

ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАНИЯ
третьего этапа республиканской олимпиады
по учебному предмету «Биология»
в 2022–2023 учебном году

Первый теоретический тур, XI класс
Вариант 2

Уважаемые участники олимпиады!

Вам предлагается **90 тестовых заданий**, каждое из которых имеет **несколько** правильных ответов. В каждом задании – четыре утверждения, которые вы должны определить как **верные** (да) или **неверные** (нет).

За четыре правильных утверждения вы получите 1 балл.

За три правильных утверждения вы получите 0,6 балла.

За два правильных утверждения вы получите 0,2 балла.

За одно правильное утверждение вы не получите баллов (0).

Если при самоконтроле Вы обнаружите ошибку, неправильный ответ зачеркните, новый ответ заштрихуйте и дополнительно обведите кружком.

Пример:

| No | да | нет | |
|----|----|--|-------------------------------------|
| 1 | А | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Б | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | В | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Г | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Утверждение А – дан ответ «да»

Утверждение Б – **сначала дан ответ «да»,
который затем исправлен на ответ «нет»**

Утверждение В – дан ответ «да»

Утверждение Г – дан ответ «нет»

ВНИМАНИЕ!

Ответы на вопросы давайте только в контрольном листе ответов!

Выполнение задания рассчитано на 4 часа.

Будьте внимательны! Желаем Вам успеха!

I. ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

1. Смена поры года является важным событием в жизни растений. Вместе с изменением погодных условий в растении также происходит множество молекулярных и биохимических преобразований, которые мы можем наблюдать и по изменению фенотипа растения. На рисунке ниже отображен фрагмент аллеи в разный временной период, выберите какие утверждения будут верны для данных древесных растений.



1



2

- А) у растений на рисунке 1 происходит активный биосинтез цитокининов
- Б) у растений на рисунке 2 происходит активный биосинтез этилена
- В) у растений на рисунке 1 наблюдается активация генов, участвующих в биосинтезе абсцизовой кислоты
- Г) у растений на рисунке 2 наблюдается активация генов, участвующих в биосинтезе гибберелловых кислот и цитокининов

2. На основе количественной потребности и содержания в растениях минеральные элементы подразделяют на макро- и микроэлементы. Укажите, какие из предложенных элементов будут относиться к макроэлементам.

- А) магний
- Б) кальций
- В) марганец
- Г) сера

3. Выберите, за какие физиологические функции в растении отвечает кальций.

- А) стабилизирует структуру мембран
- Б) входит в состав молекулы хлорофилла
- В) является вторичным мессенджером
- Г) участвует в формировании срединной пластинки

4. На представленных ниже изображениях отображены растения, изучение которых способствовало открытию регуляторов роста растений, известных как фитогормоны. Выберите варианты с правильным сопоставлением растения и гормона.



1



2



3



4

- А) растение 1 – изучение тройного эффекта на этилен
- Б) растение 2 – открытие brassinosteroidов
- В) растение 3 – открытие gibberellic кислот
- Г) растение 4 – открытие первого растительного цитокинина

5. Отличительными чертами растительных клеток является:

- А) наличие пропластид
- Б) отсутствие ядрышка
- В) характерная для большинства клеток в организме тотипотентность
- Г) рост растяжением

6. Во всех растительных организмах осуществляется транспорт питательных веществ и воды как внутри клетки, так и по целому организму. Выберите, какими способами осуществляется дальний транспорт.

- А) по сосудам ксилемы и флоэмы
- Б) по симпласту и по апопласту
- В) через протопласты
- Г) через ситовидные трубки

7. Выберите какие утверждения являются верными по отношению к хлорофиллу b:

- А) в основе молекулы лежит порфирин, который состоит из 4 пирольных колец
- Б) димеры данного пигмента входят в состав реакционных центров фотосистем
- В) ко второму пирольному кольцу присоединена альдегидная группа
- Г) является тетратерпеноидом

8. В большинстве растительных клеток осуществляется уникальный процесс фотодыхания. Какие из предложенных утверждений не являются верными по отношению к данному процессу?

- А) в С4-растениях процесс фотодыхания происходит интенсивнее, чем в С3-растениях
- Б) в процессе фотодыхания осуществляется поглощение CO_2 и выделение O_2
- В) в ходе фотодыхания принимают участие митохондрии и хлоропласты
- Г) в процессе фотодыхания принимает участие ключевой фермент, участвующий в фиксации CO_2 в цикле Кальвина

9. Выберите, какие из предложенных растений являются самыми распространенными в мире ГМ-культурами.

- А) соя
- Б) папайя
- В) хлопчатник
- Г) пшеница

10. Заготовка растительного сырья с целью получения биологически активных веществ (БАВ) приводит к сокращению ценных природных растительных ресурсов и даже к исчезновению целых видов растений, решением данной проблемы может являться использование культуры растительных клеток и тканей. Однако зачастую концентрация целевого продукта в культуре *in vitro* ниже, чем в растении, произрастающем *in vivo*, в связи с чем разрабатываются способы повышения продукции вторичных метаболитов. Выберите какие модификации питательных сред влияют на накопление БАВ в суспензионной культуре.

