

XXXIV Летняя многопредметная школа Кировской области
Вишкиль 3 – 28 июля 2018 г.



ВСТУПИТЕЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА

Биологическое отделение

Задания для 9 класса

Часть А (100 тестов): Тесты с одним вариантом правильного ответа

Часть В (60 тестов): Тесты с одним вариантом ответа, но предварительным множественным выбором

Общее время для выполнения заданий 4 часа (240 минут)

Часть А

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

Предмет: Ботаника (Лимонова Е.Н. и Шевченко М.В.)

1. На фотографии изображен мужской гаметофит:

- A) печеночного мха;
- B) разноспорового плауна;
- C) равноспорового папоротника;
- D) хвойного голосеменного.

2. Цикл развития цветковых растений:

- A) гаплофазный с зиготической редукцией;
- B) диплофазный с гаметической редукцией;
- C) гапло-диплофазный с изоморфной сменой поколений;
- D) гапло-диплофазный с гетероморфной сменой поколений.

3. Из перечисленных ниже водорослей прокариотическое строение имеют:

- A) сине-зеленые водоросли;
- B) одноклеточные зеленые водоросли;
- C) диатомовые водоросли;
- D) одноклеточные красные водоросли.

4. Цветки с большим количеством пестиков (больше 12) обычно имеют тип гинецея:

- A) апокарпный;
- B) синкарпный;
- C) паракарпный;
- D) лизикарпный.

5. На фотографии изображена цветущая вишня. Соцветие у нее:

- A) простой зонтик;
- B) простой колос;
- C) щиток;
- D) простая кисть.

6. Открытые проводящие пучки отличаются от закрытых наличием:

- A) склеренхимы;
- B) камбия;
- C) ситовидных трубок;
- D) пористых трахеид.

7. Откладывание суберина в клеточной стенке вызывает:

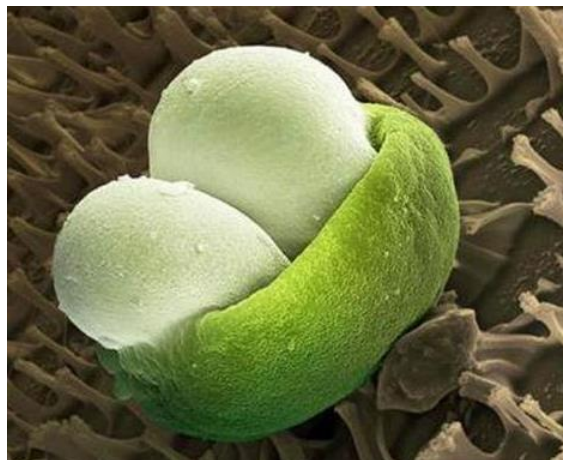
- A) кутинизацию;
- B) лигнификацию (одревеснение);
- C) опробковение;
- D) инкрустацию.

8. Годовое кольцо – это прирост за один вегетационный период:

- A) коры;
- B) древесины;
- C) древесины и луба;
- D) механических тканей.

9. Нечленистые млечники относятся к секреторным структурам:

- A) многоклеточным эндогенным;



- В) одноклеточным экзогенным;
- С) одноклеточным эндогенным;
- Д) многоклеточным экзогенным.

10. К сложным тканям относятся:

- А) веламен;
- В) колленхима;
- С) флоэма;
- Д) ризодерма.

Предмет: Альгология и микология (Алкин Н.А.)

11. Самыми глубоководными фотосинтезирующими организмами являются представители отдела:

- А) Зелёные водоросли;
- В) Красные водоросли;
- С) Охрофитовые водоросли;
- Д) Сине-зелёные водоросли (цианобактерии).

12. Трутовик обыкновенный (*Fomes fomentarius*):

- А) вступает с растением в мутуалистические взаимоотношения;
- В) не способен к половому размножению;
- С) образует плодовые тела, состоящие из дикариотических гиф;
- Д) является однолетним организмом.

13. Фитофтора (*Phytophthora infestans*) не поражает:

- А) томат;
- В) картофель;
- С) кабачок;
- Д) паслён сладко-горький.

14. Эвгленовые водоросли запасают углеводы в виде:

- А) крахмала;
- В) цианофицинового крахмала;
- С) ламинарина;
- Д) парамилона.

15. Перед Вами ботаническая иллюстрация лишайника исландский мох (*Cetraria islandica*). Буквой X на данной иллюстрации отмечен(-о):

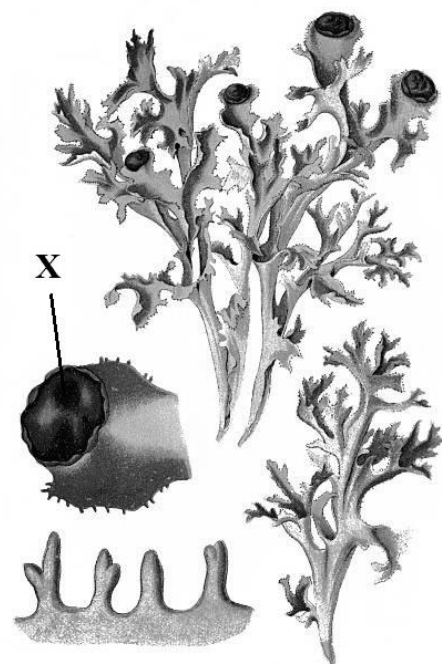
- А) вторичное слоевище;
- В) скопление соредий;
- С) апотечий;
- Д) гаусторий.

16. Чага, или скошенный трутовик (*Inonotus obliquus*), широко применяется в народной медицине. В каком лесу вероятность обнаружить чагу наивысшая:

- А) дубрава;
- В) ольшаник;
- С) темнохвойная тайга;
- Д) березняк.

17. Особенностью класса Синуровые водоросли (*Synurophyceae*), отличающей его от класса Золотистые водоросли (*Chrysophyceae*) является:

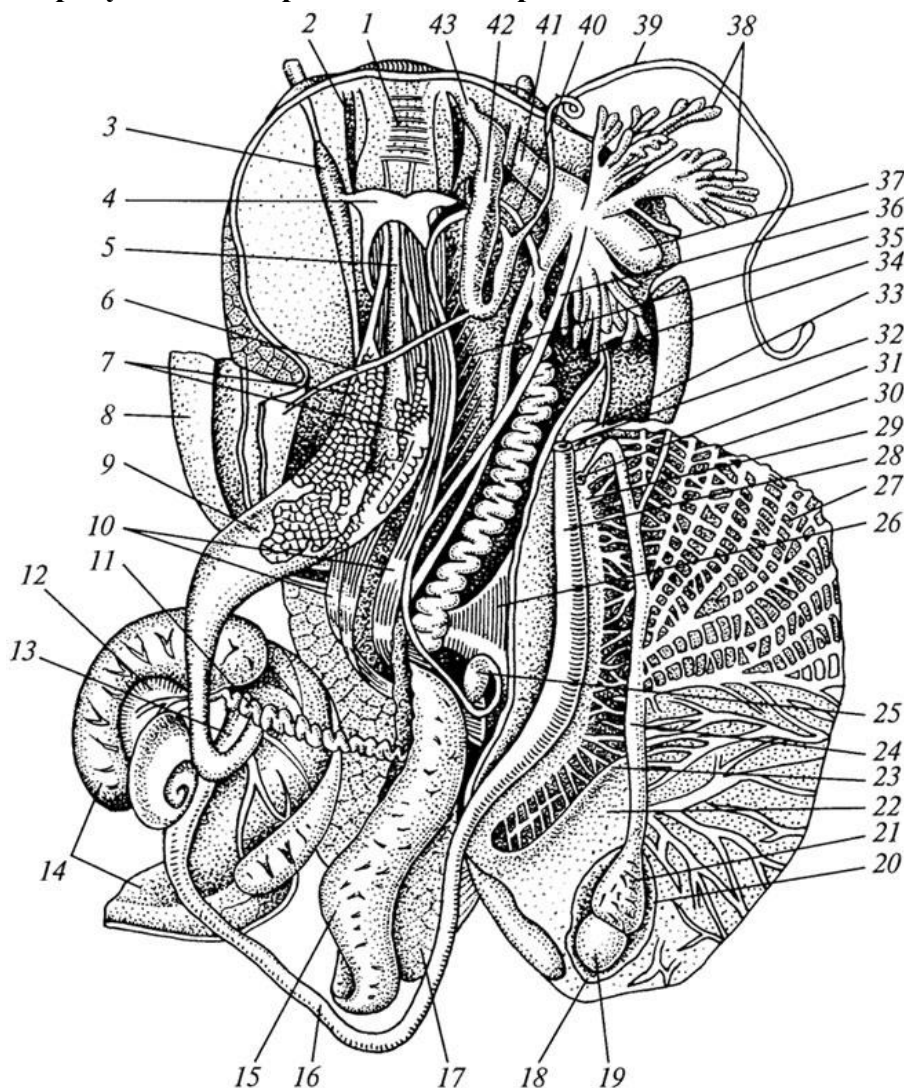
- А) Запасание хризолaminaрина вне стромы пластиды;
- В) Наличие опоясывающей ламеллы в пластиде;



- С) Параллельное расположение базальных тел жгутиков;
 D) Наличие хлорофилла с1.
- 18. Слизевики из отдела Миксомицеты (Mucoromycota) не способны образовать структуру под названием:**
- A) эталий;
 B) капиллиций;
 C) гонимокарп;
 D) фанероплазмодий.
- 19. Центром организации микротрубочек во время митоза у красных водорослей является:**
- A) полярное кольцо;
 B) апикальное тельце (Spitzenkörper);
 C) базальное тело (кинетосома);
 D) фикопласт.
- 20. Из перечисленных заболеваний зигомицеты в широком смысле (Zygomycota s.l.) вызывают:**
- A) мучнистую росу злаков (*Blumeria graminis*);
 B) пыльную головню пшеницы (*Ustilago tritici*);
 C) рак картофеля (*Synchytrium endobioticum*);
 D) осеннюю болезнь мух (*Entomophthora muscae*).

Предмет: Зоология беспозвоночных (Ярошенко В.В.)

- 21. На рисунке ниже представлено вскрытое беспозвоночное животное:**



Это животное:

- A) имеет две пары глаз;
- B) не встречается на территории Европы;
- C) ведет преимущественно водный образ жизни;
- D) является гермафродитом.

22. Орган пищеварительной системы отмечен на рисунке выше цифрой:

- A) 3;
- B) 14;
- C) 24;
- D) 34.

