

Заключительная олимпиада по биологии для 10 класса
XX Летняя многопредметная школа Кировской области

2 – 27 июля 2004 г.

Ф.И. участника _____

Школа _____, Район _____

Задание 1

Уважаемые участники олимпиады, первое задание включает 100 тестов с одним выбором ответов. Вам необходимо выбрать тот ответ, который Вы считаете наиболее правильным и полным. Перед индексом выбранного ответа поставьте знак «+». В случае исправления знак «+» должен быть продублирован.

- 1. Растения отличаются от животных наличием в клетке**
а) пероксисом б) глиоксисом в) сферосом г) рибосом
- 2. Повышению прочности клеточной стенки достигается за счет**
а) образования пектатов кальция б) высвобождения кальция из связанного состояния
в) увеличения содержания гемицеллюлоз г) пропитки суберином.
- 3. Мономером целлюлозы является дисахарид**
а) сахароза б) лактоза в) целлобиоза г) мальтоза
- 4. Давление, которое создается в растворе, поглощающем растворитель, называется**
а) осмотическим б) тургорным в) сосущей силой г) водным потенциалом
- 5. Движение в растительной клетке через цитоплазматические тязи в вакуоли называется**
а) вращательным б) циклозом в) струйчатым г) фонтанирующим
- 6. Замещение магния в порфириновом кольце хлорофилла приводит к образованию**
а) хлорофилла b б) протохлорофиллида в) хлорофиллида г) феофитина
- 7. Фикоцианин улавливает видимый свет в**
а) красной части спектра б) синей части спектра
в) желтой части спектра г) дальней красной части спектра
- 8. Канальцы между тилакоидами гран называется**
а) ламеллами б) микротрубочками в) микрофиламентами г) фретами
- 9. Непроизводительная потеря энергии электронами, находящимися на Т-уровне, – это**
а) флуоресценция б) фосфоресценция в) инфракрасное излучение г) миграция
- 10. Циклический транспорт электронов в электрон-транспортной цепи хлоропластов начинается с переносчика**
а) X б) Y в) Z г) M
- 11. Фермент, катализирующий фиксацию CO₂ – это**
а) рибозо-5-фосфат-изомераза б) рибулозодифосфаткарбоксилаза
в) эпимераза г) малатдегидрогеназа
- 12. В фотосистеме II содержатся дополнительные пигменты фотосинтеза**
а) фикобилины б) фитохромы в) каротины г) ксантофиллы
- 13. При псевдоциклическом фотофосфорилировании электрон переносится на**
а) ферредоксин б) кислород в) воду г) феофитин
- 14. Лимитирующий фермент фотосинтеза – это**
а) рибулозодифосфаткарбоксилаза б) рибозо-5-фосфат-изомераза
в) эпимераза г) седогептулезо-1,7-дифосфатфосфатаза
- 15. Первичным продуктом C₄-фотосинтеза может являться**
а) фумарат б) гликолат в) аспартат г) глутамат
- 16. При САМ-метаболизме реакции фотосинтеза разобщены**

