



**Заключительная олимпиада
Биологического отделения
Задания для 10 класса**

Часть А (120 тестов): Тесты с одним вариантом правильного ответа

Часть В (80 тестов): Тесты с несколькими правильными ответами

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. Первыми из прокамбия дифференцируются клетки:

- А) ксилемы;
- В) эндодермы;
- С) паренхимы первичной коры;
- Д) флоэмы.

2. Газообмен органов, покрытых коркой, осуществляется через:

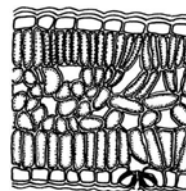
- А) трещины;
- В) кутикулу;
- С) устьица;
- Д) чечевички на дне трещин.

3. Ситовидные пластинки - это участки клеточных оболочек:

- А) пронизанные отверстиями (перфорациями);
- В) несущие одно или несколько ситовидных полей с крупными перфорациями;
- С) несущие группу окаймленных пор;
- Д) не имеющие вторичного утолщения.

4. На рисунке изображен лист:

- А) бифациальный;
- В) унифациальный;
- С) эпистоматический;
- Д) изолатеральный.



5. Аэренхима в первичной коре корня может формироваться у:

- А) мезофитов;
- В) ксерофитов;
- С) гидрофитов;
- Д) суккулентов.

6. Вид симметрии, характерный для кольчатых червей:

- А) двусторонняя;
- В) поступательная гомономная;
- С) поступательная гетерономная;
- Д) радиальная.

7. Голозойный тип питания характерен для:

- А) фильтраторов;
- В) грунтоедов;
- С) хищников;
- Д) детритофагов.

8. Ропалии сцифомедуз это:

- А) органы химического чувства;
- В) фоторецепторы;
- С) статоцисты;
- Д) видоизмененные щупальца с органами чувств.

9. Схизоцель это:

- А) полость бластулы;
- В) первичная полость тела;
- С) вторичная полость тела;
- Д) полость гастролы

10. Трихоцисты кишечнopolостных служат:

- А) для привлечения пищи;
- В) для защиты и нападения;

- С) удаления экскретов;
 D) для обновления воды у поверхности.
- 11. Какой мох в годы Великой Отечественной войны использовался в качестве перевязочного средства?:**
 A) дикран;
 B) сфагнум;
 C) фунария;
 D) политрихум.
- 12. Заросток плауна булабовидного развивается в течение:**
 A) 1 года;
 B) 2 месяцев;
 C) от 6 до 15 лет;
 D) от 14 до 50 лет.
- 13. Листья папоротника называются:**
 A) энации;
 B) вайи;
 C) спорофиллы;
 D) филлодии.
- 14. В чем отличие жизненного цикла кукушкина льна от хвоща полевого?**
 A) преобладает гаметофита;
 B) не образуются споры спорообразование;
 C) длится в течение 18 лет;
 D) преобладание спорофита.
- 15. Древние голосеменные, распространенные в каменноугольном периоде, которые вместе с другими видами образовывали обширные леса на обширных территориях Северного и Южного полушария и принимали участие в формировании каменного угля:**
 A) саговники;
 B) каламиты;
 C) лепидодендроны;
 D) кордаиты.
- 16. Бесчерепные это:**
 A) тип;
 B) подтип;
 C) отдел;
 D) класс.
- 17. Синоатриальный клапан в сердце содержится между:**
 A) венозным синусом и предсердием;
 B) предсердием и желудочком;
 C) желудочком и артериальным конусом;
 D) желудочком и луковичей аорты.
- 18. Платицельные позвонки имеют суставную щель:**
 A) выпуклую вперед;
 B) выпуклую назад;
 C) седловидную;
 D) плоскую.
- 19. В легочную артерию превращается:**
 A) первая жаберная артериальная дуга;
 B) вторая жаберная артериальная дуга;
 C) третья жаберная артериальная дуга;
 D) четверная жаберная артериальная дуга.
- 20. У самцов ананний Вольфов канал выполняет функцию:**
 A) только семяпровода;
 B) только мочеточника;

- С) семяпровода и мочеточника;
 D) редуцируется.
- 21. Атриовентрикулярная задержка при сокращении сердца возникает на уровне:**
 A) волокон Пуркинье;
 B) узла Кейс-Фляка;
 C) пучка Гиса;
 D) узла Ашоф-Тавара.
- 22. К резистивным сосудам относят:**
 A) аорту и прилежащие артерии;
 B) вены;
 C) капилляры;
 D) мелкие артерии и артериолы.
- 23. Период от закрытия атриовентрикулярных клапанов до открытия полулунных клапанов в сердечном цикле называется:**
 A) изометрическим сокращением;
 B) асинхронным сокращением;
 C) изометрическим расслаблением;
 D) изотоническим расслаблением.
- 24. Медиатором в синапсах метасимпатической нервной системы является:**
 A) ГАМК;
 B) норадреналин;
 C) ацетилхолин;
 D) все перечисленное.
- 25. Симпатические волокна оказывают на сердце:**
 A) отрицательный батмотропный эффект;
 B) положительный инотропный эффект;
 C) отрицательный хронотропный эффект;
 D) положительный ангиотропный эффект.
- 26. Парасимпатические волокна изменяют деятельность ЖКТ:**
 A) усиливают секрецию пищеварительных желез, усиливают моторику;
 B) угнетают секрецию пищеварительных желез, усиливают моторику;
 C) угнетают секрецию пищеварительных желез, угнетают моторику;
 D) усиливают секрецию пищеварительных желез, угнетают моторику.
- 27. При повреждении неостриатума развивается:**
 A) гипертония мышц;
 B) гиперкинезы;
 C) гипокинезы;
 D) кукольная походка.
- 28. Роль гамма-мотонейронов в регуляции движений:**
 A) иннервируют экстрафузальные мышечные волокна, вызывая сокращение мышц;
 B) иннервируют интрафузальные мышечные волокна, повышая их чувствительность и активность альфа-мотонейронов;
 C) иннервируют все мышечные волокна, повышая их чувствительность;
 D) иннервируют интрафузальные мышечные волокна, вызывая сокращение мышц.
- 29. Принцип общего конечного пути основан на явлении:**
 A) дивергенции;
 B) конвергенции;
 C) окклюзии;
 D) реципрокности.
- 30. Координацию целенаправленных движений мозжечок осуществляет по следующим связям:**
 A) старая кора – зубчатое ядро – вестибулярные ядра моста;
 B) старая кора – ядро шатра – зубчатое ядро продолговатого мозга;

- С) зубчатое ядро – новая кора – вестибулярные ядра моста;
D) новая кора – зубчатое ядро – средний мозг.
- 31. Причина, по которой гаптены лишены иммуногенности:**
A) отсутствие чужеродности (антигенной детерминанты);
B) отсутствие эпитопа;
C) отсутствие носителя;
D) токсичность.
- 32. Основой для разделения иммуноглобулинов на классы являются структурные (антигенные) особенности следующих субмолекулярных структур:**
A) C_H;
B) C_L;
C) V_H;
D) V_L.
- 33. Способностью проходить плацентарный барьер обладают иммуноглобулины:**
A) IgA;
B) IgD;
C) IgE;
D) IgG.
- 34. Способностью активировать комплемент в составе иммунных комплексов обладают антитела класса:**
A) IgA;
B) IgD;
C) IgE;
D) IgM.
- 35. Антигенраспознающие рецепторы В-лимфоцитов:**
A) IgA;
B) CD-антигены;
C) IgM;
D) IgG.
- 36. В представлении антигенов Т-хелперам принимают участие:**
A) HLA-I;
B) CD-антигены;
C) HLA-II;
D) IgG.
- 37. Специфические маркеры цитотоксических Т-лимфоцитов (Т-киллеров):**
A) CD3;
B) CD4;
C) CD8;
D) HLA-I.
- 38. Фактор системы комплемента, реагирующий с иммунными комплексами:**
A) C1;
B) C2;
C) C3;
D) Фактор Р.
- 39. Хемоаттрактант системы комплемента:**
A) C3b;
B) C1;
C) C5a;
D) C4b2a.
- 40. Опсонин системы комплемента:**
A) C3a;
B) C3b;
C) C5a;

- D) C56789.
- 41. Коферментом глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы является:**
- A) убихинон;
 - B) НАДФ;
 - C) ФМН;
 - D) ФАД;
- 42. Распад фруктозо-1,6-дифосфата на две фосфотриозы катализирует фермент:**
- A) енолаза;
 - B) альдолаза;
 - C) триозофосфатизомераза;
 - D) глюкозофосфатизомераза.
- 43. Взаимодействие рибозо-5-фосфата с ксилулозо-5-фосфатом, сопровождающееся образованием седогентулозо-7-фосфата и 3-фосфо-глицеринового альдегида, является:**
- A) реакцией трансгликозилирования;
 - B) реакцией трансфосфорилирования;
 - C) транскетолазной реакцией;
 - D) трансальдолазной реакцией;
- 44. Лизолецитин образуется из лецитина при участии:**
- A) фосфолипазы C;
 - B) фосфолипазы A₁;
 - C) фосфолипазы A₂;
 - D) фосфолипазы D.
- 45. Перенос фосфатной группы от фосфоенолпирувата на АДФ с образованием пирувата и АТФ катализируется:**
- A) пируваткиназой;
 - B) киназой фосфорилазы;
 - C) карбаматкиназой;
 - D) фосфоглицераткиназой.
- 46. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты в аэробных условиях заканчивается образованием:**
- A) ацетил-КоА;
 - B) молочной кислоты;
 - C) β-кетоглутаровой кислоты;
 - D) лимонной кислоты.
- 47. Синтез ГТФ в цикле три- и дикарбоновых кислот сопряжен с превращением:**
- A) α-кетоглутаровой кислоты в янтарную;
 - B) фумаровой кислоты в яблочную;
 - C) янтарной кислоты в фумаровую;
 - D) изолимонной кислоты в α-кетоглутаровую;
- 48. Метаболитом цикла три- и дикарбоновых кислот является:**
- A) пировиноградная кислота;
 - B) пропионовая кислота;
 - C) β-оксимасляная кислота;
 - D) изолимонная кислота.
- 49. Ацетил-КоА конденсируется с щавелевоуксусной кислотой при посредстве конденсирующего фермента с образованием:**
- A) лимонной кислоты;
 - B) янтарной кислоты;
 - C) α-кетоглутаровой кислоты;
 - D) цис-аконитовой кислоты.
- 50. Субстратное фосфорилирование в цикле Кребса происходит в реакции, катализируемой:**
- A) тиолазой;
 - B) цитратсинтазой;

- C) аконитазой;
- D) фумаразой.

