

**Вступительная олимпиада Биологического отделения**

**10 класс**

**Задание 1**

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

**1. Тип стелы, характерный для современных хвощей:**

- а) актиностела;      б) артростела;      в) атактостела;      г) сифностела.

**2. Нарращиванию вегетативной массы способствуют подкормки растений удобрениями**

- а) калийными      б) фосфорными      в) азотными      г) всеми перечисленными

**3. Моторные клетки эпидермиса способствуют:**

- а) повороту листа к источнику освещения;      б) уменьшению поверхности испарения;  
в) разбрасыванию спор;      г) закреплению побега на опоре.

**4. Концентрические проводящие пучки характерны для:**

- а) плаунов;      б) папоротников;  
в) двудольных покрытосеменных;      г) голосеменных.

**5. Развитие листовой пластинки осуществляется благодаря меристеме:**

- а) апикальной;      б) интеркалярной;      в) боковой;      г) маргинальной.

**6. Признаком естественной классификации плодов является:**

- а) количество семян;      б) количество плодолистиков;  
в) степень срастания плодолистиков;      г) степень разрастания околоплодника.

**7. Всасывание воды и прикрепление к субстрату осуществляют ризоиды:**

- а) красных и бурых водорослей;      б) мхов;  
в) лишайников;      г) всех перечисленных организмов.

**8. Наиболее пластичным органом цветкового растения, структура которого в большей степени определяется изменением условий среды, является:**

- а) стебель;      б) корень;      в) цветок;      г) лист.

**9. Во всех отделах водорослей встречаются:**

- а) эндофиты;      б) эпифиты;      в) паразиты;      г) сапрофиты.

**10. Какая из перечисленных ниже двумембранных органелл содержит сложную систему внутренних мембран, кольцевую ДНК и рибосомы, подобные тем, что встречаются у бактерий?**

- а) шероховатый эндоплазматический ретикулум;      б) митохондрия;  
в) гладкий эндоплазматический ретикулум;      г) пластида.

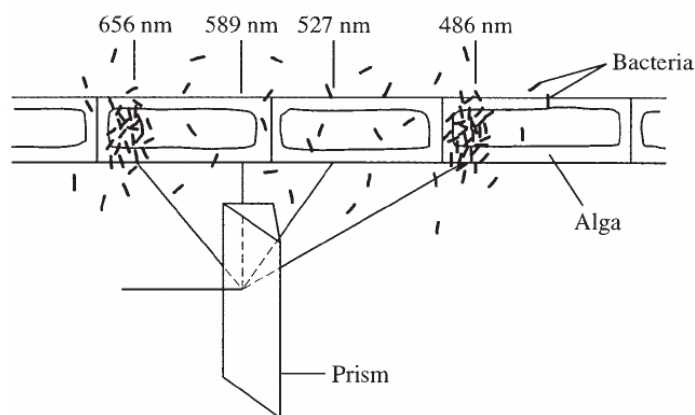
**11. Нитчатая водоросль *Cladophora* освещается разложенным при помощи призмы светом. Находящиеся в среде аэробные бактерии рода *Pseudomonas* конденсируются в основном на тех ее участках, которые освещаются светом с длиной волны 656 и 486 нм (см. рис.). В отсутствии водоросли бактерии вообще не встречаются в среде. Что из перечисленного ниже наилучшим образом объясняет такое размещение бактерий?**

- а) Бактериям свойственен фототаксис, стимулируемый светом с длиной волн 656 и 486 нм.

б) Крахмал, синтезируемый при фотосинтезе, выделяется из водоросли на участках, освещаемых светом с длиной волн 656 и 486 нм.

в) Кислород, выделяемый в процессе фотосинтеза на участках, освещаемых светом с длиной волны 656 и 486 нм, привлекает бактерий.

г) Водоросль и бактерии являются симбионтами: бактерии нуждаются в кислороде, выделяемом водорослью, а водоросль – в углекислом газе, выделяемом бактериями.



## 12. Какие из структур животных клеток напоминают плазмодесмы?

- а) десмосомы; б) пальцевые соединения;  
в) нексусы; г) ионные каналы.

**13. Что НЕ является необходимым процессом преобразования пропластиды в хлоропласт?**

- а) увеличение размеров;  
б) сборка тилакоид;  
в) синтез пигментов;  
г) обесцвечивание хлорофилла.

**14. У растений и животных одними из основных процессов обмена веществ являются фотосинтез и дыхание. Какое из утверждений об этих двух процессах правильное?**

- а) Продукты фотосинтеза подавляют дыхание.
- б) Продукты фотосинтеза являются и продуктами дыхания.
- в) Исходные вещества фотосинтеза являются также субстратами дыхания.
- г) Продукты фотосинтеза являются субстратами дыхания.

**15. Какая из органелл превращает сахарозу, поступающую из флоэмы, в крахмал?**

- а) вакуоль;                      б) пластида;                      в) пероксисома;                      г) лизосома.

**16. C<sub>4</sub> растения благодаря снижению фотодыхания и повышению эффективности фотосинтеза могут:**

- а) снижать степень открытости устьиц, вследствие чего уменьшается расход воды;  
б) снижать степень открытости устьиц, вследствие чего снижается температура листьев;  
в) повышать степень открытости устьиц, вследствие чего снижается температура листьев;  
г) повышать степень открытости устьиц, вследствие чего уменьшается расход воды.

**17. Цинк является необходимым элементом минерального питания растений, прежде всего потому, что он**

- а) необходим для транскрипции; б) входит в состав ферментов;  
в) входит в состав молекулы хлорофилла; г) необходим для поддержания ионного баланса.

**18. Какое количество воды, поглощенной злаками, может быть потеряно ими при транспирации?**

- а) 10%;                      б) 25%;                      в) 50%;                      г) 90%.

**19. Что из нижеследующего является главной причиной движения воды по дереву?**

- а) сила притяжения между молекулами воды;
- б) структура клеток флоэмы;
- в) градиент осмотического давления в трахеидах;
- г) градиент осмотического давления в клетках паренхимы ксилемы.

**20. Во флоэме ряда растений клетки-спутницы вырабатывают метаболическую энергию для движения веществ загрузки и разгрузки ситовидных трубок. Что из следующего наилучшим образом согласуется с этим утверждением?**

- а) При низких температурах возрастает скорость переноса веществ.
- б) Интенсивность дыхания в клетках-спутниках невысока.
- в) Между клетками-спутницами и ситовидными клетками отсутствуют плазмодесмы.
- г) В клетках-спутниках имеется множество митохондрий.

**21. Какие из следующих утверждений, касающихся активности фитохрома, корректны для многих растений?**

- а) Он транспортирует электроны при фотосинтезе.
- б) Он опосредует цветение в связи с длиной дня.
- в) Он вызывает изгиб стебля вследствие избирательной миграции на одну сторону стебля.
- г) Он стимулирует дедифференциацию широкопросветных сосудов ксилемы в кольцесосудистой древесине.

**22. Какой из следующих гормонов вызывает созревание плодов яблони?**

- а) Ауксины;                      б) Гиббереллины;                      в) Цитокинины;                      г) Этилен.

**23. Семядоли огородных бобов имеют все нижеследующие характеристики, за исключением:**

- а) они являются источниками энергии для прорастающего растения;
- б) они высыхают и опадают на стадии проростка;
- в) они составляют большую часть семени;
- г) у них есть апикальная меристема.

**24. Что из следующих утверждений наилучшим образом согласуется с «донорно-акцепторной» концепцией транспорта сахаров по флоэме?**

- а) Сахара загружаются в акцепторе.
- б) Сахара двигаются от акцептора к донору по флоэме.
- в) Сахара разгружаются в доноре.
- г) Развивающиеся молодые листья – акцепторы, а полностью развитые – доноры.

**25. Гастральная полость разделена септами у:**

- а) гидроидных полипов;                      б) сцифоидных медуз;
- в) коралловых полипов;                      г) гребневиков.

**26. Мускулатура в кожно-мускульном мешке Плоских червей представлена**

- а) кольцевыми и продольными мышцами;
- б) кольцевыми, продольными и диагональными мышцами;
- в) поперечно-полосатыми мышцами;
- г) только продольными мышцами.

**27. К наземным моллюскам относится:**

- а) катушка;                      б) янтарка;                      в) беззубка;                      г) прудовик.

**28. Для водных рачков дафний характерно:**

- а) половое размножение с участием самцов и самок;
- б) партеногенетическое размножение;
- в) бесполое размножение путем почкования;
- г) чередование партеногенетического и полового размножения.

**29. Гемолимфа насекомых выполняет функцию:**

- а) снабжения тканей и органов питательными веществами, резервирования питательных веществ в организме;
- б) выведения из полости тела конечных продуктов метаболизма и их выделение в заднюю кишку;
- в) снабжения тканей и органов кислородом и выведения из них углекислого газа;
- г) снабжения тканей и органов питательными веществами и транспорта конечных продуктов метаболизма.