- а) в пространстве б) метаболически в) никак г) во времени
- 17. Биосинтез крахмала осуществляется из**
а) УДФ-глюкозы б) ГДФ-глюкозы в) АДФ-глюкозы г) ЦДФ-глюкозы
- 18. Для растений характерно использование в качестве субстрата дыхания в глиоксисомах**
а) углеводов б) липидов в) нуклеиновых кислот г) белков
- 19. Фотодыхание протекает при окислении**
а) рибозо-5-фосфата б) рибулозо-1,5-дифосфата
в) ксилулозо-5-фосфата г) глюкозо-6-фосфата
- 20. Ионы калия поступают в клетку путем**
а) диффузии б) облегченной диффузии
в) через калиевые насосы г) через калиевые каналы
- 21. Испарение воды через чечевички – это**
а) перидермальная транспирация б) устьичная транспирация
в) кутикулярная транспирация г) лентиккулярная транспирация
- 22. Появление голубовато-зеленого окрашивания листьев характерно для минерального голодания по**
а) фосфору б) азоту в) сере г) меди
- 23. Ассимиляция нитратов осуществляется с помощью фермента**
а) нитрогеназы б) нитратредуктазы
в) фенилаланин-аммиак-лиазы г) нитритредуктазы
- 24. Деполяризация мембран растительных клеток начинается с выхода из клетки ионов**
а) хлора б) калия в) кальция г) водорода
- 25. В реализации гормонального сигнала принимают участие**
а) G-белки б) Ф-белки в) Д-белки г) Fe-S-белки
- 26. Неравномерный рост растений в ответ на односторонне действующий фактор – это**
а) нутация б) тропизм в) настя г) таксис
- 27. Гормоны растений, которые могут включаться в состав тРНК – это**
а) цитокинины б) ауксины в) брассиностероиды г) жасмоновая кислота
- 28. Явление апикального доминирования в побеге вызывает фитогормон**
а) гиббереллин б) АБК в) ауксин г) цитокинин
- 29. Вторая стадия фитостресса – это фаза**
а) адаптации б) тревоги в) истощения г) повреждения
- 30. Нулевым спороношением в жизненном цикле ржавчинных грибов считается**
а) телейтоспороношение б) уреоспороношение
в) базидиальное г) пикноспороношение
- 31. Спородохии по своей морфологии больше всего похожи на**
а) ложе б) подушечку в) корзиночку г) рюмочку
- 32. У спорыньи аскоспоры имеют форму**
а) нитевидную б) кубовидную в) эллипсовидную г) шарообразную
- 33. *Epiclōe typhina* (паразитический гриб из порядка Спорыньевые) вызывает заболевание**
а) кила капусты б) корневая губка ели
в) чехловичная болезнь злаков г) линейная ржавчина
- 34. Классификация ржавчинных грибов строится на различиях в строении**
а) телейтоспор б) телеоспор в) плодовых тел г) базидиоспор
- 35. Базидиоспоры *Puccinia graminis* заражают**
а) барбарис б) рожь в) пшеницу г) осот
- 36. Колонии водорослей с фиксированным числом клеток называются**
а) ценобий б) ценоцит в) апотений г) коремия

37. Маннит запасают водоросли

- а) красные б) золотистые в) зеленые г) бурые

38. К вещества с антиноцицептивной активностью относятся

- а) гистамин б) брадикинин в) субстанция Р г) энкефалин

39. За мотивации и эмоции отвечает в основном

- а) гипоталамус б) хвостатое ядро
в) стриопаллидарная система г) лимбическая система

40. O_2 , CO_2 , H_2O проникают через фосфолипидный бислой в основном за счет

- а) активного транспорта б) котранспорта в) эндоцитоза г) простой диффузии

41. На ворота инактивируются за счет

- а) тетрадотоксина б) тетраэтиламмония в) верапамила г) дилтиазема

42. К возбудимым тканям относятся все кроме

- а) мышечной б) жировой в) железистой г) нервной

43. Мембранный потенциал покоя в основном обусловлен ионами

- а) К б) Na в) Cl г) Ca

44. При действии подпорогового раздражителя развивается

- а) локальный ответ б) деполяризация в) реполяризация г) гиперполяризация

45. К циклическим эндопероксидам относятся

- а) лейкотриен A4 б) лейкотриен E4 в) лейкотриен B4 г) тромбоксаны

46. Нормальное содержание глюкозы крови

- а) 146-155 мМоль/л б) 3,5-5,5 мМоль/л в) 14-16 мМоль/л г) 6,1-7,8 мМоль/л

47. Длительность абсолютной рефрактерности для мотонейрона не превышает

- а) 1-2 мс б) 5-10 мс в) 20-40 мс г) 100-150 мс

48. Нормоволемия организма взрослого составляет

- а) 2-4 л б) 4-6 л в) 6-8 л г) 8-10 л

49. К подкорковым образованиям лимбической системы относится

- а) обонятельный тракт б) аммонов рог в) миндалина г) сосцевидные тела

50. HLA-I присутствует на поверхности

- а) тучных клеток б) эозинофилов в) макрофагов г) всех ядродержащих клеток

51. HLA – II рестриктирован по

- а) CD3 б) CD4 в) CD8 г) C3b

52. Выберите хемоаттрактанты

- а) c1 б) c3a в) c5b г) c56789

53. Альтернативный путь активации комплемента запускается

- а) комплексом Ag + At б) полисахаридом в) C3-конвертазой г) пропердином

54. Общее число вариантов Fab – фрагментов

- а) 5 б) 103 в) $1,6 \cdot 10^7$ г) $21 \cdot 10^{12}$

55. Основным побочным действием аспирина является воздействие на

- а) желудок б) мозг в) почки г) ликвородинамику

56. Фермент ЦОГ 2

- а) появляется при воспалении б) необходим для синтеза арахидоновой кислоты
в) существует в норме г) необходим для синтеза эйкозотетраеновой кислоты