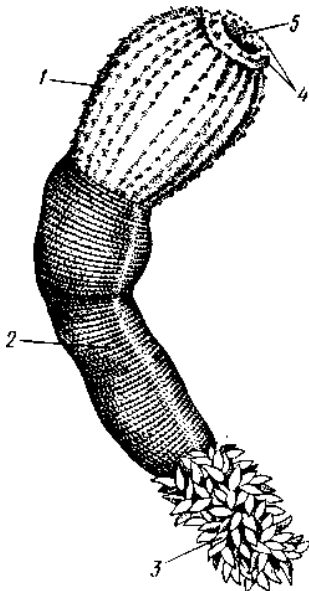
23. К функциям органа, обозначенного на рисунке выше цифрой 37 относится:

- A) выделение слюны;
- B) хранение семенной жидкости;
- C) формирование оболочки яйца;
- D) формирование и хранение «любовной стрелы».

24. На территории Кировской области можно встретить:

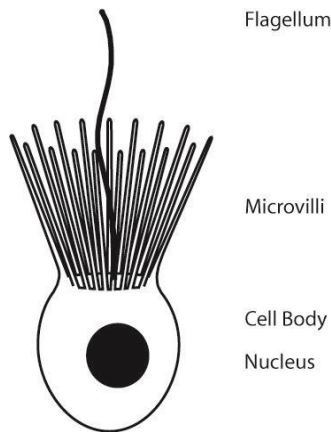
- A) Бескишечных турбеллярий (Acoela);
- B) Лопатоногих моллюсков (Scaphopoda);
- C) Ракушковых раков (Ostracoda);
- D) Жутконогих пауков (Amblypygi).

25. На иллюстрации ниже изображен представитель:



- A) Немертин (Nemertea);
- B) Приапулид (Priapulida);
- C) Сипункулид (Sipunculida);
- D) Полухордовых (Hemichordata).

26. Хоанофлагелляты (Choanoflagellata) – наиболее близкородственная к многоклеточным животным группа протистов. Это преимущественно сидячие, часто колониальные, жгутиконосцы-фильтраторы. На одном полюсе клетки у них располагается единственный жгутик, окружённый воротничком из 30-40 микроворсинок, а противоположный полюс используется для закрепления к субстрату, иногда при помощи стебелька. Ток жидкости, создаваемый биением жгутика, и проходящий через воротничок, позволяет им отфильтровывать пищевые частички из воды. Предположите, в какой части клетки у хоанофлагеллят происходит формирование большинства фагосом:



- A) у основания микроворсинок, внутри воротничка;
 B) у основания микроворсинок, снаружи воротничка;
 C) у основания жгутика, внутри воротничка;
 D) у основания стебелька.
27. Исходя из вышеописанного строения клеток хоанофлагеллят, укажите, какие из представленных клеток многоклеточных животных (Metazoa), обладают сходным с ними строением:

- A) клетки гребных пластинок гребневиков (Stenophora);
 B) клетки жгутиковых камер губок (Porifera);
 C) клетки нефростома (воронки метанефридия) кольчатых червей (Annelida);
 D) клетки мерцательного эпителия хордовых (Chordata).
28. М. С. Лось и А. И. Гусев привезли из экспедиции образцы 5 видов материковых марсианских сиппуклей и одного морского протосиппукля: Протосиппукль имеет три ретроидные пуфалки, однослойный ламеноид, инвертированную валиксу, и крупный пупырь. Признаки у остальных сиппуклей следующие:

Вид А – Одна неoidная пуфалка, неинвертированная валикса, пупырь отсутствует, двуслойный ламеноид.

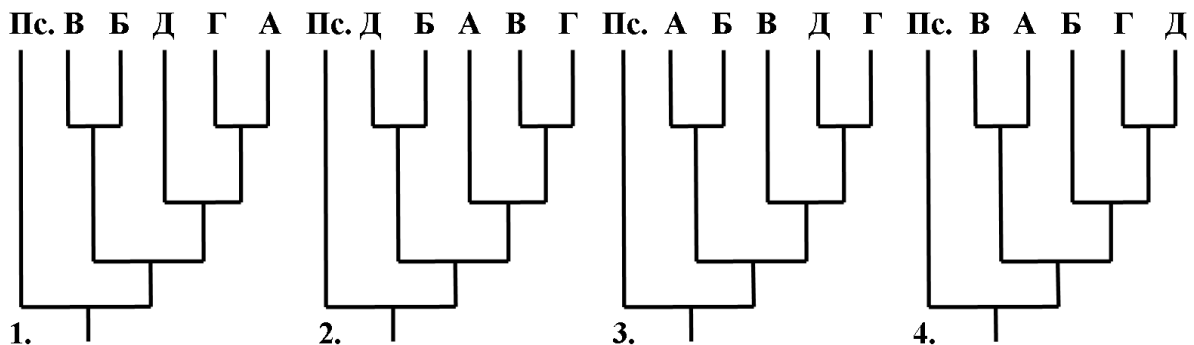
Вид Б – Две ретроидные пуфалки, мелкий пупырь, инвертированная валикса, однослойный ламеноид.

Вид В – Одна ретроидная пуфалка, неинвертированная валикса, мелкий пупырь, однослойный ламеноид.

Вид Г – Две неoidные пуфалки, двуслойный ламеноид, мелкий пупырь, неинвертированная валикса.

Вид Д – Три неoidные пуфалки, инвертированная валикса, крупный пупырь, однослойный ламеноид.

В соответствии с принципами кладистики, филогенетическое древо марсианских сиппуклей может выглядеть следующим образом (задание на дом: предложить ещё более парсимоничное (экономное) филогенетическое древо сиппуклей, чем в правильном ответе):



- A) 1;
 B) 2;

- C) 3;
- D) 4.

29. В нашем филогенетическом анализе мы использовали протусиппуклей в качестве:

- A) супергруппы;
- B) внешней группы (аутгруппы);
- C) парафилетической группы;
- D) типового таксона.

30. Состояние признака «ретроидные пуфалки» в выбранной системе является:

- A) апоморфией;
- B) синапоморфией;
- C) плезиоморфией;
- D) гомоплазией.

Предмет: Зоология позвоночных (Ляпунов А.Н.)

31. К отряду Бесхвостые НЕ относится:

- A) лягушка озёрная;
- B) квакша дальневосточная;
- C) обыкновенный тритон;
- D) обыкновенная чесночница.

32. Амфибии НЕ являются настоящими наземными позвоночными так как имеют:

- A) 3-х камерное сердце;
- B) голую кожу;
- C) хрящевую ткань в скелете;
- D) тонкую яйцевую оболочку.

33. В классе Пресмыкающиеся редукция отделов скелета наиболее ярко выражена у:

- A) анаконды;
- B) морской черепахи;
- C) игуаны;
- D) гаттерии.

34. Морская черепаха и нильский крокодил считаются настоящими наземными позвоночными так как:

- A) имеют 2 круга кровообращения;
- B) имеют зубы;
- C) имеют клоаку;
- D) откладывают яйца на суше.

35. Из указанных ниже птиц НЕ свойственен парящий полёт:

- A) домовому воробью;
- B) чёрному грифу;
- C) болотной сове;
- D) морской чайке.

36. К отряду Веслоногие принадлежит:

- A) гусь гуменник;
- B) обыкновенный баклан;
- C) сизая чайка;
- D) озёрная лягушка.

37. Основным систематическим признаком млекопитающих является:

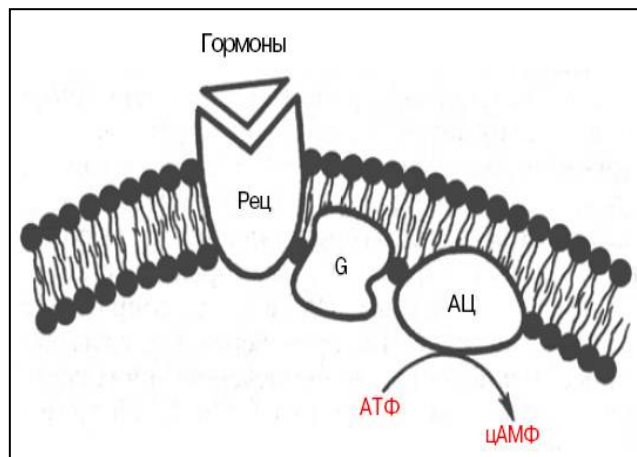
- A) отсутствие клоаки;
- B) наличие волосяного покрова;
- C) вскармливание детёнышей молоком;
- D) строительство убежищ.

38. Полная редукция волосяного покрова среди млекопитающих свойственна отряду:

- A) Бесхвостые;
 - B) Безволосые;
 - C) Китообразные;
 - D) Хоботные.
- 39. Особенностью дыхательной системы млекопитающих является наличие:**
- A) воздушных мешков;
 - B) альвеолярных лёгких;
 - C) трахеи;
 - D) нижней гортани.
- 40. Наиболее богатой по видовому составу будет экосистема:**
- A) тундры;
 - B) кораллового рифа;
 - C) хвойного леса;
 - D) пшеничного поля.

Предмет: Анатомия и физиология человека (Шушканова Е.Г.)

- 41. К нисходящим проекционным путям головного мозга относят:**
- A) пирамидный и спинно-мозжечковый;
 - B) оливо-спинномозговой и корково-ядерный;
 - C) корково-спинномозговой и спинно-корковый;
 - D) тонкий и клиновидный.
- 42. Для структурной организации мозжечка характерны следующие связи:**
- A) старая кора – зубчатое ядро – вестибулярные ядра;
 - B) новая кора – ядро шатра – вестибулярные ядра;
 - C) зубчатое ядро – новая кора – вестибулярные ядра;
 - D) новая кора – зубчатое ядро – средний мозг.
- 43. Нейроны метасимпатической нервной системы расположены:**
- A) в боковых рогах спинного мозга;
 - B) в интрамуральных ганглиях;
 - C) в спинальных ганглиях;
 - D) в превертебральных ганглиях.
- 44. Для структурной организации мозжечка характерны следующие связи:**
- A) старая кора – зубчатое ядро – вестибулярные ядра;
 - B) новая кора – ядро шатра – вестибулярные ядра;
 - C) зубчатое ядро – новая кора – вестибулярные ядра;
 - D) новая кора – зубчатое ядро – средний мозг.
- 45. К группе гормонов – пептидов относятся:**
- A) адреналин и дофамин;
 - B) тиреотропин и тироксин;
 - C) инсулин и глюкагон;
 - D) окситоцин и вазопрессин.
- 46. На рисунке показан механизм действия:**
- A) тиреотропного гормона;
 - B) тироксина;
 - C) альдостерона;
 - D) кортизола.
- 47. Коленный рефлекс выполняется при раздражении рецепторов, расположенных:**
- A) в сухожилии четырехглавой мышцы;
 - B) в четырехглавой мышце;
 - C) в коже ниже надколенника;
 - D) в сосудах кожи.