- А) наличие аэрации
- Б) исключение аммонийного азота
- В) повышение интенсивности освещения
- Г) изменение концентрации сахарозы

11. Выберите верные утверждения о фрагмопласте:

- А) образуется в профазе митоза
- Б) выполняет роль веретена деления в клетках растений
- В) формируется параллельно плоскости деления клетки
- Г) является предшественником лейкопластов

12. Внимательно рассмотрите представленные на фотографиях ниже растения и выберите верные утверждения:



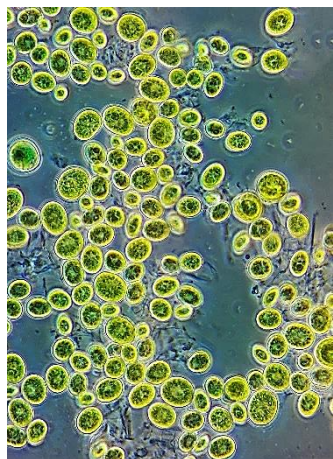
- А) основной фотосинтетический пигмент данных растений содержит ионы Mg^{2+}
- Б) на ярком свете в листовых пластинках данных растений происходит превращение зеаксантина в виолаксантин
- В) внутренний слой пыльника представлен тапетумом
- Г) окраска цветком обусловлена флавоноидами и/или каротиноидами

13. Выберите верные утверждения относительно процесса фотосинтеза для растения *Aloe vera*, изображенного на рисунке ниже:



- А) первичный продукт фиксации CO_2 при фотосинтезе – фосфоглицериновая кислота
- Б) первичным акцептором углекислоты является рибулозобисфосфат
- В) первичным акцептором углекислоты является фосфоенолпируват
- Г) первичный продукт фиксации CO_2 при фотосинтезе – щавелевоуксусная кислота

14. Выберите из предложенных ниже растений те виды, для которых характерен C₄-путь фотосинтеза.



А) *Chlorella vulgaris*



Б) *Zea mays*



В) *Saccharum officinarum*



Г) *Echinocactus grusonii*

15. Цитоскелет – один из важнейших компонентов растительной клетки. Выберите верные утверждения о цитоскелете растений.

- А) микрофиламенты, в отличие от микротрубочек не обладают полярной структурой
- Б) для сборки микротрубочек необходимы молекулы ГТФ
- В) микротрубочки, в отличие от микрофиламентов не обладают полярной структурой
- Г) формирование клеточной стенки происходит только благодаря работе микротрубочек

16. Выберите неверные утверждения о клеточной стенке растений:

- А) образует апопласт
- Б) лигнины предотвращают слипание пектиновых нитей
- В) в состав вторичной клеточной стенки может входить лигнин
- Г) жесткость клеточной стенки определяется количеством ионов Cd^{2+} в ее составе

17. На микрофотографиях ниже представлены две органеллы растительной клетки. Внимательно рассмотрите фотографии и выберите верные утверждения.



Органелла 1



Органелла 2

- А) органелла 2 является клеточным депо для молекул пектина
- Б) органелла 1, в отличие от органеллы 2 не содержит собственной молекулы ДНК
- В) в состав органеллы 1 входят кристы
- Г) органелла 1 характерна только для фотосинтезирующих клеток

18. В листьях высших растений может наблюдаться контакт между тремя типами органелл: митохондриями, хлоропластами и пероксисомами. Выберите неверные утверждения о функциях этих органелл.

- А) каталаза пероксисом разрушает перекись водорода, которая образуется в хлоропласте в темновой фазе фотосинтеза
- Б) пероксисомы, как и хлоропласты, встречаются только в клетках растений
- В) для перехода пероксисом в хлоропласты необходим свет длиной волны не менее 450 нм
- Г) каталаза пероксисом разрушает перекись водорода, которая образуется в митохондриях при работе электрон-транспортной цепи

19. Какие из веществ образующихся в клетках высших растений не являются антиоксидантами?

- А) витамин С
- Б) АТФ
- В) витамин Е
- Г) сахароза

20. К анатомическим адаптациям к засушливому климату можно отнести:

- А) толстую кутикулу
- Б) вытянутый кончик листа
- В) густое опушение листа
- Г) САМ-фотосинтез

II. ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ

21. При каких условиях не выполняются законы Г. Менделя?

- А) моногенный характер наследования, достаточная для получения достоверных результатов численность особей во втором поколении
- Б) независимость проявления признаков от остальных генов генотипа в целом, случайный характер сочетания гамет при оплодотворении
- В) способность генотипа по-разному реагировать на разные условия внешней среды; цитоплазматический характер наследования признака
- Г) гомозиготность исходных форм; различная жизнеспособность разных типов гамет

22. Могут ли гены А и В, расположенные на одной хромосоме, наследоваться независимо?

- А) Могут, если расстояние между генами А и В больше 50 сМ.
- Б) Могут, если величина кроссинговера между генами А и В больше 65%.
- В) Могут, если они локализованы в X или Z хромосоме гетерогаметного пола.
- Г) Нет. Количество групп сцепления равно числу пар хромосом, соответственно гены А и В наследуются сцепленно.

23. В каких случаях количество получившихся в результате скрещивания генотипических классов не совпадает с количеством фенотипических классов (расщепление по генотипу не совпадает с расщеплением по фенотипу)?

- А) при анализирующем скрещивании
- Б) в случае кодоминирования
- В) в случае полного доминирования
- Г) в случае неполного доминирования

24. Какие утверждения верны?

- А) аллельные гены – гены, контролирующие развитие независимых признаков организма
- Б) у любого диплоидного организма проявление признака определяется как минимум двумя аллельными генами
- В) аллельные гены располагаются в разных локусах одной хромосомы
- Г) у признака может быть множество аллельных состояний гена

25. В исследованиях А. Стертеванта на *Drosophila melanogaster* (признаки *y* – желтое тело, *w* – белые глаза и *bi* – нарушенное жилкование крыльев) изучение относительного расстояния между генами через определение величины кроссинговера между ними позволило сделать вывод о линейном расположении генов в хромосоме и сформулировать правило аддитивности: «Расстояние между крайними генами равно сумме расстояний между промежуточными генами».