57. Нейтральной аминокислотой является

- а) аргинин б) лизин в) аланин г) гистидин

58. Оптической активностью не обладает

- а) лейцин б) аланин в) глицин г) цистеин

59. Молекулярная масса белков колеблется в промежутке

- а) от 1 до 500 б) от 500 до 1000

в) от 1000 до 5000

г) от 5000 до десятков миллионов

60. Для белков характерны

а) амфотерные свойства

б) отсутствие специфичной молекулярной конфигурации

в) сохранение структуры молекулы при нагревании

г) неспособность к кристаллизации

61. При проведении электрофореза при условии, что pH буферного раствора выше, чем изоэлектрическая точка белка, последний

а) передвигается к катоду

б) передвигается к аноду

в) остается на линии старта

г) образует биполярный ион

62. В изоэлектрической точке белок

а) имеет наименьшую растворимость

б) денатурирован

в) является катионом

г) является анионом

63. Кератин является

а) глобулином

б) пептидом

в) гистоном

г) протеином

64. В процессе гидролиза белка

а) уменьшается число свободных COOH-групп

б) резко падает pH среды

в) увеличивается число свободных аминогрупп

г) разрушаются пептидные связи

65. Нингидриновый реактив используют для определения

а) глюкозы

б) α-аминокислот

в) нуклеиновых кислот

г) полисахаридов

66. Аминокислотой не является

а) лейцин

б) валин

в) холин

г) лизин

67. Простетическая группа молекулы гемоглобина связана с белковой частью через остатки молекул

а) гистидина

б) валина

в) глицина

г) аспарагиновой кислоты

68. С какой вероятностью можно ожидать рецессивные гомозиготы от скрещивания двух гетерозигот $A_1a_1A_2a_2A_3a_3A_4a_4$?

а) 1/8

б) 1/32

в) 1/64

г) 1/16

69. Зиготу млекопитающих, полученную в результате слияния нормальной гаметы и гаметы, образовавшейся при нерасхождении одной из хромосом, правильнее всего будет назвать

а) диплоидной

б) гаплоидной

в) анеуплоидной

г) полиплоидной

70. При скрещивании чернотелого с загнутыми крыльями самца *Drosophila melanogaster* с желтотелой самкой, имеющей прямые крылья, все потомство (F1) было желтотелое с прямыми крыльями. Если самку F1 скрестить с чернотелым самцом с загнутыми крыльями, то получим следующее расщепление

черное тело, прямые крылья 12,5%

черное тело, загнутые крылья 37,5%

желтое тело, загнутые крылья 37,5%

желтое тело, прямые крылья 12,5%

а) мутации черное тело и загнутые крылья доминируют над желтой окраской тела и прямыми крыльями

б) рекомбинантных потомков больше, чем потомков, похожих на родителей

в) гены окраски тела и формы крыльев сцеплены

г) гены окраски тела и формы крыльев находятся в разных хромосомах

71. В генетике под подавлением мутации понимают

а) восстановление исходного фенотипа, благодаря второй мутации

б) восстановление исходной последовательности ДНК в результате мутации

в) предотвращение экспрессии мутантного гена на уровне метаболизма

г) появление рецессивного фенотипа в диплоидной гетерозиготе

72. Обнаружено, что ДНК *E. Coli* содержит 38% цитозина. Определите содержание аденина