48. Симпатические волокна оказывают на сердце:

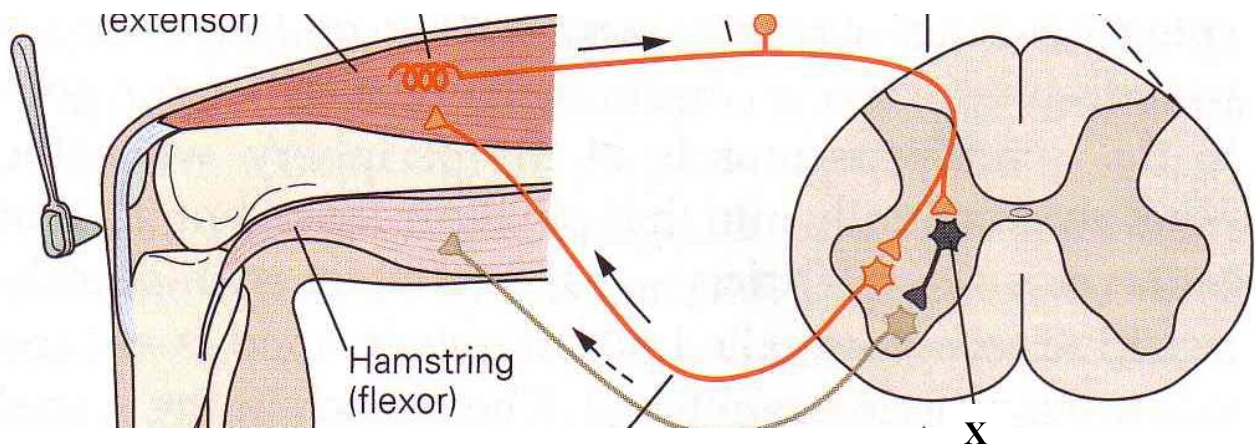
- A) отрицательный батмотропный эффект;
- B) положительный инотропный эффект;
- C) отрицательный хронотропный эффект;
- D) положительный ангиотропный эффект.

49. После перерезки ниже продолговатого мозга мышечный тонус:

- A) значительно уменьшится;
- B) практически не изменится;
- C) усилится тонус разгибателей;
- D) исчезнет.

50. Как называется клетка, изображенная на рисунке черным цветом (буква X):

- A) клетка Рэншоу;
- B) клетка Пуркинье;
- C) клетка Гольджи;
- D) α -мотонейрон.



Предмет: Физиология человека (Акутин И.А.)

51. В нервной системе млекопитающих встречаются синапсы следующих типов:

- A) только химические;
- B) только электрические;
- C) химические и электрические;
- D) магнитные.

52. Гладкая мускулатура в отличие от поперечнополосатой:

- A) имеет саркомеры;
- B) состоит из многоядерных миофибрилл;
- C) является частью стенки артерий;
- D) контролируется сознанием человека.

53. Попадая в глаз, свет сначала проходит через:

- A) палочки;
- B) колбочки;
- C) биполярные клетки;
- D) ганглионарные клетки.

54. Какой отдел головного мозга контролирует работу эндокринных желез:

- A) продолговатый;
- B) средний;
- C) промежуточный;
- D) передний.

55. Пейсмейкер (водитель ритма) определяющий нормальную работу сердца человека расположен в:

- A) предсердие;
 - B) желудочке;
 - C) продолговатом мозге;
 - D) переднем мозге.
- 56. Проприорецепторы воспринимают:**
- A) жирные кислоты;
 - B) угловую скорость поворота тела или головы;
 - C) положение тела в пространстве;
 - D) натяжение мышц.
- 57. Какой белок, участвующий в мышечном сокращении, гидролизует молекулы АТФ и полученную энергию преобразует в механическое движение:**
- A) актин;
 - B) миозин;
 - C) титин;
 - D) тропонин.
- 58. Ионы Ca^{2+} являются важными вторичными мессенджерами во многих процессах, однако Ca^{2+} не влияет на:**
- A) выброс везикул в химическом синапсе;
 - B) сокращение сердечной мускулатуры;
 - C) апоптоз;
 - D) скорость проведения потенциала действия по нервному волокну.
- 59. Известно, что в любом химическом синапсе существует система инактивации нейромедиатора, чтобы сделать сигнал, передаваемый между двумя клетками, как можно более дискретным. Выберите систему лучше всего описывающую инактивацию ацетилхолина в нервно-мышечном синапсе:**
- A) Ацетилхолинэстера гидролизует ацетилхолин до ацетила и холина, после чего холин при помощи вторичноактивного транспорта закачивается в пресинаптическую часть мотонейрона;
 - B) Ацетилхолинэстера гидролизует ацетилхолин до ацетила и холина, после чего ацетил при помощи вторичноактивного транспорта закачивается в пресинаптическую часть мотонейрона;
 - C) Ацетилхолинэстера гидролизует ацетилхолин до ацетила и холина, после чего холин при помощи вторичноактивного транспорта закачивается в постсинаптическую часть мотонейрона;
 - D) Ацетилхолин при помощи вторичноактивного транспорта закачивается в пресинаптическую часть мотонейрона.
- 60. При сильном кровотоке в крови увеличивается уровень:**
- A) окситоцина;
 - B) вазопрессина;
 - C) инсулина;
 - D) тиреотропного гормона.

Предмет: Физиология и иммунология (Хрулев А.Е.)

- 61. К гранулоцитам относятся:**
- A) базофилы;
 - B) лимфоциты;
 - C) моноциты;
 - D) эритроциты.
- 62. Наибольшее кол-во клеток в крови здорового человека представлено следующим типом лейкоцитов:**
- A) палочкоядерные нейтрофилы;
 - B) сегментоядерные нейтрофилы;

- C) эозинофилы;
 - D) лимфоциты.
- 63. К активному искусственному иммунитету относится:**
- A) введение лекарственной сыворотки;
 - B) прививка;
 - C) IgG, передающиеся плоду через плаценту матери;
 - D) приобретенный иммунитет после перенесенного заболевания.
- 64. К центральному органу иммунной системы относится:**
- A) миндалина;
 - B) селезенка;
 - C) пейерова бляшка;
 - D) тимус.
- 65. Определите класс антитела: по структуре пентамер, в виде мономера может находиться на поверхности В-лимфоцита в качестве рецептора, участвует в активации комплемента, первые антитела, вырабатываемые при первичном иммунном ответе:**
- A) IgG;
 - B) IgM;
 - C) IgA;
 - D) IgD.
- 66. Основной функцией пирамидной нервной системы является:**
- A) произвольные движения;
 - B) непроизвольные, автоматические движения;
 - C) координация движений;
 - D) чувствительность.
- 67. Кортико-спинальный путь начинается в:**
- A) затылочной доле;
 - B) теменной доле;
 - C) височной доле;
 - D) лобной доле.
- 68. При поражении пирамидного пути развивается:**
- A) парез;
 - B) анестезия;
 - C) атаксия;
 - D) диплопия.
- 69. Синдром паркинсонизма по-другому можно назвать:**
- A) акинетико-ригидный синдром;
 - B) гиперкинетико-гипотонический синдром;
 - C) синдром центрального паралича;
 - D) синдром вялого паралича.
- 70. При поражении мозжечка развивается:**
- A) атаксия;
 - B) амблиопия;
 - C) атетоз;
 - D) акромегалия.

Предмет: Биохимия и цитология (Агапов А.А.)

71. На атомной орбитали не может быть электронов:

- A) 0;
- B) 1;
- C) 2;
- D) 8.

72. Выберите химический элемент, не относящийся к макроэлементам:

- A) полоний;
- B) углерод;
- C) водород;
- D) кислород.

73. Выберите самую крупную структуру клетки миокарда бобра:

- A) субъединица белка актина;
- B) НАД⁺;
- C) хлоропласт;
- D) субчастица рибосомы.

74. В клетках человека две центриоли образуют клеточный центр – центр организации микротрубочек. У дуба и березы клеточных центров в клетках нет. Для них справедливо утверждение:

- A) у них и микротрубочек нет;
- B) у них есть микротрубочки, но они состоят не из тубулина, а из другого белка;
- C) у них есть совершенно нормальные микротрубочки из тубулина;
- D) на самом деле у них есть клеточный центр, только состоит он не из двух центриолей, а из одной.

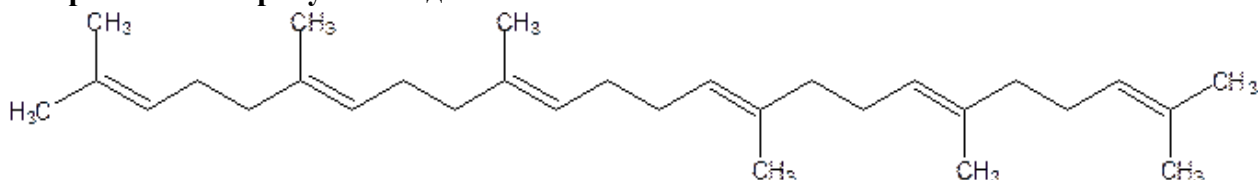
75. Белок p53 запускает запрограммированную клеточную гибель в случае появления в ДНК клетки большого количества ошибок. Если эта функция p53 нарушена, то:

- A) увеличивается продолжительность жизни организма;
- B) увеличивается вероятность возникновения раковой опухоли;
- C) увеличивается количество ДНК в клетке;
- D) снижается точность работы ДНК-полимераз.

76. Кислород – конечный акцептор электронов ЭТЦ митохондрий. Он проявляет в этом процессе свойства:

- A) кислоты;
- B) окислителя;
- C) щелочи;
- D) восстановителя.

77. Изображенное на рисунке соединение:



- A) гидрофильно;
- B) гемофобно;
- C) амфифильно;
- D) гидрофобно.

78. Все белки, попадающие в эндоплазматическую сеть, гликозилируются. Из этого следует, что:

- A) у кишечной палочки белки не гликозилируются;
- B) все белки ежа европейского гликозилированы;
- C) кислые протеазы лизосом речной выдры гликозилируются;
- D) гистоны белки-летяги гликозилируются.

79. Разобщители дыхательной цепи позволяют протонам проходить через внутреннюю мембрану митохондрии. В этом случае:

- A) энергия протонного градиента выделяется в виде тепла;
- B) кинетическая энергия движения электронов аккумулируется в виде энергии макроэргической связи АТФ;
- C) дополнительные протоны образуются за счет фотолиза воды;
- D) в клетке запускается апоптоз.

