



**Первая Летняя
Биологическая олимпиада
(<http://bioturnir.ru>)**

Задания для 9 класса

Часть А (90 тестов): Тесты с одним вариантом правильного ответа

Часть В (60 тестов): Тесты с несколькими правильными ответами

Общее время для выполнения заданий 4 часа (240 минут)

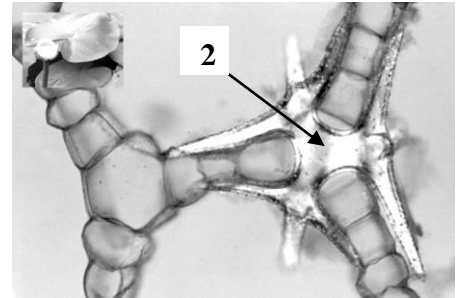
Часть А

Обратите внимание: во всех тестах части А только один правильный ответ!!!

Все правильные ответы внесите в матрицу!!!

Ботаника

- 1. Цистолит в клетке растений – это:**
 - А) гормон, ингибирующий рост;
 - В) кристалл соли угольной кислоты;
 - С) пигмент бурого цвета;
 - Д) кристалл соли щавелевой кислоты.
- 2. На поперечном срезе листа кубышки цифрой 2 обозначен(-а)**
 - А) вырост клеточной оболочки;
 - В) астроклереида;
 - С) кристалл;
 - Д) межклетник с запасом питательных веществ.
- 3. Самые длинные клетки можно обнаружить в состав ткани:**
 - А) покровной;
 - В) проводящей;
 - С) механической;
 - Д) основной.
- 4. Женский гаметофит у хвойных (Pinophyta) является видоизмененным:**
 - А) побегом;
 - В) эндоспермом;
 - С) цветком;
 - Д) мегаспорофиллом.
- 5. Порядок *Araucariaceae* относится к группе:**
 - А) покрытосеменных;
 - В) голосеменных;
 - С) цветковых;
 - Д) беспозвоночных.
- 6. Формула цветка $C_{a(\infty)} C_{o(\infty)} A_0 G_0$ характерна для рода:**
 - А) гвоздика;
 - В) калужница;
 - С) клевер;
 - Д) василек.
- 7. Плод сиконий характерен для:**
 - А) инжира;
 - В) шиповника;
 - С) апельсина;
 - Д) земляники.
- 8. Элатеры - это:**
 - А) структуры размножения грибов;
 - В) почечные чешуи покрытосеменных;
 - С) особые жгутики водорослей;
 - Д) спирально закрученные ленточные структуры спор, меняющие форму при изменении влажности воздуха.
- 9. Вегетативное тело грибов представлено:**
 - А) гаусторием;
 - В) хламидоспорой;
 - С) мицелием;



D) плазмодием.

10. Для коккоидного типа морфологической организации таллома водорослей обязательно:

- A) одноклеточность;
- B) наличие жгутика;
- C) круглая форма;
- D) неподвижность в вегетативном состоянии.

Зоология (Бабушкина А.С.)

11. Отличие сердца рептилий от сердца амфибий в том, что:

- A) сердце трехкамерное с неполной перегородкой в желудочке;
- B) сердце четырехкамерное;
- C) кровь не смешивается;
- D) кровь смешивается в меньшей степени.

12. У птиц не является приспособлением к полету:

- A) четырехкамерное сердце;
- B) интенсивный обмен веществ;
- C) двойное дыхание;
- D) редукция левого яичника и яйцевода.

13. У каких животных зубы растут в течений всей жизни:

- A) ежи;
- B) лисы;
- C) крысы;
- D) лоси.

14. Дифидонтная зубная система свойственна:

- A) рыбам;
- B) земноводным;
- C) пресмыкающимся;
- D) млекопитающим.

15. От правой половины желудочка у рептилий отходит:

- A) левая дуга аорты;
- B) легочный ствол;
- C) правая дуга аорты;
- D) сонные артерии.

16. У каких животных протонефрос функционирует во взрослом состоянии:

- A) некоторые круглоротые;
- B) хрящевые рыбы;
- C) костные рыбы;
- D) амфибии.

17. Зачаток новой коры - неопалеум впервые появляется у:

- A) кистеперых рыб;
- B) земноводных;
- C) пресмыкающихся;
- D) птиц.

18. Ведущим отделам в зауропсидном типе мозга является:

- A) передний-кора;
- B) передний дно;
- C) средний;
- D) промежуточный.

19. Тип секреции с полным разрушением железистых клеток:

- A) мерокриновый;
- B) апокриновый;
- C) голокриновый;
- D) паракриновый.

20. Геомандибуляре или подвесок превращается в:

- A) молоточек;
- B) наковаленку;
- C) стремечко;
- D) атлант.

Анатомия и физиология человека (Шушканова Е.Г.)

21. При гипофункции щитовидной железы в раннем детском возрасте развивается:

- A) кретинизм;
- B) гигантизм;
- C) базедова болезнь;
- D) акромегалия.

22. Окситоцин секретируется:

- A) аденогипофизом;
- B) корой надпочечников;
- C) нейрогипофизом;
- D) яичником.

23. Секретию пищеварительных соков тормозит:

- A) вазопрессин;
- B) адреналин;
- C) альдостерон;
- D) инсулин.

24. Поражение какой железы вызывает следующие симптомы – снижение артериального давления и массы тела, обезвоживание, пигментация:

- A) базедова болезнь;
- B) болезнь Иценко-Кушинга;
- C) болезнь Аддисона;
- D) гипофизарная кахексия.

25. Медиатором преганглионарных окончаний в симпатической нервной системе является:

- A) ацетилхолин;
- B) ГАМК;
- C) норадреналин;
- D) все перечисленное.

26. На электрокардиограмме распространение возбуждения по предсердиям описывает:

- A) зубец P;
- B) зубец T;
- C) комплекс QRS;
- D) комплекс PRS.

27. Физиологическое обоснование поговорки «У страха глаза велики» при испуге:

- A) симпатическая нервная система активирует сфинктер радужной оболочки;
- B) симпатическая нервная система активирует дилататор радужной оболочки;
- C) парасимпатическая нервная система активирует сфинктер радужной оболочки;
- D) парасимпатическая нервная система активирует дилататор радужной оболочки.

28. К группе гормонов – производных аминокислот относятся:

- A) тиреотропин и тироксин;
- B) инсулин и глюкагон;
- C) адреналин и дофамин;
- D) кальцитонин и трийодтиронин.

29. Как изменится частота сокращений сердца после перерезки блуждающего нерва:

- A) увеличится, так как регуляцию возьмет на себя метасимпатическая нервная система;
- B) увеличится, так как возрастет влияние симпатической нервной системы;
- C) уменьшится, так как возрастет влияние симпатической нервной системы;

D) не измениться, так как сердце находится под влиянием метасимпатической нервной системы.

30. Систола желудочков начинается с фазы:

- A) изометрического сокращения;
- B) асинхронного сокращения;
- C) быстрого изгнания;
- D) медленного изгнания.

Физиология и иммунология (Хрулев А.Е.)

31. Клетки, синтезирующие антитела:

- A) Т-лимфоциты;
- B) плазмоциты;
- C) макрофаги;
- D) нейтрофилы.

32. Для образования иммунных комплексов кроме иммуноглобулинов необходимы:

- A) антитела;
- B) цитокины;
- C) антигены;
- D) комплемент.

33. Фагоциты крови:

- A) нейтрофилы;
- B) эозинофилы;
- C) базофилы;
- D) Т-лимфоциты.

34. Структура, в которой происходит уничтожение объектов фагоцитоза:

- A) ядро;
- B) эндосома;
- C) гранулы фагоцитов;
- D) фаголизосома.

Биология клетки (Ломова Л.А.)

35. Центриоли:

- A) содержат ДНК и гистоны;
- B) связывают сестринские хроматиды во время метафазы;
- C) обнаруживаются только во время деления клетки;
- D) удаляются перед делением клетки.

36. Выберите НЕВЕРНОЕ утверждение. Все бактерии содержат:

- A) цитоплазму;
- B) рибосомы;
- C) плазматическую мембрану;
- D) клеточную стенку.