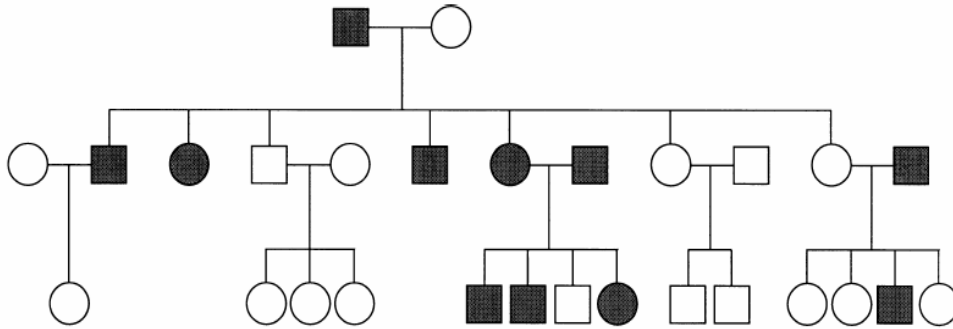
а) 12%

б) 24%

в) 38%

г) 62%

73. Генеалогическое древо отражает наследование признака. Закрашены индивидуумы, у которых данный признак проявляется. Как наследуется признак?



- а) по аутосомно-доминантному механизму
 б) аутосомно-рецессивному механизму
 в) сцеплено с полом
 г) полигенное наследование

74. Как можно объяснить появление высокорослого ребенка в семье, где оба родителя имеют средний рост

- а) мутацией
 б) сцеплением с полом
 в) полигенным наследованием
 г) эпистатическим взаимодействием генов

75. Какой генотип является самым распространенным в популяции, соответствующей 3-му Харди-Вайнберга, при частоте аллеля a равной 0.3?

- а) A
 б) AA
 в) Aa
 г) aa

76. Какой из генотипов даст наибольшее количество классов гамет, при независимом комбинировании?

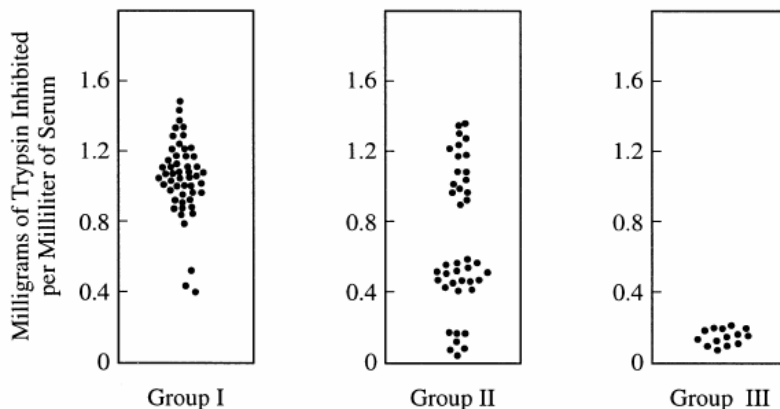
- а) $aaBBCcDd$
 б) $AaBbCcDd$
 в) $AaBBCcDD$
 г) $aaBbCcDd$

77. У человека описано аутосомно-рецессивное заболевание альфа-1-антитрипсиновая недостаточность. Рecessивные гомозиготы (aa) по этому неспособны расщеплять трипсин, т.к в сыворотке снижена концентрация антитрипсिनного фермента (кодируется геном A). Здоровые люди могут иметь генотипы Aa и AA . На рисунке представлены результаты энзиматического теста. По оси отложены количества трипсина (в мг), которые ингибируются миллилитром сыворотки, содержащей антитрипсиновый фермент.

Группа I – человеческая популяция в целом,

Группа II – семьи, в которых некоторые члены страдают данным заболеванием,

Группа III – пациенты, страдающие альфа-1-антитрипсиновой недостаточностью.



По результатам аналогичного теста установили, что 1 мл сыворотки ингибирует 0.5 мг трипсина. Какие утверждения верны относительно обследуемого индивидуума.

- а) он гетерозиготен
 б) он страдает альфа-1-антитрипсиновой недостаточностью
 в) его мать, вероятно, была гомозиготной доминантой
 г) мутантная аллель всегда будет передаваться в следующее поколение

78. В семье, где отец имеет нормальный фенотип, родился больной ребенок. Предположите возможный уровень ингибирования трипсина у отца