80. Повреждение внешней митохондриальной мембраны зачастую приводит к гибели клетки. Это происходит по следующей причине:

- A) цитохром С попадает в цитозоль и вызывает апоптоз;
- B) митохондриальная ДНК попадает в цитозоль и вызывает апоптоз;
- C) кислород попадает в цитозоль и вызывают некроз;
- D) протоны закисляют цитозоль, что вызывает некроз.

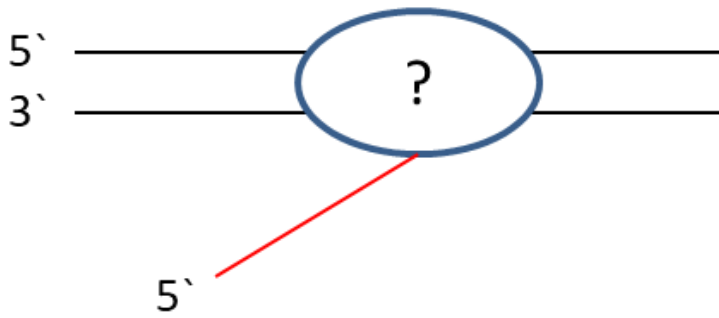
Предмет: Генетика (Баймак Т.Ю.)

- 81. Окрас рыжей с белыми пятнами кошки определяется геном O, расположенным в X-хромосоме, который дает рыжую окраску шерсти и геном S, который расположен в аутосоме и определяет наличие белых пятен. Верно, что:**
- A) O и S это разные гены;
 - B) O и S это аллели одного гена;
 - C) ген O доминантный по отношению к гену S;
 - D) у кошек не имеющих белых пятен гена S нет.
- 82. При скрещивании особей с генотипами AaBb и aabb получено четыре фенотипических класса потомков в соотношении 35:34:11:9. Расщепление можно объяснить тем, что:**
- A) гены A и B расположены в разных хромосомах и наследуются независимо;
 - B) ген A эпистатически подавляет ген B;
 - C) гены A и B находятся в одной хромосоме и между ними происходит кроссинговер;
 - D) гены A и B сцеплены и кроссинговер между ними не происходит.
- 83. Формирование окраски шерсти у кошек связано с работой фермента тирозиназы, который превращает тирозин в меланин. У носителей гена сиамского альбинизма кошек c^s эффективность тирозиназы зависит от температуры. В результате сиамские кошки имеют темные отметины на более холодных участках тела - морде, лапах и хвосте. В 1930 годы было показано, что влиять на интенсивность окраса животного можно изменяя температуру, при которой растет котенок. Это пример изменчивости:**
- A) наследственной;
 - B) модификационной;
 - C) мутационной;
 - D) хромосомной.
- 84. Порода кошек с острова Мэн знаменита своим коротким хвостом в форме кисточки. Данная особенность определяется наличием доминантного аллеля Mx. Не смотря на все усилия заводчиков вывести чистую мэнскую породу не удалось. От скрещивания двух короткохвостых кошек треть потомков всегда рождается с хвостом нормальной длины. Какое расщепление следует ожидать от возвратного скрещивания котенка с нормальной длиной хвоста с короткохвостой матерью:**
- A) короткохвостые и с хвостом нормальной длины 3:1;
 - B) короткохвостые и с хвостом нормальной длины 1:3;
 - C) короткохвостые и с хвостом нормальной длины 2:1;
 - D) короткохвостые и с хвостом нормальной длины 1:1.
- 85. Сколько типов гамет будет образовывать гибрид, полученный от скрещивания двух автотетраплоидов, один из которых доминантная гомозигота по гену A, а второй рецессивная гомозигота a:**
- A) 1;
 - B) 2;
 - C) 3;
 - D) 4.
- 86. В гаплоидном наборе домашней кошки 19 хромосом. Верно, что:**
- A) в соматических клетках непосредственно перед митозом 76 хромосом;
 - B) в соматических клетках непосредственно перед митозом 38 хромосом;
 - C) в яйцеклетках 19 аутосом;
 - D) в сперматозоидах 19 половых хромосом.

87. В процессе оогенеза произошла дупликация участка хромосомы, содержащего локус гена А. В дальнейшем, яйцеклетка с абберантной хромосомой была оплодотворена нормальным сперматозоидом. Сколько аллелей гена А содержит получившаяся зигота:
- 1;
 - 2;
 - 3;
 - 4.
88. У кошек описана доминантная аутосомная мутация W. Носители данного аллеля всегда имеют белую шерсть вне зависимости от наличия других генов, определяющих окрас, т.к. мутантный аллель нарушает миграцию меланобластов в результате чего пигмент не попадает в волосяные фолликулы. Мутация также влияет на окраску радужной оболочки глаза (ослабляет до желтой или голубой) и слух животного. Имеются данные, что 25% носителей аллеля W помимо белой шерсти имеют желтые глаза и нормальный слух, 31% — голубые глаза и нормальный слух, 7% — желтые глаза и глухоту, 37% — голубоглазые и глухие. Как можно описать действие аллеля W:
- аллель W обладает плейотропным эффектом;
 - аллель W неполно доминирует над аллелем w;
 - аллель W кодоминирует с аллелями, определяющими цвет глаз и глухоту;
 - аллель W эпистатически подавляет гены, определяющие цвет глаз и нормальный слух.
89. Жители японского острова Тасиро издавна почитали кошек за помощь в истреблении крыс и не препятствовали их размножению. В настоящее время остров знаменит обширной популяцией полудиких кошек, которые свободно размножаются. На острове обитают гладкоокрашенные и пятнистые кошки разных окрасов. Наличие белых пятен у кошек связано с действием аутосомного доминантного гена S. При этом доминантные гомозиготы имеют обширные белые пятна, их окрас можно описать как наличие темных пятен на белом фоне. Гетерозиготы имеют небольшие белые пятна на темном фоне, рецессивные гомозиготы белых пятен не имеют. Если допустить, что кошки продолжают свободно скрещиваться и будут жить изолированно, как со временем изменится соотношение пятнистых и гладкоокрашенных животных:
- доминантный аллель вытеснит рецессивный и все кошки будут белыми с темными пятнами;
 - рецессивный аллель будет сохраняться в гетерозиготе и иногда будут рождаться гладкоокрашенные котята;
 - белые с темными пятнами, темные с белыми пятнами и гладкоокрашенные в соотношении 1:2:1;
 - в условии не хватает данных, чтобы предсказать распределение окрасов.
90. Пол у дрозофилы
- не зависит от наличия Y-хромосомы;
 - определяется факторами внешней среды;
 - определяется наличием X-хромосом;
 - определяется соотношением Y-хромосом и аутосом.

Предмет: Молекулярная биология (Вьюшков В.С.)

91. На рисунке показана схема матричного процесса, идущего во всех клетках. Знаком «?» отмечена:

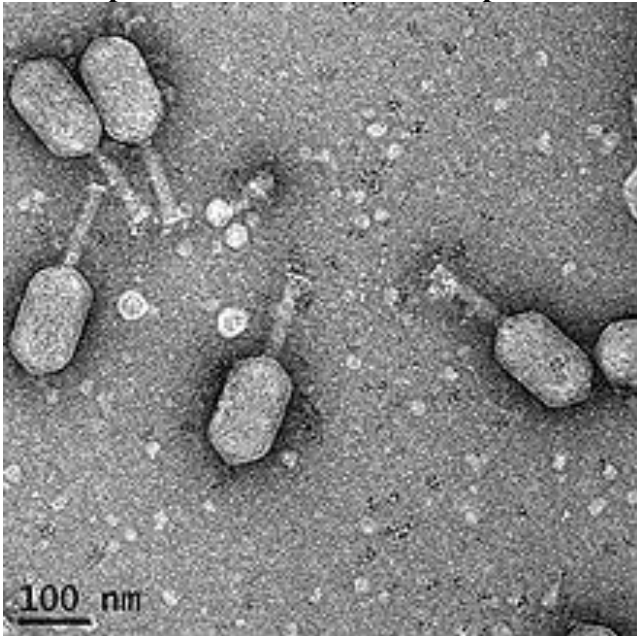


- A) рибосома;
- B) ДНК-полимераза;
- C) РНК-полимераза;
- D) обратная транскриптаза.

92. Какой из следующих процессов в клетке эукариот идет только в ядре:

- A) Репликация;
- B) Транскрипция;
- C) Трансляция;
- D) Никакой из перечисленных.

93. На картинке показана электронная микрофотография определенного организма.



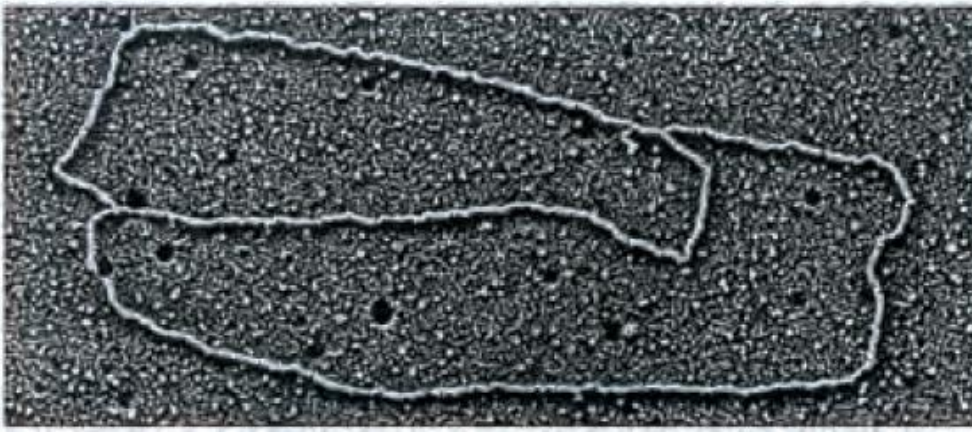
Какое из утверждений является верным?:

- A) В геноме этого организма можно найти гены рибосомальной РНК;
- B) Этот организм содержит ядро;
- C) Этот организм питается бактериями;
- D) Этот организм содержит нуклеиновую кислоту.