37. Бактериальная мРНК длиной 420 нуклеотидов кодирует белок длиной:

- A) около 400 аминокислот;
- B) около 200 аминокислот;
- C) точно 140 аминокислот;
- D) меньше 140 аминокислот.

38. В профазе митоза в клетке одержалось 20 хроматид. Сразу после деления эта клетка будет содержать:

- A) 10 хромосом, 10 молекул ДНК;
- B) 10 хромосом, 20 молекул ДНК;
- C) 20 хромосом, 20 молекул ДНК;
- D) 20 хромосом, 40 молекул ДНК.

- 39. Для переживания неблагоприятных условий цианобактерии образуют:**
- A) гетероцисты;
 - B) гормогонии;
 - C) акинеты;
 - D) бaeоциты.
- 40. Митохондриальная ДНК ваших клеток представляет собой:**
- A) совокупность молекул ДНК из материнских и отцовских митохондрий;
 - B) ДНК только материнских митохондрий;
 - C) ДНК только отцовских митохондрий;
 - D) ДНК, перешедшую в ходе эмбриогенеза из ядра в митохондрии.
- 41. N-гликозилирование белков в каналах ЭПР происходит по остаткам:**
- A) аспарагина;
 - B) пролина;
 - C) серина или треонина;
 - D) аспарагиновой кислоты.
- 42. Бактерии, обитающие в трофосомах погонофор, относятся к:**
- A) хемоорганогетеротрофам;
 - B) хемоорганоавтотрофам;
 - C) хемолитоавтотрофам;
 - D) фотолитоавтотрофам.
- 43. Процесс транскрипции идет в направлении:**
- A) от 3' к 5'-концу синтезируемой РНК;
 - B) от 3' к 5'-концу кодирующей цепи ДНК;
 - C) от 3' к 5'-концу матричной цепи ДНК;
 - D) в разных направлениях.
- 44. Агробактерии, несущие Ti-плазмиду, вызывают развитие галловых опухолей у растений. При этом в геном растения переходит только часть генома плазмиды, называемая T-ДНК. В состав T-ДНК входят:**
- A) гены вирулентности, необходимые для переноса T-ДНК;
 - B) последовательности, инициирующие репликацию (ориджин репликации);
 - C) гены синтеза опинов, используемых бактерией для питания;
 - D) гены, необходимые для усвоения опинов.

Физиология растений (Мамаева А.С.)

- 45. Хлорофилл а с максимумом поглощения 680 нм входит в состав реакционного центра:**
- A) фотосистемы I;
 - B) фотосистемы II;
 - C) цитохром b₆/f комплекса;
 - D) АТФ-синтетазы.
- 46. Выразите осмотическое давление (P) через абсолютную температуру (T), концентрацию растворённых веществ (C) и универсальную газовую постоянную (R):**
- A) $P=C^R T$;
 - B) $P=RT/C$;
 - C) $P=RTC$;
 - D) $P=RC/T$.
- 47. Плазмолиз можно наблюдать, если поместить клетки в:**
- A) гипотоническую среду;
 - B) изотоническую среду;
 - C) гипертоническую среду;
 - D) чистую воду.
- 48. В ходе ассимиляции в растительном организме степень окисления не изменяют:**
- A) P, Ca;
 - B) S, Ca;

- C) N, P;
- D) Ca, N.

49. Мембраной не ограничен:

- A) симпласт;
- B) апопласт;
- C) эндопласт;
- D) хлоропласт.

50. Не относится к продуктам вторичного метаболизма растений:

- A) ментол;
- B) кокаин;
- C) лимонен;
- D) цитрат.

51. Открывание и закрывание цветков при смене дня и ночи – это пример:

- A) таксиса;
- B) тропизма;
- C) настии;
- D) нутации.

52. Симптомы голодания растения по молибдену напоминают симптомы азотного голодания, так как:

- A) молибден входит в состав ферментов азотного обмена;
- B) молибден в клетке выполняет функции, сходные с функциями азота;
- C) нитрат транспортируется в клетку в антипорте с молибдатом;
- D) это совпадение: недостаток как азота, так и молибдена приводит к нарушению магистральных биохимических путей.

53. Кранц-анатомия листа характерна для:

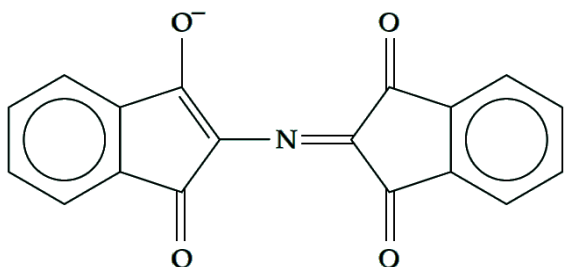
- A) C3-растений;
- B) C4-растений;
- C) растений с САМ-метаболизмом;
- D) всех растений.

54. Пигмент, обеспечивающий синюю окраску цветков локализован в:

- A) хромопластах;
- B) цитозоле;
- C) вакуоли;
- D) клеточной стенке.

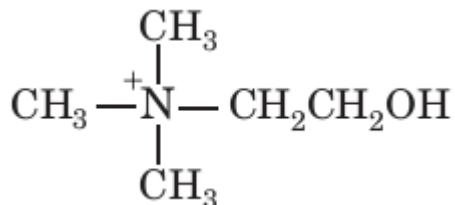
Биохимия (Шаламов Р.В.)

55. На рисунке изображена формула вещества пурпурный Руэмана. Он образуется в результате качественной реакции на (1), которая протекает с использованием (2):



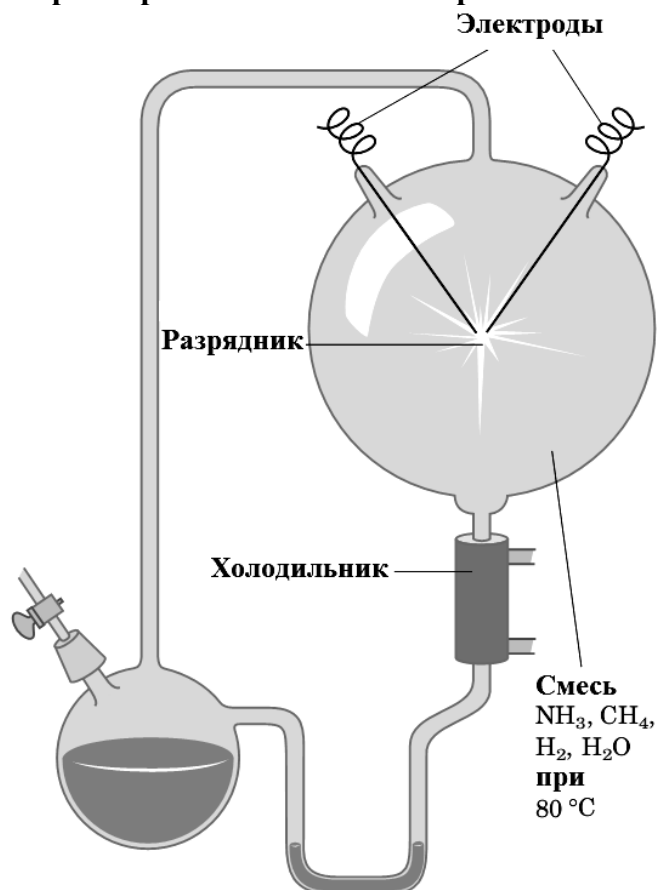
- A) 1 — белки, 2 — нингидрина;
- B) 1 — белки, 2 — биурета;
- C) 1 — углеводы, 2 — свежеосажденного гидроксида меди (II);
- D) 1 — липиды, 2 — концентрированной серной кислоты.

56. Вещество, формула которого изображена на рисунке, входит в состав:



- A) кефалина;
- B) кальмодулина;
- C) гемэритрина;
- D) лецитина.