- а) 0.24 mg/ml
 б) 0.50 mg/ml
 в) 1.2 mg/ml
 г) 1.6 mg/ml

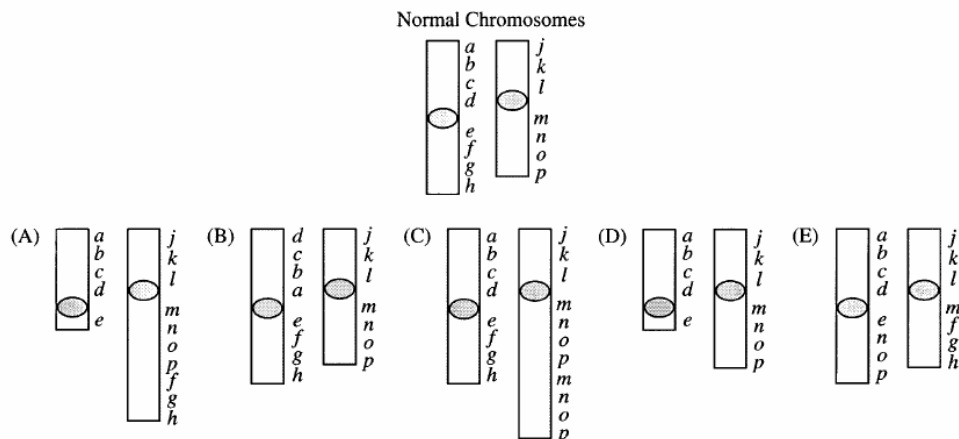
79. Определите генотип индивидуума с уровнем антитрипсиновой активности равной 0.2 mg/ml

- а) только AA
 б) только Aa
 в) только aa
 д) Aa и aa

80. Распределение уровней антитрипсиновой активности в человеческой популяции можно объяснить следующим образом

- а) гетерозиготы (Aa) не дают потомства
- б) гомозиготы aa в основном получаются в результате браков двух рецессивных родителей
- в) рецессивный ген а - летален
- г) большинство рецессивных аллелей а находятся в гетерозиготе

81. На схемах представлены две нормальные хромосомы и пять абберантных форм этих хромосом (кругами обозначены центромеры, а буквами генетические локусы). Установите характер абберации



	а)	б)	в)	г)
Дупликация	A	C	C	C
Делеция	D	D	D	D
Реципрокная транслокация	B	E	A	A
Инверсия	C	B	E	B

82. Молекулы РНК обладающие каталитической активностью это

- а) рибонуклеазы
- б) рибосомы
- в) рибозимы
- г) мРНК

83. Клеточные белки предназначены для секреции из клетки путем экзоцитоза сортируются и упаковываются в

- а) лизосомах
- б) эндосомах
- в) транс-сети аппарата Гольджи
- г) ЭПР

84. Увеличение внутриклеточной концентрации инозитолтрифосфата влечет за собой высвобождение Ca^{2+} из внутриклеточных органелл

- а) пероксисомы
- б) лизосомы
- в) митохондрии
- г) клеточный центр

85. Лизосомальное заболевание, называемое I-клеточной болезнью, при котором гидролазы в норме локализованные в лизосомах обнаруживаются в крови, что из перечисленного ниже является причиной данного заболевания

- а) недостаточное фосфорилирование лизосомальных ферментов по Man
- б) мутация в гене клатрина
- в) неспособность ЭПР к образованию лизосом
- г) мутация по рецепторам к специфическим углеводным остаткам

86. У прокариот сенсоры внешних сигналов часто включают в себя регуляторные белки (двухкомпонентные системы), которые воспринимают и отвечают на внешние стимулы. Какие из компонентов они включают

1. фосфорилирование белков
 2. регуляцию транскрипции
 3. мембранные белки
- а) только 1
 - б) только 2 и 3
 - в) только 3 и 1
 - г) только 1 и 2

87. Субклеточная фракция тканей печени обладает высокой активностью кислой фосфатазы. Какими клеточными органеллами обусловлены такие результаты

- а) ядро
- б) пероксисомы
- в) лизосомы
- г) митохондрии

88. Что из перечисленного не является характеристикой промежуточных филаментов

- а) не образуют ядерную мембрану
- б) не обеспечивают механическую прочность животных клеток
- в) они образованы глобулярными мономерами, которые полимеризуясь образуют фибриллы
- г) эти белки тканеспецифичны

89. Все из ниже перечисленных процессов происходят в митохондриях клеток млекопитающих КРОМЕ

- а) окисление жирных кислот
- б) синтез белка
- в) синтез ДНК
- г) цикл Эмбдена-Мейергофа-Парнаса