94. Какой из перечисленных процессов никогда не встречается в жизненном цикле вирусов?:

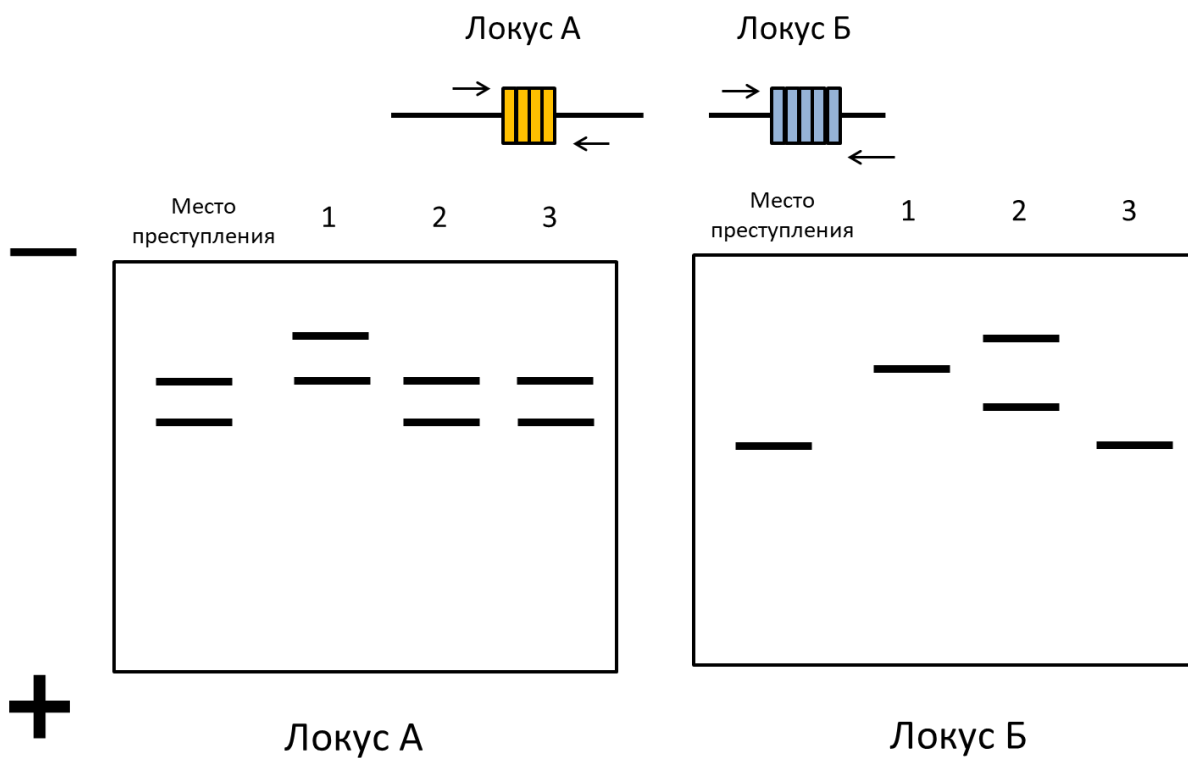
- A) обратная транскрипция;
- B) обратная трансляция;
- C) репликация РНК;
- D) репликация ДНК.

95. В старых архивах лаборатории вы обнаружили загадочную электронную микрофотографию. Какой процесс запечатлен на этом снимке?



- A) Репликация бактериальной ДНК;
 B) Транскрипция бактериальной ДНК;
 C) Репликация хромосомы человека;
 D) Трансляция в клетке кишечной палочки.
96. Исследуя генетический код, Френсис Крик с коллегами сделали следующее открытие: при вставке или выпадении одного или двух нуклеотидов из кодирующей части гена, получающийся белок оказывался нефункциональным. Однако если из кодирующей части удалялось три нуклеотида (или же добавлялось три нуклеотида), получающийся белок чаще всего оказывался нормальным. Какое свойство генетического кода доказывает это наблюдение?
 A) вырожденность;
 B) триплетность;
 C) универсальность;
 D) однозначность.
97. ДНК-полимераза III кишечной палочки при репликации ошибочно включает в растущую цепь ДНК один некомплементарный нуклеотид на 100000 включенных нуклеотидов. Этот фермент обладает также редактирующей активностью – может удалить неправильно присоединенный нуклеотид с конца растущей цепи ДНК и на его место поставить новый нуклеотид. Однако и тут фермент допускает ошибки: 1 из 100 нуклеотидов после редактирования остается некомплементарным матрице. Какова точность репликации у кишечной палочки?
 A) 1 ошибка на 10^5 нуклеотидов;
 B) 1 ошибка на 10^7 нуклеотидов;
 C) 1 ошибка на 99900 нуклеотидов;
 D) 1 ошибка на 100 нуклеотидов.
98. Две группы РНК-содержащих вирусов используют РНК-зависимую РНК-полимеразу: вирусы с «+» РНК-геномом и с «-» РНК-геномом. Геном первых может транслироваться; вторым же вначале нужно синтезировать комплементарную цепь РНК. В состав вирусной частицы каких вирусов входит фермент РНК-зависимая РНК-полимераза?
 A) «-» РНК вирусы;
 B) «+» РНК вирусы;
 C) Вирусные частицы обеих групп включают этот фермент;
 D) Вирусные частицы обеих групп не содержат этого фермента.
99. Метод «ДНК-отпечатков» часто используется для идентификации преступников или для выяснения родственных связей. Один из вариантов этого метода – анализ коротких tandemных повторов (STR). STR – многократно повторенные короткие последовательности нуклеотидов, идущие подряд в одной молекуле ДНК. Число повторов в конкретном локусе варьирует у разных людей. Для определения числа повторов может использоваться полимеразная цепная реакция (ПЦР) с последующим разделением продуктов с помощью электрофореза. На рисунке показан результат STR-анализа образца ДНК с места преступления и образцов ДНК трех подозреваемых. «+» и «-»

» обозначают полярность электродов при электрофорезе. Стрелками обозначены праймеры. Кто из подозреваемых является преступником?



- A) 1;
 B) 2;
 C) 3;
 D) Ни один из них.

100. Кто из подозреваемых является гетерозиготой по локусу Б (см. предыдущий вопрос)?

- A) 1;
 B) 2;
 C) 3;
 D) Никто.

Часть В

Обратите внимание: Вам предлагаются тестовые задания с одним вариантом ответа из четырех возможных, но требующих предварительного множественного выбора. Верный ответ необходимо занести в матрицу ответов.

Предмет: Ботаника (Лимонова Е.Н. и Шевченко М.В.)

1. Длиннокорневищные растения:

- 1) ирис;
 - 2) купена;
 - 3) манжетка;
 - 4) пырей;
 - 5) седмичник.
- А) 1, 2;
В) 2, 3;
С) 3, 4;
D) 4, 5.

2. У многих цветковых растений выделяется нектар для привлечения насекомых-опылителей. В его состав входят:

- 1) белки;
 - 2) жиры;
 - 3) углеводы;
 - 4) спирты;
 - 5) ароматические вещества.
- А) 1, 3, 4, 5;
В) 2, 3, 4, 5;
С) 1, 2, 3, 4;
D) 1, 5.

3. В открытой вегетативно-генеративной почке можно обнаружить:

- 1) конус нарастания;
 - 2) зачаточный стебель;
 - 3) почечные чешуи;
 - 4) зачаточные листья;
 - 5) зачаточное соцветие.
- А) 1, 2, 3, 4, 5;
В) только 1, 2;
С) 1, 2, 3;
D) 1, 2, 4, 5.

4. В результате разрушения пектинового слоя и расхождения клеток формируются:

- 1) вместилища эфирных масел в плодах цитрусовых;
 - 2) млечники молочая;
 - 3) слизевые ходы папоротников;
 - 4) смоляные ходы хвойных;
 - 5) эфирно-масляные ходы зонтичных.
- А) 1, 3, 4;
В) 3, 4, 5;
С) 4, 5;
D) 1, 2, 4.

5. К производным прокамбия относятся:

- 1) флоэма;
- 2) ксилема;
- 3) склеренхима;

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

6. Для стеблей однодольных характерно:

- 1) пучковое строение;
- 2) непучковое строение;
- 3) открытые проводящие пучки;
- 4) закрытые проводящие пучки;
- 5) вторичное утолщение побега.
 - A) 1, 4;
 - B) 2, 3, 5;
 - C) 2, 4, 5;
 - D) 1, 3, 5.

Предмет: Альгология и микология (Алкин Н.А.)

7. В жизненном цикле хламидомонады (*Chlamydomonas*) присутствуют стадии:

- 1) безжгутиковая;
- 2) одножгутиковая;
- 3) двужгутиковая;
- 4) трёхжгутиковая;
- 5) четырёхжгутиковая.
 - A) 1, 3;
 - B) 1, 2, 3;
 - C) 1, 3, 4, 5;
 - D) 1, 3, 5.

8. Микоризу способны образовывать:

- 1) красный мухомор (*Amanita muscaria*);
- 2) лёгочная вёшенка (*Pleurotus pulmonarius*);
- 3) двуспоровый шампиньон (*Agaricus bisporus*);
- 4) маслёнок обыкновенный (*Suillus luteus*);
- 5) волнушка розовая (*Lactarius torminosus*).
 - A) 1, 4, 5;
 - B) 1, 3, 4;
 - C) 1, 3, 4, 5;
 - D) 4, 5.

9. К сумчатым грибам (отдел Ascomycota) относятся:

- 1) плесневые грибы с несептированным мицелием;
- 2) грибные компоненты (микобионты) большинства лишайников;
- 3) ржавчинные грибы;
- 4) трутовые грибы;
- 5) пекарские дрожжи.
 - A) 2, 3, 5;
 - B) 2, 3, 4;
 - C) 2, 5;
 - D) 1, 2, 5.

10. В состав клеточной стенки красных водорослей могут входить:

- 1) целлюлоза;
- 2) агар;
- 3) карбонат кальция;

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

11. Спорофит и гаметофит имеются в жизненном цикле:

- 1) хары ломкой (*Chara fragilis*);
- 2) фукуса пузырчатого (*Fucus vesiculosus*);
- 3) морского салата (*Ulva prolifera*);
- 4) порфиры (*Porphyra purpurea*);
- 5) морской капусты (*Saccharina latissima*).
 - A) 3, 4, 5;
 - B) 1, 3, 5;
 - C) 2, 3, 5;
 - D) 2, 3, 4, 5.

12. Укажите признаки, характерные для хитридиевых грибов в широком смысле (отдел Chytridiomycota s.l.):

- 1) одножгутиковые гаметы и зооспоры;
- 2) 60% хитозана в клеточной стенке;
- 3) преимущественно почвенные формы;
- 4) несептированный мицелий или ризомицелий;
- 5) запасают миколаминарин.
 - A) 1, 3, 4;
 - B) 2, 3, 4;
 - C) 1, 4;
 - D) 1, 2, 4, 5.

Предмет: Зоология беспозвоночных (Ярошенко В.В.)

13. Выберите признаки, характеризующие группу кольчатые черви (Annelida):

- 1) брюшная нервная цепочка;
- 2) ярко выраженная целомическая полость;
- 3) микровилярная кутикула;
- 4) спиральное дробление;
- 5) метамерия.
 - A) 1,2,3,4,5;
 - B) 1,2,5;
 - C) 2,3,4;
 - D) 1,4,5.

