индийский палочник

- А) 3,4,6,7,8  
Б) 2,3,4,6,10  
В) 1,2,4,6,9  
Г) 1, 2,3,4,5

97. Выберите личинок, характерных для плоских червей

- 1 – планула
- 2 – онкосфера
- 3 – аурикулярия
- 4 – мюллеровская
- 5 – ликофора
- 6 – эфира
- 7 – метатрохофора

- А) 2,5,7
- Б) 3,5,7
- В) 1,2,4
- Г) 2, 4, 5

98. В световой зоне пресноводной и морской окружающей среды, куда проникает свет, цианобактерии находятся в верхней части зоны, а пурпурные и зеленые бактерии в нижней части зоны. Какое из следующих утверждений наилучшим образом объясняет вертикальное распределение фотосинтетических бактерий?

А. Зеленые и пурпурные бактерии являются анаэробами, тогда как цианобактерии являются аэробами.

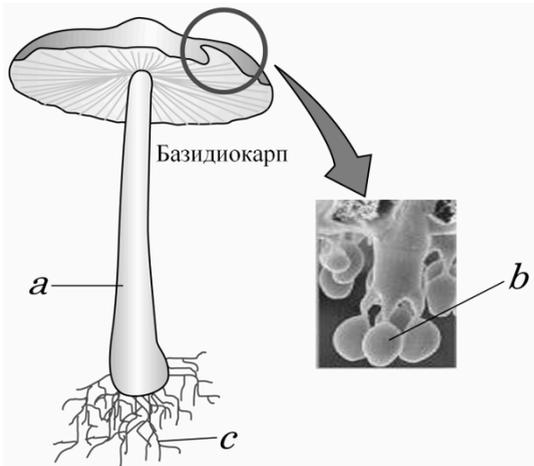
Б. Зеленые и пурпурные бактерии способны лучше использовать свет той длины волны, которую цианобактерии используют не так эффективно.

В. Изоляция места обитания возникает в результате конкуренции за питательные вещества и кислород.

Г. Цианобактерии лучше способны использовать кислород как донор электронов для фотосинтеза.

Д. Это результат адаптации пурпурных и зеленых бактерий к более низким температурам.

99. На рисунке изображен гриб, относящийся к базидиомицетам.



Какая из следующих комбинаций правильно отражает ядерную ploидность структур *a*–*c*?

	Состояние ploидности структуры		
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>
А	$n$	$2n$	$n+n$
Б	$2n$	$n$	$n+n$
В	$n$	$n$	$n$
Г	$n+n$	$2n$	$n$
Д	$n+n$	$n$	$n+n$

100. Расположите растения А - С в эволюционной последовательности, начиная от наиболее примитивного представителя к наиболее современному.



- А 2,3,1
- Б 1,2,3
- В 3,2,1
- Г 3,1,2