

Межрегиональная олимпиада школьников
«Будущие исследователи – будущее науки»
2021-2022уч.г.

г.Саров, Нижегородская область

БИОЛОГИЯ

Задание состоит из трех частей. Максимум – 100 баллов.

Часть А. Выбрать в каждом вопросе один наиболее правильный ответ и записать его номер в таблицу.

За каждый верный выбор – 0.5 балла (максимум – 44 балла).

A1. Какой из ионов-металлов входит в состав хлорофилла?

1. Ca^{2+}
2. Mg^{2+}
3. K^{+}
4. Na^{+}

A2. В состав ксилемы входят:

1. ситовидные трубки
2. сосуды
3. клетки-спутницы
4. клетки меристемы

A3. Корни-присоски имеет

1. омела
2. батат
3. плющ
4. орхидея

A4. В многолетнем стебле более темную окраску имеет:

1. летняя часть годичных колец
2. осенняя часть годичных колец
3. все годичное кольцо, если погода и условия роста были плохими
4. все годичное кольцо, если погода и условия роста были хорошими

A5. Прививка растений – это:

1. способ их полового размножения
2. способ их бесполого размножения
3. способ их лечения
4. способ внесения удобрений

A6. Косточка вишни представляет собой:

1. самую внутреннюю часть плода
2. самую наружную часть эндосперма
3. самую внутреннюю часть околоплодника
4. кожуру семени

A7. В бактериальных клетках муреин образует:

1. жгутики
2. нуклеоид
3. клеточную стенку
4. клеточную мембрану

A8. Гифы шляпочного гриба:

1. могут быть гаплоидны (+)
2. могут быть гаплоидны (–)
3. представляют собой дикарион
4. все ответы верны

A9. Морская капуста – это:

1. зеленая водоросль спирогира
2. бурая водоросль спирогира
3. зеленая водоросль ламинария
4. бурая водоросль ламинария

A10. Ножка и коробочка со спорами у мха – это:

1. спорофит (2N)
2. спорофит (N)
3. гаметофит (2N)
4. гаметофит (N)

A11. Архегонии и антеридии папоротника располагаются:

1. на нижней стороне листьев
2. на верхней стороне листьев
3. на нижней стороне заростков
4. на верхней стороне заростков

A12. Наличие пыльцевой трубки характерно только для:

1. покрытосеменных
2. голосеменных
3. покрытосеменных и голосеменных
4. покрытосеменных, голосеменных и папоротникообразных

A13. Рибосомы бактерий:

1. Меньше, чем у эукариот
2. Состоят из 2-х субъединиц
3. Оба ответа верны
4. Оба ответа не верны

A14. При образовании дикариона у шляпочных грибов происходит:

1. Слияние половых клеток
2. Слияние (–) и (+) гифов
3. 1-е деление мейоза
4. 2-е деление мейоза

A15. Наиболее центральное положение в корне покрытосеменных растений занимает:

1. Ситовидные трубки (флоэма)
2. Сосуды (ксилема)
3. Запасаящая ткань
4. Механическая ткань

A16. Устьица листа растения обычно образованы:

1. Двумя клетками с хлоропластами
2. Двумя клетками без хлоропластов
3. Тремя клетками с хлоропластами
4. Тремя клетками без хлоропластов

A17. Околоплодник обычно образуется:

1. Семяпочкой
2. Только покровом семяпочки
3. Завязью
4. Только стенкой завязи

A18. Агар-агар:

1. Вырабатывается красными водорослями

2. Представляет собой полифруктозу
3. Оба ответа верны
4. Оба ответа не верны

A19. Для заростка папоротника характерно наличие

1. Стержневой корневой системы
2. Мочковатой корневой системы
3. Одноклеточных ризоидов
4. Многоклеточных ризоидов

A20. Вильчатое ветвление – важный признак строения

1. Папоротников
2. Хвощей
3. Плаунов
4. Всех высших споровых растений

A21. Не образует вокруг семени сочного покрова:

1. Тис
2. Гинкго
3. Можжевельник
4. Саговник

A22. Сформированный зародышевый мешок покрытосеменных обычно состоит из:

1. Пяти клеток
2. Шести клеток
3. Семи клеток
4. Восьми клеток

A23. У инфузории-туфельки отсутствует:

1. сократительная вакуоль
2. ядро
3. стигма (глазок)
4. пелликула

A24. У планарии отсутствует:

1. кровеносная система
2. выделительная система
3. нервная система
4. пищеварительная система

A25. Финну образует:

1. печеночный сосальщик
2. бычий цепень
3. аскарида
4. трихинелла

A26. Для дождевого червя характерно наличие:

1. только продольных мышц
2. только кольцевых мышц
3. продольных и, глубже, кольцевых мышц
4. кольцевых и, глубже, продольных мышц

A27. Радула прудовика – это:

1. «почки» (выделительные железы)
2. «печень» (пищеварительная железа)
3. верхний слой раковины
4. язык-«терка» с зубчиками

A28. Количество пар плавательных ног у речного рака составляет:

1. 3
2. 4
3. 5

4. 6

A29. Неполное превращение характерно для:

1. стрекозы
2. бабочки
3. пчелы
4. комара

A30. Нервная трубка ланцетника находится:

1. над хордой
2. под хордой
3. сбоку хорды
4. внутри хорды

A31. Насыщение крови кислородом в ходе дыхания костной рыбы происходит:

1. в жаберных дугах
2. в жаберных лепестках
3. в жаберных тычинках
4. в жаберных крышках

A32. Воронья кость у лягушки соединяет:

1. лопатку и грудину
2. лопатку и ключицу
3. грудину и ключицу
4. грудину и плечевую кость

A33. Дыхательные движения ящерицы обеспечивает:

1. дно ротоглоточной полости
2. межреберные мышцы
3. диафрагма
4. межреберные мышцы и диафрагма

A34. Четырехкамерное сердце характерно:

1. только для птиц
2. только для млекопитающих
3. только для птиц и млекопитающих
4. для птиц, млекопитающих и некоторых рептилий

A35. Стрекательные клетки находятся у гидры в

1. эктодерме и способны «сработать» только один раз, после чего разрушаются
2. эктодерме и способны к многократному «срабатыванию»
3. энтодерме и способны «сработать» только один раз, после чего разрушаются
4. энтодерме и способны к многократному «срабатыванию»

A36. Наличие водной личиночной стадии характерно для:

1. печеночного сосальщика
2. бычьего цепня
3. аскариды
4. трихинеллы

A37. Для дождевого червя характерны:

1. замкнутая кровеносная система и гемоглобин
2. замкнутая кровеносная система и гемоциан
3. незамкнутая кровеносная система и гемоглобин
4. незамкнутая кровеносная система и гемоциан

A38. Мантийная полость у брюхоногих моллюсков связана, прежде всего, с деятельностью:

1. Кровеносной системы
2. Дыхательной системы
3. Выделительной системы
4. Системы размножения

A39. Выделительные железы находятся у речного рака:

1. В передней части брюшка
2. В задней части брюшка
3. В груди
4. В голове

A40. У паука-крестовика:

1. Одна пара челюстей и одна пара ногощупалец
2. Одна пара челюстей и две пары ногощупалец
3. Две пары челюстей и одна пара ногощупалец
4. Две пары челюстей и две пары ногощупалец

A41. Внутреннее ухо рыб включает:

1. Только вестибулярные органы
2. Только органы слуха
3. Как вестибулярные, так и слуховые органы
4. У рыб нет внутреннего уха (его заменяет орган боковой линии)

A42. Позвоночник лягушки состоит из:

1. Туловищного и крестцового отделов
2. Шейного, туловищного и крестцового отделов
3. Шейного, туловищного и поясничного отделов
4. Туловищного и поясничного отделов