14. К группе двусторонне-симметричные животные (Bilateria) относятся:

- 1) Стрекающие (Cnidaria);
- 2) Линяющие (Ecdysozoa);
- 3) Лофофораты (Lophophorata);
- 4) Гребневики (Stenophora);
- 5) Губки (Porifera).
 - A) 1,2,4,5;
 - B) 1,2,4;
 - C) 2,4,5;
 - D) 2,3.

15. Из представленных ниже личинок принадлежат моллюскам (Mollusca):

- 1) трохофора;
- 2) метанауплиус;

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

16. Расставьте виды тканей по предполагаемому порядку их появления в ходе эволюции многоклеточных животных (Metazoa):

- 1) Хрящевая ткань;
- 2) Кишечный эпителий;
- 3) Костная ткань;
- 4) Кутикулярный эпителий;
- 5) Нервная ткань.
 - A) 5,4,2,3,1;
 - B) 4,2,3,1,5;
 - C) 2,5,4,1,3;
 - D) 5,1,4,3,2.

17. Во время экспедиции сотрудников кафедры зоологии беспозвоночных СПбГУ в воды Карибского моря, в 2019 году, обнаружен морской миксотрофный двужгутиковый протист, названный коллективом ученых *Colpodellochromus bicolor*. Биохимический анализ показал наличие в клетках *C. bicolor* хлорофиллов а и b. При помощи электронной микроскопии в его клетках были выявлены: ядро, коноидоподобная органелла в апикальной части клетки, комплекс мембранных цистерн под плазматической мембраной, митохондрии с трубчатыми кристами и два типа пластид, первые из которых мелкие, нефотосинтезирующие и четырехмембранные, а вторые крупнее, имеют шестимембранную оболочку и два нуклеоморфа (рудиментарное ядро эндосимбионта) с различными между собой геномами. Предположите, какие из утверждений о *C. bicolor* верны:

- 1) *C. bicolor* скорее всего является отдаленным родственником споровиков (Apicomplexa);
- 2) *C. bicolor* скорее всего является представителем супергруппы Stramenopila (Heterokonta);
- 3) малые пластиды скорее всего приобретены предками *C. bicolor* в ходе вторичного эндосимбиоза с красной водорослью (Rhodophyta);
- 4) большие пластиды скорее всего приобретены предками *C. bicolor* в ходе вторичного эндосимбиоза с эвгленовой водорослью (Euglenophyta);
- 5) большие пластиды скорее всего приобретены предками *C. bicolor* в ходе третичного эндосимбиоза с хлорарахнофитовой водорослью (Chlorarachnea).
 - A) 1, 2, 3;
 - B) 2, 3, 4;
 - C) 1, 3, 5;
 - D) 1, 4.

18. Если считать мембраны от цитоплазмы к строме, нуклеоморфы в крупных пластидах *C. bicolor* скорее всего располагаются следующим образом:

- 1) вторичный нуклеоморф между 1 и 2 мембраной;
- 2) вторичный нуклеоморф между 2 и 3 мембраной;
- 3) первичный нуклеоморф между 3 и 4 мембраной;
- 4) первичный нуклеоморф между 4 и 5 мембраной;
- 5) первичный нуклеоморф между 5 и 6 мембраной.
 - A) 1,3;
 - B) 1,5;
 - C) 2,3;
 - D) 2,4.

Предмет: Зоология позвоночных (Ляпунов А.Н.)

19. Признаками только типа Хордовые является:

- 1) наличие сердца;
 - 2) наличие нервной системы;
 - 3) наличие глотки с жаберными щелями;
 - 4) билатеральная симметрия тела;
 - 5) наличие 3-х зародышевых листков.
- A) 1, 5;
B) только 3;
C) 2, 4;
D) только 4.

20. Земноводные вынуждены быть зависимы от воды так как:

- 1) имеют внутренний скелет;
 - 2) тонкие яйцевые оболочки;
 - 3) клоаку;
 - 4) развитие с превращением;
 - 5) хоаны.
- A) 1, 3;
B) только 4;
C) 2, 4;
D) 1, 2, 3.

21. Прогрессивными признаками рептилий по сравнению с земноводными, позволившими им освоить наземную среду обитания являются:

- 1) появление второго круга кровообращения и 3-х камерного сердца;
 - 2) отсутствие личиночной стадии в онтогенезе;
 - 3) наличие плотных кожных покровов;
 - 4) наличие пергаментной или известковой оболочки у яйца;
 - 5) наличие хорошо развитого мозга.
- A) 1, 5;
B) 2, 3, 4, 5;
C) 4, 5;
D) 2, 3, 4.

22. Укажите особенности скелета, свойственные классу Птицы:

- 1) наличие грудной клетки;
 - 2) наличие грудины с очень сильно развитым килем;
 - 3) закрытый таз;
 - 4) челюсти видоизменены в клюв;
 - 5) кости очень плотные и тяжёлые.
- A) 1, 3, 5;
B) 3, 4;
C) 2, 4;
D) только 4.

23. К отряду Хвостатые НЕ относится:

- 1) нильский крокодил;
 - 2) гадюка обыкновенная;
 - 3) саламандра огненная;
 - 4) жаба серая;
 - 5) кошка домашняя.
- A) только 5;
B) только 3;
C) 2, 3;
D) 1, 2, 4, 5.

24. Четырёхкамерное сердце имеют:

- 1) личинка озёрной лягушки;

- 2) птенец воробья;
 - 3) котёнок;
 - 4) каспийская минога;
 - 5) китовая акула.
- A) 1, 2, 4;
 - B) только 2;
 - C) 2, 3;
 - D) 3, 5.

Предмет: Анатомия и физиология человека (Шушканова Е.Г.)

25. Высокая подвижность плечевого сустава обусловлена:

- 1) малыми размерами суставной сумки;
 - 2) наличием хрящевых выростов;
 - 3) шаровидной суставной поверхностью;
 - 4) малым количеством связок и мышц вокруг сустава;
 - 5) малой конгруэнтностью.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 1, 3;
 - C) 2, 3, 5;
 - D) 3, 4, 5.

26. К базальным ядрам конечного мозга относятся:

- 1) красное ядро;
 - 2) хвостатое ядро;
 - 3) миндалина;
 - 4) черная субстанция;
 - 5) бледный шар.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 1, 3, 4;
 - C) 2, 3, 4;
 - D) 2, 3, 5.

27. Медиатором в метасимпатической системе может быть:

- 1) норадреналин;
 - 2) серотонин;
 - 3) АТФ;
 - 4) гистамин;
 - 5) дофамин.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 1, 2, 3, 4, 5;
 - C) 1, 2, 3, 5;
 - D) 2, 3, 5.

28. Передняя доля гипофиза синтезирует гормоны:

- 1) пролактин;
 - 2) фолликулостимулирующий;
 - 3) меланоцитстимулирующий;
 - 4) тироксин;
 - 5) тиреотропин.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 1, 2, 5;
 - C) 3, 4, 5;
 - D) 4, 5.

29. В спинном мозге замыкаются рефлекторные дуги рефлексов:

- 1) ахиллов;

- 2) бицепитальный;
 - 3) глазо-сердечный;
 - 4) мигательный;
 - 5) зрачковый.
- A) 1, 2;
 - B) 1, 2, 4;
 - C) 1, 3, 4;
 - D) 3, 4, 5.

30. К методам исследования работы сосудов относят:

- 1) аускультацию;
 - 2) апекскардиографию;
 - 3) тонометрию;
 - 4) флебографию;
 - 5) реографию.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 2, 3, 4;
 - C) 2, 3, 5;
 - D) 3, 4, 5.

Предмет: Физиология человека (Акутин И.А.)

31. Колбочки в отличие от палочек:

- 1) воспринимают только одну длину волны электромагнитного спектра;
 - 2) лучше работают в условиях низкой освещённости;
 - 3) лучше работают в условиях высокой освещённости;
 - 4) имеют наибольшую плотность в сетчатке в жёлтом пятне;
 - 5) есть только у приматов.
- A) 1, 2;
 - B) 3, 4;
 - C) 1, 3;
 - D) 3, 4, 5.

32. Гладкие мышцы учувствуют в следующих процессах:

- 1) поворот глаз;
 - 2) перистальтика кишечника;
 - 3) сокращение предсердий;
 - 4) расширение сосудов;
 - 5) роды.
- A) 1, 2, 3, 4, 5;
 - B) 1, 2, 4, 5;
 - C) 3, 4, 5;
 - D) 2, 4, 5.

33. Соматическая нервная система контролирует:

- 1) мимические мышцы;
 - 2) внешний сфинктер ануса;
 - 3) внутренний сфинктер ануса;
 - 4) язык;
 - 5) кардиомиоциты.
- A) 1, 3, 5;
 - B) 1, 3, 4;
 - C) 1, 2, 4;
 - D) 1, 2, 4, 5.

34. Потенциал покоя формируют следующие ионы:

- 1) K^+ ;

- 2) Ca^{2+} ;
 - 3) Na^{+} ;
 - 4) Mg^{+} ;
 - 5) Cl^{-} .
- A) 1, 3;
 - B) 1, 3, 4, 5;
 - C) 1, 3, 5;
 - D) 1, 2, 5.

35. Скорость кровотока в артерии зависит от:

- 1) диаметра артерии;
 - 2) вязкости крови;
 - 3) формы артерии;
 - 4) онкотического давления крови;
 - 5) разности давлений в начале и конце артерии .
- A) 1, 2, 5;
 - B) 2, 3, 4;
 - C) 1, 2, 4, 5;
 - D) 1, 2, 3, 4, 5.

36. С помощью электрокардиограммы можно определить:

- 1) частоту сердечных сокращений;
 - 2) силу сердечных сокращений;
 - 3) положение сердца в грудной клетке;
 - 4) наличие аритмии;
 - 5) давление внутри сердца.
- A) 1, 2, 3, 4, 5;
 - B) 2, 3, 4, 5;
 - C) 3,4;
 - D) 1,3,4.

Предмет: Физиология и иммунология (Хрулев А.Е.)

37. Антитело состоит из:

- 1) одной легкой цепи;
 - 2) одной тяжелой цепи;
 - 3) двух легких цепей;
 - 4) двух тяжелых цепей;
 - 5) трех средних цепей 5.
- A) 1, 2;
 - B) 2, 3;
 - C) 3, 4;
 - D) 1, 3, 5.

38. К цитокинам относятся:

- 1) интерлейкины;
 - 2) факторы некроза опухоли;
 - 3) интерфероны;
 - 4) хемокины;
 - 5) колониестимулирующие факторы.
- A) 1, 3;
 - B) 1, 3, 5;
 - C) 1, 3, 4, 5;
 - D) 1, 2, 3, 4, 5.