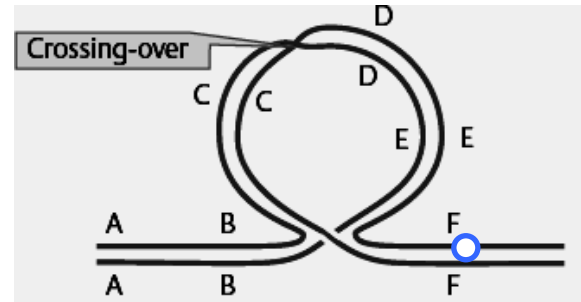
51. На рисунке справа изображены гомологичные хромосомы из кариотипа человека, больного синдромом:

- A) Клайнфельтера;
- B) Шерешевского-Тернера;
- C) Дауна;
- D) кошачьего крика.



52. На рисунке справа изображены следующая хромосомная перестройка:

- A) делеция;
- B) дупликация;
- C) парацентрическая инверсия;
- D) перичцентрическая инверсия.

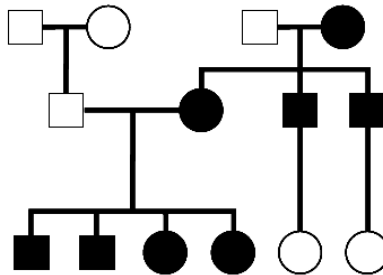


53. Автором посвященной генетике ястребинок работы «О некоторых бастардах *Hieracium*, полученных искусственным оплодотворением», является:

- A) Г. Мендель;
- B) Б. Мак-Клинтон;
- C) Г. Де Фриз;
- D) У. Бетсон.

54. Приведенная на рисунке справа схема характерна для:

- A) сцепленного с полом наследования;
- B) голандрического наследования;
- C) цитоплазматического наследования;
- D) рецессивного наследования.



55. Дрозофила интерсекс в своем кариотипе может содержать:

- A) 9 аутосом и 1 X хромосому;
- B) 9 аутосом и 2 X хромосомы;
- C) 6 аутосом и 3 X хромосомы;
- D) 6 аутосомы и 1 Y хромосому.

56. На рисунке справа проиллюстрировано явление:

- A) неполного доминирования;
- B) сверхдоминирования;
- C) экспрессивности;
- D) пенетрантности.



57. Для взаимодействия по типу кумулятивной полимерии в поколении F_2 от скрещивания двух чистых линий характерно расщепление:

- A) 9 : 6 : 1;
- B) 1 : 4 : 6 : 4 : 1;
- C) 12 : 3 : 1;
- D) 9 : 3 : 3 : 1.

58. Для мутаций в гене *ade2* дрожжей, кодирующем фосфорибозиламиноимидазол-карбоксилазу, характерно взаимодействие по типу:

- A) полного доминирования;
- B) неполного доминирования;
- C) сверхдоминирования;
- D) межallelной комплементации.

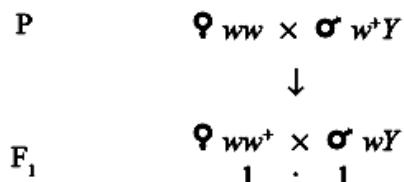
59. Если расстояние между генами A и B равно 20 сМ, между генами B и C 30 сМ, а хромосомная интерференция отсутствует, то доля двойных рекомбинантов (по АВ и по ВС) составляет:

- A) 6 %;
- B) 12%;
- C) 25%;
- D) 50%.

60. У некоторых больных синдромом Дауна в некоторых клетках организма присутствует 46 хромосом, что обычно связано с:

- A) мозаичностью организма по кариотипу;
- B) потерей какой либо другой аутосомы;
- C) синдромом Тернера;
- D) транслокацией 21ой хромосомы.

61. Восстановите расщепление по фенотипу в F_2 на приведенной справа схеме крисс-кросс наследования:



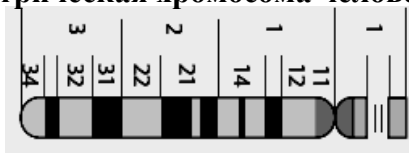
- A) 1:1;
- B) 3:1;
- C) 1 : 2 : 1;
- D) расщепления нет.

62. Трисомию по 21й хромосоме впервые описал:

- A) Даун;
- B) Эдвардс;
- C) Патау;
- D) Лежен.

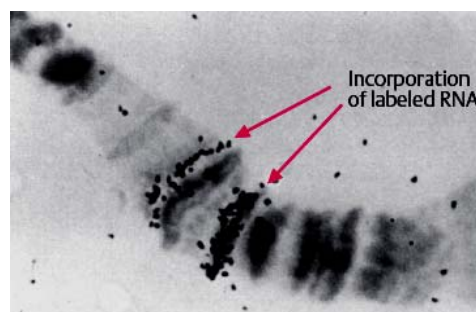
63. На рисунке справа изображена акроцентрическая хромосома человека, которая имеет номер:

- A) 5;
- B) 10;
- C) 13;
- D) 20.



64. На рисунке справа доказывается процесс:

- A) транскрипции с политенных хромосом;
- B) транскрипции с «ламповых щеток»;
- C) гомологичной рекомбинации в мейозе;
- D) образования гетрохроматина.



65. Накопление триплетов ЦАГ в результате соматических мутаций приводит к развитию:

- A) хореи Хантингтона;
- B) арахнодактилии;
- C) атаксии Фридриха;
- D) ретинобластомы.

66. Для получения изолированных протопластов часто применяют ферменты целлюлазу и пектиназу. При выделении протопластов листьев какого растения пектиназа может ингибировать действие целлюлазы?

- A) *Avena sativa*;

- В) *Brassica oleraceae*;
 С) *Helianthus annuum*;
 D) *Solanum tuberosum*.
67. Правительство молодой африканской страны поставило перед молодым биохимиком растений задачу наладить производство яблочной кислоты из толстянок для поставок на экспорт. В каких органеллах растительной клетки она накапливается и в какое время суток лучше всего осуществлять сбор растительного материала?
- А) хлоропластах, 18-00;
 В) хлоропластах, 6-00;
 С) вакуолях, 18-00;
 D) вакуолях, 6-00.
68. Большая часть сухой массы ствола дерева ведет свое происхождение от:
- А) энергии света;
 В) аминокислот;
 С) CO_2 ;
 D) глюкозы.
69. Какое из приведенных растений не замедляет роста в условиях повышенной температуры и повышенного содержания в хлоропластах растворенного O_2 по отношению к CO_2 ?
- А) пшеница;
 В) рожь;
 С) овес;
 D) сахарный тростник.
70. Что является главной причиной изменений цвета, текстуры и химического состава фруктов в момент их созревания?
- А) содержание CO_2 в атмосфере;
 В) изменение температуры;
 С) синтез этилена в плодах;
 D) концентрация ауксина в плодах.
71. Глиоксилатный цикл обнаружен у растений и бактерий, однако почти не встречается у животных. Отсутствие этого цикла у животных обуславливает неспособность:
- А) синтезировать оксалоацетат из изоцитрата;
 В) синтезировать глутамат из малата;
 С) использовать в качестве исходных веществ для глюконеогенеза аминокислоты;
 D) использовать в качестве исходных веществ для глюконеогенеза жирные кислоты.
72. Какое из следующих утверждений является правильным относительно крахмала, гликогена, целлюлозы и хитина?
- А) все они имеют $\alpha 1 \rightarrow 4$ связи;
 В) мономеры крахмала отличаются от мономеров остальных полисахаридов;
 С) все они являются гомополимерами;
 D) хитин и целлюлоза, в отличие от других соединений, являются протеогликанами.
73. Донором электронов для хлорофилла Р700 фотосистемы I является:
- А) цитохром *b*;
 В) пластоцианин;
 С) пластохинон;
 D) вода.
74. В какой из тканей растения, выращенного в нормальных условиях увлажнения, водный потенциал будет самым низким?
- А) клетки ризодермы;
 В) клетки первичной коры корня;
 С) ксилема стебля;
 D) паренхима мезофилла листа.