**30. Полу жесткие надкрылья имеют насекомые отряда:**

- а) жуки; б) клопы; в) тараканы; г) прямокрылые.

**31. Русский ученый, основатель гельминтологии:**

- а) Тимирязев К.А. б) Скрыбин К.И. в) Иванов А.В. г) Мечников И.И.

**32. Окончательный хозяин печеночного сосальщика**

- а) рыба; б) малый прудовик; в) кошка; г) крупный рогатый скот.

**33. Половой диморфизм наблюдается у:**

- а) планарий; б) нематод; в) олигохет; г) пиявок.

**34. Мантийная полость у моллюсков –**

- а) внутреннее пространство в пищеварительном тракте;  
б) пространство между мантией и телом;  
в) пространство между раковиной и мантией;  
г) пространство между кожно-мускульным мешком и кишечником.

**35. Исторически сложившийся комплекс животных определенной территории называется**

- а) население; б) вид; в) популяция; г) фауна.

**36. Какое движение возможно в тазобедренном суставе опорной ноги при выполнении позы «ласточка»**

- а) сгибание; б) разгибание; в) пронация; г) в этом суставе движений нет.

**37. Запись электрической активности скелетных мышц носит название**

- а) электрокардиография; б) флебография;  
в) электромиография; г) электроэнцефалография.

**38. Можно ли перелить кровь I группы реципиенту с III группой?**

- а) нельзя; б) можно после предварительной подготовки;  
в) можно в любых количествах г) можно, но не более 200 мл.

**39. К компрессионным сосудам относят**

- а) аорту и прилежащие артерии; б) вены;  
в) капилляры; г) мелкие артерии и артериолы.

**40. Комиссуральные проводящие пути соединяют:**

- а) участки мозга на одном уровне в одной половине;  
б) разные отделы мозга в одной половине;  
в) разные половины мозга в одном отделе;  
г) разные половины мозга в разных отделах.

**41. Отдергивание руки от предмета при вскрике «горячо» – это**

- а) условный рефлекс; б) импринтинг;  
в) динамический стереотип; г) элементарная рассудочная деятельность.

**42. Удаление парашитовидных желез вызывает:**

- а) гиперкальциемию; б) гипокальциемию;  
в) задержку роста; г) задержку полового созревания.

**43. Повышение чувствительности рецептора к раздражителю называется**

- а) возбудимостью; б) сенсibilизацией;  
в) мобилизацией; г) лабильностью.

**44. Основным подкорковым центром большинства анализаторов является**

- а) ядра продолговатого мозга; б) мозолистое тело;  
в) ретикулярная формация; г) таламус промежуточного мозга.

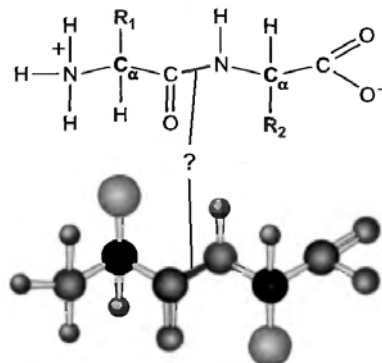
**45. В каком отделе желудочно-кишечного тракта начинается биodeградация жиров**

- а) в ротовой полости; б) в желудке;  
в) в двенадцатиперстной кишке; г) в тощей кишке.

**46. Представители определенного класса органических соединений по химическим свойствам делятся на альдозы и кетозы, а по количеству атомов углерода – на триозы, тетрозы, пентозы, гексозы и т.д. К описанному классу соединений относится:**

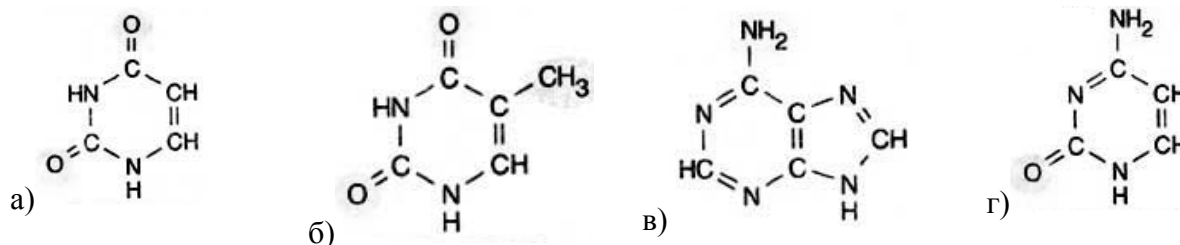
- а) аденин; б) инсулин; в) глюкоза; г) лимонная кислота.

**47. Укажите название химической связи, обозначенной на рисунке знаком вопроса:**

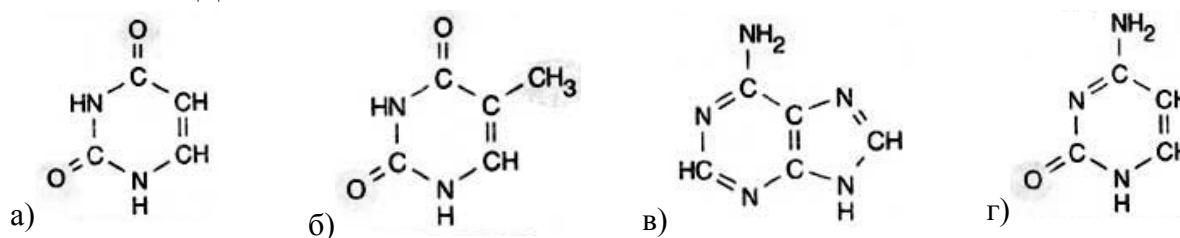


- а) пептидная связь;  
б) фосфодиэфирная связь;  
в) ионная связь;  
г) водородная связь.

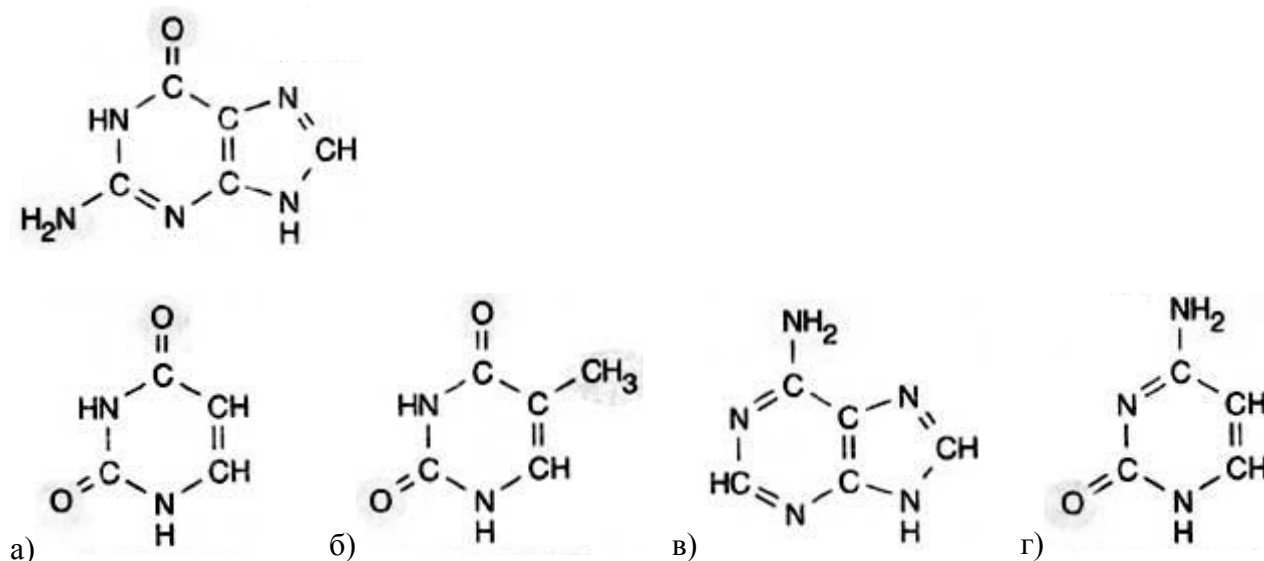
**48. В состав молекул РНК НЕ входит:**



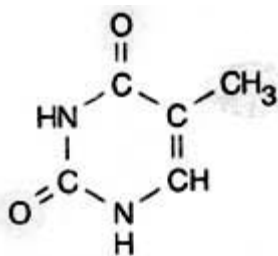
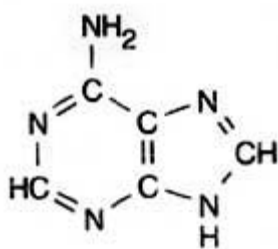
**49. В состав ДНК НЕ входит:**



**50. По принципу комплементарности с изображенным азотистым основанием соединяется:**



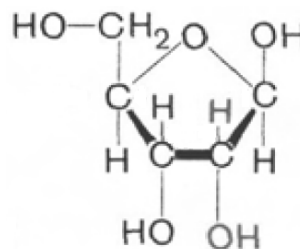
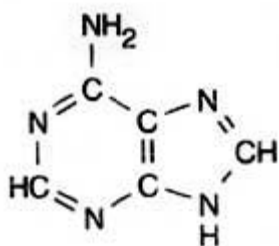
**51. Количество водородных связей, образуемых изображенной парой азотистых оснований, равно:**



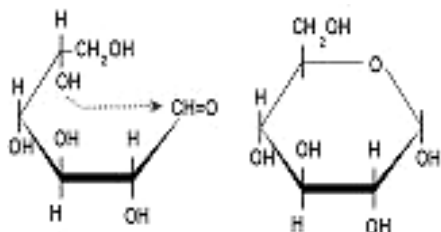
- а) 1;                                      б) 2;                                      в) 3;                                      г) 4.