39. К структурам экстрапирамидной нервной системы относятся:

- 1) бледный шар;

- 2) субталамическое ядро;
 - 3) прецентральная извилина;
 - 4) черная субстанция;
 - 5) постцентральная извилина.
- A) 1,2,4;
B) 2,3,4;
C) 2,4,5;
D) 1,3,5.

40. К миелоидному ряду относятся следующие группы лейкоцитов:

- 1) нейтрофилы;
 - 2) базофилы;
 - 3) эозинофилы;
 - 4) лимфоциты;
 - 5) тромбоциты.
- A) 1, 3, 5;
B) 2, 4;
C) 1, 2, 3;
D) только 4.

41. При поражении центрального мотонейрона можно наблюдать:

- 1) снижение мышечной силы;
 - 2) уменьшение мышечного тонуса;
 - 3) увеличение сухожильных рефлексов;
 - 4) развитие мышечных атрофий;
 - 5) увеличение мышечного тонуса.
- A) 1, 2, 3;
B) 1, 2, 4;
C) 1, 3, 5;
D) 1, 2.

42. Акинетико-ригидный синдром включает в себя:

- 1) брадикинезию;
 - 2) гипертонус;
 - 3) дрожание;
 - 4) гипотонус;
 - 5) неустойчивость, нарушение поддержания позы.
- A) 1, 2, 4;
B) 2, 3, 4;
C) 1, 2, 4, 5;
D) 1, 2, 3, 5.

Предмет: Биохимия и цитология (Агапов А.А.)

43. Выберите органеллы, в состав которых входят фосфолипиды:

- 1) митохондрии;
 - 2) клеточный центр;
 - 3) пластиды;
 - 4) лизосомы;
 - 5) рибосомы.
- A) 1, 2;
B) 1, 3, 4;
C) 4, 5;
D) 3, 4, 5.

44. Выберите углеводы:

- 1) сахароза;

- 2) коллаген;
- 3) гемоглобин;
- 4) крахмал;
- 5) ДНК-полимераза.
 - A) 1, 2;
 - B) 1, 4;
 - C) 2, 3;
 - D) 4, 5.

45. Выберите структуры, которых в клетке может быть две или больше:

- 1) митохондрия;
- 2) пероксисома;
- 3) молекула ДНК;
- 4) ядро;
- 5) мембрана в клеточной оболочке.
 - A) 1, 2;
 - B) 2, 3, 5;
 - C) 1, 3, 4;
 - D) 1, 2, 3, 4, 5.

46. В комплексе Гольджи здоровой клетки переходного эпителия крота можно обнаружить:

- 1) рРНК;
- 2) ферменты гликозил трансферазы;
- 3) углеводы;
- 4) ДНК;
- 5) РНК-полимеразу.
 - A) 1, 2;
 - B) 2, 3;
 - C) 3, 4;
 - D) 1, 2, 3, 4, 5.

47. Вы анализируете геном неизвестного науке организма и пытаетесь понять, как он устроен. Обнаружение каких генов может указывать на то, что этот организм многоклеточный (или его предки были многоклеточными):

- 1) генов, кодирующих белки ЭТЦ митохондрий;
- 2) генов, кодирующих ферменты синтеза тейхоевых кислот;
- 3) генов, кодирующих кадгеринины – белки межклеточных контактов;
- 4) генов, кодирующих ферменты цикла Кальвина – темновой стадии фотосинтеза;
- 5) генов, кодирующих инсулин и ферменты синтеза кортизола.
 - A) 1, 3;
 - B) 2, 3;
 - C) 2, 3, 4, 5;
 - D) 3, 5.

48. Выберите конечные продукты кислородного фотосинтеза:

- 1) глюкоза;
- 2) этанол;
- 3) вода;
- 4) кислород;
- 5) углекислый газ.
 - A) 1;
 - B) 2, 3, 4;
 - C) 2, 5;
 - D) 1, 4.

Предмет: Генетика кошек (Баймак Т.Ю.)

У кошек доминантный аллель гена *A* определяет развитие серой окраски (агути дикого типа), а рецессивный аллель *a* — черной. Доминантный аллель *W* замедляет миграцию меланобластов у эмбрионов, что приводит к формированию белой окраски вне зависимости от наличия других генов, определяющих окраску шерсти. Гены расположены в разных аутосомах.

49. От скрещивания белого кота и черной кошки получили 2-ух белых и 2-ух серых котят.

Верно, что:

- 1) кошка является дигомозиготой;
 - 2) кот является гетерозиготой по гену *W*;
 - 3) у кота локус гена *A* отсутствует;
 - 4) ген *W* доминирует над геном *A*;
 - 5) котята унаследовали серый окрас от отца.
- А) 1, 2, 4;
В) 2, 3, 4;
С) 1, 2, 5;
D) 2, 3, 5.

50. После кораблекрушения три чистопородные черные кошки и два чистопородных серых кота основали на необитаемом острове локальную популяцию. Верно, что:

- 1) 36% кошек в этой популяции имеют черный окрас;
 - 2) частота встречаемости аллеля *A* составляет 0,4;
 - 3) если с острова вывезти всех черных кошек, черные котята все равно будут рождаться;
 - 4) серных кошек в популяции больше потому, что аллель серой окраски доминантный;
 - 5) кошки других окрасов могут появиться на острове только если их завезет человек.
- А) 1, 2, 3;
В) 1, 3, 5;
С) 3, 4, 5;
D) 1, 2, 5.

51. Какое потомство можно ожидать от скрещивания дигетерозиготных белых котят и кошек:

- 1) теоретически ожидаемое расщепление в потомстве 9 белых : 3 серых : 4 черных котенка;
 - 2) теоретически ожидаемое расщепление в потомстве 12 белых : 3 серых : 1 черный котенок;
 - 3) среди белых потомков не будет дигомозигот;
 - 4) ген *W* эпистатически подавляет проявление гена *A*;
 - 5) серые котята могут иметь разные генотипы.
- А) 1, 2, 4;
В) 2, 4, 5;
С) 2, 3, 5;
D) 1, 3, 5.

52. Кошки породной группы Rex (кудрявые кошки) имеют волнистый мягкий подшерсток и извитые вибрисы, но лишены остевого волоса. У котовладельцев наиболее популярны две породы Cornish Rex и Devon Rex. Несмотря на внешнее сходство каждая порода может размножаться только в себе. При скрещивании корнишских рексов с девонскими котята имеют обычную шерсть с остевым волосом. Однако при возвратном скрещивании половина котят рождаются с кудрявой шерстью. Верно, что:

- 1) у котят, полученных от скрещивания рекса с обычной кошкой, шерсть будет кудрявой;
 - 2) гены, определяющие развитие кудрявой шерсти у девонских и корнишских рексов не являются аллелями;
 - 3) аллели, определяющие развитие кудрявой шерсти у корнишских и девонских рексов возникли в результате разных мутаций одного и того же гена;
 - 4) рексы могут быть только гомозиготами по гену, определяющему кудрявую шерсть;
 - 5) гибридологическим методом можно получить «двойных рексов», имеющих в фенотипе признаки корнишских и девонских рексов одновременно.
- А) 2, 3, 5;
В) 1, 3, 5;

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

53. У кошек доминантный ген белой пятнистости S и доминантный ген полидактилии Pd (лишние пальцы) находятся в одной хромосоме на расстоянии 34сМ. От скрещивания пятнистой кошки и гладкоокрашенного многопалого кота получена кошечка по кличке Матрешка с белыми пятнами и дополнительными пальцами. Матрешку скрестили с гладкоокрашенным котом, не имеющим лишних пальцев. Верно, что:

- 1) отец Матрешки мог быть как гомо- так и гетерозиготой по гену полидактилии;
 - 2) у Матрешки доминантные аллели S и Pd находятся в одной хромосоме, а их рецессивные аллели в другой;
 - 3) 17% Матрешкиных котят теоретически могут быть рецессивными гомозиготами;
 - 4) 17% Матрешкиных котят теоретически могут унаследовать и белую пятнистость, и полидактилию;
 - 5) 34% Матрешкиных котят теоретически могут унаследовать полидактилию от матери.
- A) 1, 3, 4;
 - B) 1, 2, 5;
 - C) 3, 4, 5;
 - D) 1, 2, 3.

54. У кошек ген, контролирующий длину шерсти представлен двумя аллелями: аллель L дает короткую шерсть, а l — длинную. Отсутствие шерсти у Донских сфинксов определяется наличием гена Hbl, рецессивный аллель которого позволяет развиваться нормальному шерстяному покрову. Гены расположены в разных аутосомах. Хозяйка продает на птичьем рынке двух котят, утверждая, что они получены от случайной вязки ее высокопородистой кошки породы Донской сфинкс и соседского Сибирского кота (длинношерстная порода) с сомнительной родословной. Один котенок имеет короткую шерсть, а второй бесшерстный. Правду ли говорит хозяйка о происхождении котят:

- 1) хозяйка права в то, что короткошерстный котенок результат неполного доминирования гена Hbl над геном L;
 - 2) хозяйка лукавит, кошка породы сфинкс не чистопородная;
 - 3) хозяйка лукавит, котята вообще не могут быть получены от родителей с описанными фенотипами;
 - 4) хозяйка права в том, что бесшерстный котенок унаследовал этот признак от матери;
 - 5) хозяйка лукавит, по крайней мере по признаку «длинна шерсти» чистота породы кота не вызывает сомнений.
- A) 1,2,4;
 - B) 2,3,4;
 - C) 2,4,5;
 - D) 1,3,5.

Предмет: Молекулярная биология (Вьюшков В.С.)

55. Какие утверждения о процессе репликации являются верными?

- 1) Репликация идет в соответствии с принципом комплементарности;
 - 2) Синтез одной из дочерних цепей идет непрерывно, а синтез второй - прерывисто;
 - 3) Праймер представляет собой короткую молекулу РНК;
 - 4) Фермент хеликаза расплетает молекулу ДНК;
 - 5) ДНК-полимераза нуждается в праймере.
- A) 1,4,5;
 - B) Только 3;
 - C) 1,2,4,5;
 - D) все утверждения верны.

56. Какие молекулы и молекулярные комплексы необходимы для осуществления трансляции?