- 75. Хлорофиллы *a* и *b* являются пигментами, первично ответственными за улавливание и обработку солнечной энергии в световых реакциях фотосинтеза. Что из следующего наилучшим образом объясняет, почему иметь оба хлорофилла *a* и *b* для растения лучше, чем один из них?**
- A) Хлорофиллы *a* и *b* имеют несколько различные спектры поглощения; это расширяет диапазон длин волн света, улавливаемых для фотосинтеза.
 - B) Хлорофилл *a* первично включен в транспорт электронов; хлорофилл *b* в основном включен в улавливание световой энергии.
 - C) Хлорофилл *a* улавливает всю солнечную энергию; хлорофилл *b* защищает хлорофилл *a* от перевозбуждения.
 - D) Хлорофилл *b* улавливает всю солнечную энергию, тогда как хлорофилл *a* является предшественником хлорофилла *b*, пул хлорофилла *a* должен постоянно поддерживаться.
- 76. Длительное применение комплексного минерального удобрения «Floracock» (КНР) привело к торможению роста комнатных растений, постепенной потере окраски жилок молодых листьев и появлению красноватых некротических пятен. Отсутствием какого элемента минерального питания это могло быть обусловлено?**
- A) азота;
 - B) магний;
 - C) калия;
 - D) серы.
- 77. С верхушки очень высокого дерева упала веточка. Цитохимическое исследование ее обломанного конца позволило установить выделение углеводсодержащей жидкости. Эта жидкость, вероятнее всего, является:**
- A) ксилемным соком;
 - B) флоэмным экссудатом;
 - C) гуттационной жидкостью;
 - D) транспирационной жидкостью.
- 78. Цикл Кальвина, «темновые реакции» или реакции фиксации углекислого газа, не могут наблюдаться ночью в живых растениях. Что из следующего наилучшим образом объясняет причину этого?**
- A) Устьица неспособны открываться ночью, поэтому CO_2 не может проникать в лист.
 - B) Реакции цикла Кальвина зависят от макроэргических соединений, вырабатываемых в световых реакциях.
 - C) Некоторые ферменты, необходимые для протекания реакций цикла Кальвина, расщепляются в течение дня и должны быть вновь синтезированы.
 - D) Снижение температуры ночью подавляет активность ферментов и скорость диффузии субстрата.
- 79. Какие ионы необходимы для функционирования системы электрофизиологической регуляции у растений?**
- A) H^+ , K^+ , Na^+ , Cl^- ;
 - B) K^+ , Ca^{2+} , Cl^- ;
 - C) K^+ , Na^+ , Cl^- ;
 - D) H^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- .
- 80. Обработка растений ДБМИБ — антагонистом пластохинона приведет к:**
- A) тушению флуоресценции;
 - B) усилению флуоресценции;
 - C) увеличению доли восстановленного хлорофилла реакционного центра фотосистемы II;
 - D) тушению синглетного кислорода.
- 81. Молекулы ДНК и РНК в качестве азотистых оснований, которых можно найти в составе ДНК и РНК одновременно, могут содержать:**
- A) аденин, гуанин, цитозин;
 - B) аденин, гуанин, цитозин, урацил;
 - C) аденин, гуанин, цитозин, тимин;

- D) аденин, гуанин, цитозин, тимин, урацил.
- 82. Херши и Чейз продемонстрировали, что при фаговой инфекции в бактериальную клетку вводится ДНК. Их опыт заключался в том, что:**
- A) белки оболочки фага метили антителами и наблюдали их локализацию на поверхности бактериальной клетки;
 - B) к фаговым белкам пришивали флуоресцентную метку и наблюдали их локализацию на поверхности бактериальной клетки;
 - C) ДНК фага метили с помощью интеркалирующего агента – акридинового оранжевого и наблюдали за ее перемещением внутрь бактериальной клетки;
 - D) белки фага метили ^{35}S , ДНК также метили радиоактивно – ^{32}P . В зараженной клетке наблюдали наличие только фосфорной метки.
- 83. Расстояние между двумя азотистыми основаниями в одной цепи ДНК двойной спирали составляет:**
- A) 0,34 Å;
 - B) 3,4 Å;
 - C) 34 Å;
 - D) 0,34 нм.
- 84. Для этой формы ДНК характерны правозакрученность, 11 п.н. на виток и диаметр 26 Å. В такой форме находится двуцепочечная РНК и ДНК-РНК гибрид. О какой форме ДНК идет речь?**
- A) A;
 - B) B;
 - C) Z;
 - D) H.
- 85. Большинство белков, взаимодействующих с ДНК, осуществляют эти взаимодействия с:**
- A) малой бороздкой ДНК;
 - B) большой бороздкой ДНК;
 - C) сахарофосфатным остовом.
 - D) с тем или иным элементом двойной спирали в зависимости от условий
- 86. Последовательность GGCGCC называется:**
- A) теломерной;
 - B) Хугстиновской;
 - C) цис-последовательностью;
 - D) палиндромом.
- 87. Вы обработали ДНК-полимеразу I *E. coli* трипсином. В результате этого получились 2 фрагмента – большой (фрагмент Кленова) и малый. Какими активностями они обладают?**
- A) большой фрагмент – полимеразной, малый - 5'-3' и 3'-5'-экзонуклеазными активностями;
 - B) малый фрагмент – полимеразной, большой - 5'-3' и 3'-5'-экзонуклеазными активностями;
 - C) большой фрагмент – полимеразной и 3'-5'-экзонуклеазными активностями, малый - - 5'-3' экзонуклеазной активностью;
 - D) большой фрагмент – полимеразной и 5'-3'-экзонуклеазными активностями, малый - - 3'-5' экзонуклеазной активностью.
- 88. ДНК-лигазы – ферменты, способные образовывать фосфодиэфирные связи между 5'-фосфорильной и 3'-гидроксильной группами соседних дезоксинуклеотидов в местах разрывов ДНК. Основные этапы работы этих ферментов:**
- A) аденилирование → трансаденилирование → лигирование;
 - B) трансаденилирование → аденилирование → лигирование;
 - C) аденилирование → цисаденилирование → лигирование;
 - D) цисаденилирование → аденилирование → лигирование.
- 89. Вид сверхспирализации (отрицательные или положительные сверхвитки) можно определить в следующем эксперименте:**
- A) обработать сверхспирализованную ДНК топоизомеразами I типа, визуализировать в геле;

- В) обработать сверхспирализованную ДНК топоизомеразой II типа, визуализировать в геле;
 С) обработать сверхспирализованную ДНК слабым раствором щелочи, затем подвергнуть осаждению;
 Д) добавить к сверхспирализованной ДНК интеркалирующий агент, визуализировать в геле.
- 90. Как известно, проблема недорепликации концевых участков ДНК у многих животных решается за счет наличия теломерных повторов. Теломераза, фермент участвующий в этом процессе, является:**
 А) ДНК-зависимой ДНК-полимеразой;
 В) ДНК-зависимой РНК-полимеразой;
 С) РНК-зависимой ДНК-полимеразой;
 Д) ДНК-зависимой РНК/ДНК-полимеразой.
- 91. Для начала транскрипции необходимо узнавание РНК-полимеразой промотора. Как происходит это узнавание?**
 А) корферментом;
 В) холоферментом;
 С) свободной σ -субъединицей;
 Д) σ -субъединицей как свободной, так и в составе холофермента.
- 92. К G-белкам относятся следующие белковые факторы, принимающим участие в процессе трансляции в клетках прокариот:**
 А) EF-Tu, EF-Ts, RF3;
 В) EF-Tu, RF3, IF1;
 С) EF-G, IF2, RF3;
 Д) EF-G, RF1, IF3.
- 93. В состав большой субчастицы (50S) рибосомы входят:**
 А) 23S рРНК, 5S рРНК и 32 белка;
 В) 16S рРНК и 21 белок;
 С) 23S рРНК и 21 белок;
 Д) 23S рРНК, 5S рРНК и 42 белка.
- 94. Явление сплайсинга в ядре млекопитающих можно считать процессом:**
 А) осуществляемым рибозимами;
 В) автокаталитическим;
 С) осуществляемым РНК в комплексе с особыми белками;
 Д) саморазрушительным.
- 95. Явление альтернативного сплайсинга для тканеспецифичных генов млекопитающих заключается в возможности:**
 А) включения одних интронов в зрелый транскрипт и вырезания других интронов из первичного транскрипта;
 В) изменения порядка расположения экзонов;
 С) объединения экзонов из различных генов;
 Д) в вырезании из первичного транскрипта только последовательностей интронов.
- 96. Скелет верхних конечностей людей и летучих мышей сходен, в то время как соответствующие кости китов резко отличаются по форме и пропорциям. Однако, согласно генетическим данным, все три вида организмов разошлись от общего предка примерно в одно время. Выберите наиболее вероятное объяснение:**
 А) эволюция передних конечностей была адаптивной у предков людей и летучих мышей, но не у предков китов;
 В) естественный отбор в водной среде привел к заметным изменениям в анатомии конечностей предков китов;
 С) гены быстрее мутировали у предков китов, чем у предков людей или летучих мышей;
 Д) отнесение китов к млекопитающим ошибочно.
- 97. Какое из перечисленных наблюдений помогло Дарвину в создании его теории:**
 А) видовое разнообразие падает по мере удаления от экватора;
 В) на островах живет меньше видов, чем на ближайших к ним континентах;