Выберите ошибочное(-ные) утверждение(-ния):

- А) данное правило справедливо, если величина кроссинговера между генами не превышает 50%
- Б) данное правило универсально и используется при составлении генетических карт
- В) при составлении генетических карт необходимо учитывать наличие двойных кроссинговеров
- Г) данное правило справедливо, если величина кроссинговера между генами не превышает 10%

26. Признаки, детерминируемые генами, расположенными сразу в обеих половых хромосомах (X и Y, Z и W соответственно) называют частично сцепленными с полом. Такие признаки встречаются крайне редко. Для этих признаков характерно:

- А) результаты реципрокных* скрещиваний в F_1 не различаются
- Б) в F_2 передача признаков от отца к сыну и от матери к дочери
- В) присутствие крисс-кросс наследования (передача признака от матери к сыну или от отца к дочери) в F_1 реципрокных скрещиваний
- Г) в F_2 рецессивный признак проявляется только у одного пола

*- реципрокные скрещивания – два эксперимента по скрещиванию, характеризующиеся прямо противоположным сочетанием пола и исследуемого признака. В одном эксперименте самца, имеющего определенный доминантный признак, скрещивают с самкой, имеющей рецессивный признак. Во втором, соответственно, скрещивают самку с доминантным признаком и самца с рецессивным признаком.

27. Пол у живых организмов определяется (выберите правильный ответ):

- А) активацией определенных генов на аутосомах
- Б) под действием факторов внешней среды
- В) количеством наборов хромосом
- Г) ни один из представленных ответов не верен

28. На консультацию в республиканский центр пришла семейная пара, с ребенком, у которого диагностировано заболевание ПМДД (прогрессирующая мышечная дистрофия Дюшена), для которого характерен X-сцепленным рецессивным типом наследования. Оба родителя здоровы и в семейной истории не имеют подобных заболеваний.

Женщина ранее сдавала кровь на генетический анализ, по результатам которого установлено, что она является биологической матерью ребенка и не является носителем мутации, определяющей развитие ПМДД. Какие утверждения в данном случае ошибочны?

- А) Мутация, вызвавшая наличие ПМДД у ребенка, могла возникнуть в результате мутации X-хромосомы лишь той яйцеклетки, из которой при оплодотворении развился ребенок.
- Б) На основании ПЦР генетического материала из клеток крови невозможно установить наличие мутаций в половых хромосомах.
- В) Ребенок получил данную мутацию от отца.
- Г) Возможно в яичниках женщины есть половые клетки (ооциты), в которых присутствует X-хромосома с аллелью ПМДД, а в остальных клетках организма X-хромосома с такой аллелью отсутствует.

29. Модификационная изменчивость – изменение фенотипа под действием окружающей среды без изменения генотипа организма. Какие утверждения, касающиеся модификационной изменчивости, будут ошибочными?

- А) Адаптивные признаки организма, которые появляются в результате модификационной изменчивости, не передаются по наследству и не могут дублироваться посредством мутаций.
- Б) Модификационные изменения организмов связаны с регуляцией действия генов.
- В) При модификационной изменчивости изменения в фенотипе возникают под действием определенных факторов внешней среды и обязательно исчезают после отмены действия данных факторов.
- Г) Модификации представляет собой ненаследуемые изменения в пределах нормы реакции, обусловленные генотипом.

30. Изменчивость, обусловленную появлением у потомства новых сочетаний (комбинаций) родительских генов называют комбинативной. Источником комбинативной изменчивости не является (выберите правильные ответы):

- А) независимое расхождение гомологичных хромосом в анафазе I мейоза и сестринских хроматид в анафазе II мейоза
- Б) кроссинговер, проходящий в I фазе мейоза
- В) митотический кроссинговер
- Г) случайное слияние гамет при оплодотворении

31. Подагра является аутосомно-доминантным признаком. По данным ряда исследователей пенетрантность* признака для мужчин составляет 80%, а для женщин – 12%. Какие дети могут родиться в браке двух гетерозиготных по этому признаку родителей? Какие варианты ответов будут ошибочными?

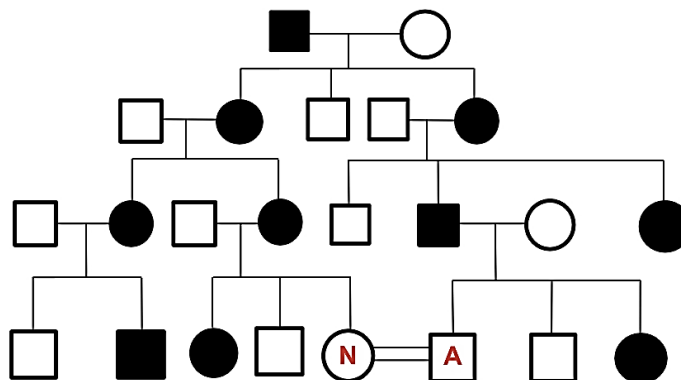
** – Пенетрантность – это вероятность фенотипического проявления признака при наличии соответствующего гена.*

- А) вероятность рождения здоровой девочки – 44%
- Б) вероятность рождения больного мальчика – 40%
- В) вероятность рождения больной девочки – 4,5%
- Г) вероятность рождения больного мальчика – 30%

32. У свиней выявлена рецессивная точечная мутация гена FUT1 (замена Г–А). Данная мутация обеспечивает устойчивость животных к колибактериозу. По результатам исследований, в животноводческом хозяйстве среди животных породы Йоркшир частота мутантной аллели этого гена (а) составляет 0,3. Всего в хозяйстве 500 животных этой породы. Какое количество из них являются гомозиготой по мутантному гену, а какое количество гетерозиготны при условии свободного перекрестного скрещивания животных?