90. В клетке клатриновые структуры формируются обычно на

- а) ядерной мембране
- б) ЭПР
- в) транс-сети аппарата Гольджи и плазмолемме
- г) лизосомах

91. Актиновые филаменты присутствуют во всех перечисленных ниже структурах КРОМЕ

- а) бактериальных жгутиков
- б) стресс фибрилл фибробластов
- в) саркомеров
- г) микроворсинки щеточной каймы эпителия кишечника

92. Где из ниже перечисленных структур градиент протонов не используется напрямую

- а) митохондрия
- б) реснички протистов
- в) цианобактерия
- г) бактериальный жгутик

93. Белки теплового шока впервые были описаны как белки, синтезирующиеся в ответ на тепловой стресс, некоторые из них способны выступать в качестве

- а) молекулярных шаперонов, которые регулируют процесс сворачивания белков
- б) тирозинкиназ сигнального пути
- в) убиквитин-зависимых протеаз
- г) ионофоров

94. Актиновые филаменты и микротрубочки обладают всеми перечисленными ниже характеристиками КРОМЕ

- а) участвуют в движении клеток
- б) транспорт внутриклеточных оргanelл
- в) собираются из субъединиц, являющихся гетеродимерами
- г) являются поляризованными структурами

95. Все из нижеперечисленных процессов опосредуются Ca^{2+} зависимым механизмом КРОМЕ

- а) синаптической передачи
- б) конститутивная секреция коллагена
- в) высвобождение гистамина из тучных клеток
- г) акросомальная реакция

96. Рибосома отвечает за все перечисленные ниже процессы КРОМЕ

- а) образование пептидной связи
- б) аминоацетилирование тРНК
- в) связывание аминоксил-тРНК с мРНК
- г) связывание белковых факторов

97. Штамм E.coli дефектный по ДНК-полимеразе 1 не может осуществлять следующий процесс:

- а) репарации
- б) сплайсинга
- в) редактирования
- г) транскрипции

98. При скрещивании двух штаммов дрожжей, которые отличаются по одному локусу (дикий тип х мутант), 15% тетрад содержали споры с соотношением дикого типа к мутантному 3:1 или 1:3. Наиболее точным объяснением данного факта является

- а) генная конверсия
- б) реверсия
- в) делеция мутантной аллели
- г) исключение аллели

99. При индукции SOS-ответа у бактерии происходит синтез особых ДНК-полимераз путем активации генов

- а) umuDC
- б) recA
- в) Gap345
- г) DnaA

100. В составлении данных тестов принимали участие все перечисленные ниже преподаватели КРОМЕ

- а) Д.В.Пупова
- б) О.В.Колупаева
- в) Р.В.Шаламова
- г) Е.Г.Бородий

Задание 2

Второе задание включает 30 тестов с несколькими вариантами ответов. Вам необходимо выбрать те ответы, которые Вы считаете правильными. Перед индексом выбранных ответов поставьте знак «+». В случае исправления знак «+» должен быть продублирован.

1. К периферическим органам иммунной системы относятся

- а) лимфоузлы
- б) костный мозг
- в) тимус
- г) селезенка
- д) лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми

2. Нижняя часть мезофилла листа двудольных образована губчатым мезофиллом, что способствует протеканию процессов

- а) фотосинтеза
- б) минерального питания
- в) дыхания
- г) оттока ассимилятов

3. Для Ig M характерно

- а) в сыворотке крови мономер
б) в секретах димер
в) появляется первыми при первичном иммунном ответе
г) мембранный рецептор В-лимфоцитов
д) проникает через плаценту

4. Отличиями TCR от BCR являются

- а) распознают эпитопы б) клонированность в) не секретируются и не превращаются в Ат
г) распознают Аг в комплексе с МНС д) являются иммуноглобулинами

5. HLA-генотип

- а) одинаков у всех людей б) одинаков у однояйцовых близнецов
в) определяет HLA –фенотип г) определяет риск развития определенных заболеваний
д) присутствует во всех клетках тела

6. К неспецифическому иммунитету относятся

- а) реакция Аг – Ат б) комплемент в) активация В-лимфоцитов
г) фагоцитоз д) активация Т-лимфоцитов