**52. При соединении изображенных структур образуется:**

- а) адениловая кислота;  
б) гуаниловая кислота;  
в) гуанозин;  
г) аденозин.



**53. Изображенные формулы иллюстрируют переход линейной формы глюкозы в цикличную. Образованная цикличная форма представляет собой:**



- а) ацеталь;  
б) альдегид;  
в) полуацеталь;  
г) кетон.

**54. Для установления восстановительных свойств глюкозы ученик взял пробирку, прилил в нее раствор гидроксида натрия, раствор сульфата меди и добавил несколько капель раствора глюкозы. После нагревания пробирки он сможет увидеть:**

- а) выпадение голубоватого осадка гидроксида меди (II);  
б) выпадение кирпично-красного осадка оксида меди (I);  
в) выделение бурого газа;  
г) образование белого осадка глюконата натрия.

**55. Кофермент, выполняющий функцию переноса протонов, это:**

- а) биотин;                              б) фолиевая кислота;                              в)  $\text{НАД}^+$ ;                              г) пиридоксин.

**56. Стероидные гормоны синтезируются в:**

- а) гипофизе и гипоталамусе;                              б) поджелудочной железе и тимусе;  
в) яичниках и семенниках;                              г) эпифизе и гипоталамусе.

**57. Укажите количество молекул АТФ, образующихся в результате одного акта анаэробного гликолиза:**

- а) 2;                                      б) 16;                                      в) 18;                                      г) 38.

**58. Примером активного транспорта является:**

- а) перенос ацильного остатка жирной кислоты из цитозоля в матрикс митохондрии;  
б) работа Na-K насоса;  
в) транспорт воды через плазмалемму;  
г) всасывание аминокислот в кишечнике.

**59. Укажите жирорастворимые витамины:**

- а) D, E, K;                              б) C, F, H;                              в) B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>;                              г) A, C, B<sub>12</sub>.

**60. Гормон, транспортируемый в ассоциированном с ионом цинка состоянии, это:**

- а) глюкагон;                      б) соматостатин;                      в) вазопрессин;                      г) инсулин.

**61. Взаимоотношения коровы и жгутиконосцев относятся к типу:**

- а) факультативного мутуализма;                      б) аменсализма;  
в) облигатного мутуализма;                      г) симбиоза.

**62. Вещества антропогенные – химические вещества...**

- а) возникшие в результате жизнедеятельности человека;  
б) возникшие в результате жизнедеятельности организмов и затем используемые человеком в промышленном производстве;  
в) включенные в земные сферы благодаря деятельности человека;  
г) стимулирующие или подавляющие процессы жизнедеятельности организмов в зависимости от нужд промышленного производства.

**63. Эдафобионтами называют организмы, обитающие:**

- а) под корой деревьев;                      б) в селитебном ландшафте;  
в) в почве;                      г) под поверхностной пленкой воды.

**64. Аутэкология изучает:**

- а) динамику популяций;  
б) взаимоотношения организма (особи) с окружающей его средой;  
в) структуру сообществ животных;  
г) структуру сообществ растений.

**65. Исторически сложившаяся совокупность организмов различных видов, обитающих на определенном пространстве, называется:**

- а) биотой;                      б) биоценозом;                      в) экосистемой;                      г) биогеоценозом.

**66. Ученый, предложивший название живой оболочки планеты – «биосфера»**

- а) В.И. Вернадский;                      б) Э. Зюсс;                      в) К. Линней;                      г) Ж.-Б. Ламарк.

**67. Кто ввел в научный оборот понятие «аутэкология»?**

- а) А. Тенсли;                      б) К. Мебиус;                      в) Г. Шрётер;                      г) М.В. Ломоносов.

**68. Антропогенные факторы среды - это:**

- а) непосредственное воздействие человека на организмы;  
б) воздействие на организмы через продукты и средства труда человека;  
в) воздействие животных на организмы;  
г) воздействие грибов на организмы.

**69. Оптимумом называют...**

- а) интенсивность экологического фактора, дающая наилучший эффект;  
б) интенсивность экологического фактора наиболее благоприятная для жизнедеятельности организма;  
в) организм, приспособленный к существованию в природной среде;  
г) организм, не приспособленный к существованию в природной среде.

**70. Экологическая пластичность (экологическая валентность) вида – это:**

- а) свойство адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды;  
б) способность выживать при низких величинах действующего фактора;  
в) способность переносит высокие температуры и влажность;  
г) способность приспосабливаться к сумме факторов среды.

**71. Густота шерстного и перьевого покрова млекопитающих и птиц подчиняется правилу...**

- а) Бергмана;                      б) Алена;                      в) Ренша;                      г) Селье.

**72. К гетеротермным животным относятся:**

- а) бурые и белые медведи;
- б) сумчатые животные, ежи;
- в) водоплавающие птицы;
- г) насекомые.

**73. В каких случаях температура тела НЕ отличается от температуры окружающей среды?**

- а) в период зимней спячки;
- б) в период активной жизнедеятельности;
- в) в состоянии теплового оцепенения;
- г) в период активной мышечной деятельности.

**74. К чему приводит биогеоценоз изъятие человеком части биогенных элементов из круговорота?**

- а) к стабилизации;
- б) к эндогенной сукцессии;
- в) к экзогенной сукцессии;
- г) к климаксу.

**75. Какая из приведенных цепей питания правильная?**

- а) кузнечики – ящерицы – трава – ястреб – заяц;
- б) волк – лось – бактерии – растения;
- в) водоросль – дафния – малек рыбы – окунь – чайка;
- г) трава – мышь – заяц – сова – лиса.

**76. Внутреннее осеменение наблюдается у:**

- а) ланцетника;
- б) большинства костистых рыб;
- в) млекопитающих;
- г) лягушки.

**77. Полное (голобластическое) дробление характерно для:**

- а) рыб;
- б) амфибий;
- в) птиц;
- г) насекомых.

**78. Назовите животных, в эмбриогенезе которых дробление зиготы заканчивается образованием целобластулы.**

- а) лягушка;
- б) человек;
- в) насекомое;
- г) ланцетник.

**79. Из сомитов мезодермы образуются:**

- а) нервная трубка;
- б) пищеварительная система;
- в) костный скелет;
- г) кожный эпителий.

**80. Желточный мешок птицы образуется:**

- а) из энтодермы и париетального листка мезодермы;
- б) из энтодермы и висцерального листка мезодермы;
- в) из эктодермы и париетального листка мезодермы;
- г) из всех зародышевых листков.

**81. Для бактериальной клетки характерны органеллы:**

- а) ядро, митохондрии, пластиды;
- б) комплекс Гольджи;
- в) рибосомы;
- г) хлоропласты, рибосомы, митохондрии.

**82. Аналогом ядра в клетках бактерий является:**

- а) нуклеоид;
- б) нуклеозид;
- в) нуклеотид;
- г) нуклеин.

**83. Клеточное строение организмов свидетельствует о:**

- а) сходстве живой и неживой материи;
- б) единстве органического мира;
- в) принципиальном отличии животных от растений;
- г) ни о чем не свидетельствует.

**84. Транспорт малых заряженных частиц или ионов через мембрану клетки осуществляется:**

- а) при помощи активного и пассивного транспорта;
- б) при помощи диффузии;
- в) при помощи только активного транспорта;
- г) при помощи фагоцитоза;

**85. К одномембранным органеллам клетки относятся:**

- а) клеточный центр, комплекс Гольджи;
- б) митохондрии, ЭПР;
- в) комплекс Гольджи, ЭПР, лизосомы;
- г) рибосомы, пластиды, комплекс Гольджи.