57. Миллер и Юри использовали изображенный на рисунке аппарат для доказательства:



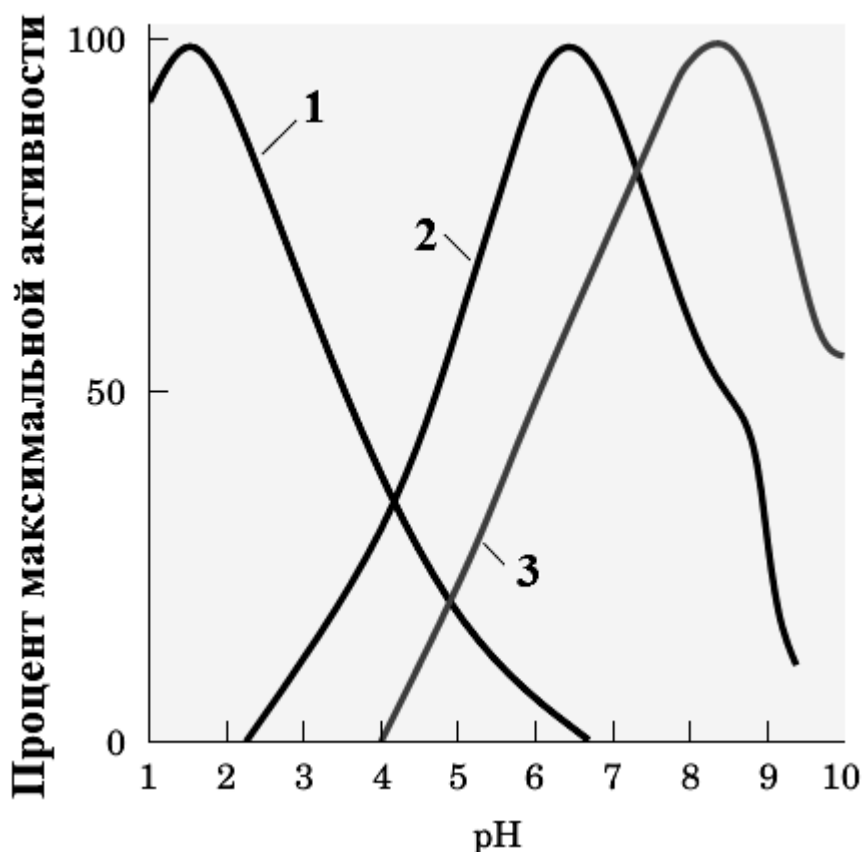
- A) закона Пастера;
- B) пребиотической эволюции;
- C) кинетики Михаэлиса-Ментен;
- D) правил Чаргаффа.

58. Рассчитайте pK_a молочной кислоты в растворе с концентрацией молочной кислоты 0,010 моль/л и лактата 0,087 моль/л, pH раствора равен 4,80, если

$$pH = pK_a + \log \frac{[\text{лактат}]}{[\text{молочная кислота}]}$$

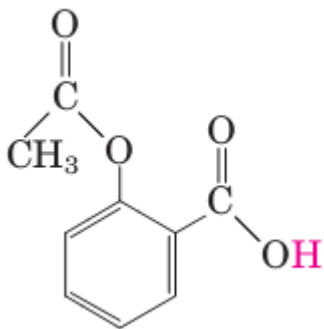
- A) 3,5;
- B) 4,8;
- C) 3,9;
- D) 7,0.

59. На рисунке представлены графики зависимости активности ферментов от pH среды. Укажите правильное обозначение графиков:



- А) 1 — трипсин, 2 — пепсин, 3 — щелочная фосфатаза;
 В) 1 — щелочная фосфатаза, 2 — трипсин, 3 — пепсин;
 С) 1 — пепсин, 2 — трипсин, 3 — щелочная фосфатаза;
 D) 1 — пепсин, 2 — щелочная фосфатаза, 3 — трипсин.

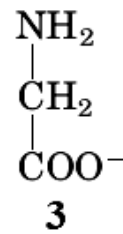
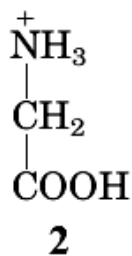
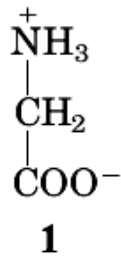
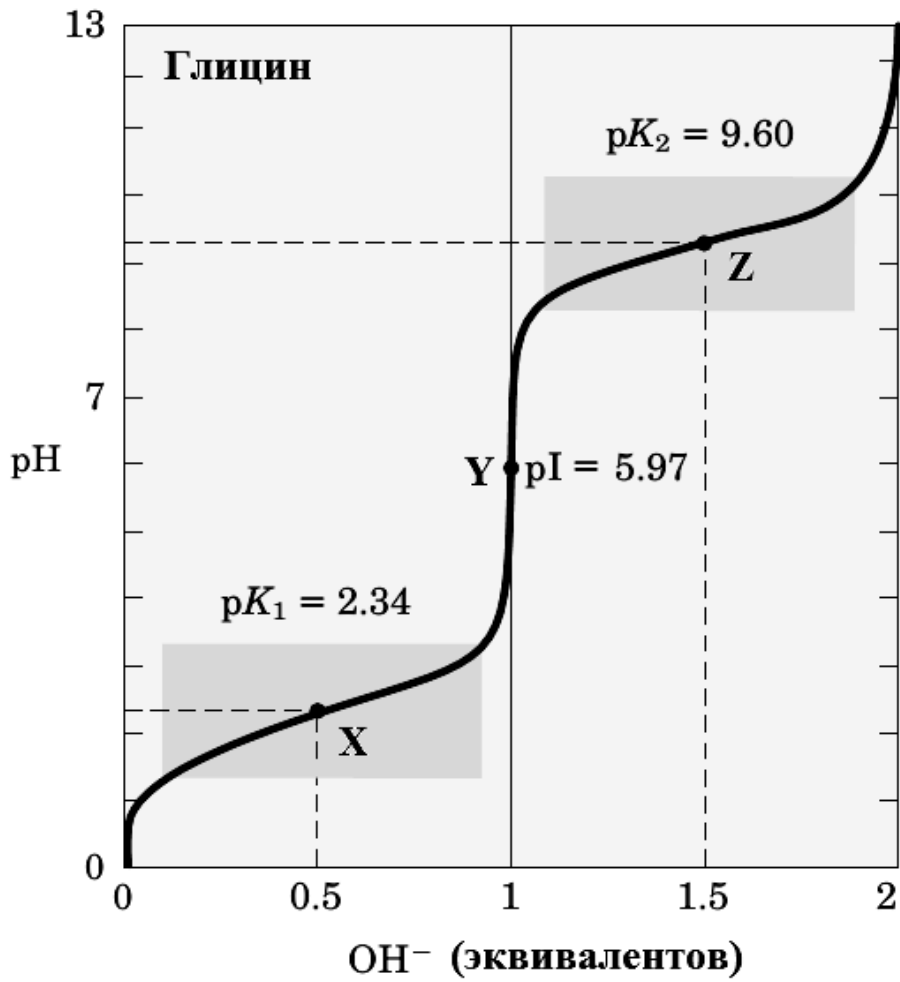
60. Аспирин — это слабая кислота с pK_a равным 3,5.



Он может всасываться в кровь как из желудка, так и из тонкого кишечника. Укажите правильное утверждение:

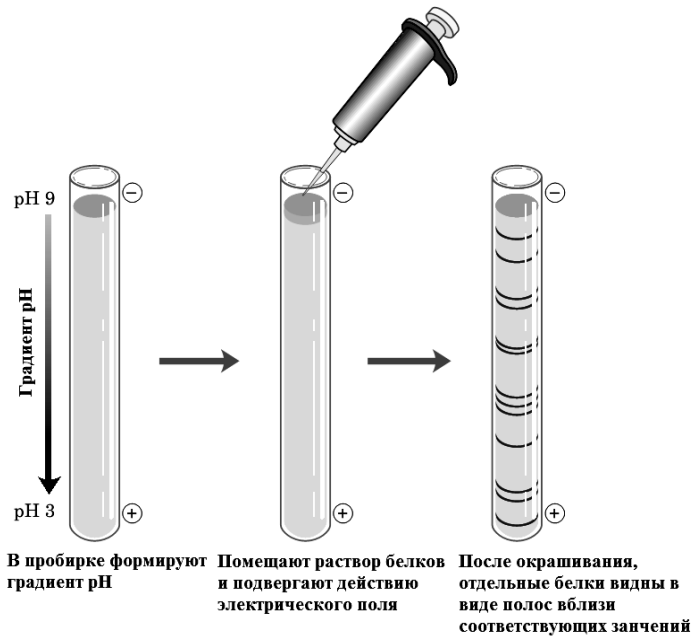
- А) В желудке аспирин всасывается лучше, чем в тонком кишечнике;
 В) В кишечнике аспирин всасывается лучше, чем в желудке;
 С) В желудке и в кишечнике аспирин всасывается одинаково хорошо;
 D) В желудке и в кишечнике аспирин всасывается одинаково плохо.