- А) aa – 45 животных
- Б) aa – 150 животных
- В) Aa – 200 животных
- Г) Aa – 210 животных

33. В семье передается сцепленное с полом генетическое заболевание периферической нервной системы. На основании анализа генеалогического древа семьи определите, каковы прогнозы по данному заболеванию для детей, рожденных в браке женщины (N) с мужчиной (A), который является ее троюродным братом.



Условные обозначения



Выберите верные ответы:

- А) вероятность рождения больного мальчика – 50%
- Б) в планируемом браке все дети будут здоровы
- В) вероятность рождения девочки, носителя гена, вызывающего заболевание составляет 25%
- Г) все мальчики будут здоровы, все девочки будут носителями гена, вызывающего заболевание

34. У многих видов X- и Y-хромосомы значительно отличаются по величине и набору генов. В связи с этим дозы генов, локализованных в X хромосоме у разных полов различны. Инактивация одной X-хромосомы в клетках женского организма позволяет компенсировать разницу в количестве генов, локализованных в X- и Y-хромосоме. Из представленных ниже утверждений выберите верные:

- А) в части клеток организма самки инактивирована «отцовская» X-хромосома, в части клеток – «материнская»;
- Б) инактивация X-хромосомы является причиной генетической неактивности Y-хромосомы;
- В) инактивация X-хромосомы встречается у млекопитающих;
- Г) инактивация X-хромосомы встречается у плодовых мушек и не характерна для млекопитающих.

35. Посмотрите на следующее изображение:



К какому типу мутаций их можно отнести?

- А) хромосомные мутации (делеции)
- Б) а – геномная мутация (дефишенси); б – генная мутация (выпадение пары нуклеотидов)
- В) а – хромосомная мутация (дефишенси); б – генная мутация (выпадение пары нуклеотидов)
- Г) хромосомные перестройки (а – дефишенси; б – интерстициальная делеция)

III. КЛЕТОЧНАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

36. Органоиды – постоянные специализированные структуры цитоплазмы, которые осуществляют определенные функции, жизненно необходимые для клетки. В зависимости от строения, выделяют немембранные, одномембранные и двумембранные органоиды. Из представленных ниже утверждений выберите ошибочные:

- А) к немембранным органоидам относятся рибосомы, клеточный центр, микрофибриллы
- Б) к одномембранным органоидам относятся эндоплазматическая сеть, комплекс Гольджи, лизосомы, вакуоли, секреторные везикулы, плазмолемма прокариотических клеток
- В) к двумембранным органоидам относятся митохондрии, хлоропласты, лейкопласты, амилопласты и хромопласты
- Г) бактериальные клетки не содержат органоидов

37. SSB-белки (англ. = *Single-strand binding protein*) являются необходимыми компонентами для следующих систем:

- А) рекомбинации ДНК
- Б) репарации ДНК
- В) транскрипции ДНК
- Г) репликации ДНК

38. В процессе встраивания целевого гена в плазмиду принимают участие следующие из ферментов:

- А) полимераза
- Б) рестриктаза
- В) лигаза
- Г) топоизомераза

39. В процессе репликации не участвуют следующие ферменты:

- А) Белок DnaB
- Б) ДНК-праймаза
- В) ДНК-лигаза
- Г) HSP-белки

40. Выберите верные утверждения о процессе транскрипции:

- А) транскрибируются обе нити в молекуле ДНК
- Б) синтез РНК происходит на кодирующей нити ДНК
- В) синтезируемая РНК будет комплементарна и параллельна транскрибируемой ДНК
- Г) синтез цепи идет в направлении 5'→3'

41. Двойная спираль ДНК может существовать в нескольких формах. В частности, А-форма ДНК представляет собой левозакрученную спираль, на виток которой приходится 11 пар нуклеотидов, наклоненных к плоскости горизонта на 20 градусов, расстояние между которыми составляет 2,56 Ангстрем. Что из описанного в действительности не относится к А-форме?

- А) левозакрученная спираль
- Б) 11 п.н. на виток
- В) наклон к плоскости 20 градусов
- Г) расстояние между основаниями 2,56 Ангстрем

42. Известно, что один ген может кодировать более одного белкового продукта. Каким образом это может реализовываться?

- А) альтернативное полиаденилирование
- Б) альтернативные старт-кодоны
- В) транс-сплайсинг
- Г) альтернативные промоторы

43. Выберите характеристики, соответствующие прокариотической рибосоме (70S):

- А) большая субъединица состоит из 5S и 23S рРНК
- Б) состоит из структурных единиц 30S и 40S
- В) в структуру одной из субъединиц рибосомы входят 34 белка
- Г) в структуру рибосомы одной из субъединиц рибосомы входит 21 белок

44. К индуцированным повреждениям ДНК относится:

- А) повреждения в результате воздействия температуры
- Б) образование апуриновых
- В) образование апириимидиновых сайтов
- Г) дезаминирование азотистых оснований

45. При репликативной транспозиции:

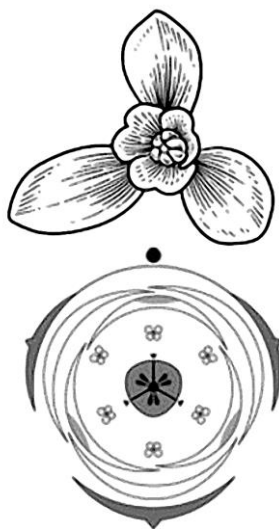
- А) элемент дублируется, и его копия встраивается в сайт-реципиент
- Б) после вставки элемента разрыв, оставленный в сайте-доноре, нуждается в репарации
- В) элемент вырезается и перемещается с одного сайта на другой
- Г) элемент вырезается из сайта-донора и внедряется в мишень с сохранением межнуклеотидных связей

IV. БОТАНИКА

46. К разноспоровым папоротникам относится(-ятся) растение(-я):

- А) Щитовник мужской
- Б) Сальвиния плавающая
- В) Марсилия четырёхлистная
- Г) Орляк обыкновенный

47. Выберите верный(-е) ответ(-ы). Если в процессе эволюции у растения сформировался цветок, изображённый на рисунке, то для этого растения характерны:



- А) пальчатоперистое жилкование листьев
- Б) чашелистики отсутствуют
- В) мочковатая корневая система
- Г) вторичное утолщение стебля

48. Выберите признак(-и) растений семейства крестоцветных (капустных):

- А) цветок четырёхчленного типа
- Б) соцветие кисть
- В) цветок пятичленного типа
- Г) плод стручок или стручочек

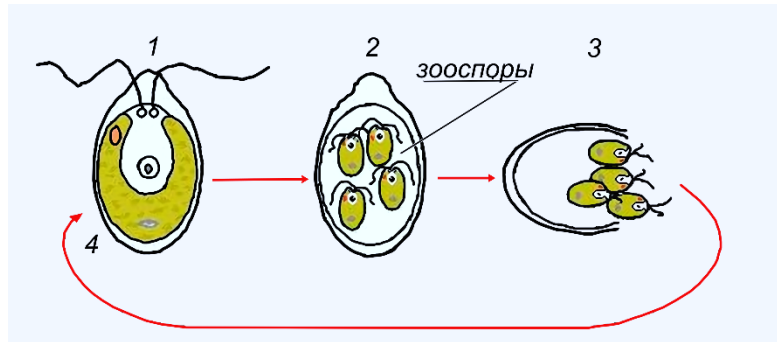
49. Спорангии образуются в следующей(-их) систематической(-их) группе(-ах):

- А) Папоротниковые
- Б) Хвойные
- В) Плаунообразные
- Г) Покрытосеменные

50. Диморфизм листьев характерен для следующего(-их) растения(-й):

- А) Страусника
- Б) Орляка
- В) Щитовника
- Г) Многоножки

51. Какой(-ие) процесс(-ы) изображен(-ы) на рисунке ниже:



- А) бесполое размножение
- Б) рост
- В) половое размножение
- Г) конъюгация

52. Спорангии у Папоротникообразных могут быть:

- А) одиночными
- Б) собраны в синангии
- В) собраны в сорусы
- Г) собраны в спорангиофоры

53. Гаметофитом папоротника является(-ются):

- А) сорус (спорангии)
- Б) спора
- В) зелёное растение
- Г) заросток

54. В результате мейоза у моховидных образуется(-ются):

- А) гаметофит
- Б) споры
- В) спорофит
- Г) гаметы

55. К какой группе водорослей относится улотрикс:

- А) к бурым
- Б) к зелёным
- В) к синезелёным
- Г) к красным

V. ЗООЛОГИЯ

56. Метанефридии характерны для следующих животных:



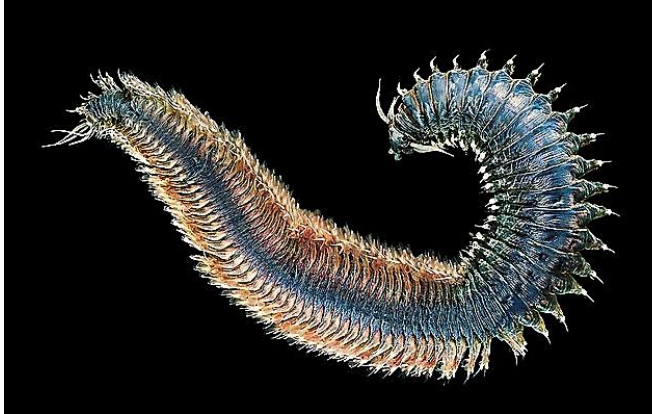
1



2



3



4



5



6



7

- A) 4, 5, 6, 7
- Б) 1, 4
- В) 2, 6, 7
- Г) 3, 4, 5

57. Урикотелия характерна для животных, которые:

- 1) являются первичноводными;
- 2) могут вторично вернуться в водную среду;
- 3) имеют мальпигиевы сосуды;
- 4) имеют зелёные железы;
- 5) обитают в наземно-воздушной среде;
- 6) дышат жабрами;
- 7) имеют двойное дыхание;
- 8) обитают только в морской воде.

Выберите верные утверждения:

- А) 1, 5, 6
- Б) 4, 8
- В) все верные
- Г) 2, 3, 5, 7

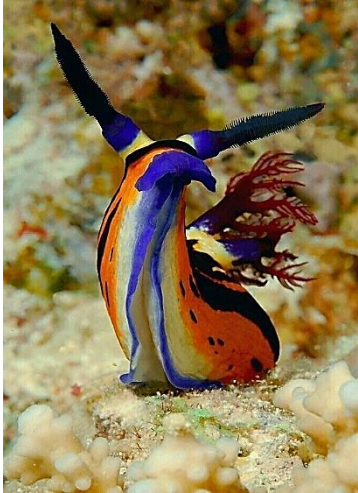
58. Скребень-великан *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas, 1781) является паразитом копытных, чаще всего свиней.