**86. Какие органеллы имеют немембранное строение:**

- а) пластиды, митохондрии; б) клеточный центр, рибосомы;  
в) ЭПР, аппарат Гольджи; г) сферосомы, лизосомы

**87. В синтезе белка участвуют следующие органеллы:**

- а) митохондрии; б) пластиды; в) рибосомы; г) лизосомы.

**88. Конечный продукт фиксации углерода – это:**

- а) кислород; б) АТФ;  
в) пятиуглеродный сахар; г) углекислый газ.

**89. При каком из процессов выделяется наибольшее количество энергии:**

- а) гликолиз; б) брожение;  
в) фотолиз воды; г) окислительное фосфорилирование.

**90. Органеллами движения клетки являются:**

- а) жгутики; б) лизосомы; в) ЭПР; г) ядрышко.

**91. Наиболее крупной органеллой растительной клетки является:**

- а) ядро; б) митохондрия; в) хлоропласт; г) вакуоль.

**92. Синтез жиров происходит в:**

- а) гладком ЭПР; б) шероховатом ЭПР;  
в) ядре; г) пластидах.

**93. Внутренняя мембрана прокариотических клеток называется:**

- а) мезосома; б) пикарносома; в) полисома; г) лизосома.

**94. К макроэлементам клетки не относится:**

- а) водород; б) азот; в) селен; г) углерод.

**95. Клетки шиповатого слоя многослойных эпителиев имеют форму:**

- а) плоскую; б) кубическую; в) цилиндрическую; г) гексагональную.

**96. Переходный эпителий выстилает:**

- а) переход пищевода в желудок; б) мочевого пузыря;  
в) маточные трубы; г) мочеиспускательный канал.

**97. Клетки Лангерганса входят в состав дифферонов эпителия**

- а) каемчатого; б) переходного;  
в) многослойного неороговевающего плоского; г) многослойного ороговевающего.

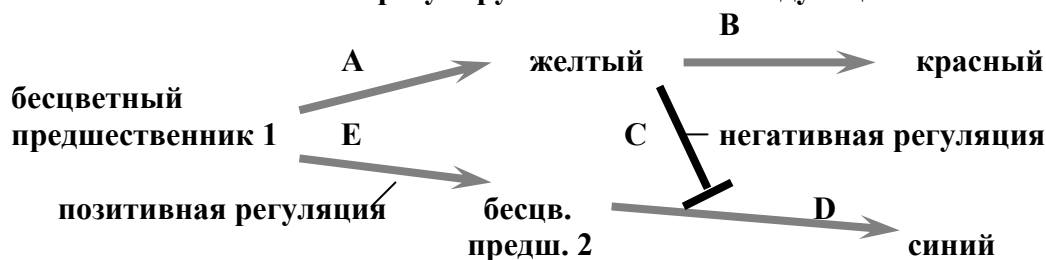
**98. Основная функция плазмócита:**

- а) синтез антител; б) синтез гепарина и гистамина;  
в) фагоцитоз; г) синтез структур межклеточного вещества.

**99. Функция остеокласта:**

- а) резорбция кости; б) рост кости;  
в) обеспечение целостности костного матрикса; г) формирование остеонов.

У радужных колобков цвет корочки определяется наличием трех пигментов: красного, желтого и синего. Их синтез регулируется генами по следующей схеме.



Цвет колобка определяется комбинацией пигментов: желтый+красный дают оранжевый, желтый +синий дают зеленый, синий + красный дают фиолетовый цвет, наличие всех трех пигментов дает радужную окраску. Промежуточные продукты синтеза пигментов не расходуются полностью и присутствуют в измеримых количествах. Колобки диплоидны, способны к половому размножению, к потере функции гена приводят только рецессивные мутации.

**100. Какой цвет характерен для нормального колобка «дикого типа»?**

- а) красный;                      б) оранжевый;                      в) желтый;                      г) синий.

**101. Какой цвет колобка в соответствии с этой схемой нельзя получить за счет мутаций потери функции гена?**

- а) красный;                      б) оранжевый;                      в) желтый;                      г) синий.

**102. Мутации в каком гене приводят к образованию радужных колобков?**

- а) A;                      б) B;                      в) C;                      г) D.

**103. Генотип зеленого колобка может быть:**

- а) aabb;                      б) bbcc;                      в) ccdd;                      г) ddee.

**104. Генотип синего колобка может быть:**

- а) bb;                      б) aacc;                      в) bbcc;                      г) ccdd.

**105. При скрещивании синего и желтого колобков все дети получились радужными, их генотип может быть:**

- а) AACcEe;                      б) AaCcEe;                      в) aaccEe;                      г) AaccEe.

**106. Вещества-репрессоры гена C можно отбирать, основываясь на следующем изменении окраски колобка:**

- а) желтый колобок становится зеленым;  
б) зеленый колобок становится желтым;  
в) радужный колобок становится оранжевым;  
г) желтый колобок становится синим.

**107. Фиолетовый колобок получен только в лабораторных условиях при скормливанием синим колобкам помидоров. Синие колобки становятся фиолетовыми, скорее всего, потому что:**

- а) в помидорах содержится желтый пигмент колобков;  
б) в помидорах содержится красный пигмент колобков;  
в) в помидорах содержится репрессор гена C;  
г) круглым колобкам удобно прятаться в круглых помидорах.

**108. Красная окраска корочки появляется в потомстве оранжевых колобков, подвергнутых искусственному мутагенезу, и далее наследуется доминантно. Изменение окраски связано с:**

- а) гиперактивацией гена A;                      б) гиперактивацией гена B;  
в) гиперактивацией гена C;                      г) репрессией гена B.

**109. Синтез синего пигмента определяется работой генов D и E. Отличить мутантов dd от нее можно, потому что мутантам dd, в отличие от нее, для синтеза синего пигмента требуется:**

- а) добавление в пищу бесцветного предшественника 2;
- б) добавление в пищу бесцветного предшественника 2 и репрессора гена C;
- в) добавление в пищу бесцветного предшественника 1;
- г) генетическая трансформация плазмидой с нативным геном D и добавление в пищу репрессора гена C.

**110. Обычно, в кодировании аминокислот участвуют(-ет):**

- а) 3 кодона;
- б) 20 кодонов;
- в) 61 кодон;
- г) 64 кодона.

**111. Мутации внутри открытой рамки считывания всегда:**

- а) изменяют аминокислотную последовательность белка;
- б) нарушают экспрессию гена;
- в) имеют неадаптивный характер;
- г) вызывают полиморфизм последовательности нуклеотидов.

**112. В случае рецессивного сцепленного с полом заболевания верно, что:**

- а) все сыновья больной женщины будут больны;
- б) все сыновья женщины-носительницы будут больны;
- в) все сыновья больного мужчины будут больны;
- г) все дочери больной женщины будут больны.

**113. В случае доминантного сцепленного с полом заболевания верно, что:**

- а) все сыновья больной женщины будут больны;
- б) все дочери больной женщины будут больны;
- в) все сыновья больного мужчины будут больны;
- г) все дочери больного мужчины будут больны.

**114. Наиболее медленно из перечисленных эволюционируют гены:**

- а) гемоглобинов;
- б) гистонов;
- в) иммуноглобулинов;
- г) лактоглобинов.

**115. При пенетрантности рецессивного заболевания 40%, вероятность того, что из 2 детей в браке больных мужчины и женщины оба ребенка будут здоровы, составит:**

- а) 16%;
- б) 36%;
- в) 49%;
- г) 100%.

**116. При пенетрантности рецессивного заболевания 40%, вероятность того, что из 2 детей в браке больного мужчины и нормальной женщины оба ребенка будут здоровы, составит:**

- а) 16%;
- б) 36%;
- в) 49%;
- г) 100%.

**117. При пенетрантности доминантного заболевания 40%, вероятность того, что из 2 детей в браке здорового мужчины-носителя и нормальной женщины оба ребенка будут здоровы, составит:**

- а) 16%;
- б) 36%;
- в) 49%;
- г) 100%.

**118. Гетерозиготность по локусу X идеальной популяции, в которой присутствуют аллели X<sup>1</sup> (60%) и X<sup>2</sup> (40%), составит:**

- а) 24%;
- б) 48%;
- в) 50%;
- г) 60%.

**119. Вероятность того, что в семье из трех детей будут 2 девочки и 1 мальчик:**

- а) 1/8;
- б) 3/8;
- в) 1/2;
- г) 1/4.

**120. В клетках белки синтезируются путем образования пептидных связей между соответствующими аминокислотами. Какие из нижеприведенных утверждений правильно объясняют, почему последовательность оснований в мРНК кодирует первичную структуру белка?**

- 1) Каждое из оснований в составе мРНК кодирует какую-либо аминокислоту.
- 2) Каждая аминокислота в белке кодируется только тремя нуклеотидными остатками в мРНК.