61. На рисунке приведена кривая титрования глицина. Критические точки на кривой обозначены буквами X, Y и Z. Выберите соответственные формы глицина (1-3), в виде которых он находится в критических точках.



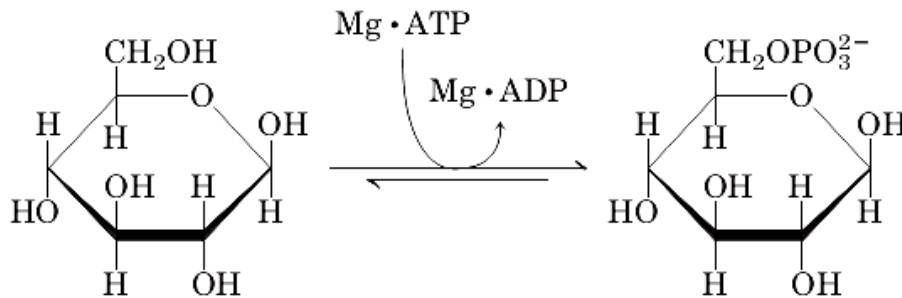
- A) 1 — X, 2 — Y, 3 — Z;
 B) 1 — Z, 2 — Y, 3 — X;
 C) 1 — Y, 2 — X, 3 — Z;
 D) 1 — Y, 2 — Z, 3 — X.

62. Укажите способ разделения белков, схема которого изображена на рисунке:



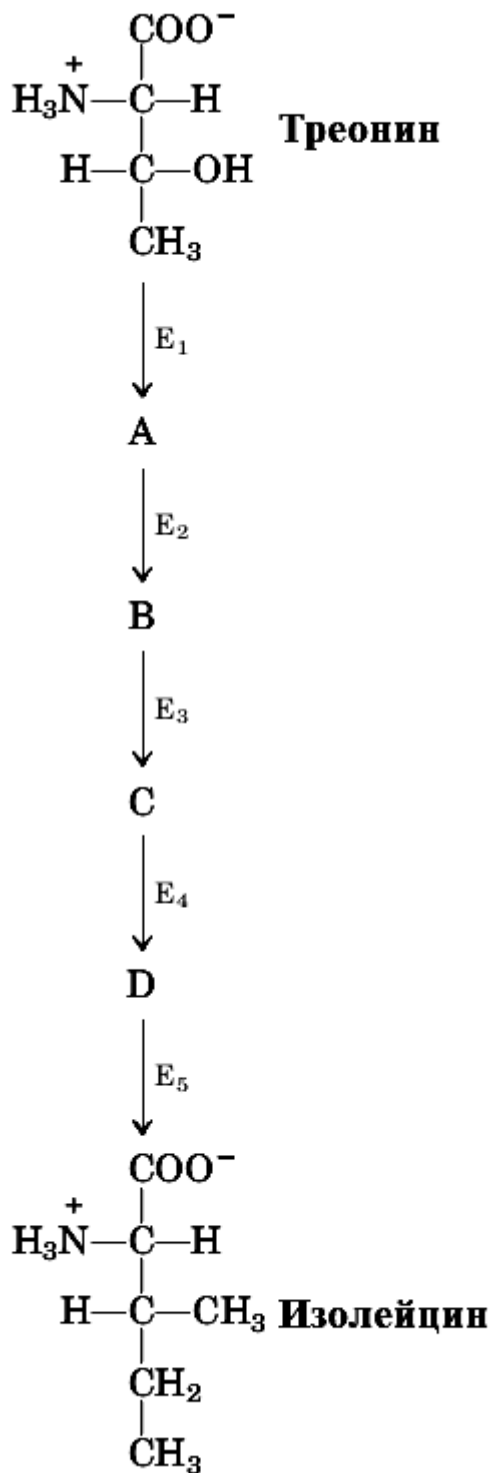
- A) Гель-фильтрация;
- B) Изоэлектрическое фокусирование;
- C) Ионообменная хроматография;
- D) Электрофорез.

63. На рисунке изображена схема реакции. Укажите название фермента, катализирующего данную реакцию:



- A) фософруктокиназа;
- B) глюкозо-6-фосфатаза;
- C) Mg-АТФ-аза;
- D) гексокиназа.

64. На рисунке изображена пятистадийная схема синтеза изолейцина из треонина. Известно, что этот синтез регулируется по принципу отрицательной обратной связи. В связи с этим укажите, на какой фермент (1) и как (2) должен действовать изолейцин, чтобы образовать классический контур отрицательной обратной связи:



- A) 1 — E₅, 2 — активатор;
 B) 1 — E₂, 2 — ингибитор;
 C) 1 — E₃, 2 — активатор;
 D) 1 — E₁, 2 — ингибитор.

Генетика (Шилов Е.С.)

65. Для модельного живого организма, с точки зрения генетики, нежелательно иметь:

- A) секвенированный геном;
 B) короткий жизненный цикл;
 C) экстремальные условия существования;
 D) высокую плодовитость.

66. У гена всегда есть:

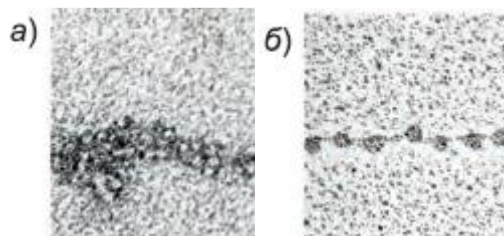
- A) интроны;
- B) промотор;
- C) старт-кодон;
- D) стоп-кодон.

67. Тетраплоид $AAaaBBbb$ не сможет образовать гаметы:

- A) $AaBB$;
- B) $aaBb$;
- C) $aabb$;
- D) $AABB$.

68. На рисунках а и б справа изображены следующие элементы строения хромосом:

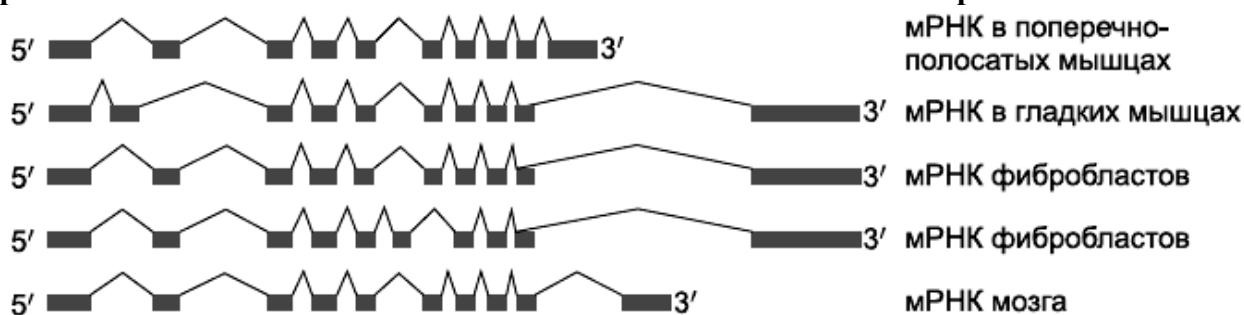
- A) а – фибрилла 30 нм, б – нуклеосомы;
- B) а – хромоцентр, б – фибрилла 10 нм;
- C) а – хиазма, б – синаптонемный комплекс;
- D) а – центромера, б – теломеры.