Какие из приведенных ниже утверждений об этом организме верные?

- А) обитает в брюшной полости окончательного хозяина
- Б) взрослые скребни повреждают печень и селезенку копытных, выгрызая в них лункообразные отверстия
- В) заражение окончательного хозяина происходит при проглатывании яиц паразита вместе с травой или водой
- Г) заражение копытных происходит при поедании промежуточных хозяев – пластинчатоусых жуков с личинками паразита

59. Специализированные органы экскреции имеют животные:



1



2



3



4



5



6

- A) 1, 6
- Б) 1, 4, 5
- В) 2, 3
- Г) 5

60. Выберите правильные утверждения. Метанефридии:

- А) являются экскреторными органами
- Б) представляют собой тонкий тяж со звездчатыми клетками на концах
- В) впервые появились у плоских червей
- Г) могут быть связаны с половой системой

61. Большая группа брюхоногих моллюсков утратила билатеральную симметрию тела и внутренних органов. Это явление произошло в результате:

- А) хиастоневрии
- Б) инвагинации
- В) метамерии
- Г) торсии

62. Какие из представленных ниже животных являются паразитами?



А)



Б)



В)



Г)

63. Многие высшие насекомые способны к сложному поведению и научению. Эти процессы обеспечивает сложно устроенный ассоциативный центр, который:

- А) представлен грибовидными телами
- Б) у общественных видов он меньше, чем у одиночных
- В) состоит из мультиполярных нейронов
- Г) располагается в синганглии

64. Для многих групп паразитических червей характерно наличие тегумента. Выберите правильные утверждения относительно данной структуры:

- 1) является частью репродуктивной системы;
- 2) на его поверхности может проходить мембранное пищеварение – переваривание пищи с помощью ферментов хозяина;
- 3) необходим для передвижения;
- 4) имеет микротрихии;
- 5) имеется у моногенетических и дигенетических сосальщиков;
- 6) имеется у ресничных червей;
- 7) помогает заякориваться в эпителии кишечника хозяина;
- 8) снаружи покрыт кутикулой.

- А) 1, 3, 4, 5
- Б) 2, 4, 5, 7
- В) 4, 7, 8
- Г) 3, 6

65. Вторая пара крыльев двукрылых насекомых преобразована в жужжальца. Какие функции выполняет эта структура?

- А) являются стабилизаторами полёта, помогая сохранять равновесие
- Б) обеспечивают хеморецепцию
- В) являются рудиментом и не несут никакой нагрузки при полёте или хождении
- Г) необходимы самцам для привлечения самок

VI. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

66. Из перечисленных ниже выберите варианты ответов, в которых все названные кости относятся к лицевому отделу черепа:

- А) нёбная, нижнечелюстная, подъязычная
- Б) подъязычная, сошник, носовая
- В) нёбная, сошник, подъязычная
- Г) клиновидная, подъязычная, носовая

67. Из приведённых ниже вариантов ответов выберите те, в которых все перечисленные кости являются костями запястья

- А) трапецевидная, крючковидная, ладьевидная, трёхгранная
- Б) полулунная, ладьевидная, таранная, головчатая
- В) ладьевидная, таранная, кубовидная, клиновидная
- Г) полулунная, ладьевидная, головчатая, крючковидная

68. Из перечисленных ниже выберите варианты ответов, в которых не все упомянутые мышцы являются мышцами брюшного пресса

- А) передняя зубчатая мышца, прямая мышца живота, квадратная мышца поясницы
- Б) наружная косая мышца, наружная крыловидная мышца, квадратная мышца поясницы
- В) внутренняя косая мышца, прямая мышца живота, квадратная мышца поясницы
- Г) поперечная мышца живота, прямая мышца живота, квадратная мышца поясницы

69. Из перечисленных ниже выберите варианты ответов, в которых не все из упомянутых мышц являются мышцами-сгибателями тазобедренного сустава

- А) большая ягодичная мышца, прямая мышца бедра, подвздошно-поясничная мышца
- Б) прямая мышца бедра, подвздошно-поясничная мышца, портняжная мышца
- В) прямая мышца бедра, мышца, напрягающая широкую фасцию бедра, портняжная мышца
- Г) средняя ягодичная мышца, прямая мышца бедра, подвздошно-поясничная мышца

70. Брыжейка имеется у:

- А) желудка
- Б) двенадцатиперстной кишки
- В) прямой кишки
- Г) пищевода

71. Ворсинки отсутствуют в:

- А) пищеводе
- Б) поперечной ободочной кишке
- В) желудке
- Г) подвздошной кишке

72. Выберите неверные утверждения:

- А) правый главный бронх делится на две ветви
- Б) правый главный бронх делится на три ветви
- В) левый главный бронх делится на две ветви
- Г) левый главный бронх делится на три ветви

73. Из перечисленных ниже выберите варианты ответов, в которых не все перечисленные сосуды открываются непосредственно в правое предсердие:

- А) верхняя полая вена, нижняя полая вена
- Б) легочной ствол, верхняя полая вена
- В) венечная вена, нижняя полая вена
- Г) верхняя полая вена, яремная вена

74. Симпатические ядра спинного мозга залегают:

- А) в передних рогах восьмого шейного сегмента спинного мозга
- Б) в передних рогах пятого крестцового сегмента спинного мозга
- В) в боковых рогах второго поясничного сегмента спинного мозга
- Г) в боковых рогах первого поясничного сегмента спинного мозга

75. Средняя лестница внутреннего уха ограничена мембранами перепончатого лабиринта от:

- А) передней лестницы
- Б) задней лестницы
- В) преддверной лестницы
- Г) барабанной лестницы

VIII. ЭКОЛОГИЯ

76. Какие из приведённых на рисунках ниже организмы в трофических цепях/сетях могут выполнять функциональную роль консументов второго порядка? Обратите внимание, что в некоторых случаях целевой объект может быть обозначен стрелкой.