A43. Копчиковая железа птицы служит для выделения:

1. известковой скорлупы яиц
2. жировой смазки для перьев
3. избытка солей, поступивших с морской водой
4. половых феромонов

A44. Для всех млекопитающих характерно:

1. Наличие матки
2. Наличие молочных желез
3. Наличие у одной особи зубов разных типов
4. Все ответы верны

A45. Суммарное число костей стопы составляет:

1. 25
2. 26
3. 27
4. все ответы не верны

A46. Четырехглавая мышца бедра является:

1. разгибателем коленного сустава
2. сгибателем коленного сустава
3. разгибателем тазобедренного сустава
4. сгибателем тазобедренного сустава

A47. Среди форменных элементов крови минимальный размер имеют:

1. тромбоциты
2. эритроциты
3. фагоциты
4. лимфоциты

A48. Система врожденного клеточного иммунитета основана на деятельности, в первую очередь:

1. В-лимфоцитов
2. Т-лимфоцитов
3. фагоцитов
4. антител

A49. Выбрать верное:

1. в правое предсердие впадают две легочные вены
2. в левое предсердие впадают две легочные вены
3. в правое предсердие впадают четыре легочные вены

4. в левое предсердие впадают четыре легочные вены

A50. Центр сердечной автоматии находится в:

1. правом предсердии
2. левом предсердии
3. правом желудочке
4. левом желудочке

A51. Легочная плевра выстилает:

1. поверхность альвеол
2. поверхность легкого
3. поверхность грудной полости
4. поверхность диафрагмы

A52. Пепсин является ферментом:

1. слюны
2. желудка
3. поджелудочной железы
4. тонкого кишечника

A53. Моносахариды, поступающие в организм с пищей, не могут:

1. превращаться в жиры
2. превращаться в гликоген
3. превращаться в аминокислоты
4. расщепляться до CO_2 и H_2O

A54. К железам кожного происхождения относятся:

1. только потовые
2. только сальные
3. потовые и сальные
4. потовые, сальные и молочные

A55. Действие симпатической нервной системы на внутренние органы «повторяет» и усиливает:

1. тироксин
2. вазопрессин
3. инсулин
4. адреналин

A56. Железами смешанной секреции не являются:

1. семенники
2. яичники
3. надпочечники
4. поджелудочная железа

A57. Гипоталамус управляет:

1. выделением гормонов
2. потреблением пищи и воды
3. температурой тела
4. верны все ответы

A58. Обонятельные клетки (рецепторы):

1. являются нейронами
2. имеют подвижные жгутики (реснички)
3. оба ответа верны
4. оба ответа неверны

A59. Число костей в кисти человека составляет:

1. 24
2. 25
3. 26
4. 27

A60. Выработку антител в организме человека обеспечивают:

1. клетки красного костного мозга
2. фагоциты
3. В-лимфоциты
4. Т-лимфоциты

A61. Бронхи сужаются под действием:

1. гормонов стресса
2. симпатической нервной системы
3. парасимпатической нервной системы
4. под влиянием произвольной регуляции

A62. С развитием акромегалии связан гормон:

1. инсулин
2. окситоцин
3. тироксин
4. гормон роста

A63. Оранжевую окраску имеет вещество – предшественник витамина:

1. А
2. D
3. С
4. B1

A64. Оплодотворение яйцеклетки в женском организме, как правило, происходит:

1. в яичнике
2. в верхней части яйцевода (ближе к яичнику)
3. в нижней части яйцевода (ближе к матке)
4. непосредственно в матке

A65. Мотонейроны (двигательные нейроны) спинного мозга расположены в:

1. задних рогах серого вещества
2. боковых рогах серого вещества
3. передних рогах серого вещества
4. спинномозговых ганглиях

A66. Одновременное присутствие двигательных, слуховых, зрительных, вкусовых центров, а также центров, связанных с эмоциями и сном характерно для:

1. таламуса
2. гипоталамуса
3. мозжечка
4. базальных ганглиев больших полушарий

A67. Кольцо, входящее в состав молекулы глюкозы, образовано:

1. пятью атомами углерода
2. четырьмя атомами углерода и одним атомом кислорода
3. шестью атомами углерода
4. пятью атомами углерода и одним атомом кислорода

A68. Ядрышко эукариотической клетки непосредственно участвует в:

1. энергетическом обмене
2. синтезе рибосом
3. организации деления клетки
4. синтезе белка

A69. Информацию о первичной структуре белков передают:

1. и-РНК
2. т-РНК
3. р-РНК
4. все типы РНК

A70. Кислородное расщепление глюкозы в энергетическом отношении по сравнению с бескислородным:

1. так же эффективно

2. примерно в 2 раза эффективнее
3. примерно в 5 раз эффективнее
4. почти в 20 раз эффективнее

A71. На световой фазе фотосинтеза идет процесс:

1. выделения CO_2
2. фиксации CO_2
3. синтеза углеводов
4. синтеза АТФ

A72. В результате мейоза образуются:

1. яйцеклетки и сперматозоиды
2. споры растений и грибов
3. оба ответа верны
4. оба ответа не верны

A73. Перекрест хромосом (кроссинговер) происходит во время:

1. митоза
2. мейоза
3. репликации ДНК
4. транскрипции

A74. Расщепление 1:1 по генотипу произойдет, если генотип родителей:

1. AA x aa
2. AA x Aa
3. Aa x Aa
4. все ответы не верны

A75. При неполном доминировании (моногибридное скрещивание) никогда не будет наблюдаться расщепления потомства в отношении:

1. 1:1
2. 1:2:1
3. 3:1
4. единообразии потомства

A76. Томас Морган, в отличие от Грегора Менделя, обнаружил сцепление генов, поскольку:

1. жил в 20-м веке и использовал более совершенные методы исследования
2. число генов дрозофилы заметно меньше, чем у гороха
3. число хромосом дрозофилы заметно меньше, чем у гороха
4. дрозофила и горох принадлежат к разным царствам живых организмов

A77. Примером ароморфоза является:

1. уплощение тела у донных рыб
2. покровительственная окраска
3. отсутствие кишечника у паразитических червей
4. возникновение полового процесса

A78. Хищные животные в экосистемах являются:

1. продуцентами
2. консументами
3. редуцентами
4. могут выполнять все перечисленные функции

A79. К гексозам не относится:

1. глюкоза
2. фруктоза
3. галактоза
4. рибоза

A80. Основу центриоли образуют:

1. мембранные структуры
2. микротрубочки
3. микрофиламенты

4. молекулы РНК

A81. Принцип комплементарности не выполняется для пары:

1. А-У
2. Т-А
3. Ц-Г
4. Г-Т

A82. Фазы митоза протекают в следующем порядке:

1. профазы, телофаза, метафаза, анафаза
2. профазы, метафаза, телофаза, анафаза
3. профазы, метафаза, анафаза, телофаза
4. профазы, телофаза, анафаза, метафаза

A83. Выделение кислорода в ходе фотосинтеза происходит на:

1. световой фазе за счет разрушения углекислого газа
2. темновой фазе за счет разрушения углекислого газа
3. световой фазе за счет разрушения воды
4. темновой фазе за счет разрушения воды

A84. Дыхательные ферменты, осуществляющие окислительное фосфорилирование, находятся в митохондриях:

1. на наружной мембране
2. на внутренней мембране
3. между мембранами
4. в матриксе

A85. Нервная система является производным:

1. эктодермы
2. энтодермы
3. мезодермы
4. особый тип ткани, развивающийся собственным, уникальным путем

A86. Кроссинговер – это:

1. хромосомная мутация
2. множественная генная мутация
3. особый тип модификационной изменчивости
4. один из типов комбинативной изменчивости

A87. Кайнозойская эра началась примерно:

1. 70 млн. лет назад
2. 270 млн. лет назад
3. 570 млн. лет назад
4. Более 700 млн. лет назад

A88. Почвенных клещей, питающихся растительными остатками, следует отнести к категории:

1. первичных консументов
2. вторичных консументов
3. детритофагов
4. редуцентов

**Часть Б. В каждом задании выбрать 3 верных ответа и записать их в таблицу в порядке возрастания (например, 235).
За каждый правильный выбор – 1 балл (максимум – 24 балла).**

Б1. Выберите верные утверждения (ботаника):

1. у красных водорослей никогда не бывает жгутиков
2. таллом улотрикса состоит из гаплоидных клеток
3. сперматозоиды и яйцеклетки хламидомонады, сливаясь, дают зиготу
4. в ходе бесполого размножения лишайники формируют спорангии
5. лишайники богаты йодом
6. «олений мох» является одним из видов лишайников

Б2. Выберите верные утверждения (ботаника):

1. сперматозоиды хвощей образуются в антеридиях
2. пыльцевая трубка переносит сперматозоиды к пыльцевходу
3. эндосперм голосеменных имеет $3N$ -набор хромосом
4. кожура семени голосеменных имеет $2N$ -набор хромосом
5. каждая макроспора покрытосеменных дает 4 яйцеклетки
6. каждая микроспора покрытосеменных дает 4 пыльцевых зерна

Б3. Выберите верные утверждения (зоология):

1. пауки имеют ногощупальца
2. пауки имеют ногочелюсти
3. для пауков характерно наружное пищеварение
4. у гусениц есть ложные ножки
5. шелк тутового шелкопряда служит для создания кокона, в который откладываются яйца
6. рабочие пчелы – это бесплодные самцы и самки

Б4. Выберите верные утверждения (зоология):

1. у ящерицы меньше всего позвонков в шейном отделе позвоночника
2. в отличие от амфибий, у рептилий на пальцах имеются когти
3. у ящерицы левая дуга аорты несет смешанную кровь
4. птицы имеют копчиковую железу для охлаждения организма
5. у птиц правая дуга аорты несет смешанную кровь
6. у птиц за пищеводом и зобом следует железистый отдел желудка, а потом – мускульный

Б5. Выберите верные утверждения (анатомия и физиология человека, система крови):

1. анемия чаще всего связана с нарушением деятельности иммунной системы
2. гемофилия – это состояние, связанное с нарушением свертывания крови
3. нити фибриногена способны сплетаться, формируя белковую основу тромба
4. антитела матери способны проникать через плаценту в организм ребенка
5. некоторые фагоциты при воспалении выходят из сосудов в окружающие ткани
6. большинство типов лимфоцитов рано или поздно приступают к процессу размножения (образованию клона)

Б6. Выберите верные утверждения (анатомия и физиология человека, зрение):

1. место на сетчатке, откуда отходит зрительный нерв, называется желтым пятном
2. сетчатка имеет многослойное строение
3. палочек больше на периферии сетчатки (по сравнению с ее центром)
4. в сетчатке человека три типа колбочек
5. аккомодация глаза – это способность воспринимать предметы в объемном изображении и оценивать их удаленность в пространстве
6. форма хрусталика изменяется за счет сокращений ресничной мышцы

Б7. Выберите верные утверждения (общая биология):

1. рибосомы имеются во всех клетках, исключая бактериальные
2. в состав рибосом входят рРНК и белки, окруженные мембраной
3. в матриксе митохондрий происходит синтез белка
4. хлоропласты способны к размножению
5. нити веретена деления – это микротрубочки
6. генетический код животных и растений различается

Б8. Выберите верные утверждения (общая биология):

1. естественный отбор – направляющий фактор эволюции
2. существование рудиментов и атавизмов – одно из важнейших подтверждений происхождения человека от животных
3. мышца, которая позволяет некоторым людям двигать ушами и кожей головы, является атавизмом
4. рудименты появляются только у отдельных особей вида на определенных этапах развития
5. критерием естественного отбора является полезность признака для вида
6. ароморфоз – это возникновение в ходе эволюции у отдельных групп организмов приспособлений к определенным условиям внешней среды

Часть В. В каждом задании выбрать 4 правильных ответа и записать их номера в таблицу в порядке возрастания (например, 1568).