- С) южноамериканские растения умеренного пояса больше походят на южноамериканские растения тропиков, чем на растения умеренного пояса из Европы;
- Д) птицы встречаются на островах, удаленных от материка на расстояние, превышающее максимальный перелет этих птиц.
- 98. В течение нескольких недель после начала лечения препаратом ЗТС популяция ВИЧ пациента оказалась целиком состоящей из вирусов, устойчивых к ЗТС. Вероятнее всего, это объясняется следующим образом:**
- А) частицы ВИЧ начали вырабатывать ЗТС-резистентные изоформы обратной транскриптазы в ответ на лекарство;
- В) пациент был повторно инфицирован ЗТС-резистентным штаммом ВИЧ;
- С) лекарство вызвало изменения в РНК ВИЧ;
- Д) несколько резистентных вирусов уже находились в организме пациента к моменту начала лечения;
- 99. В популяции дрозофилы по некоторому локусу встречается три аллеля: A1, A2 и A3. Частота гетерозигот A1A2 – 0.3, A1A3 – 0.2, A2A3 – 0.12. Если выполняется равновесие Харди-Вайнберга, то частоты аллелей A1, A2, A3 составляют:**
- А) 0.5, 0.3 и 0.2;
- В) 0.6, 0.3 и 0.1;
- С) 0.7, 0.2 и 0.1;
- Д) 0.4, 0.35 и 0.25
- 100. Главная причина генетических различий между отдельными людьми это:**
- А) мутагенез;
- В) изменчивость, связанная с половым размножением;
- С) дрейф генов;
- Д) географическая изменчивость.
- 101. У растительного вида А в диплоидном наборе 12 хромосом, у вида В – 16. Новый вид С является аллоплоидом, возникшим в результате гибридизации А и В. Диплоидный набор С состоит, вероятно, из следующего числа хромосом:**
- А) 14;
- В) 28;
- С) 56;
- Д) 7.
- 102. Выберите определение эволюции в узком смысле:**
- А) изменение наследственных признаков череде поколений;
- В) изменение межпопуляционного генетического разнообразия со временем;
- С) изменение внутривидового генетического разнообразия со временем;
- Д) изменение генетического состава популяции в череде поколений.
- 103. Первая книга Ч. Дарвина была посвящена росту коралловых рифов и является примером исторической реконструкции, основанной на:**
- А) экстраполяции;
- В) интерполяции;
- С) поиске и изучении аномалий;
- Д) выдвижении наиболее экономичной гипотезы.
- 104. Выберите порядок методов исторической реконструкции в естественных науках, соответствующий возрастанию количества доступной информации и, соответственно, достоверности:**
- А) поиск аномалий, экономичная гипотеза, интерполяция, экстраполяция;
- В) экономичная гипотеза, поиск аномалий, интерполяция, экстраполяция;
- С) экономичная гипотеза, поиск аномалий, экстраполяция, интерполяция;
- Д) экстраполяция, интерполяция, экономичная гипотеза, поиск аномалий.
- 105. Адаптивная радиация – это:**
- А) «мгновенное» видообразование;
- В) увеличение скорости адаптивной эволюции, связанное с действием радиации;

- С) увеличение скорости эволюции, связанное с действием радиации;
 D) многократное видообразование за короткое время с занятием новых ниш.
- 106. Выберите строку, в которой свидетельства самого факта эволюции перечислены в порядке от более косвенных к более прямым:**
 A) по гомологии, палеонтологические, биогеографические, эксперименты;
 B) биогеографические; палеонтологические, по гомологии, эксперименты;
 C) биогеографические, по гомологии, эксперименты, палеонтологические;
 D) биогеографические, по гомологии, палеонтологические, эксперименты.
- 107. Выберите строку, в которой критерии гомологии перечислены в том порядке, в котором они применяются в исследовании:**
 A) критерий специального признака, положения, переходных рядов;
 B) критерий положения, специального признака, переходных рядов;
 C) критерий положения, переходных рядов, специального признака;
 D) критерий специального признака, переходных рядов, положения.
- 108. Параллельная эволюция – это:**
 A) возникновение аналогичных структур на основе аналогичных;
 B) возникновение аналогичных структур на основе гомологичных;
 C) возникновение гомологичных структур на основе аналогичных;
 D) возникновение гомологичных структур на основе гомологичных.
- 109. Внутрипопуляционная генетическая изменчивость на нуклеотидном уровне обычно рассчитывается как:**
 A) средний процент нуклеотидов, по которому отличаются материнские и отцовские хромосомы у особей из популяции;
 B) процент нуклеотидных позиций в геноме, по которым наблюдаются различия между особями из популяции;
 C) наиболее часто встречающееся значение процента нуклеотидных отличий между парой особей из популяции;
 D) процент нуклеотидных отличий между геномами пары особей, усредненный по всем возможным таким парам.
- 110. Внутрипопуляционную изменчивость на уровне генов обычно измеряют, используя метод:**
 A) секвенирования генов;
 B) секвенирования белков;
 C) электрофореза белков в неденатурирующих условиях;
 D) электрофореза белков в денатурирующих условиях.
- 111. Первые сведения об экологии животных находим у:**
 A) Варминга;
 B) Аристотеля;
 C) Теофраста;
 D) Реомюра.
- 112. Как называют максимальное репродуктивное усилие популяции?**
 A) популяционной волной;
 B) рождаемостью;
 C) биотическим потенциалом;
 D) популяционным гомеостазом.
- 113. Эдафобионтами называют организмов, обитающих:**
 A) под корой;
 B) в верхнем слое воды;
 C) на дне водоема;
 D) в почве.
- 114. К супернектону относят:**
 A) прудовика большого;
 B) личинку стрекозы коромысла;

- C) водомерку панцирную;
 - D) голубого кита.
- 115. Кривая Бахметьева графически выражает:**
- A) Влияние света на растительный организм;
 - B) Влияние влажности на распространение животных;
 - C) Влияние температурного фактора на пойкилотермное животное;
 - D) Ответную реакцию гидробионтов на свет.
- 116. Какую роль в жизни растения играют зеленые лучи в спектре солнечного света?**
- A) используются в световой фазе фотосинтеза;
 - B) участвуют в фотолизе молекул воды;
 - C) полностью отражаются растением;
 - D) повышают температуру растительного организма.
- 117. К гидатофитам не относятся:**
- A) рдест;
 - B) водяная сосенка;
 - C) уруть;
 - D) вахта трехлистная.
- 118. К гигрофильным животным не относится:**
- A) мокрица;
 - B) комар;
 - C) слепень;
 - D) слизень.
- 119. Верблюд переносит потерю воды до:**
- A) 10%;
 - B) 15%;
 - C) 27%;
 - D) 50%.
- 120. Для человека смертельна потеря воды при:**
- A) 3%;
 - B) 10%;
 - C) 5%;
 - D) 8%.

Часть В

Обратите внимание: Вам предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующих предварительного множественного выбора!!! Букву правильного ответа в каждом случае внесите в матрицу!!!

1. Венозная кровь от сердца рыб к жабрам подходит по:
 - 1) венам;
 - 2) спинной аорте;
 - 3) брюшной аорте ;
 - 4) жаберным артериям;
 - 5) капиллярам.
 - A) 1, 3;
 - B) 1, 2, 3;
 - C) 4, 5;
 - D) 3, 4;
2. Органами кроветворения у рыб являются:
 - 1) селезенка;
 - 2) почки;
 - 3) красный костный мозг;
 - 4) печень;
 - 5) все перечисленное.
 - A) 1, 4;
 - B) 1, 2;
 - C) 3, 4;
 - D) 5.
3. Тропибазальный череп характерен для:
 - 1) Рыб;
 - 2) Земноводных;
 - 3) Пресмыкающихся;
 - 4) Птиц;
 - 5) Млекопитающих.
 - A) 1, 2, 3;
 - B) 2, 3, 4;
 - C) 4, 5;
 - D) 1, 2, 4, 5.
4. Эритроциты НЕ имеют ядра у большинства представителей:
 - 1) Рыб;
 - 2) Земноводных;
 - 3) Пресмыкающихся;
 - 4) Птиц;
 - 5) Млекопитающих.
 - A) 1, 2;
 - B) 1, 4, 5;
 - C) 5;
 - D) 2, 3, 4, 5
5. В протонефросе позвоночных:
 - 1) нефроны имеют воронки, открывающиеся в целом;
 - 2) нефроны не имеют воронки, открывающиеся в целом;
 - 3) связь с кровеносной системой отсутствует;
 - 4) концентрация первичной мочи не происходит;

5) число нефронов 10-12

- A) 1, 2, 3, 5;
- B) 2, 3, 5;
- C) 1, 4;
- D) 1, 3, 4, 5.

6. Вегетативная рефлексорная дуга отличается от соматической:

- 1) центральные нейроны расположены в боковых рогах спинного мозга;
- 2) эфферентный путь прерывается в ганглиях;
- 3) афферентный путь прерывается в ганглиях;
- 4) минимальное количество нейронов - 3;
- 5) волокна слабо миелинизованы.

- A) 1, 2, 4;
- B) 1, 3, 5;
- C) 1, 2, 4, 5;
- D) 4, 5.

7. Для ваготонии характерны следующие симптомы:

- 1) холодная влажная кожа;
- 2) брадикардия;
- 3) быстрая утомляемость;
- 4) артериальная гипотония;
- 5) повышение активности к вечеру.