7. Функции комплемента

- а) участие в опсонизации б) усиление воспалительных реакций
в) образование хемоаттрактантов г) образование мембранно-атакующего комплекса
д) стимуляция В-лимфоцитов

8. Т – киллеры выделяют

- а) ИЛ-1 б) ФНО в) Иф г) перфорины д) гранзимы

9. К тканевым медиаторам ноцицепции относятся

- а) субстанция Р б) молочная кислота в) брадикинин
г) каллидин д) ацетилхолин

10. Супраспинальная антиноцицептивная система в основном располагается в

- а) околопроводном веществе среднего мозга б) медиальном таламусе
в) латеральном таламусе г) гипоталамусе
д) срединных структурах продолговатого мозга

11. В формировании третичной структуры белка не принимают участие такие связи и взаимодействия, как

- а) ионные связи б) координационные связи в) водородные связи
г) гидрофобные взаимодействия д) ковалентные связи

12. Серосодержащей аминокислотой является

- а) треонин б) гомоцистеин в) триптофан г) метионин д) тирозин

13. Дигетерозигота – это

- а) ААВВ б) АаВв в) ааВВ г) аавв д) СсСс

14. В клетке гены находятся в

- а) ядре клетки б) митохондриях в) хлоропластах г) вакуолях д) лизосомах

15. Мономером ДНК является

- а) гуанин б) гистидин в) глицин г) глицерин д) тимин

16. При эпистазе расщепление по фенотипу

- а) 12:3:1 б) 9:3:4 в) 9:3:3:1 г) 8:4:3:1 д) 15:1

17. Гибридологический анализ - это изучение характера наследования признаков при помощи

- а) вычисления частот генов б) системы скрещиваний;
в) составления и анализа родословных г) статистического учета получаемых гибридов
д) изучения хроматина

18. При комплиментарности расщепление по фенотипу

- а) 15:1 б) 12:3:1 в) 9:7 г) 9:3:3:1 д) 9:3:4

19. К группе пирогенов относятся

- а) интерлейкин -1 б) интерлейкин -2 в) интерлейкин -6 г) ФНО (TNF)
д) Гамма - интерферон

20.Позитивными острофазными белками являются следующие вещества

- а) С – реактивный белок б) Амилоид А в) Фибриноген
г) Альфа1-антитрипсин д) С3 – комплемент

21.Секреторный иммуноглобулин А

- а) Является димером в секретах слизистых б) Синтезируется в плазмócитах
в) Участвует в развитии колонизационной резистентности
г) Образуется как димер после присоединения S – компонента
д) Участвует в реакциях опсонизации

22.Основными стадиями воспаления являются

- а) Инвазия б) Секреция в) Альтерация г) Экссудация д) Пролиферация

23.Концентрационному градиенту препятствуют

- а) Пассивный транспорт б) Активный транспорт в) Электро-химический градиент
г) Облегченная диффузия д) Осмотический градиент

24.К потенциально возбудимым системам относятся

- а) Нейроны б) Нейроглия в) Миоциты г) Эндокриноциты д) Экзокриноциты

25.Гиперполяризация обусловлена

- а) входом натрия б) активацией калиевых каналов в) инерционностью калиевого тока
г) выходом хлора д) закрытием натриевых каналов

26.Симптомами поражения мозжечка являются

- а) Гипертония б) Атония в) Дисметрия г) Гиперстения д) Астения

27.В понятие ствол мозга входят

- а) Конечный мозг б) Средний мозг в) Мост г) Мозжечок д) Продолговатый мозг

28.Для химических синапсов характерны

- а) Синаптическая задержка б) Плазматические мостики
в) Двустороннее проведение г) Высокая утомляемость д) Принцип Дейла

29.Микротрубочки участвуют в процессах

- а) движения жгутиков б) перемещения органелл
в) образование сократительного кольца при делении г) образование субмембранного кортекса
д) сегрегация хромосом в митозе

30.Ионы кальция депонируются в клетке в

- а) аппарате Гольджи б) лизосомах в) ЭПР г) ядре д) митохондриях

2. Как изменились бы растения, если бы исполнилось пророчество Третьего призрака из трагедии У. Шекспира «Макбет»:

... И двинется наперерез
На Дунсинанский холм Бирнамский лес?

3. Что имел в виду Ю. Либих, утверждая, что «города поглощают азот и извергают его в каналы»?