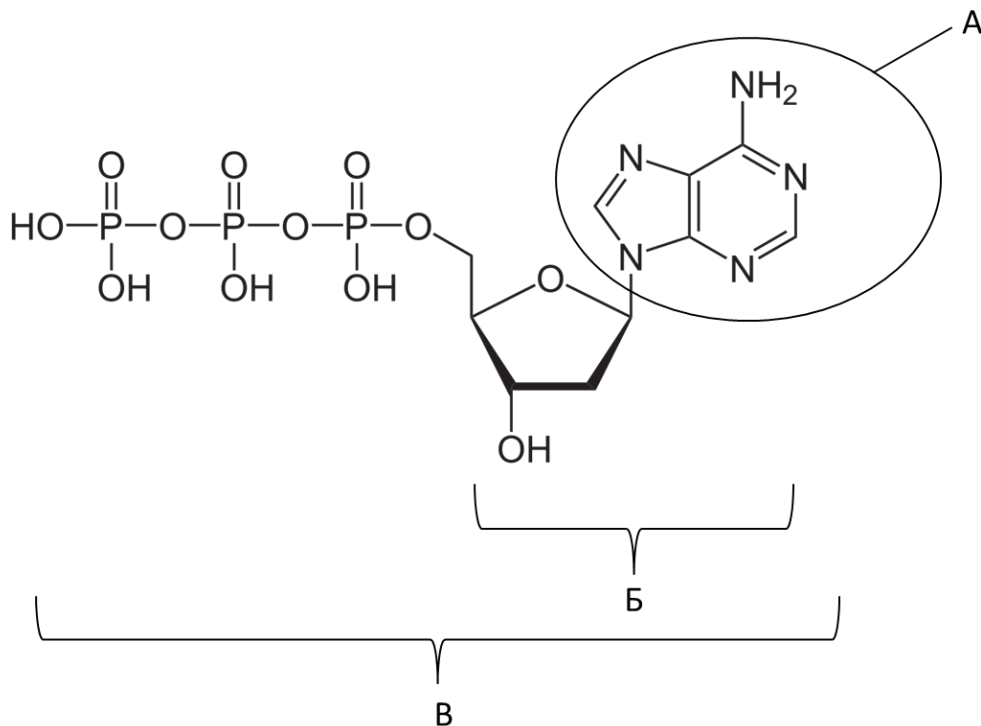
- 1) рибосома;
- 2) ДНК-полимераза;
- 3) тРНК;
- 4) мРНК;
- 5) ДНК.
 - A) 1, 3, 4;
 - B) 2,3,4;
 - C) Только 1;
 - D) Все перечисленные.

57. На рисунке показаны выровненные последовательности промоторов нескольких генов кишечной палочки. Какие утверждения являются верными?

UP-элемент	-35		-10
<u>TTACAAATTCTCATACGACCCCTTGACA</u>	< 18 bp >		<u>TATAAT</u>
<u>TAAAAATTTTCATGAAAAATTTCTTGAAT</u>	< 16 bp >		<u>TTTAAT</u>
<u>TTACATTTTGCATTATACACCTTGACA</u>	< 17 bp >		<u>TTTAAT</u>
<u>CATTGTGATTTTTGTAACTATATTGACA</u>	< 17 bp >		<u>TATAAT</u>
<u>CAAGTATATCSTAAAAAATATTTGAAA</u>	< 18 bp >		<u>TATAAT</u>
<u>GAAAATAACAGTGAAAAACACTTCATA</u>	< 20 bp >		<u>TATAAT</u>
<u>AAAAGGGTTATCAGGAAATATCTTGAAT</u>	< 17 bp >		<u>TAAAAAT</u>
<u>ATATTAGAATTTGAACTATAATTCGAAA</u>	< 18 bp >		<u>CATAAT</u>
<u>ACAAAAAACTTTAGAAAACCTTGAAT</u>	< 18 bp >		<u>TATAAT</u>
<u>GATTATTTTATACTGAAAGCCCTTGACC</u>	< 18 bp >		<u>TATTAT</u>
<u>GTGATATTTCAACATTTAAAATCTTGACA</u>	< 18 bp >		<u>TATAAT</u>
<u>AAGAAGGAAGAAAAATGAAAACCTTGAAC</u>	< 17 bp >		<u>TATAAT</u>
<u>TGAAAATATGCCCAGGAAACGTTTGACT</u>	< 17 bp >		<u>TAAAAAT</u>

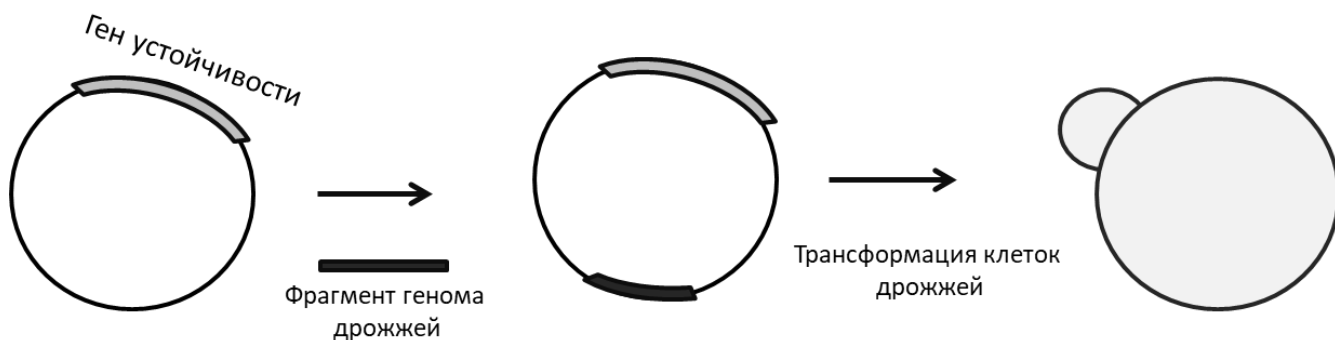
- 1) UP-элемент является A/T-богатой последовательностью;
- 2) Расстояние между -35 и -10 элементами играет функциональную роль;
- 3) Последовательности -35 и -10 необходимы для связывания РНК-полимеразы;
- 4) Последовательности -35 и -10 необходимы для связывания рибосомы;
- 5) Делеция последовательности -35 не снизит эффективность транскрипции.
 - A) 1,2,3;
 - B) Только 1;
 - C) 2,4,5;
 - D) Все перечисленные.

58. На рисунке ниже показана структура молекулы, играющей важную роль в метаболизме клетки. Какие утверждения являются верными?



- 1) Фрагмент А – это аденозин;
- 2) Фрагмент Б является нуклеозидом;
- 3) Вся молекула (В) представляет собой нуклеотид;
- 4) Эта молекула является универсальным источником энергии в клетке;
- 5) В структуре этой молекулы можно обнаружить остаток рибозы.
 - А) 2,3;
 - В) 3,4,5;
 - С) Только;
 - Д) все утверждения верны.

59. Небольшие случайные фрагменты генома дрожжей встраивались в плазмиду, содержащую ген устойчивости к антибиотику. В одну плазмиду встраивался один фрагмент. Исходная плазида не содержала точки начала репликации. Далее полученные плазмиды вводились в клетки дрожжей, которые затем высевались на среду с антибиотиком.

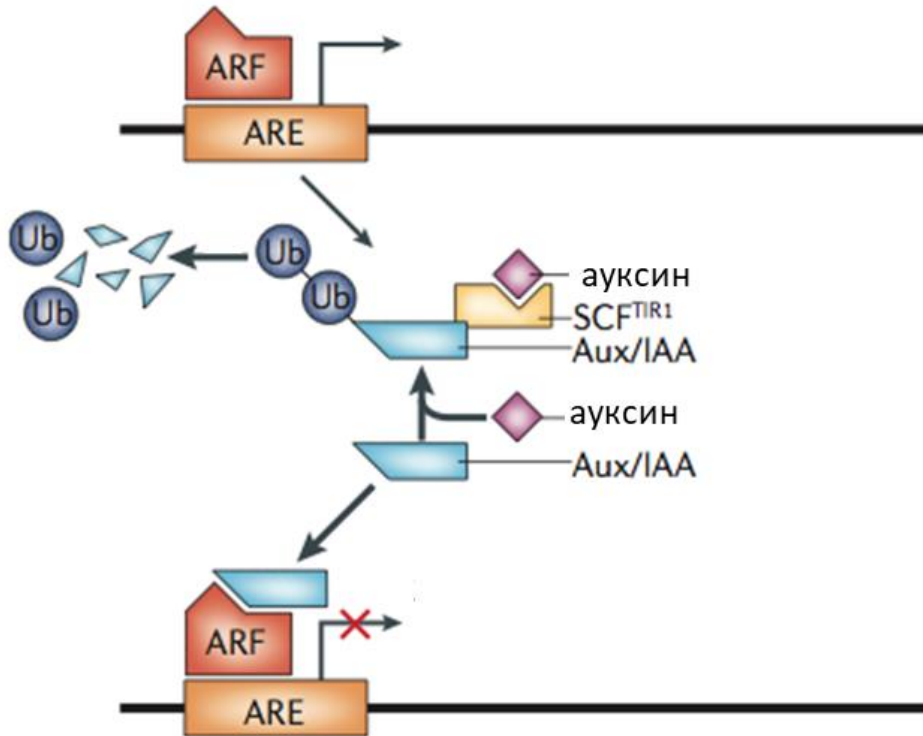


Какие утверждения являются верными?

- 1) Данный подход позволяет выявить промоторы в геноме дрожжей;
- 2) Данный подход позволяет выявить точки начала репликации в геноме дрожжей;
- 3) Ген устойчивости в данном эксперименте не является необходимым;
- 4) В геноме дрожжей присутствует только одна точка начала репликации;
- 5) Ген устойчивости к антибиотику может быть заменен геном фермента биосинтеза лейцина при работе со штаммом дрожжей с дефектной функцией этого гена.
 - А) 1, 4;
 - В) 2, 5;

- С) Только 2;
 D) все утверждения верны.

60. На рисунке показан механизм регуляции экспрессии генов ауксином у растений.



Транскрипционный фактор ARF связывается с последовательностью ARE в промоторах активируемых генов. Активность ARF подавляется белками Aux/IAA. Убиквитинлигаза SCF^{TIR1} присоединяет убиквитин к белкам Aux/IAA, что приводит к их деградации. Какие утверждения являются верными?

- 1) Делеция гена TIR1 приведет к усилению экспрессии генов, регулируемых ауксином;
 - 2) Искусственное усиление экспрессии Aux/IAA приведет к уменьшению экспрессии генов, активируемых ауксином;
 - 3) Потеря сайта узнавания SCF^{TIR1} на белке Aux/IAA приведет к снижению экспрессии генов, активируемых ауксином;
 - 4) ARF является ингибитором транскрипции;
 - 5) Фенотип мутантов по гену ARF будет сходен с фенотипом мутантов по Aux/IAA.
- A) Только 2;
 B) 2,5;
 C) 2,3;
 D) Все утверждения верны.