69. Группа крови человека по системе АВО зависит от работы двух ферментов – фукозилтрансферазы H (создаёт общий предшественник эритроцитарных антигенов) и гликозилтрансферазы I (синтезирует антигены А либо В). Исходя из этого, наиболее однозначно можно установить генотип людей с группой крови:

- A) O;
- B) A;
- C) B;
- D) АВ.

70. На рисунке ниже приведены варианты мРНК гена альфа-тропомиозина крысы из различных типов клеток. Их многообразие объясняет:



- A) множественный аллелизм;
- B) плейотропный эффект;
- C) альтернативный сплайсинг;
- D) РНК-редактирование.

71. Частоты генотипов в популяции для сцепленного с X-хромосомой гена соответствуют равновесным частотам, если:

- A) ♀♀ $p(aa)=0,25$, $p(Aa)=0,5$, $p(AA)=0,25$, ♂♂ $p(a)=0,25$, $p(A)=0,75$;
- B) ♀♀ $p(aa)=0,25$, $p(Aa)=0,5$, $p(AA)=0,25$, ♂♂ $p(a)=0,75$, $p(A)=0,25$;
- C) ♀♀ $p(aa)=0,16$, $p(Aa)=0,48$, $p(AA)=0,36$, ♂♂ $p(a)=0,4$, $p(A)=0,6$;
- D) ♀♀ $p(aa)=0,36$, $p(Aa)=0,48$, $p(AA)=0,16$, ♂♂ $p(a)=0,36$, $p(A)=0,64$.

72. В ядре лимфоцита человека из фазы G_1 содержится:

- A) 23 теломеры;
- B) 46 теломер;
- C) 92 теломеры;
- D) 184 теломеры.

73. В геноме человека около 3 миллиардов пар оснований. Это означает, что в состав ДНК фибробласта человека из фазы G_2 входит:

- A) 1,5 миллиарда пуриновых оснований;

- В) 3 миллиарда пуриновых оснований;
- С) 6 миллиардов пуриновых оснований;
- Д) 12 миллиардов пуриновых оснований.

74. Черепаховые кошки встречаются достаточно часто, а черепаховые дрозофилы (т.е. самки с пятнистой окраской тела) – никогда. Это объясняется тем, что:

- А) у кошек одна из двух X хромосом инактивируется, а у самок мушек - нет;
- В) у кошек покровы развиваются из единого эктодермального листка, а у мушек кутикула развивается из отдельных имагинальных дисков;
- С) у кошек пол определяется при участии Y-хромосомы, а у мушек – соотношением X-хромосом;
- Д) у котов проходит кроссинговер, а у самцов мушек - нет.

Генетика (Волошина М.А.)

75. Для аутосомных генов верно, что диплоидная клетка как правило содержит:

- А) два аллеля, разных или одинаковых;
- В) два разных аллеля;
- С) один аллель;
- Д) от одного до нескольких аллелей.

76. В семье четверо детей, все с IV (AB) группой крови.

Наиболее вероятно, что родители:

- А) имеют ту же группу крови;
- В) гомозиготны по доминантным аллелям гена I, определяющего группу крови;
- С) гетерозиготны по гену I;
- Д) один гомозиготен по рецессивным, другой – по доминантным аллелям гена I.

77. Гетерогаметный пол – это:

- А) самцы;
- В) самки;
- С) у разных видов – по-разному;
- Д) пол, у которого гаметы различаются по размеру.

78. Корень лопуха разрезали пополам, одну половинку выращивали на равнине, другую – высоко в горах. У выросших растений (высокого на равнине и низкого в горах) взяли семена от самоопыления и посеяли на соседних участках одного поля. Полученное на участках потомство:

- А) от выросшего в горах растения будет мельче;
- В) от выросшего в горах растения будет крупнее;
- С) будет неразличимо;
- Д) будет проявлять гетерозис.

79. Два брата – монозиготные близнецы – женятся на сестрах, тоже монозиготных близнецах. Генетическое сходство детей от этих браков (двоюродных сибсов) будет:

- А) таким же, как у любых двоюродных сибсов;
- В) как у полусибсов (дети от разных браков одного родителя);
- С) как у дизиготных близнецов в одной семье;
- Д) они будут полностью генетически идентичны.

80. Частота кроссинговера между двумя сцепленными генами варьирует в пределах

- А) 0 – 10%;
- В) 0 – 50%;
- С) 0 – 100%;
- Д) 50 – 100%.

Молекулярная биология (Пупов Д.В.)

81. Какое из утверждений относительно роли ДНК и РНК в клетке животных является верным?



- A) ДНК выполняет не только наследственные, но и ферментативные функции;
- B) Основная роль РНК в клетке - структурная: РНК образует прочные каркасы и поддерживает форму ряда мембранных органелл;
- C) РНК является основным переносчиком генетической информации из ядра в цитоплазму и играет ключевую роль в функционировании рибосом;
- D) ДНК выполняет запасную функцию: при нехватке энергетических ресурсов в клетке может происходить распад молекул ДНК с образованием АТФ.
- 82. ДНК представляет собой две полимерные цепочки, азотистые основания в разных цепях образуют между собой водородные связи. Если раствор ДНК нагреть до 85-95°C, то:**
- A) цепочки ДНК будут разрушены до отдельных нуклеотидов;
- B) ДНК перейдет в одноцепочечную форму, водородные связи будут разрушены;
- C) ДНК свернется в "клубочки" и выпадет в осадок;
- D) ковалентные связи между азотистыми основаниями и дезоксирибозой разрушатся, в результате чего информация, записанная в ДНК будет стерта.
- 83. Установите правильное соответствие между компартментом (органеллой) эукариотической клетки и процессом, в основном происходящим в ней:**
- A) репликация - ядро, транскрипция - цитоплазма, трансляция - рибосомы;
- B) репликация, транскрипция и трансляция - ядро;
- C) репликация - ядро; транскрипция - цитоплазма; трансляция - ядро;
- D) репликация и транскрипция - ядро, трансляция - рибосомы.
- 84. Основываясь на общих соображениях, расположите геномы приведенных ниже организмов (органелл) в порядке увеличения их размера:**
- A) геном митохондрии из клетки человека, геном кишечной палочки, геном клетки человека, геном кукурузы;
- B) геном кишечной палочки, геном митохондрии из клетки человека, геном кукурузы, геном клетки человека;
- C) геном митохондрии из клетки человека, геном кишечной палочки, геном кукурузы, геном клетки человека;
- D) геном митохондрии из клетки человека, геном кукурузы, геном кишечной палочки, геном клетки человека.
- 85. ДНК-полимеразы - удивительные ферменты, способные синтезировать очень длинные молекулы ДНК (до нескольких миллионов пар нуклеотидов) без отделения (диссоциации) от матрицы. Для стабилизации фермента ДНК-полимеразы на матрице во время репликации используются особые белки, напоминающие по форме:**
- A) бублик;
- B) крючок;
- C) клешню краба;
- D) самолет.
- 86. Из приведенных азотистых оснований наибольший молекулярный вес имеет:**
- A) аденин;
- B) гуанин;
- C) тимин;
- D) цитозин.
- 87. Антибиотики - антибактериальные лекарства, которые спасли жизнь многим миллионам человек по всему миру. За счет чего, антибиотики могут избирательно действовать на бактерий и не действовать на клетки животных?**
- A) клетки животных способны эффективно выводить и утилизировать антибиотики;
- B) мембраны клеток животных хуже проницаемы для антибиотиков, чем мембраны клеток бактерий;
- C) клетки бактерий обладают специальными белками-сенсорами, которые специфически узнают и связывают антибиотики, что приводит к гибели бактерии по специальному запрограммированному механизму;

- D) антибиотики действуют на некоторые важные ферменты бактериальной клетки, которые довольно сильно отличаются по структуре от своих гомологов в клетках животных.
- 88. Вставка одной пары нуклеотидов в кодирующую белок часть гена будет приводить к:**
- A) остановке транскрипции;
 - B) делению клетки;
 - C) образованию белка с новой, непохожей ни на что функцией;
 - D) сдвигу рамки считывания при трансляции.
- 89. Какое из приведенных ниже утверждений, относительно структуры рибосом является ВЕРНЫМ:**
- A) рибосомы являются комплексом РНК и белков, которые образуют две крупные субчастицы, способные диссоциировать друг от друга;
 - B) рибосомы, представляют собой комплекс белков, прочно связанный с мембраной эндоплазматического ретикулума;
 - C) рибосомы образованы особой фракцией мембранных пузырьков, у которых отсутствует внутренний компартмент;
 - D) в основе структуры рибосом лежит каркас из нуклеиновых кислот, на который нанизаны белки (выполняющие каталитическую функцию), и с которым связываются липиды (выполняющие функцию закоривания органеллы в мембране).
- 90. В эволюционной биологии существует концепция РНК-мира, которая заключается в том, что на «заре эволюции»:**
- A) РНК, а не ДНК хранила генетическую информацию;
 - B) РНК выполняла вместо белков и липидов структурные функции в пред-клетках;
 - C) РНК хранила информацию, выполняла роль биологического катализатора и могла самореплицироваться;
 - D) молекулы ДНК и РНК не могли транслироваться в белки.