1



2



3



4



5



6



7



8



9

- А) 1, 2, 3
- Б) 1, 2, 3, 5
- В) 4, 6, 7
- Г) 2, 7, 8, 9

77. Каким(-и) термином(-ами) в экологии обозначают показатель, отражающий качественный состав биоценоза, и количественные взаимоотношения видов внутри такового?

- А) видовое богатство
- Б) видовая насыщенность
- В) видовое разнообразие
- Г) относительное обилие видов

78. На рисунках ниже представлены виды живых организмов из различных таксономических групп (Царств Грибы, Растения, Животные). Укажите ядовитые виды, представляющие опасность для здоровья и жизни человека.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12

- А) 1, 2, 4, 8, 10, 11
- Б) 2, 4, 6, 8
- В) 2, 4, 5, 6, 7, 11, 12
- Г) 1, 2, 4, 8, 11, 12

79. Из приведённых ниже видов к числу факультативных и облигатных детритофагов относятся(-ятся):

- А) Обыкновенный дождевой червь (*Lumbricus terrestris*)
- Б) Священный скарабей (*Scarabaeus sacer*)
- В) Африканский марабу (*Leptoptilos crumeniferus*)
- Г) Мокрица стенная (*Oniscus asellus*)

80. На рисунках ниже представлены разные типы экосистем. Укажите экосистемы, которые можно отнести к числу зрелых, достигших стабильного состояния с устойчивым гомеостазисом.



1



2



3



4



5



6

- А) 1, 6
- Б) 2, 5
- В) 1, 5
- Г) 3, 4

81. Ниже приведены различные таксоны животных, ведущих водный образ жизни. Укажите представителей, входящих в состав нейстона.



Афалина
(*Tursiops truncatus*)



Водомерка прудовая
(*Gerris lacustris*)



Синий марлин
(*Makaira nigricans*)



Гигантский кальмар
(*Architeuthis dux*)



Португальский кораблик
(*Physalia physalis*)



Китовая акула
(*Rhincodon typus*)



Прудовик обыкновенный
(*Lymnaea stagnalis*)



Рак-богомол
(*Oratosquilla oratoria*)



Личинки комара пискуна
(*Culex pipiens*)

- А) Водомерка прудовая, личинки комара пискуна
- Б) Рак-богомол, гигантский кальмар
- В) Португальский кораблик, прудовик обыкновенный
- Г) Афалина, синий марлин, китовая акула

82. Процесс заселения растениями безжизненного прежде пространства, например галечной отмели на реке, приморской песчаной дюны или озера, оставшегося после таяния ледника известен в литературе как:

- А) первичная сукцессия
- Б) вторичная сукцессия
- В) циклическая сукцессия
- Г) необратимая сукцессия

83. В 1877 г. американский зоолог Джоэл Азаф Аллен на основе выявленных им закономерностей сформулировал следующее правило:

«Животные, обитающие в областях с преобладающими низкими температурами, имеют, как правило, более короткие выступающие части тела по сравнению с обитателями более теплых зон и областей».
Укажите условие(-я) при котором(-ых) это правило соблюдается.

- А) сравниваемые животные должны быть пойкилотермными
- Б) сравниваемые животные должны быть гомойотермными
- В) сравниваемые животные должны относиться к близкородственным видам, либо одному виду/подвиду
- Г) сравниваемые животные должны относиться к разным видам из разных отрядов/подотрядов

84. Укажите какие из перечисленных ниже комбинаций птиц орнитофауны Беларуси включают исключительно перелётные виды.

- А) Рябчик (*Tetrastes bonasia*); Домовый сыч (*Athene noctua*); Ворон (*Corvus corax*); Большая синица (*Parus major*)
- Б) Большая поганка (*Podiceps cristatus*); Коростель (*Crex crex*); Большой баклан (*Phalacrocorax carbo*); Большая выпь (*Botaurus stellaris*);
- В) Лысуха (*Fulica atra*); Серый журавль (*Grus grus*); Вальдшнеп (*Scolopax rusticola*); Обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*)
- Г) Обыкновенный зимородок (*Alcedo atthis*); Удод (*Upupa epops*); Малый пёстрый дятел (*Picoides minor*); Сорокопут-жулан (*Lanius collurio*)

85. Иксодовый клещ *Ixodes scapularis* является переносчиком множества патогенов человека, в частности, бактерий рода *Borrelia* – одного из возбудителей болезни Лайма. Каким образом данный патоген может проникать в организм клеща?

- А) из крови, при питании зараженными позвоночными хозяевами
- Б) из окружающей среды, оральным путем
- В) трансвариальным путем, в процессе эмбриогенеза
- Г) трансмиссивным путем

86. К механизмам реализации репродуктивной изоляции вида относятся:

- А) поведенческая несовместимость
- Б) механическая несовместимость
- В) нежизнеспособность гибридов
- Г) стерильность гибридов

87. Паразиты рода *Ribeiroia* являются представителями класса сосальщиков. На определенном этапе жизненного цикла *Ribeiroia* заражает головастика и проникает в его развивающиеся лапы. Выделяя молекулы ретиноевой кислоты в ткани, *Ribeiroia* стимулирует рост дополнительных лап в организме хозяина. Взрослая, зараженная этим паразитом особь представлена на рисунке ниже. Какие последствия от дополнительной пары конечностей будут наблюдаться у хозяина паразита?