- A) 1, 2, 3, 4;
- B) 1, 2, 3, 4, 5;
- C) 2, 3, 4;
- D) 2, 5.

8. При патологии мозжечка наблюдаются следующие симптомы:

- 1) дисметрия;
- 2) дистония;
- 3) астения;
- 4) астазия;
- 5) мегалография.

- A) 1, 2, 5;
- B) 1, 2, 3, 4, 5;
- C) 1, 3, 5;
- D) 3, 4, 5.

9. К рефлексам ствола мозга относят:

- 1) шагательный;
- 2) лифтный;
- 3) глазной нистагм;
- 4) лабиринтный;
- 5) миотатический.

- A) 1, 2, 3;
- B) 2, 3, 4;
- C) 2, 3, 5;
- D) 4, 5.

10. Расположите фазы потенциала действия кардиомиоцита по порядку:

- 1) быстрой деполяризации;
- 2) конечной реполяризации;
- 3) конечной деполяризации;
- 4) быстрой реполяризации;
- 5) плато.

- A) 1-4-5-2;
- B) 1-5-3;

C) 4-1-5-3;

D) 4-5-2.

11. Лимонены и пинены являются основными летучими компонентами скипидара сосны.

Какие функции они могут выполнять?

- 1) аттрактанта;
 - 2) репеллента;
 - 3) антиперспиранта;
 - 4) аллелопатического вещества;
 - 5) репаративные.
- A) только 2;
B) 2, 5;
C) 2, 3, 4;
D) 1, 2, 4, 5.

12. Установите правильную последовательность расположения пигментов фотосинтеза в фикобилисоме от периферии к центру:

- 1) аллофикоцианин;
 - 2) аллофикоцианин В;
 - 3) фикоцианин;
 - 4) фикоэритрин;
 - 5) хлорофилл *a*.
- A) 1, 2, 3, 4, 5;
B) 4, 3, 1, 2, 5;
C) 5, 2, 1, 3, 4;
D) 3, 4, 2, 1, 5.

13. Какие из приведенных фитогормонов используются в сельском хозяйстве для получения бессемянных плодов?

- 1) ауксины;
 - 2) брассиностероиды;
 - 3) гиббереллины;
 - 4) цитокинины;
 - 5) этилен.
- A) только 1;
B) 1, 2 и 5;
C) 1 и 3;
D) 4 и 5.

14. Какие из ферментов являются уникальными для цикла Кальвина?

- 1) глицеральдегид-3-фосфатдегидрогеназа;
 - 2) рибулозо-1,5-дифосфаткарбоксилаза;
 - 3) рибулозо-5-фосфатэпимераза;
 - 4) седогептулозо-1,7-дифосфатаза;
 - 5) фосфорибулокиназа.
- A) только 1;
B) 2, 4, 5;
C) 3, 4.
D) 1, 2, 3, 4, 5.

15. Какая из следующих комбинаций правильно отражает последовательность переноса электрона в световых реакциях фотосинтеза у высших растений?:

- 1) H_2O ;
 - 2) O_2 ;
 - 3) НАДФ;
 - 4) фотосистема I;
 - 5) фотосистема II.
- A) $3 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 2$;

- В) $1 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3$;
 С) $4 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 2$;
 D) $5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2$.

16. Данные, представленные далее, были получены для растений, произрастающих в пустыне на юго-западе Аризоны. Какие из перечисленных видов имеют самую низкую температуру?

№ п/п	Вид	Количество устьиц / мм ² листа	
		Верхняя эпидерма	Нижняя эпидерма
1	<i>Encelia farinosa</i>	248	355
2	<i>Haworthia attenuata</i>	15	25
3	<i>Bursera latiflora</i>	0	72
4	<i>Scilla violaceae</i>	3	35
5	<i>Agave deserti</i>	40	32

- A) 1, 3;
 B) только 1;
 C) 2, 4, 5;
 D) 1, 3, 4.

17. Длиннодневное (ДДР) и короткодневное растения (КДР), каждое из которых имеет критический фотопериод 10 ч, поместили в ростовые камеры с одинаковыми условиями, за исключением фотопериода. Их выращивали при разных продолжительностях светового дня в течение нескольких недель (см. табл.), при этом ночь прерывалась посередине включением света на одну минуту.

Вариант опыта	Вид растения	24-часовой цикл	
		Продолжительность дня	Продолжительность ночи
1	ДДР	8	16
2	ДДР	16	8
3	КДР	8	16
4	КДР	16	8

В каком из следующих вариантов опыта во втором эксперименте растения должны перейти к цветению?

- A) 1, 2, 3 и 4;
 B) 1, 2 и 3;
 C) 1 и 2;
 D) только 1.

18. Дефицитом каких элементов минерального питания может быть вызвано нарушение ассимиляции азота?

- 1) железо;
 2) кобальт;
 3) магний;
 4) марганец;
 5) молибден.

- A) 3, 4;
 B) 1, 2, 5;
 C) 2, 4.
 D) только 5.

19. На каких стадиях неспецифического адаптационного синдрома у растений происходит повышение концентрации цитокининов?

- 1) адаптации;
 2) истощения и гибели;
 3) повреждения;

- 4) реституции;
- 5) тревоги.
 - A) 3 и 5;
 - B) 1 и 2;
 - C) 2 и 4;
 - D) 4 и 5.

20. Какие из стадий эмбрионального развития двудольных относят к проэмбрио?

- 1) глобулярную;
- 2) квадрантов;
- 3) октантов;
- 4) сердцевидную;
- 5) торпедовидную.
 - A) 4 и 5;
 - B) 1, 2 и 3;
 - C) только 1;
 - D) 3, 4 и 5.

21. Функции эпитопа (антигенной детерминанты):

- 1) определяет иммуногенность антигена;
- 2) определяет специфичность антигена;
- 3) определяет комплементарность антигена рецепторам лимфоцитов;
- 4) определяет взаимодействие антигена с цитокинами;
- 5) определяет взаимодействие антигена с макрофагами.
 - A) 1, 3;
 - B) 1, 2, 3;
 - C) 3, 4, 5;
 - D) 2, 3.

22. Специфичность антигена определяют:

- 1) Т-эпитопы;
- 2) В-эпитопы;
- 3) элементы носителя;
- 4) размер молекулы;
- 5) все перечисленное.
 - A) 1;
 - B) 1, 2;
 - C) 3, 4;
 - D) 5.

23. Расположите классы иммуноглобулинов по порядку их количественного содержания в сыворотке крови:

- 1) IgA;
- 2) IgD;
- 3) IgE;
- 4) IgG;
- 5) IgM.
 - A) 2, 4, 5, 1, 3;
 - B) 4, 2, 1, 3, 5;
 - C) 4, 1, 5, 2, 3;
 - D) 4, 3, 2, 5, 1.

24. Типичная молекула иммуноглобулинов включает:

- 1) пару одинаковых L-цепей;
- 2) пару одинаковых H-цепей;
- 3) пару неидентичных L-цепей;
- 4) пару неидентичных H-цепей;
- 5) по одной L- и H-цепи.

- A) 1, 2;
- B) 3, 4;
- C) 5;
- D) 1, 4.

25. IgA секретов слизистых оболочек:

- 1) мономер;
 - 2) димер;
 - 3) обладает опсонической активностью;
 - 4) имеет S-компонент;
 - 5) блокирует микробные адгезины.
- A) 1, 3, 5;
 - B) 2, 3, 5;
 - C) 1, 4;
 - D) 2, 4, 5.

26. Выберите положения, справедливые для молекул HLA-I:

- 1) присутствуют на всех ядродержащих клетках;
 - 2) экспрессированы преимущественно на «профессиональных» антигенпредставляющих клетках;
 - 3) представляют антигены CD8 Т-лимфоцитам;
 - 4) представляют антигены CD4 Т-лимфоцитам;
 - 5) определяют тканевую несовместимость.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 2, 3, 4, 5;
 - C) 1, 3, 5;
 - D) 1, 4, 5.

27. Выберите положения, справедливые для молекул HLA-II:

- 1) присутствуют на всех ядродержащих клетках;
 - 2) экспрессированы преимущественно на «профессиональных» антигенпредставляющих клетках;
 - 3) представляют антигены CD8 Т-лимфоцитам;
 - 4) представляют антигены CD4 Т-лимфоцитам;
 - 5) определяют тканевую несовместимость.
- A) 1, 4;
 - B) 3, 5;
 - C) 2, 4, 5;
 - D) 4.

28. К цитокинам относятся:

- 1) комплемент;
 - 2) интерфероны;
 - 3) интерлейкины;
 - 4) CD-молекулы;
 - 5) антитела.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 2, 3;
 - C) 3;
 - D) 3, 4.