Часть Б

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

Ботаника (Шевченко М.В.)

1. Черты Хвощевидных:

- 1) стебель членистый, рост осуществляется в узлах;
 - 2) эпидерма содержит кремнезем;
 - 3) отсутствие хлоропластов;
 - 4) наличие сосудов;
 - 5) запасное питательное вещество - гликоген.
- A) 1, 2, 3;
B) 3, 4;
C) 1, 2, 4;
D) 2, 5.

2. Риниевые растения:

- 1) являются первыми растениями спорофитной линии эволюции;
 - 2) имеют проводящие ткани;
 - 3) имеют гапло-диплофазный жизненный цикл;
 - 4) имеют хорошо развитые запасающие ткани;
 - 5) не имеют специальных органов размножения.
- A) 1, 2, 3, 4;
B) 1, 3, 5;
C) 3, 4, 5;
D) 1, 2, 3.

3. Лист папоротников:

- 1) растет верхушкой;
 - 2) многолетний;
 - 3) называется «вайя»;
 - 4) пальчато-сложный;
 - 5) имеет ось - рахис.
- A) 1, 2, 4;
B) 2, 3, 4;
C) 1, 5;
D) 1, 3, 5.

4. Общими чертами отдела Моховидные (Bryophyta) являются:

- 1) доминирование гаметофита;
 - 2) фотосинтез проходит в условиях низкой освещенности;
 - 3) размножение спорами;
 - 4) гаметофит преобладает над спорофитом;
 - 5) наличие проводящей системы.
- A) 1, 2, 3, 4;
B) 3, 4;
C) 1, 2, 5;
D) 2, 5.

5. К пигментам Харовых водорослей относятся:

- 1) виолоксантин;
- 2) хлорофиллы А и В;
- 3) биллирубин;

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

6. Типы морфологической организации таллома у водорослей:

- 1) шаровидный;
- 2) монадный;
- 3) трихальный;
- 4) паренхиматозный;
- 5) слизистый.
 - A) 1, 2, 3;
 - B) 3, 4;
 - C) 2, 3, 4;
 - D) 2, 5.

Зоология (Бабушкина А.С.)

7. Особенности скелета амфибий:

- 1) осевой скелет разделен на пять отделов;
- 2) в шейном и крестцовом отделе по 1 позвонку;
- 3) предплечье состоит из сросшихся локтевой и лучевой костей;
- 4) тазовый пояс состоит из парных подвздошных, седалищных и лобковых костей;
- 5) череп крепится к позвоночнику одним мышечками.
 - A) 1,2,4;
 - B) 2,3,4,5;
 - C) 2,3,4;
 - D) 1,3,5.

8. Признаки характерные для Бесчерепных:

- 1) хорда сохраняется в течении всей жизни;
- 2) органы выделения сходны с органами выделения кольчатых червей;
- 3) нервная трубка дифференцируется на спинной и головной мозг;
- 4) при дыхании вода омывает жаберные перегородки и удаляется через атриапор;
- 5) гермафродиты.
 - A) 1,2,3;
 - B) 1,2,4;
 - C) 2,3,4;
 - D) 1,3,4,5.

9. В из предложенного выбрать элементы среднего уха:

- 1) молоточек ;
- 2) полукружные каналы;
- 3) спиральный орган;
- 4) Наковаленка;
- 5) стремечко.
 - A) 1,3,4;
 - B) 2,4,5;
 - C) 1,3,3,5;
 - D) 1,4,5.

10. Тропибазальный типа черепа имеет:

- 1) мозговую полость расположенную позади глазниц;
- 2) стенки глазниц сближены;
- 3) глазницы разделены тонкой межглазничной перегородкой;
- 4) широкое основание;

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

11. Метанефрос:

- 1) туловищная почка;
2) вторичная почка;
3) сохраняет связь с целомом;
4) сосудистый клубочек располагается в капсуле;
5) функционирует у взрослых пресмыкающихся, птиц, млекопитающих.
A) 2,3,4;
B) 2,3,5;
C) 2,4,5;
D) 3,4,5.

12. У наземных позвоночных закладывается 6 пар артериальных дуг. В процессе эмбриогенеза:

- 1) 1 и 2 пары редуцируются;
2) 3 пара превращается в легочные артерии;
3) 4 пара образует дуги аорты;
4) 5 пара образует боталлов проток
5) 6 пара образует сонную.
A) 1,2,3;
B) 1,3;
C) 2,3,4;
D) 1,3,4.

Анатомия и физиология человека (Шушканова Е.Г.)

13. К гипофиз-зависимым железам относят:

- 1) щитовидную железу;
2) вилочковую железу;
3) яичники;
4) семенники;
5) поджелудочную железу.
A) 1, 2, 5;
B) 1, 3, 4;
C) 3, 4;
D) 3, 4, 5.

14. Элементы метасимпатической нервной системы обнаружены в органах:

- 1) пищевод;
2) тонкий кишечник;
3) мочеточник;
4) мочевого пузыря;
5) аорта.
A) 1, 2;
B) 1, 2, 3, 4;
C) 2, 4;
D) 2, 4, 5.

15. Центры, регулирующие тонус сосудов, расположены:

- 1) в грудном отделе спинного мозга;
2) в ретикулярной формации продолговатого мозга;
3) в красном ядре среднего мозга;
4) в таламусе промежуточного мозга;

5) в коре головного мозга.

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

16. Причины развития гипопаратиреоза:

- 1) сниженная секреция паратгормона;
- 2) малая реабсорбция кальция в почках;
- 3) сниженная абсорбция кальция в кишечнике;
- 4) нарушение синтеза витамина D;
- 5) аплазия паращитовидных желез.

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

17. К понятию «периферическое сердце» относятся:

- 1) отрицательное давление в грудной полости на вдохе;
- 2) клапаны в венах конечностей;
- 3) ритмичное сокращение скелетных мышц;
- 4) разница давлений на начальном и конечном участке русла;
- 5) ритмичное сокращение кольцевых мышц в мелких венах.

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

18. Для ваготонии характерны следующие симптомы:

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

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

Физиология и иммунология (Хрулев А.Е.)

19. Система мононуклеарных фагоцитов включает:

- 1) костномозговые предшественники;
- 2) моноциты;
- 3) тканевые макрофаги;
- 4) нейтрофилы;
- 5) Т-лимфоциты.

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

20. Факторы, обеспечивающие антимикробную активность фагоцитов:

- 1) Ig G;
- 2) пероксидаза;
- 3) активные формы кислорода;
- 4) Ig A;
- 5) лизоцим.

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

21. Понятие «неспецифический иммунитет» предполагает:

- 1) зависимость от антигенов;
 - 2) приобретаемость в ходе иммунного ответа;
 - 3) наличие иммунологической памяти;
 - 4) видовую устойчивость к инфекционным агентам;
 - 5) широкий спектр антимикробной резистентности.
- A) 1, 2, 4;
 - B) 2, 3;
 - C) 1, 4, 5;
 - D) 4, 5.

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

- 1) Ig A;
 - 2) Ig G;
 - 3) Ig E;
 - 4) Ig D;
 - 5) Ig M.
- A) 3, 1, 4, 2, 5;
 - B) 1, 5, 4, 2, 3;
 - C) 4, 5, 1, 3, 2;
 - D) 2, 1, 5, 4, 3.