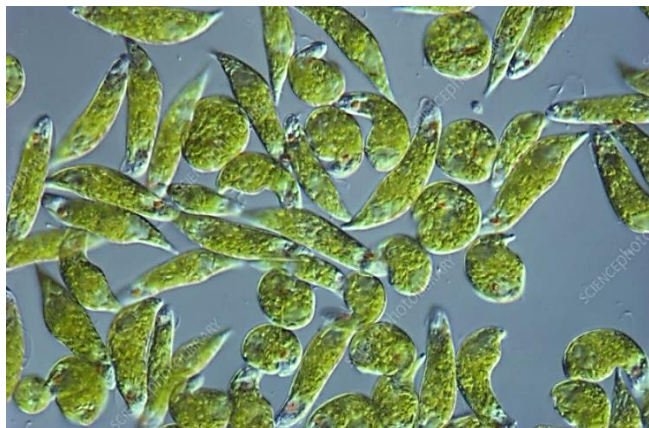


- А) снижение выносливости, повышение скорости плавания, увеличение длины прыжка
- Б) снижение выносливости, снижение скорости плавания, увеличение длины прыжка
- В) увеличение выносливости, повышение скорости плавания, увеличение длины прыжка
- Г) снижение выносливости, снижение скорости плавания, снижение длины прыжка

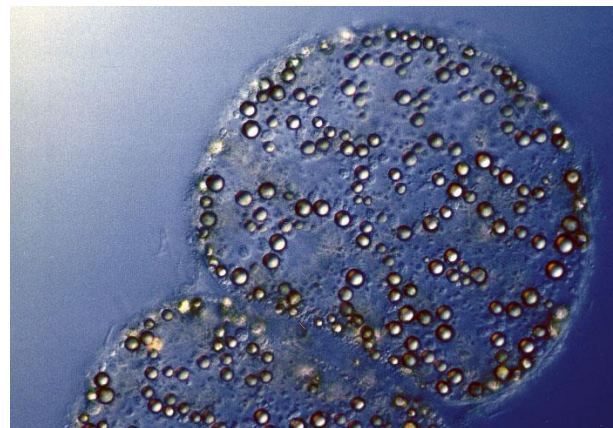
88. Самка глубоководной рыбы-удильщика постоянно носит на себе самца, сросшегося с ней. При этом у самца наблюдается недоразвитый кишечник и редуцированные зубы, однако жабры, почки, сердце и половая система остаются достаточно развитыми. Описанное явление относится к:

- А) внутривидовой конкуренции
- Б) внутривидовому каннибализму
- В) внутривидовому эндопаразитизму
- Г) внутривидовому эктопаразитизму

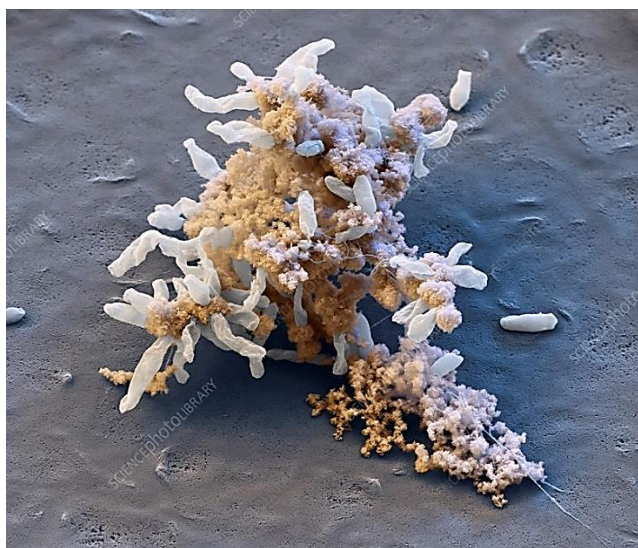
89. К числу организмов, получающих энергию в результате окислительно-восстановительных реакций, донором электронов в которых являются неорганические соединения, из числа приведённых ниже таксонов относятся многочисленные представители:



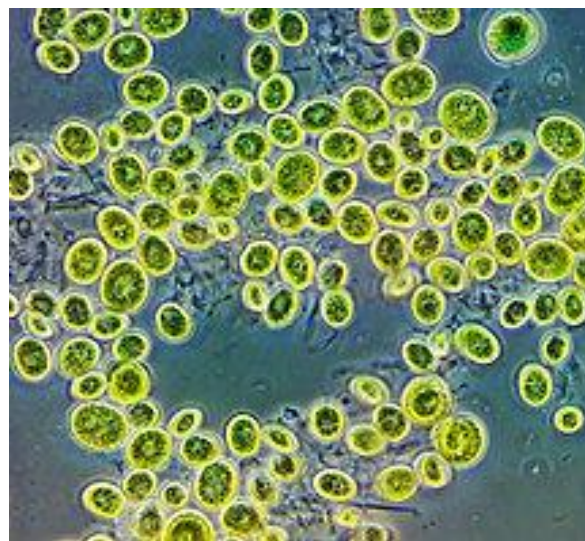
А) Эвгленозой



Б) Серобактерий



В) Железобактерий



Г) Хлорелловых

90. Эндемичными для территории Беларуси видами животных являются:

- А) Зубр европейский (*Bison bonasus*)
- Б) Орешниковая соня (*Muscardinus avellanarius*)
- В) Квакша обыкновенная (*Hyla arborea*)
- Г) Обыкновенная летяга (*Pteromys volans*)