29. В реализации опсонического эффекта могут участвовать следующие механизмы:

- 1) активация комплемента по классическому пути;
 - 2) активация комплемента по альтернативному пути;
 - 3) HLA-зависимое представление антигенов фагоцитам;
 - 4) опсонизация бактерий антителами;
 - 5) опсонизация бактерий комплементом.
- A) 1, 2, 3;

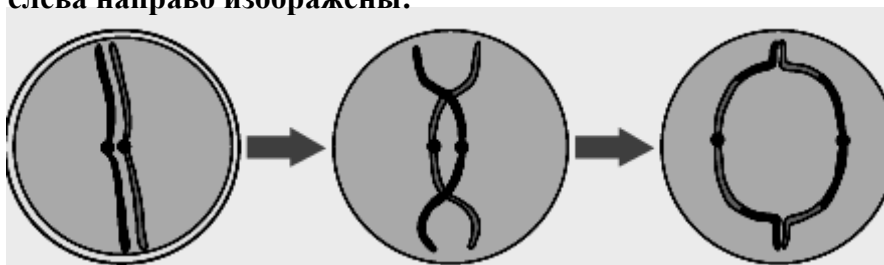
- B) 1, 3, 4;
- C) 1, 2, 4, 5;
- D) 2, 5.

30. Фагоциты крови:

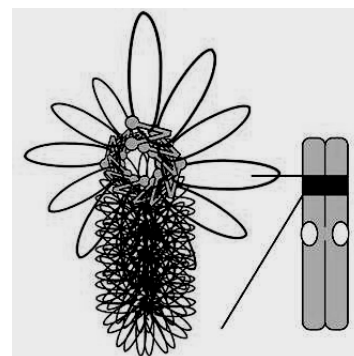
- 1) нейтрофилы;
 - 2) эозинофилы;
 - 3) базофилы;
 - 4) моноциты;
 - 5) макрофаги.
- A) 1;
 - B) 1, 4;
 - C) 1, 4, 5;
 - D) 2, 3, 4.

31. На рисунке мейозита слева направо изображены:

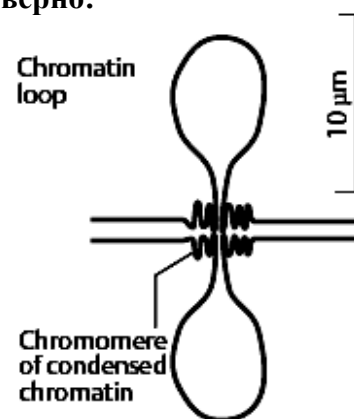
- 1) лептотена;
 - 2) зиготена;
 - 3) пахитена;
 - 4) диплотена;
 - 5) диакинез.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 2, 3, 4;
 - C) 3, 4, 5;
 - D) 1, 3, 5.

**32. На рисунке справа можно видеть:**

- 1) нуклеосомы;
 - 2) конденсины;
 - 3) петлевые домены;
 - 4) теломеры;
 - 5) хроматиды.
- A) 1, 3, 5;
 - B) 1, 2, 3;
 - C) 2, 4;
 - D) 2, 3, 5.

**33. На рисунке справа вы видите структуру, для которой верно:**

- 1) это фрагмент «ламповой щетки»;
 - 2) это фрагмент политенной хромосомы;
 - 3) клетка с ней присутствует в диплотене;
 - 4) с нее идет активная транскрипция;
 - 5) она образована петлевыми доменами.
- A) 1, 2;
 - B) 1, 3;
 - C) 1, 3, 4, 5;
 - D) 2, 3, 4.

**34. К свойствам гетерохроматина относится:**

- 1) репликация в начале S-фазы;
 - 2) высокая доля уникальных последовательностей;
 - 3) расположен в центре интерфазного ядра;
 - 4) ацетилирование гистонов;
 - 5) окрашивается при С-окрашивании.
- A) 1, 3, 4;
 - B) 1, 5;

- С) 2, 3, 4;
D) только 5.

35. В митохондриальной ДНК человека закодированы

- 1) субъединицы ДНК-полимеразы гамма;
- 2) белки митохондриальных рибосом;
- 3) цитохром с;
- 4) цитохром b;
- 5) субъединицы цитохромоксидазы.

- A) 1, 2, 5;
B) 3, 4;
C) 4, 5;
D) 1, 2, 3, 4, 5.

36. К расщеплениям дигетерозиготы из поколения F_1 при эпистазе относятся:

- 1) 3 : 1 в F_2 ;
- 2) 2 : 1 : 1 в F_2 ;
- 3) 15 : 1 в F_2 ;
- 4) 9 : 4 : 3 в F_2 ;
- 5) 12 : 3 : 1 в F_2 .

- A) 1, 3, 4, 5;
B) 2, 4;
C) 2, 4, 5;
D) 3, 4, 5.

37. Точковые мутации можно искать при помощи метода:

- 1) транзиции;
- 2) трансверсии;
- 3) секвенирования ДНК;
- 4) аллелеспецифической ПЦР;
- 5) полиморфизма длины рестрикционных фрагментов.

- A) 1, 2, 4;
B) 3, 4, 5;
C) 1, 4, 5;
D) 1, 2, 5.

38. В проверке химических соединений на мутагенную активность обычно используют следующие организмы:

- 1) сальмонеллу;
- 2) почкующиеся дрожжи;
- 3) хламидомонаду;
- 4) дрозофилу;
- 5) мышь.

- A) 1, 4, 5;
B) 2, 3, 4;
C) 2, 4, 5;
D) 1, 2, 3, 4, 5.

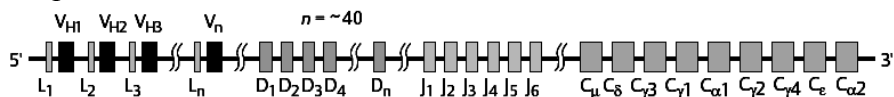
39. 47 хромосом присутствуют в кариотипе людей с синдромом:

- 1) Клайнфельтера;
- 2) Патау;
- 3) Джекобс;
- 4) Эдвардса;
- 5) Дауна.

- A) 1, 2, 5;
B) 1, 3, 4;
C) 1, 3, 4, 5;
D) 1, 2, 3, 4, 5.

40. На рисунке изображена схема локуса, кодирующего:

- 1) Т-клеточный рецептор;
- 2) гемоглобины;
- 3) H-цепь Ig;
- 4) каппа-цепь Ig;
- 5) лямбда-цепь Ig.



- A) только 1;
- B) 1, 3, 4;
- C) 1, 3, 4, 5;
- D) только 3.

41. Какие виды связей присутствуют в 1 молекуле НТФ

- 1) аминогликозидная;
 - 2) эфирная;
 - 3) фосфоруглеродная;
 - 4) ангидридная;
 - 5) тиоловая;
- A) 1, 2, 4;
 - B) 2, 3, 4, 5;
 - C) 1, 2, 5;
 - D) 4, 5.

42. Характерными чертами геликаз является:

- 1) связываются с ДНК в двухцепочечных районах;
 - 2) могут существовать только в одной конформации;
 - 3) работает посредством гидролиза GTP;
 - 4) работают в виде мономеров;
 - 5) необходимы для репликации и транскрипции;
- A) 1, 2, 4;
 - B) 3, 5;
 - C) 1, 3, 5;
 - D) все ответы не верны

43. Топоизомеразы I класса характеризуются следующими чертами:

- 1) надрезают одну цепочку ДНК в дуплексе;
 - 2) снимают за один акт работы один сверхвиток;
 - 3) работают без затрат энергии АТР, СТР, ТТР, GTP;
 - 4) в активном центре имеется остаток Туг;
 - 5) найдены у про-и эукариот;
- A) 1, 2, 4;
 - B) 1, 3, 4, 5;
 - C) 4, 5;
 - D) все ответы верны.

44. Каталитический центр бактериальной РНК-полимеразы сформирован следующими субъединицами:

- 1) α ;
 - 2) β ;
 - 3) β' ;
 - 4) σ ;
 - 5) ω ;
- A) 1, 2, 3;
 - B) 1, 2, 3, 4;
 - C) 2, 3;
 - D) все вышеперечисленные субъединицы.

45. Какая комбинация утверждений о мРНК эукариот является правильной?

- 1) Все мРНК имеют кэп-структуру на 5'-конце;

- 2) Все мРНК имеют полиА-последовательность на 3'-конце;
- 3) Ее синтез осуществляется РНК-полимеразой;
- 4) Стабильность мРНК регулирует содержание кодируемого ею белка;
- 5) Кодон мРНК связывается с антикодоном тРНК при помощи водородных связей А-Т, Г-Ц;
 - A) 1, 2, 3, 4;
 - B) 3, 4, 5;
 - C) 1, 2;
 - D) 3, 4.

46. Какая комбинация утверждений о тРНК является правильной?

- 1) В ней имеются стебельковые и петлевые структуры;
- 2) Для синтеза аминоксил-тРНК потребляется АТФ;
- 3) тРНК синтезируется РНК-полимеразой III;
- 4) тРНК синтезируется в виде предшественника и только после процессинга становится функциональным;
- 5) Несмотря на то, что теоретическое количество молекул тРНК составляет 61, реальное число молекул тРНК у большинства клеток меньше, в частности из-за того, что некоторые антикодоны могут узнавать более одного кодона;
 - A) 1, 2, 3;
 - B) 1, 2, 4;
 - C) 1, 2, 5;
 - D) 1, 2, 3, 4, 5.

47. Метилированные основания могут корректироваться:

- 1) фотолизом;
- 2) MMR;
- 3) BER;
- 4) NER;
- 5) метилтрансферазой;
 - A) 1, 2, 3;
 - B) 2, 3, 4, 5;
 - C) 3, 4, 5;
 - D) 4, 5.