3) мРНК определяет последовательность того, как заряженные аминокислотами тРНК будут выстраиваться

- а) только 2;                      б) только 3;                      в) 1 и 2;                      г) 2 и 3.

121. Какие из нижеприведенных утверждений верны, когда речь идет об устройстве эукариотических хромосом?

- 1) Хромосомы состоят из ДНК, которая находится в комплексе с белками.
- 2) Хромосомы состоят только из ДНК и РНК.
- 3) Хромосомы можно увидеть в световой микроскоп только во время митоза и мейоза.

- а) только 1;                      б) только 2;                      в) 1 и 3;                      г) 2 и 3.

122. Какие из нижеследующих утверждений относительно вирусов являются верными?

- 1) Их можно увидеть только в электронном микроскопе.
- 2) В качестве генетического материала вирусам может служить ДНК, но не РНК.
- 3) Вирусы имеют чрезвычайно простую структуру основанных на нуклеиновых кислотах, белках и полисахаридах.
- 4) Вирусы относятся к облигатным паразитам.
- 5) Некоторые вирусы обладают внешним слоем, называемым каптомером, который состоит из единиц, называемых капсидами.

- а) 1 и 3;                      б) 2 и 5;                      в) 1, 3 и 4;                      г) 1, 4 и 5.

123. Вставьте пропущенные слова: Молекула ДНК в клетке может подвергаться двум наиболее распространенным мутагенным воздействиям. Первое из них – это ..., которое происходит в результате термического разрушения N-гликозидной связи между аденином или гуанином и дезоксирибозой, и второе – это ....., которое является причиной конверсии цитозина в урацил.

- а) депуринизация и дезаминирование;                      б) дезаминирование и нуклеотидная эксцизия;  
в) денатурация и дезаминирование;                      г) метилирование и аденилирование.

124. Вставьте пропущенные слова: Большинство типов репарации ДНК происходят в три основные стадии, которые обслуживаются тремя различными группами ферментов: узнавание и удаление поврежденных частей ДНК с помощью различных репарационных нуклеаз, ресинтез удаленного участка ДНК с помощью ....., и соединение оставшихся односторонних разрывов с помощью фермента называемого....

- а) ДНК-гликозилазы, ДНК-лигаза;                      б) ДНК-полимеразы, ДНК-лигаза;  
в) ДНК гликозилазы, эндонуклеаза;                      г) ДНК-лигазы, ДНК-полимераза.

125. Какие из приведенных ниже утверждений относительно структуры клеточных тРНК являются верными?

- 1) функционально активная аминоацил-тРНК несет на 3'-конце ковалентно присоединенную аминокислоту.
- 2) все функционально активные тРНК без исключения содержат особую тринуклеотидную последовательность – антикодон.
- 3) первичную структуру зрелой тРНК образуют нуклеотиды, содержащие в качестве азотистых оснований только аденин, гуанин, цитозин и урацил.
- 4) отличительной особенностью тРНК от других клеточных РНК является то, что она не содержит одноцепочечных участков и полностью представлена структурами типа двойной спирали, уложенных в виде «клеверного листа».
- 5) тРНК – относительно небольшая молекула РНК и содержит порядка 100 нуклеотидных остатков.

- а) 1, 2, 3, 4 и 5;                      б) только 3;                      в) 1, 3 и 4;                      г) 1, 2 и 5.

126. Для большинства мРНК из клеток бактерий характерно наличие:

- 1) Концевых модификации, таких как 5'-концевая кэп-структура и 3'-концевой полиА-хвост.
- 2) Неканонических азотистых оснований.

3) Полицистронной структуры.

4) Промоторов, содержащих -10 и -35 регионы.

- а) только 1;                      б) только 3;                      в) 1 и 4;                      г) 3 и 4.

**127. В процессе трансляции в клетке рибосомы взаимодействуют с большим количеством различных белковых факторов, наиболее из которых важны факторы относящиеся к семейству G-белков – их отличительной особенностью является способность гидролизовать ГТФ (гуанозинтрифосфат). Выделяющаяся при этом энергия гидролиза фосфатной связи в молекуле ГТФ в процессе трансляции используется для:**

- а) синтеза пептидной связи;  
б) сборки рибосомы из отдельных молекул рРНК;  
в) катализа конформационных переходов рибосомы;  
г) вывода из рибосомы деацилированной молекулы тРНК.

**128. Реакция построения новой (дочерней цепи) при репликации ДНК протекает в направлении (относительно матрицы):**

- а) от 5' к 3' концу;                      б) от 3' к 3' концу;  
в) от 5' к 5' концу;                      г) от 3' к 5' концу.

**129. Точковые мутации при которых происходит замена пурина на пиримидин называются:**

- а) трансдукции;                      б) транзиции;  
в) трансверсии;                      г) никак не называются.

**130. Центральная догма молекулярной биологии состоит в том, что:**

- а) protein makes RNA makes DNA;                      б) protein makes DNA makes RNA;  
в) RNA makes DNA makes protein;                      г) DNA makes RNA makes protein.

**131. Вы – молодой научный сотрудник, исследуете ферментативный экстракт, полученный достаточно изощренным способом из клеток некоего организма. У вас есть смесь состоящая из фрагментов ДНК, известной последовательности, и набора всех рибо- и дезоксирибонуклеозид трифосфатов. Вы выяснили, что в результате добавления этого экстракта к описанной смеси происходит образование молекул РНК. Сделайте правильный вывод из результатов эксперимента:**

- а) экстракт обладает ДНК-зависимой ДНК-полимеразной активностью;  
б) экстракт обладает ДНКазной активностью;  
в) экстракт обладает ДНК-зависимой РНК-полимеразной активностью;  
г) экстракт обладает РНК-зависимой РНК-полимеразной активностью.

**132. мРНК (snRNA, small nuclear RNA) участвуют в процессе:**

- а) инициации трансляции;                      б) инициации транскрипции;  
в) терминации транскрипции;                      г) сплайсинга.

**133. При трансляции в эукариотических клетках стартовая тРНК несет:**

- а) глицин;                      б) аланин;                      в) метионин;                      г) N-формилметионин.

**134. Какая из следующих последовательностей РНК будет наиболее эффективно гибридизоваться с последовательностью ДНК 5' - АТА СТТ АСТ САТ ТТТ – 3'?**

- а) 5' – АТА СТТ АСТ САТ ТТТ – 3';                      б) 5' – UAU GAA UGA GUA AAA – 3';  
в) 5' – AAA AUG AGU AAG UAU – 3';                      г) 5' – AAA ATG AGT AAG TAT – 3'.

**135. Выберите наиболее точное определение биологической эволюции:**

- а) изменение частот наследуемых признаков в группе организмов со временем;  
б) изменение частот генов (аллелей) в группе организмов со временем;  
в) изменение живых организмов во времени;  
г) развитие биологических видов от простейших к более сложным.

**136. Выберите наиболее точное определение естественного отбора:**

- а) выживание наиболее приспособленных;  
б) процесс, ведущий к видообразованию;  
в) выживание и преимущественное размножение наиболее приспособленных;

г) сочетание наследственности и изменчивости.

**137. Эволюция может приводить к повышению уровня организации, увеличению «биологической сложности». Выберите параметр, наиболее подходящий для сравнения биологической сложности различных живых организмов:**

- а) число хромосом; б) размер генома за вычетом «генетического мусора»;  
в) индекс цефализации; г) продолжительность жизни.

**138. Ископаемые останки обнаруживаются в:**

- а) магматических породах; б) осадочных породах;  
в) метаморфических породах; г) во всех трех типах горных пород.

**139. Как известно, для исправления мутаций в клетке существуют системы репарации. Почему же частота мутаций заметно отличается от нуля?**

- а) бесконечная точность требует бесконечных затрат энергии;  
б) повышение точности может оказаться невыгодным в краткосрочном плане из-за замедления репликации;  
в) повышение точности может оказаться невыгодным в долгосрочном плане из-за уменьшения разнообразия, которое является материалом для естественного отбора;  
г) все перечисленные причины могут вносить свой вклад.

**140. Землю захватили триплоидные инопланетяне. Зигота у них образуется в результате слияния гаплоидных гамет от трех родителей. Вы открыли ген, отвечающий за окраску инопланетян. У него всего два аллеля: один встречается с частотой  $q$ , а другой - с частотой  $p$ . Ваша задача – выяснить, выполняется ли для него равновесие Харди-Вайнберга, ведь это может дать важную информацию о структуре общества инопланетян и наличии миграции. Выберите правильную формулу для расчета ожидаемых частот генотипических классов:**

- а)  $p^2 + 6pq + q^2$ ; б)  $p^3 + 3pq + q^3$ ;  
в)  $p^3 + 3p^2q + 3pq^2 + q^3$ ; г)  $p^2 + 3p^2q + 3pq^2 + q^2$ .