За каждый правильный выбор – 1 балл (максимум – 32 балла).

В1. Гаметофит полностью зависит от спорофита в случае:

1. Голосеменных
2. Покрытосеменных
3. Мхов
4. Папоротников
5. Хвощей
6. Плаунов
7. Двудольных
8. Однодольных

В2. Число частей цветка, кратное 5, характерно для:

1. Лилейных
2. Злаков
3. Пасленовых
4. Розоцветных
5. Крестоцветных
6. Бобовых
7. Сложноцветных
8. Орхидей

В3. Незамкнутая кровеносная система характерна для:

1. Брюхоногих
2. Двустворчатых
3. Головоногих
4. Кольчатых червей
5. Круглых червей
6. Насекомых
7. Паукообразных
8. Бесчерепных

В4. Насекомыми с неполным превращением являются:

1. Муха
2. Клоп
3. Жук
4. Кузнечик
5. Бабочка
6. Тля
7. Вошь
8. Блоха

В5. Железой внутренней секреции является:

1. Гипофиз
2. Эпифиз
3. Яичник
4. Семенник

5. Надпочечник
6. Печень
7. Поджелудочная железа
8. Щитовидная железа

В6. Химическими соединениями, непосредственно участвующими в свертывании крови (в том числе – запускающими свертывание), являются:

1. Актин
2. Миозин
3. Ионы кальция
4. Трипсин
5. Фибрин
6. Тромбин
7. Кератин
8. Коллаген

В7. Атомы азота присутствуют в молекулах:

1. Целлюлозы
2. Хитина
3. Муреина
4. Липидов
5. Глицина
6. Лизина
7. Мальтозы
8. Холестерина

В8. Молекулы АТФ синтезируются в ходе:

1. Световой фазы фотосинтеза
2. Темновой фазы фотосинтеза
3. Брожения
4. Репликации
5. Транскрипции
6. Трансляции
7. Гликолиза
8. Окислительного фосфорилирования

Часть А. Под номером теста впишите номер правильного ответа.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
2	2	1	2	2	3	3	4	4	1
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
3	3	3	2	2	1	4	1	3	3
A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30
4	3	3	1	2	4	4	3	1	1
A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38	A39	A40
2	1	2	4	1	1	1	2	4	1
A41	A42	A43	A44	A45	A46	A47	A48	A49	A50
3	3	2	2	2	1	1	3	4	1
A51	A52	A53	A54	A55	A56	A57	A58	A59	A60
2	2	3	4	4	3	4	3	4	3
A61	A62	A63	A64	A65	A66	A67	A68	A69	A70
3	4	1	2	3	1	4	2	1	4
A71	A72	A73	A74	A75	A76	A77	A78	A79	A80
4	3	2	2	3	3	4	2	4	2
A81	A82	A83	A84	A85	A86	A87	A88		
4	3	3	2	1	4	1	3		

Часть Б. Под номером теста впишите номера 3-х правильных ответов в порядке возрастания.

Б1		
1	2	6
Б3		
1	3	4
Б5		
2	4	5
Б7		
3	4	5

Б2		
1	4	6
Б4		
2	3	6
Б6		
2	4	6
Б8		
1	2	5

Часть В. Под номером теста впишите номера 4-х правильных ответов в порядке возрастания.

В1			
1	2	7	8
В3			
1	2	6	7
В5			
1	2	5	8
В7			
2	3	5	6

В2			
3	4	6	7
В4			
2	4	6	7
В6			
3	5	6	8
В8			
1	3	7	8