48. Какие из утверждений относительно работы ДНК-гликозилаз являются верными:

- 1) могут вырезать различные метилированные основания;
- 2) способны вносить направленные мутации;
- 3) узнают основания ДНК без расплетания дуплекса;
- 4) узнают каждая свое особое поврежденное основание;
- 5) разрывают фосфодиэфирную связь;
 - A) 1, 5;
 - B) 1, 4, 5;
 - C) только 5;
 - D) 1, 3, 4.

49. Процесс репликации ДНК, происходящий в клетке обладает огромной точностью – ошибки (вставка некомплементарного основания) происходят крайне редко – одна на 10 миллиардов присоединенных (полимеризованных) оснований. Такая высокая точность данного процесса поддерживается благодаря:

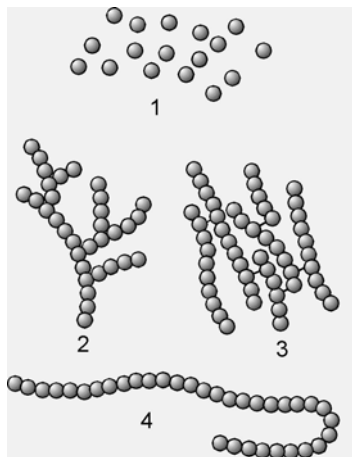
- 1) механизму строгого стерического соответствия активного центра фермента, отвечающего за полимеризацию нуклеотидов, размерам стандартной комплементарной пары нуклеотидов А-Т или Г-С;
- 2) механизму специфического встраивания нуклеотидов с образованием комплементарной пары, наиболее совпадающей по молекулярному весу с правильной парой нуклеотидов (А-Т или Г-С);
- 3) механизму немедленной коррекции (удаления) неправильно присоединенных некомплементарных нуклеотидов;

- 4) механизму эндонуклеазного расщепления образуемой молекулы ДНК в активном центре полимеризующего фермента;
- 5) механизму репарации неспаренных пар оснований (MMR).
 - A) 1, 2, 3;
 - B) только 1;
 - C) 1, 3;
 - D) 1, 3, 5.

50. Процесс транскрипции протекает в три стадии – инициация, элонгация и терминация. Однако на стадии элонгации РНК-полимераза может останавливаться и временно прекращать синтез РНК – переходить в состояние паузы. Причинами возникновения пауз при транскрипции могут быть:

- 1) локальная нехватка одного из субстратов реакции (rNTP);
 - 2) присоединение на 3'-конец растущей РНК неправильного (некомплементарного матрице) нуклеотида;
 - 3) локальная структура матрицы или РНК (шпилька), которая затрудняет прохождение РНК-полимеразы;
 - 4) модификация РНК-полимеразы по специфическим аминокислотным остаткам ферментом, осуществляющим регуляцию транскрипции;
 - 5) действие специальных белковых факторов, ускоряющих процесс расщепления РНК в активном центре РНК-полимеразы.
- A) 1, 2;
 - B) только 1;
 - C) 1, 2, 3;
 - D) 1, 2, 3, 5.

51. Установите соответствие между типами молекул и их схемами, представленными на рисунке:



- 5) линейный полимер;
 - 6) полимер с поперечными сшивками;
 - 7) разветвленный полимер;
- A) 2 и 7, 3 и 6, 4 и 5;
 - B) 2 и 6, 3 и 7, 4 и 5;
 - C) 1 и 7, 3 и 6, 4 и 5;
 - D) 1 и 6, 3 и 7, 4 и 5.

52. Установите соответствие между названиями моносахаридов и их характеристиками:

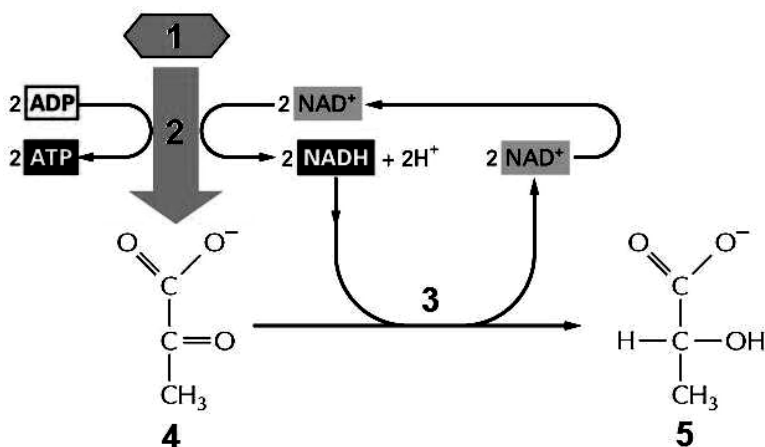
- 1) рибулоза;
- 2) фруктоза;
- 3) рибоза;
- 4) диоксиацетон;
- 5) кетотриоза
- 6) альдопентоза
- 7) кетогексоза

- 8) кетопентоза
 А) 1 и 6, 2 и 8, 3 и 5, 4 и 7;
 В) 1 и 8, 2 и 7, 3 и 6, 4 и 5;
 С) 1 и 7, 2 и 5, 3 и 6, 4 и 8;
 D) 1 и 5, 2 и 7, 3 и 8, 4 и 6.

53. Укажите все незаменимые аминокислоты из приведенного списка:

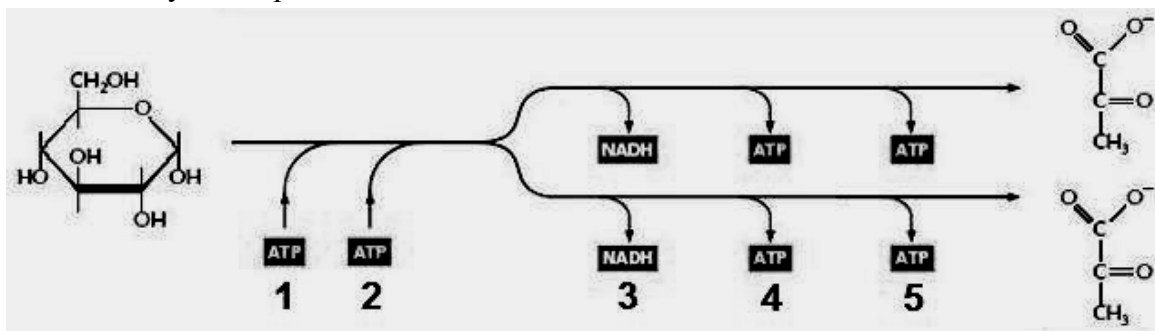
- 1) лейцин;
 2) тирозин;
 3) гистидин;
 4) изолейцин;
 5) метионин;
 6) лизин;
 7) фенилаланин;
 А) 1, 4, 5, 6, 7;
 В) 2, 3, 5, 7;
 С) 1, 5, 6;
 D) 2, 3, 6, 7.

54. Установите соответствие между формулами и процессами на рисунке и их названиями:



- 6) гликолиз;
 7) лактат;
 8) глюкоза;
 9) пируват;
 А) 1 и 8, 2 и 7, 4 и 9, 5 и 6;
 В) 1 и 8, 2 и 6, 4 и 7, 5 и 8;
 С) 1 и 9, 2 и 6, 4 и 8, 5 и 7;
 D) 1 и 8, 2 и 6, 4 и 9, 5 и 7.

55. Установите соответствие между обозначенными реакциями гликолиза и субстратами соответствующих реакций



- 6) А фосфоенолпируват;
 7) Б глицеральдегидфосфат;
 8) В фруктозо-6-фосфат;

- 9) Г 1,3-дифосфоглицерат;
 А) 1 и 6, 4 и 8, 5 и 9;
 В) 2 и 8, 3 и 7, 4 и 9;
 С) 2 и 7, 3 и 8, 4 и 6;
 D) 3 и 6, 4 и 7, 5 и 9.

56. Из приведенного списка систематических названий органических кислот выберите все интерметаболиты цикла Кребса:

- 1) 2-оксопентандиовая;
 2) пропандиовая;
 3) гидроксипентандиовая;
 4) *транс*-бутендиовая;
 5) *цис*-бутендиовая;
 А) 1, 3, 4;
 В) 1, 2, 4;
 С) 2, 4, 5;
 D) 1, 5.

57. Из приведенного списка названий аминокислот выберите те, которые могут образовывать по три пептидные связи:

- 1) лизин;
 2) аргинин;
 3) аспарагин;
 4) цистеин;
 5) глутаминовая кислота;
 А) 1, 5;
 В) 2, 3, 4;
 С) 2, 5;
 D) 3, 5.

58. В число первых модельных объектов генетики входили:

- 1) соя;
 2) дрозофила;
 3) кукуруза;
 4) нематода;
 5) курица;
 А) 1 и 4;
 В) 2 и 5;
 С) 4 и 5;
 D) 2 и 3.

59. Особенность организации генетического материала эукариот состоит в том, что:

- 1) отсутствуют интроны;
 2) гены имеют сложную экзон-интронную структуру;
 3) гены перекрываются;
 4) гены собраны в опероны;
 5) присутствует большое число повторяющихся последовательностей.
 А) 2 и 3;
 В) 3 и 4;
 С) 2, 4, 5;
 D) 2 и 5.

60. Какие из перечисленных терминов не характеризуют генетический материал прокариот:

- 1) центромера;
 2) оперон;
 3) нуклеоид;
 4) нуклеосома;
 5) плазида;

- A) 2 и 4;
- B) 3, 4, 5;
- C) 1 и 4;
- D) 1, 4, 5.