## Задание 2

*Обратите внимание: во всех тестах этого задания от 1-го до 5-и правильных ответов!!!  
Все ответы внесите в матрицу!!!*

**1. Матрикс клеточной стенки растений может быть образован:**

- а) целлюлозой; б) гемицеллюлозой; в) пектином;  
г) лигнином; д) суберином.

**2. Эндогенное происхождение имеют структуры:**

- а) пазушные почки; б) боковые корни; в) спящие почки;  
г) листья; д) эмергенцы.

**3. Признаками примитивности цветков можно считать:**

- а) многочисленное количество частей околоцветника;  
б) верхняя завязь;  
в) одна ось симметрии;  
г) формирование только андрогцея, либо гинецея;  
д) срастание главных частей цветка.

**4. Подвижные мужские гаметы характерны для:**

- а) голосеменных; б) папоротников; в) водорослей;  
г) плаунов; д) хвощей.

**5. Для грибов характерны способы бесполого размножения:**

- а) спорами; б) почкованием; в) участками мицелия;  
г) частями слоевища; д) плодовыми телами.

**6. Для полива деревца бонсай должна использоваться вода с очень низким содержанием извести. Например:**

- а) минеральная вода, содержащая углекислоту;
- б) дождевая вода;
- в) нефiltrованная водопроводная вода высокой жесткости;
- г) водопроводная вода высокой жесткости, которую в течение ночи обрабатывали смесью торфа и измельченных камней и перед использованием фильтровали;
- д) вода, полученная из растаявшего снега.

**7. Субстратами рибулозо-1,5-дифосфаткарбоксилазы (РБФК) являются:**

- а) фосфоенолпируват;                      б) рибулозобисфосфат;              в) фосфоглицериновая кислота;
- г)  $\text{CO}_2$ ;                                      д)  $\text{O}_2$ .

**8. Какие из перечисленных ниже признаков характерны для растений, погруженных в воду?**

- а) развитие мощной глубокой корневой системы;
- б) развитие мощных механических тканей;
- в) развитие системы проветривания;
- г) развитие водозапасающих тканей;
- д) регуляция водно-солевого режима.

**9. Хлорофилл *a* принимает участие и в поглощении световой энергии, и в первичном транспорте электронов при фотосинтезе. Какие утверждения о хлорофилле *a* являются правильными?**

- а) Функция хлорофилла *a* в фотосистемах зависит от положения самой молекулы.
- б) Хлорофилл *a* в реакционном центре фотосистем химически модифицирован таким образом, что он осуществляет первичный перенос электронов.
- в) Часть хлорофилла *a* похожа по структуре на гем гемоглобина.
- г) Часть хлорофилла *a* похожа по структуре на каротиноиды.
- д) Только хлорофилл *a* способен улавливать кванты света.

**10. Одним из методов определения осмотического давления клеточного сока является плазмолитический, который заключается в подборе изотонического раствора, не вызывающего еще отставания содержимого клетки от клеточной стенки. Вычисления производят по формуле:**

$$P = RTCi, \text{ где}$$

**P** – осмотическое давление (Па);

**R** – универсальная газовая постоянная (0,0831);

**T** – абсолютная температура;

**C** – изотоническая концентрация, моль/л;

**i** – изотонический коэффициент (для сахарозы – 1, для NaCl – 1,5).

**В ходе исследования, в котором плазмолитиком выступал раствор сахарозы (температура воздуха составляла 20°C), было установлено, что осмотическое давление клеточного сока в клетках эпидермы лука составляет 8,42 атм. Какие еще растворы будут вызывать плазмолиз в данной ткани?**

- а) 0,25 М раствор сахарозы                      б) 0,5 М
- в) 1,0 М раствор сахарозы                      г) 0,25 М раствор NaCl
- д) 0,5 М раствор NaCl

**11. Какие изменения происходят в растениях после помещения их в атмосферу, лишенную углекислого газа?**

- а) Увеличение содержания фосфоглицериновой кислоты.

- б) Снижение содержания фосфоглицериновой кислоты.
- в) Увеличение содержания рибулезодифосфата.
- г) Снижение содержания рибулезодифосфата.
- д) Содержание рибулезодифосфата не изменяется.

**12. Ростовые движения растений бывают двух типов: тропизмы и настии. Какие из нижеследующих движений являются тропизмами?**

- а) Рост корня одуванчика по направлению действия силы тяжести.
- б) Закрывание соцветий одуванчика вечером.
- в) Поворачивание нераспустившихся корзинок подсолнечника к солнцу.
- г) Изгиб побега повилики вокруг растения-хозяина после прикосновения к нему.
- д) Раскрывание цветков тюльпана при повышении температуры.

**13. Насекомые с предостерегающей окраской имеют:**

- а) ядовитую гемолимфу;
- б) хорошо развитый жалящий аппарат;
- в) сильные прыгательные ноги;
- г) мощные челюсти;
- д) пахучие защитные железы.

**14. Из названных водных животных по способу питания является фильтраторами**

- а) губка-бадяга;
- б) гидра;
- в) беззубка;
- г) дафния;
- д) морской ёж.

**15. Возраст рыб можно определить по:**

- а) поперечным срезам некоторых костей;
- б) размерам тела;
- в) строению мышечной системы;
- г) строению чешуй;
- д) нет правильного ответа.

**16. Для животных типа Хордовые характерны признаки:**

- а) центральная нервная система в виде трубки;
- б) внутренний осевой скелет;
- в) наружные покровы двухслойные;
- г) на определенных стадиях онтогенеза глотка имеет жаберные щели;
- д) по спинному кровеносному сосуду кровь течет к заднему концу тела.

**17. У ряда млекопитающих ушные раковины достигают огромных размеров по отношению к телу. Это обеспечивает им:**

- а) отличный слух;
- б) возможность защиты от кровососущих насекомых;
- в) лучшую теплоотдачу в условиях высоких температур;
- г) защиту от холода;
- д) превосходство над соперниками.

**18. Стенка сердца содержит слои:**

- а) миокард;
- б) эпикард;
- в) перикард;
- г) эндокард.

**19. Рубро-спинальный тракт проходит в следующих отделах мозга**

- а) большие полушария;
- б) промежуточный мозг;
- в) средний мозг;
- г) варолиев мост;
- д) продолговатый мозг.

**20. Элементы метасимпатической системы обнаружены в следующих органах:**

- а) матка;
- б) кишечник;
- в) пищевод;
- г) мочевого пузырь;
- д) мочеточник.

**21. К светопреломляющим средам глаза относят:**

- а) роговица;
- б) хрусталик;
- в) зрачок;
- г) водянистая влага;
- д) стекловидное тело.

**22. При образовании вторичной мочи происходят процессы:**

- а) реабсорбция; б) пиноцитоз; в) фильтрация;  
г) экскреция; д) канальцевая секреция.

**23. Нейтральные отношения у следующих пар:**

- а) соболь и чиж; б) египетская цапля и африканский буйвол;  
в) крокодил и кулик-бегунок; г) киты и чайки.  
д) ворон и пищуха.

**24. Сокращение численности редких видов животных вызвано:**

- а) сокращением видовых ареалов;  
б) отловом животных для специализированных питомников;  
в) антропогенной трансформацией природных местообитаний;  
г) снижением численности особей в популяциях;  
д) глобальным изменением климата.

**25. Какие растения являются индикаторами песчаной почвы?**

- а) лютик ползучий; б) одуванчик лекарственный; в) очиток едкий;  
г) полевой хвощ; д) овсяница овечья.

**26. Какие из перечисленных организмов следует отнести к некрофагам?**

- а) жук – могильщик; б) суслик большой; в) белка обыкновенная;  
г) гриф; д) пиранья.

**27. Сокращение численности редких видов растений вызвано:**

- а) нерегламентированным сбором растений;  
б) возникновением новых, более конкурентоспособных форм;  
в) глобальным изменением климата;  
г) возросшим прессом со стороны травоядных животных;  
д) антропогенной трансформацией природных экосистем.

**28. Какие из приведенных пар растений НЕ могут встречаться в одном сообществе?**

- а) кукушкин лен – крапива; б) сныть – сфагнум;  
в) мятлик луговой – ежа сборная; г) черника – седмичник европейский;  
д) копытень европейский – тимopheевка степная.

**29. Какие функции лесные экосистемы НЕ выполняют в биосфере?**

- а) регуляции влаги в почве;  
б) регуляции гидрологического режима рек;  
в) регуляции количества кислорода в атмосфере;  
г) регулирует плодородие почв (правильно поддерживает);  
д) выполняет рекреационные функции.