23. Типичная молекула иммуноглобулинов включает:

- 1) пару одинаковых L-цепей;
 - 2) пару одинаковых H-цепей;
 - 3) пару неидентичных L-цепей;
 - 4) пару неидентичных H-цепей;
 - 5) по одной L и H-цепи.
- A) только 5;
 - B) 1, 2;
 - C) 3, 4;
 - D) 3, 2.

24. Гуморальные факторы неспецифического противои инфекционного иммунитета:

- 1) иммуноглобулины;
 - 2) молекулы главного комплекса гистосовместимости;
 - 3) комплемент;
 - 4) секреты слизистых оболочек;
 - 5) интерфероны.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 2, 3, 4;
 - C) 3, 4, 5;
 - D) 1, 3, 5.

Биология клетки (Ломова Л.А.)

25. В области ядрышка находятся:

- 1) мембранные липиды;
- 2) рРНК;
- 3) рибосомные белки;
- 4) отдельные рибосомные субчастицы;
- 5) рибосомы, состоящие из 2-х субчастиц.

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

26. Заболевания человека, возбудителями которых являются бактерии:

- 1) легионеллез («болезнь легионеров»);
 - 2) актиномикоз;
 - 3) язва желудка;
 - 4) чума;
 - 5) холера.
- A) 4, 5;
 - B) 3, 4, 5;
 - C) 1, 4, 5;
 - D) 1, 2, 3, 4, 5.

27. К свойствам генетического кода относятся:

- 1) комплементарность;
 - 2) триплетность;
 - 3) вырожденность (избыточность);
 - 4) однозначность;
 - 5) неперекрываемость.
- A) 1, 2, 3;
 - B) 2, 4, 5;
 - C) 2, 3, 4, 5;
 - D) 1, 2, 3, 4, 5.

28. К двигательным белкам относятся:

- 1) миозин;
 - 2) динеин;
 - 3) кинезин;
 - 4) кератин;
 - 5) тубулин.
- A) 2, 3;
 - B) 1, 2, 3;
 - C) 1, 2, 3, 5;
 - D) 1, 2, 3, 4, 5.

29. К процессам анаэробного дыхания у микроорганизмов относятся:

- 1) азотфиксация;
 - 2) нитрификация;
 - 3) денитрификация;
 - 4) аммонификация нитрата (ассимиляционная нитратредукция);
 - 5) диссимиляционная нитратредукция.
- A) 2, 5;
 - B) 3, 5;
 - C) 1, 2, 5;
 - D) 3, 4, 5.

30. В репликации ДНК участвуют ферменты:

- 1) ДНК-зависимая ДНК-полимераза;
 - 2) ДНК-зависимая РНК-полимераза;
 - 3) SSB-белок;
 - 4) эндонуклеаза рестрикции;
 - 5) лигаза.
- A) 1, 5;
 - B) 1, 2, 3;
 - C) 1, 2, 5;

D) 1, 3, 4, 5.

Физиология растений (Мамаева А.С.)

31. В ходе световых реакций фотосинтеза происходит:

- 1) синтез АТФ и NADPH;
 - 2) фотоокисление воды;
 - 3) связывание CO₂;
 - 4) выделение кислорода;
 - 5) образование углеводов.
- A) 1, 2, 3, 4, 5;
B) 2, 4;
C) 1, 3, 5;
D) 1, 2, 4.

32. Максимумы поглощения хлорофилла находятся в:

- 1) синей области спектра;
 - 2) жёлтой области спектра;
 - 3) красной области спектра;
 - 4) зелёной области спектра;
 - 5) Фадеевой области спектра.
- A) 1, 2, 3;
B) 4, 5;
C) 1, 3;
D) 1, 2.

33. РУБИСКО принимает участие в:

- 1) цикле Кальвина;
 - 2) дыхании;
 - 3) фотодыхании;
 - 4) пентозофосфатном пути;
 - 5) световой фазе фотосинтеза.
- A) 1, 2;
B) 1, 4;
C) 2, 5;
D) 1, 3.

34. К гормонам растений относятся:

- 1) фитохром;
 - 2) ацетилен;
 - 3) цитокинины;
 - 4) антоцианы;
 - 5) абсцизовая кислота.
- A) 3, 5;
B) 2, 3, 5;
C) 1, 2, 3;
D) 1, 2, 3, 4.

35. В состав клеточной стенки растений входит:

- 1) целлюлоза;
 - 2) муреин;
 - 3) пектиновые вещества;
 - 4) арабиногалактановые белки;
 - 5) гермеллоза.
- A) 1;
B) 1, 5;
C) 1, 2, 3, 4;
D) 1, 3, 4.

36. Каротиноиды в растении выполняют следующие функции:

- 1) удерживают фотосистемы I и II в мембране;
 - 2) являются вспомогательными светособирающими пигментами;
 - 3) защищают хлорофилл от фотоокисления;
 - 4) переносят электроны от фотосистемы I к фотосистеме II;
 - 5) обеспечивают окраску цветков и плодов.
- A) 1, 2, 5;
B) 2, 3, 5;
C) 3, 4;
D) 1, 4, 5.

Биохимия (Шаламов Р.В.)

37. Какие аминокислоты проявляют основные свойства:

- 1) лейцин;
 - 2) глутамин;
 - 3) аргинин;
 - 4) лизин;
 - 5) фенилаланин.
- A) 1, 2, 3, 4, 5;
B) 2, 3, 4;
C) 1, 5;
D) 2, 4, 5.

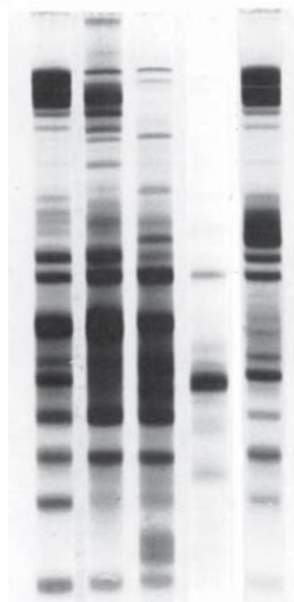
38. Укажите белки с фибриллярной структурой:

- 1) фибронектин;
 - 2) альбумин;
 - 3) гемоглобин;
 - 4) тубулин;
 - 5) миозин.
- A) 1, 5;
B) 1, 3, 5;
C) 1, 4, 5;
D) 1, 2.

39. Укажите особенности нуклеиновых кислот:

- 1) Линейные полимеры;
 - 2) Ненаправленные полимеры;
 - 3) Регулярные полимеры;
 - 4) Гетерополимеры;
 - 5) Информационные полимеры.
- A) 1,2,4;
B) 2,3,4;
C) 1,4,5;
D) 1,3,5.

40. Перед Вами электрофореграмма белков теней эритроцитов. В ряде случаев белки были обработаны протеолитическими ферментами, также на фореграмме присутствует полоска со свидетелями известной молекулярной массы. Укажите, какие полосы соответствуют обработанным белкам:



1 2 3 4 5

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

41. Какие из витаминов относятся к жирорастворимым:

- 1) антирахитический;
- 2) антиксерофтальмический;
- 3) антистерильный;
- 4) антигеморрагический;
- 5) антипеллагрический.

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

42. Какие из перечисленных ферментов не встречаются в животных клетках:

- 1) гексокиназа;
- 2) изоцитратлиаза;
- 3) малик-фермент;
- 4) малатдегидрогеназа;
- 5) малатсинтаза.

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

Генетика (Шилов Е.С.)

43. При клонировании млекопитающих:

- 1) производится пересадка ядра соматической клетки в яйцеклетку;
- 2) производится пересадка ядра яйцеклетки в соматическую клетку;
- 3) донором ядра может быть из любой фазы клеточного цикла;
- 4) клетка-реципиент после пересадки ядра делится митозом;
- 5) клетка-реципиент после пересадки ядра делится мейозом.