61. Выберите из данного набора утверждений те, что относятся к паттернам эволюции:

- 1) существует более 350 000 современных видов жуков;
 - 2) благоприобретенные признаки не наследуются (за некоторым исключением);
 - 3) «сестринские» виды птиц никогда не встречаются вместе на изолированном острове;
 - 4) борьба за существование является ключевой предпосылкой естественного отбора;
 - 5) давление хищника может приводить к изменению окраски у гуппи.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 1, 3;
 - C) 1, 2;
 - D) 1, 4.

62. Выберите из списка преимущества полового размножения:

- 1) противодействие «храповику Мёллера»;
 - 2) ускорение направленного естественного отбора в больших популяциях;
 - 3) ускорение направленного естественного отбора в малых популяциях;
 - 4) элиминирование из популяции синергистичных вредных аллелей (мутаций);
 - 5) повышение устойчивости к паразитам.
- A) 1, 2, 3, 4, 5;
 - B) 1, 2, 4, 5;
 - C) 1, 2, 3, 4;
 - D) 2, 3, 4, 5.

63. Если бы главным эволюционным фактором было наследование приобретенных признаков, то в характере биологической эволюции в краткосрочном плане произошли бы следующие изменения:

- 1) увеличение доли видов с половым размножением;
 - 2) размывание границ видов;
 - 3) ускорение эволюции;
 - 4) увеличение пластичности адаптации;
 - 5) увеличение биооразнообразия.
- A) 1, 2, 3, 4, 5;
 - B) 1, 3, 5;
 - C) 1, 2, 3, 4;
 - D) 2, 3, 4, 5;

64. Укажите ситуации, в которых увеличивается эволюционная роль дрейфа генов:

- 1) возникновение подразделения популяции на субпопуляции;
 - 2) когда соответствующий признак нейтрален;
 - 3) миграция популяции;
 - 4) резкие колебания численности популяции;
 - 5) прыжок между адаптивными пиками.
- A) 1, 2, 3, 4, 5;
 - B) 2, 4;
 - C) 1, 2, 3;
 - D) 2, 4, 5.

65. Выберите из списка те эволюционные теории, которые, согласно Э. Майру, были выдвинуты Ч. Дарвином:

- 1) общее происхождение организмов и дерево видов;
- 2) катастрофизм;
- 3) популяционный характер эволюционных изменений;
- 4) принцип естественного отбора;
- 5) принцип смешивающего наследования.

- A) 1, 2, 3, 4, 5;
- B) 1, 3, 4;
- C) 1, 3, 4, 5;
- D) 1, 4.

66. Выберите из следующего списка критериев, используемых при установлении гомологии двух аминокислотных последовательностей (белков), те, что аналогичны критерию положения в сравнительной анатомии :

- 1) наличие в сравниваемых белках одинаковых редких аминокислот;
- 2) расположение сходных аминокислот в сходных участках сравниваемых белков;
- 3) гомологичность генов, соседствующих в геноме с генами сравниваемых белков;
- 4) существование третьей аминокислотной последовательности, «промежуточной» между двумя сравниваемыми;
- 5) сходство третичных структур сравниваемых белков.

- A) 1, 2, 3, 4, 5;
- B) 2.
- C) 2, 3, 5
- D) 2, 3.

67. Выберите данные, необходимые для расчета максимальной частоты мутаций в пересчете на геном:

- 1) размер генома;
- 2) число генов в геноме;
- 3) частота мутаций на нуклеотид;
- 4) доля функциональной части генома.
- 5) частота мутаций на ген.

- A) 1, 2, 3, 4, 5;
- B) 3, 4;
- C) 1, 3, 4;
- D) 2, 3.

68. Каким образом миграция может влиять на внутрипопуляционное генетическое разнообразие:

- 1) увеличивать, если это эмиграция;
- 2) уменьшать, если это иммиграция;
- 3) увеличивать, если это иммиграция;
- 4) уменьшать, если это эмиграция;
- 5) оставлять неизменным.

- A) 1, 2, 3, 4, 5;
- B) 1, 2, 3, 4;
- C) 3, 4
- D) 1, 2.

69. Выберите примеры, иллюстрирующие ограниченность биологической концепции вида:

- 1) организмы с бесполом размножением;
- 2) морфологически и экологически четкие «виды», между которыми происходит перенос аллелей;
- 3) ископаемые организмы
- 4) случаи слияния видов при исчезновении репродуктивного барьера;
- 5) возникновение видов в результате полиплоидизации.

- A) 1, 2, 3, 4, 5;
- B) 1, 2, 3, 4;
- C) 1, 2, 3;
- D) 1, 2, 3, 5.

70. Выберите свидетельства аллопатрического видообразования:

- 1) степень репродуктивной изоляции между популяциями одного вида коррелирует с географическим расстоянием между ними;

- 2) видов в среднем больше в областях с большим количеством географических барьеров;
- 3) искусственная изоляция частей популяции дрозофилы и выращивание их на разных средах быстро уменьшает частоту скрещивания между особями из этих частей.
- 4) искусственная изоляция частей популяции дрозофилы и выращивание их на одинаковых средах не приводит к быстрому уменьшению частоты скрещивания между особями из этих частей;
- 5) ближайшие виды птиц никогда не встречаются вместе на одном изолированном острове.
 - A) 1, 2, 3, 4, 5;
 - B) 1, 2, 3, 4;
 - C) 1, 2, 3;
 - D) 1, 2, 3, 5.

71. К планктону не относятся:

- 1) криль.
- 2) «Венерин пояс».
- 3) ночесветка.
- 4) nereida.
- 5) пескожил.
 - A) 1, 2, 3;
 - B) 4, 5;
 - C) 3, 4, 5;
 - D) 2, 3.

72. К способам ориентации водных животных относятся:

- 1) зрение;
- 2) осязание;
- 3) слух;
- 4) электрические поля;
- 5) боковая линия;
 - A) 1, 3, 5;
 - B) 2, 4;
 - C) 1, 2, 3, 5;
 - D) 1, 2, 3, 4, 5.

73. При пересыхании водоема:

- 1) все гидробионты погибают;
- 2) многие закапываются в ил и переживают засуху;
- 3) мелкие гидробионты образуют цисты;
- 4) животные перебираются в другой водоем;
- 5) животные впадают в гипнобиоз;
 - A) только 1;
 - B) 2, 3, 5;
 - C) 2, 3;
 - D) 2, 3, 4, 5.

74. Почва заселена разнообразными организмами, потому что:

- 1) В почве теплее;
- 2) больше пищи;
- 3) больше экологических ниш;
- 4) имеются микроводоемы и микропещеры;
- 5) в почве лучшая защищенность от врагов;
 - A) 2, 3, 4;
 - B) 1, 2;
 - C) 3, 4;
 - D) 3, 4, 5.

75. К эндобионтам относятся:

- 1) обитатели полости прямой кишки;

- 2) симбионты кишечника жвачных;
- 3) финны солитера;
- 4) галловая тля;
- 5) малярийный плазмодий;
- A) 1, 2;
- B) 3, 4, 5;
- C) 3, 4;
- D) 3, 5.

76. Популяцией не является:

- 1) группа особей одного вида исторически возникшая на относительно однородной территории;
- 2) любая группа особей одного вида собранная на местности;
- 3) генетически однородная группа особей в акватории;
- 4) стадо коров на пастбище;
- 5) колония коралловых полипов на острове;
- A) 1, 3, 4;
- B) 2, 4;
- C) 3, 5;
- D) 1, 2, 4, 5.

77. Самочную половую структуру имеют популяции:

- 1) шимпанзе;
- 2) тли;
- 3) шакалов;
- 4) львов;
- 5) людей;
- A) 1, 2, 3;
- B) 2, 4;
- C) только 5;
- D) 1, 2, 3, 4.

78. К регулирующим факторам численности популяций относятся:

- 1) извержение вулканов;
- 2) землетрясения;
- 3) торнадо;
- 4) хищники;
- 5) паразиты;
- A) 1, 2, 3;
- B) 1, 4, 5;
- C) только 4;
- D) 4, 5.

79. К модифицирующим факторам численности популяций относятся:

- 1) паразитические грибы;
- 2) эктопаразиты;
- 3) цунами;
- 4) эндопаразиты;
- 5) селевые потоки;
- A) 1, 2, 4;
- B) 3, 4, 5;
- C) 3, 5;
- D) 1, 2, 3, 4, 5.

80. Фазовость у насекомых проявляется вследствие:

- 1) изменение фаз луны;
- 2) солнечной активности;
- 3) зависимости от плотности популяции;

- 4) изменения количества пищи;
- 5) изменения влажности в весенний период;
 - A) 3, 4;
 - B) 1, 2, 3;
 - C) 4, 5;
 - D) 1, 2.

Желаем удачи!!!

- ✓ *Матрицы с правильными ответами на задания можно забрать после обеда в 14.30 на веранде 15 корпуса (2 этаж) – будут лежать на теннисном столе*
- ✓ *Показ работ и апелляция: 9 класс в 18.00, 10 класс в 18.30 на веранде 15 корпуса (2 этаж) – лучшие всем придти посмотреть свои работы во избежании технических ошибок при проверке матриц*
- ✓ *Окончательные итоги олимпиады будут подведены к 22.00 и вывешены на крыльце 15 корпуса (1 этаж)*