**30. Одной из особенностей организма как среды обитания является:**

- а) полное отсутствие света; б) неограниченность пищевых ресурсов;  
в) возможность нападения хищных организмов; г) колебание влажности среды;  
д) стабильность факторов среды.

**31. Ф. Клементс выделяет пять этапов сукцессии. Этапы, НЕ имеющие отношение к сукцессии:**

- а) возникновение незанятого жизнью участка; б) образование среды данного участка;  
в) миграция на него различных организмов; г) приспособленность организмов к среде;  
д) акклиматизация организмов на участке.

**32. Биоэкологические особенности произрастания и влияния ели на условия жизни в растительном сообществе:**

- а) корни располагаются в поверхностном слое почвы;  
б) корни располагаются глубоко в почве;  
в) хвоинки остаются на ветвях не более 2-3 лет;  
г) хвоинки остаются на ветвях в течение 8-10 лет;

д) ель мешает прогреву почвы и затрудняет, движение воздуха в лесу.

**33. Десмохориальная плацента не формируется у:**

- |             |              |            |
|-------------|--------------|------------|
| а) кенгуру; | б) человека; | в) коровы; |
| г) кролика; | д) собаки.   |            |

**34. Источники развития эпителиальных тканей:**

- |                         |               |               |
|-------------------------|---------------|---------------|
| а) листки спланхнотома; | б) миотом;    | в) эктодерма; |
| г) дерматом;            | д) энтодерма. |               |

**35. Из сомитов мезодермы образуются:**

- |                             |                                     |                    |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| а) почки;                   | б) легкие;                          | в) костный скелет; |
| г) пищеварительная система; | д) поперечно-полосатая мускулатура. |                    |

**36. Животное, у которого дробление зиготы завершается образованием морулы:**

- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| а) лягушка; | б) рыба;    | в) таракан; |
| г) кролик;  | д) человек. |             |

**37. Из энтодермы образуются:**

- |                              |            |           |
|------------------------------|------------|-----------|
| а) плавательный пузырь рыбы; | б) легкие; |           |
| в) кишечная трубка;          | г) мышцы;  | д) почки. |

**38. Функции воды в живых клетках:**

- |                                       |                  |                       |
|---------------------------------------|------------------|-----------------------|
| а) растворитель;                      | б) транспортная; | в) терморегуляторная; |
| г) участник каталитических процессов; |                  | д) структурная.       |

**39. В состав мембраны клетки входят:**

- |            |               |             |
|------------|---------------|-------------|
| а) липиды; | б) углеводы;  | в) пектины; |
| г) белки;  | д) целлюлоза. |             |

**40. В состав ядра входят следующие компоненты:**

- |                     |              |             |
|---------------------|--------------|-------------|
| а) хромосомы;       | б) рибосомы; | в) ядрышко; |
| г) аппарат Гольджи; | д) лизосомы. |             |

**41. Рибосомы в клетке локализованы:**

- а) в митохондриях;
- б) в цитоплазме;
- в) на поверхности ядерной мембраны;
- г) на поверхности гладкого эндоплазматического ретикулума;
- д) на поверхности шероховатого эндоплазматического ретикулума.

**42. К компонентам цитоскелета можно отнести:**

- а) микротрубочки;
- б) нанотрубочки;
- в) актиновые филаменты (микрофиламенты);
- г) пассиновые филаменты (макрофиламенты);
- д) промежуточные филаменты.

**43. К многослойным эпителиям относят:**

- |                  |                  |                   |
|------------------|------------------|-------------------|
| а) мезотелий;    | б) переходный;   | в) ороговевающий; |
| г) альвеолярный; | д) мерцательный. |                   |

**44. Многослойный неороговевающий плоский эпителий выстилает:**

- |              |                              |            |
|--------------|------------------------------|------------|
| а) пищевод;  | б) желудок;                  | в) глотку; |
| г) кишечник; | д) мочеиспускательный канал. |            |

**45. К агранулоцитам крови относят:**

- а) эритроциты; б) лимфоциты; в) моноциты;  
г) нейтрофилы; д) базофилы.

**46. К клеткам макроглии относят:**

- а) астроциты; б) фагоциты; в) эпендимоциты;  
г) нейроны; д) олигодендроциты.

**47. Гипофиззависимыми являются:**

- а) тимус; б) щитовидная железа;  
в) паращитовидная железа; г) корковое вещество надпочечника;  
д) мозговое вещество надпочечника.

**48. В переоткрытии законов Менделя принимали участие:**

- а) Г. де Фриз; б) Т.Х. Морган;  
в) К. Коренс; г) Б. Мак-Клинток; д) М.Е. Лобашев.

**49. Трисомии характерны для следующих хромосом человека:**

- а) 2-ой; б) 13-ой; в) 15-ой; г) 18-ой; д) 21-ой.

**50. Хромосомные заболевания человека могут быть вызваны:**

- а) потерей одной хромосомы из пары гомологов;  
б) нерасхождением сестринских хроматид в мейозе;  
в) транслокацией между двумя хромосомами;  
г) полиплоидией;  
д) делецией участка хромосомы.

**51. Соотношение 9:3:3:1 в F2 благодаря взаимодействию генов может преобразоваться в:**

- а) 15:1; б) 12:3:1; в) 9:7; г) 13:3; д) 1:1.

**52. К настоящему времени (лето 2008 г.) полностью секвенированы геномы:**

- а) шимпанзе; б) курицы; в) рыбы фугу;  
г) риса; д) дрозофилы.

**53. Диагностику заболеваний, связанных с нарушениями аминокислотной структуры белка, можно проводить с помощью:**

- а) секвенирования последовательности гена;  
б) аллелеспецифической ПЦР-амплификации сайта, с известной мутацией;  
в) Кирлиановского эффекта;  
г) белкового электрофореза;  
д) метода полиморфизма длины рестрикционных фрагментов.

**54. Для политенных хромосом верно, что:**

- а) имеются у всех насекомых;  
б) состоят из обоих гомологов;  
в) транскрипционно неактивны;  
г) присутствуют в слюнных железах личинок;  
д) присутствуют в имагинальных дисках.

**55. Для совокупности браков больного аутосомным доминантным заболеванием мужчины и здоровой женщины верно, что:**

- а) половина дочек больны; б) половина сыновей больны;  
в) все сыновья здоровы; г) все сыновья больны;  
д) половина детей больна независимо от их пола.

**56. Хромосомное определение пола по типу дрозофила характерно для:**

- а) человека; б) капустной белянки; в) жабы;

- г) дрожифилы; д) курицы.

**57. Выберите факторы, смещающие равновесие Харди-Вайнберга:**

- а) инбридинг; б) аутбридинг; в) изоляция;  
г) естественный отбор; д) дрейф генов.

**58. Выберите свидетельства в пользу того, что РНК возникла раньше, чем ДНК:**

- а) ДНК стабильнее с химической точки зрения;  
б) РНК может образовывать уникальные трехмерные структуры;  
в) некоторые РНК являются ферментами;  
г) у части вирусов геном состоит из РНК;  
д) у ретровирусов ДНК реплицируется на матрице из РНК.

**59. Вид – это группа организмов, способных скрещиваться, производя жизнеспособное и плодовитое потомство. Такая концепция вида лучше всего подходит для:**

- а) грибов; б) растений; в) животных;  
г) бактерий; д) вирусов.

**60. Прижмите левую и правую ладони и переплетите пальцы. Повторите несколько раз. Вверху все время оказывается большой палец одной и той же руки. За это отвечает специальный ген: его доминантный аллель располагает сверху большой палец левой руки, а рецессивный (мутантный) – правой руки. Эта рецессивная мутация, скорее всего, поддерживается в популяции за счет:**

- а) движущего отбора; б) стабилизирующего отбора;  
в) частотно-зависимого отбора; г) дигривного отбора;  
д) дрейфа генов.

### Задание 3

**1. Установите правильную последовательность стадий гликолиза (указаны не все стадии):**

- а) образование пирувата;  
б) фосфорилирование фруктозо-1-фосфата;  
в) альдольное расщепление фруктозо-1,2-бифосфата;  
г) фосфорилирование глюкозы;  
д) дегидрирование фосфоглицеринового альдегида.

1	
2	
3	
4	
5	

**2. Установите правильную последовательность стадий катаболизма:**

- а) цикл трикарбоновых кислот;  
б) гликолиз;  
в) электронтранспортная цепь;  
г) окислительное декарбоксилирование пирувата;  
д) окислительное фосфорилирование.