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

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

44. Расположите стадии профазы I мейоза в порядке их прохождения:

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

45. В идеальной человеческой популяции частоты аллелей групп крови по системе АВО составляют $p(I^A)=0,3$, $p(I^B)=0,4$, $p(i)=0,3$. Тогда в этой популяции:

- 1) у 9% группа крови O;
 - 2) у 9% группа крови A;
 - 3) у 40% группа крови B;
 - 4) у 12% группа крови AB;
 - 5) у 24% группа крови AB.
- A) 1, 2, 4;
 - B) 1, 3, 5;
 - C) 2, 3, 5;
 - D) 3, 4.

46. Расположите позвоночных по степени идентичности их альфа-цепей гемоглобина человеческой альфа-цепи в правильном порядке, от самого близкого до самого далекого:

- 1) слон;
 - 2) мышь;
 - 3) шимпанзе;
 - 4) тунец;
 - 5) курица.
- A) 3, 1, 2, 4, 5;
 - B) 3, 1, 2, 5, 4;
 - C) 3, 2, 1, 5, 4;
 - D) 5, 4, 1, 2, 3.

47. Расположите фенотипы потомков от самоопыления тригетерозиготного растения *Pisum sativum* (высокое растение, выросшее из желтого гладкого семени) в порядке увеличения вероятности их появления в потомстве:

- 1) низкое растение из зелёного морщинистого семени;
 - 2) высокое растение из зелёного морщинистого семени;
 - 3) высокое растение из желтого морщинистого семени;
 - 4) высокое растение из желтого гладкого семени.
- A) 1, 2, 3, 4;
 - B) 1, 4, 3, 2;
 - C) 2, 4, 1, 3;
 - D) 4, 3, 2, 1.

48. На рисунке справа приведена схема структуры Холлидея, возникающей во время генетической рекомбинации. Что произойдет при её разрешении (разрыве-воссоединении) там, где это отмечено стрелками:

- 1) произойдёт кроссинговер;
- 2) кроссинговер произойти не сможет;
- 3) может произойти генетическая конверсия;
- 4) генетическая конверсия произойти не сможет;
- 5) на этом месте может образоваться хиазма;



- б) хиазма на этом месте образоваться не сможет.
- A) 1, 3, 5;
 - B) 1, 4, 5;
 - C) 2, 3, 6;
 - D) 2, 4, 6.

Генетика (Волошина М.А.)

49. Выберите термины, описывающие взаимодействие НЕаллельных генов:

- 1) множественный аллелизм;
 - 2) полимерия;
 - 3) доминирование;
 - 4) кодоминирование;
 - 5) эпистаз.
- A) 1, 2, 3, 4;
 - B) 3, 4;
 - C) 1, 2, 5;
 - D) 2, 5.

50. Расщепление 9 : 3 : 3 : 1 наблюдается при условии:

- 1) независимого наследования признаков;
 - 2) сцепленного с полом наследования;
 - 3) полного доминирования;
 - 4) множественного аллелизма;
 - 5) анализирующего скрещивания.
- A) 2, 4;
 - B) 1, 3;
 - C) 3, 5;
 - D) 1, 5.

51. Сопоставьте заболевание и тип мутации, с которым оно связано. ТИПЫ МУТАЦИЙ: А – генная аутосомная, Б – генная, сцепленная с полом, В – хромосомная, Г – геномная.

ЗАБОЛЕВАНИЯ:

- 1) синдром Тернера;
 - 2) мышечная дистрофия Дюшенна;
 - 3) синдром кошачьего крика;
 - 4) фенилкетонурия;
 - 5) синдром Дауна.
- A) 1-Г, 2-Б, 3-В, 4-А, 5-Г;
 - B) 1-В, 2-А, 3-В, 4-Б, 5-Г;
 - C) 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-Б, 5-В;
 - D) 1-В, 2-Б, 3-Б, 4-А, 5-В.

52. Законы Менделя выполняются только в том случае, если биологический вид:

- 1) диплоидный;
 - 2) имеет половое размножение;
 - 3) имеет два пола – самцов и самок, а не состоит из гермафродитов;
 - 4) имеет кроссинговер;
 - 5) выживаемость эмбрионов не зависит от их генотипа по изучаемым признакам.
- A) 1, 2, 3, 5;
 - B) 1, 2, 5;
 - C) 1, 3, 4;
 - D) 1, 3, 4, 5.

53. Один из генов дальтонизма, d сцеплен с полом и вызывает неразличение красного и зелёного цвета. Другой ген, b находится в 9 хромосоме и вызывает другую форму дальтонизма – неразличение синего цвета. Муж не видит синий цвет, но хорошо

различает красный, жена гетерозиготна по обоим генам. Возможные фенотипы детей в этой семье:

- 1) здоровый мальчик;
 - 2) девочка, не различающая синий, но различающая красный;
 - 3) мальчик, не различающий синий, но различающий красный;
 - 4) мальчик, страдающий обеими формами дальтонизма;
 - 5) девочка, страдающая обеими формами дальтонизма.
- A) 1, 2, 3, 4;
B) 2, 3, 4;
C) 1, 4, 5;
D) 1, 2, 3.

54. Выберите признаки, ОТЛИЧАЮЩИЕ ген эукариот от гена прокариот

- 1) является единицей трансляции;
 - 2) является единицей транскрипции;
 - 3) транскрибируется с одной из цепей ДНК;
 - 4) средняя длина – около тысячи пар нуклеотидов;
 - 5) содержит интроны.
- A) 1, 2, 3, 5;
B) 1, 4;
C) 2, 5;
D) 4, 5.

Молекулярная биология (Пупов Д.В.)

55. Атомы каких химических элементов входят в состав нуклеиновых кислот?

- 1) азота;
 - 2) серы;
 - 3) фосфора;
 - 4) углерода;
 - 5) кислорода.
- A) 1, 3, 4;
B) 1, 3, 4, 5;
C) 1, 4, 5;
D) 1, 2, 3, 4, 5.

56. Кто из перечисленных ниже ученых имел прямое отношение к работам по расшифровке структуры ДНК в 50-х годах XX-века:

- 1) Джеймс Уотсон;
 - 2) Морис Уилкинс;
 - 3) Розалинда Франклин;
 - 4) Френсис Крик;
 - 5) Пэрис Хилтон.
- A) 1, 3, 4;
B) 1, 2, 3, 4;
C) 1, 4;
D) 1, 3, 4, 5.

57. Из перечисленных типов РНК к некодирующим белки относятся:

- 1) мРНК;
 - 2) рРНК;
 - 3) тРНК;
 - 4) мяРНК (U РНК);
 - 5) 7SL РНК.
- A) 1, 3, 4;
B) 2, 4;
C) 2, 3, 5;

D) 2, 3, 4, 5.

58. Для осуществления процесса транскрипции в бесклеточной бактериальной системе (в пробирке, *in vitro*) необходимо наличие, помимо матрицы ДНК (с промотором), следующих компонентов:

- 1) кор-фермент РНК-полимеразы;
 - 2) сигма-субъединица (сигма-фактор);
 - 3) ро-фактор терминации;
 - 4) рибосома;
 - 5) рибонуклеозидтрифосфатов.
- A) 1, 2, 5;
B) 1, 3, 4;
C) 1, 2, 3, 5;
D) 1, 3, 5.

59. Из перечисленных ниже компонентов в процессе трансляции в бактериальных клетках задействованы:

- 1) ДНК-полимераза;
 - 2) белки гладкого эндоплазматического ретикулума;
 - 3) тРНК;
 - 4) рибосома;
 - 5) аминоксил.
- A) 1, 3, 4, 5;
B) 2, 3, 4;
C) 3, 4, 5;
D) 3, 4.

60. Промотор - участок ДНК с которым связывается РНК-полимераза и на котором происходит инициация (начало) транскрипции. Предположите, какие из следующих свойств характерны для промотора:

- 1) наличие специфической последовательности нуклеотидов;
 - 2) симметрия;
 - 3) азотистые основания нуклеотидных остатков в области промотора имеют различные ковалентные модификации;
 - 4) асимметрия;
 - 5) наличие внутри комплементарных участков, что может приводить к образованию шпилек в промоторе.
- A) 1, 3, 4;
B) 1, 4;
C) 2, 3, 5;
D) 2, 5.

Желаем удачи!!!