1	
2	
3	
4	
5	

**3. Установите правильную последовательность стадий цикла Кребса (указаны не все стадии):**

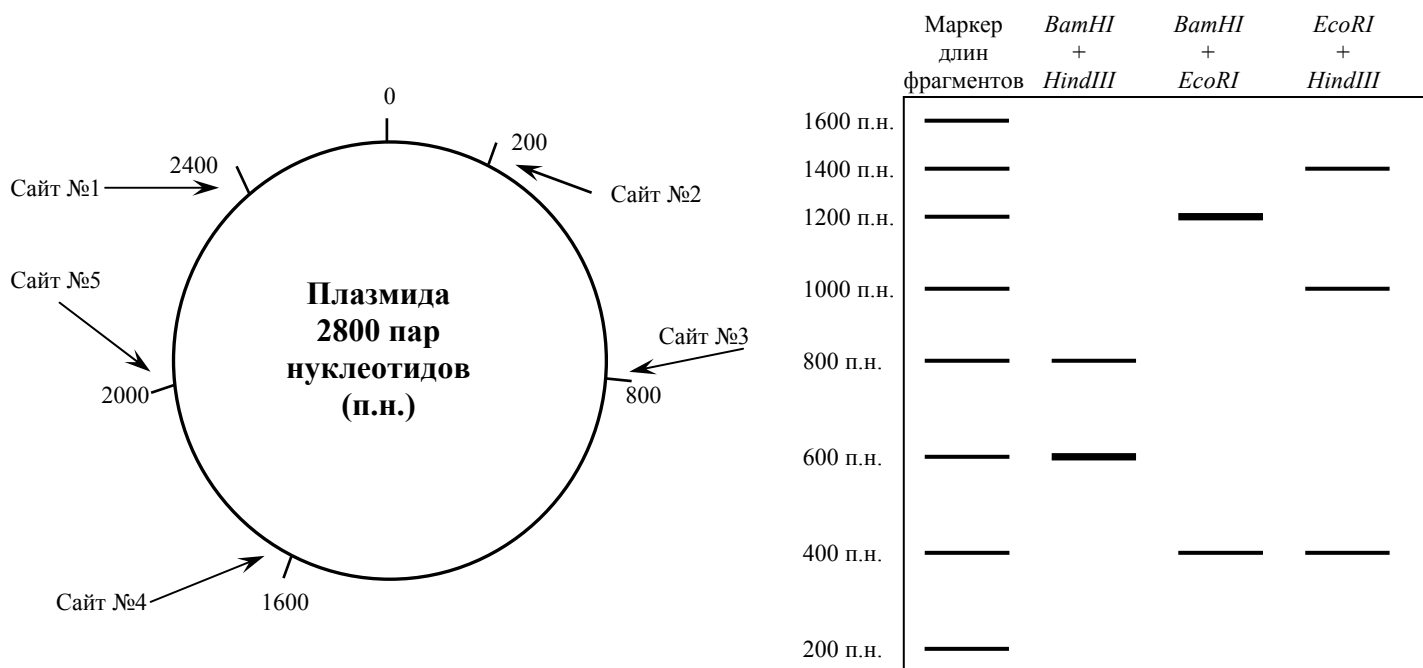
- а) синтез лимонной кислоты;  
б) окислительное декарбоксилирование 2-оксоглутаровой кислоты;  
в) образование изолимонной кислоты;  
г) гидратация фумарата;  
д) образование янтарной кислоты.

1	
2	
3	
4	
5	

**4. Установите соответствие между ионами и их биологической ролью в жизнедеятельности организмов:**

Ион	Биологическая роль		
А) $\text{Co}^{2+}$ ; Б) $\text{F}^-$ ; В) $\text{Fe}^{2+}$ ; Г) $\text{SO}_4^{2-}$ .	1. Синтез белков (например, кератина – структурного компонента волос); 2. Входит в состав ферментов, гемоглобина, миоглобина, ферритина; 3. Входит в состав витамина $B_{12}$ , участвует в процессах созревания эритроцитов; 4. Участвует в синтезе аминокислот в растениях, фиксации азота из атмосферы, переваривании спиртов; 5. Компонент зубной эмали.	А	
		Б	
		В	
		Г	

1. Вам необходимо составить рестрикционную карту плазмиды (кольцевая молекула ДНК) длиной 2800 пар нуклеотидов. Рестриктазы – класс эндонуклеаз, которые способны расщеплять ДНК в сайте со строго определенной последовательностью нуклеотидов. Каждый вид рестриктаз узнает свой уникальный сайт расщепления. Для проведения анализа расположения таких специфических рестриктных сайтов в плазмиде Вы инкубируете ее с тремя различными смесями рестриктаз: 1) рестриктазы *Bam*HI и *Hind*III; 2) рестриктазы *Bam*HI и *Eco*RI; 3) рестриктазы *Eco*RI и *Hind*III. На рисунке ниже приведены карта плазмиды (слева), на которой стрелками обозначены рестриктные сайты для ферментов *Bam*HI, *Eco*RI и *Hind*III (цифрами обозначены расстояния в парах нуклеотидов от точки начала репликации), и результаты разделения фрагментов плазмиды (справа), получившихся при обработке её рестриктазами, методом электрофореза в агарозном геле.



На основании полученных результатов определите расположение рестриктных сайтов в плазмиде для каждого вида рестриктаз. В листе для ответов запишите, какому номеру сайта, какая рестриктаза соответствует.

Сайт №	1	2	3	4	5
Рестриктаза					

**2. Процедура клонирования определенного фрагмента ДНК в кольцевую плазмиду/вектор ВСЕГДА требует:**

- А. комплементарного спаривания оснований;
- В. активности ДНК-лигазы;
- С. присутствия одних и тех же сайтов рестрикции у вставки и у вектора;
- Д. наличие в составе вектора селективного маркера и участков, обеспечивающих автономную репликацию;
- Е. наличия активной ДНК-полимеразы.

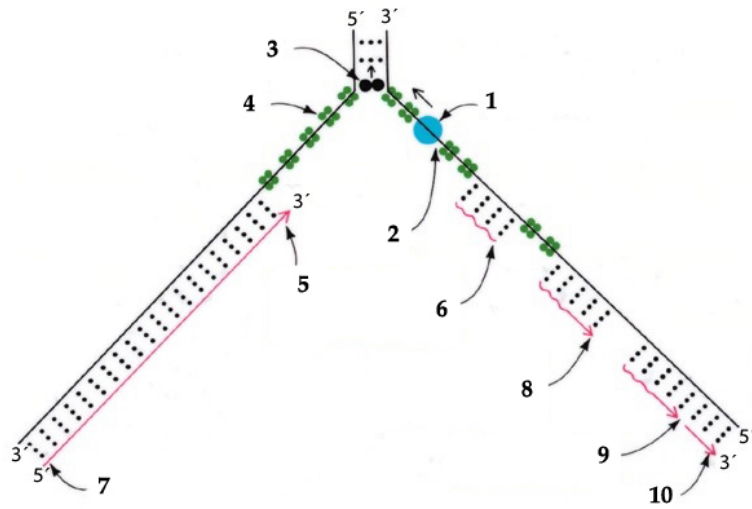
**3. Ниже приведены характеристики, касающиеся осуществления процессов транскрипции, процессинга и трансляции. Вам необходимо решить для какой группы организмов наиболее подходят данные характеристики: прокариоты (01), эукариоты (02), обе группы (03). Ответы внесите в таблицу в листе ответов, указав напротив буквы соответствующий цифровой код.**

- А) Одна РНК-полимераза катализирует синтез трех типов РНК (мРНК, тРНК, рРНК).
- В) Присоединение РНК-полимеразы к промотору требует набора белков, называемых общими факторами транскрипции, которые должны быть присоединены к промотору до начала транскрипции.
- С) Структурные гены не объединены в опероны.
- Д) В процессинге мРНК к 5'-концу добавляется метилгуаниновый кэп и к 3'-концу поли-А хвост.
- Е) Большинство структурных генов содержит интроны, которые вырезаются в результате сплайсинга перед трансляцией.
- Ф) Синтез белка начинается еще до окончания транскрипции.
- Г) Синтез белка всегда начинается на свободных рибосомах в цитоплазме.
- Н) Уровень деградации мРНК регулируется внеклеточными сигналами.
- И) Рибосома узнает последовательность Шайна-Дальгарно на 5'-конце мРНК и инициирует на ней трансляцию.

Характеристика	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И
Код									

4. На рисунке внизу схематически представлена репликационная вилка бактерии. Вам необходимо наиболее правильно и точно соотнести структуры обозначенные стрелками на рисунке с названиями приведенными в списке (каждому номеру соответствует только одна буква):

- А) Лидирующая цепь;
- В) Отстающая цепь;
- С) SSB-белок;
- Д) ДНК-полимераза I;
- Е) ДНК-полимераза III;
- Ф) Хеликаза;
- Г) Праймаза;
- Н) Праймосома;
- И) ДНК-лигаза;
- Ж) Ревертаза.



Номер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Название										