

ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАНИЯ
заключительного этапа республиканской олимпиады
по учебному предмету «Биология»
в 2023–2024 учебном году

Первый теоретический тур, XI класс
Вариант 1

Уважаемые участники олимпиады!

Вам предлагается **100 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	☒
	Б	☒ ☒
	В	☒
	Г	☒

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 дайте только в контрольном листе ответов!

Выполнение задания рассчитано на 4 часа.

Будьте внимательны! Желаем Вам успеха!

I. ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ

1. У гороха окраска семян детерминируется одним локусом: аллель *A* определяет развитие окраски, а аллель *a* – отсутствие. Другой локус определяет особенности поверхности семян: аллель *B* определяет формирование гладких по форме семян, а *b* – морщинистых.

При скрещивании растения, выращенного из окрашенных и гладких семян с растением, выросшим из бесцветных и морщинистых семян, было получено следующее потомство:

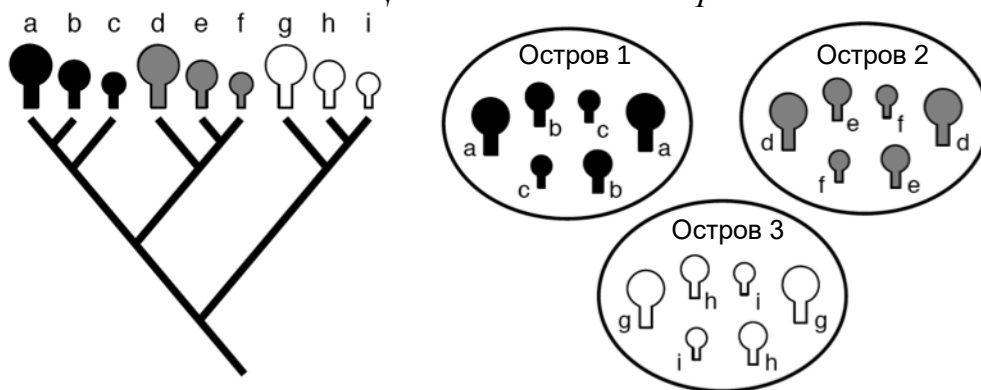
- 378 имели окрашенные и гладкие семена
- 12 имели окрашенные и морщинистые семена
- 14 имели бесцветные и гладкие семена
- 382 имели бесцветные и морщинистые семена

Какими были генотипы родителей?

- А) $AABb \times aaBb$
- Б) $AaBb \times aabb$
- В) $AAbb \times aaBB$
- Г) $AaBb \times AaBb$

2. Изучены особенности развития видовых сообществ 3 островов Индонезии. Для 9 видов различных организмов, которые особенно тщательно изучены фенотипически, экологически и с помощью ДНК маркеров, построено филогенетическое дерево.

Цветом обозначены родственные виды.



Как можно объяснить возникновение сообществ на этих островах?

Выберите правильные варианты.

- А) Данные сообщества возникли путем адаптивной радиации через специализацию ниш у видов –потомков
- Б) Данные сообщества филогенетически тесно связаны, наблюдается конкурентное исключение у видов –потомков
- В) Такие сообщества наблюдаются на океанических островах
- Г) Такие сообщества часто наблюдаются на островах, соединенных с материком (полуостровах) как результат дрейфа генов

3. При работе с дурманом А. Блэксли изучал особенности наследования признака – наличие и отсутствие шипов на коробочке. При скрещивании форм с шипами было получено 3385 растений с шипами и 116 без них.

Как можно объяснить расщепление в потомстве, исходя из возможного типа генома (уровня пloidности) родителей?

Выберите подходящий вариант объяснения.

- А) наблюдаемое расщепление свидетельствует о том, что родительские растения триплоиды
- Б) наблюдаемое расщепление свидетельствует о том, что родительские растения гексаплоиды
- В) наблюдаемое расщепление свидетельствует о том, что родительские растения тетраплоиды
- Г) наблюдаемое расщепление свидетельствует о том, что одно из родительских растений анеуплоид

4. Клеточная теория – базовая для биологии теория. Она была сформулирована в середине XIX века. Затем была дополнена важнейшим положением – “*omnis cellula e cellula*”, «всякая клетка происходит от другой клетки».

Кому принадлежит это утверждение?

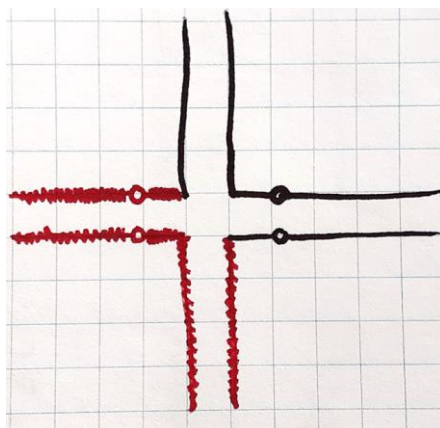
- А) Маттиас Шлейден
- Б) Рудольф Вирхов
- В) Теодор Шванн
- Г) Георг Паладде

5. Гетерохроматин – участки хромосом, находящиеся в течение клеточного цикла в конденсированном (компактном) состоянии. Что из приведенного ниже описывает факультативный гетерохроматин, его особенности расположения в хромосомах.

Выберите верное:

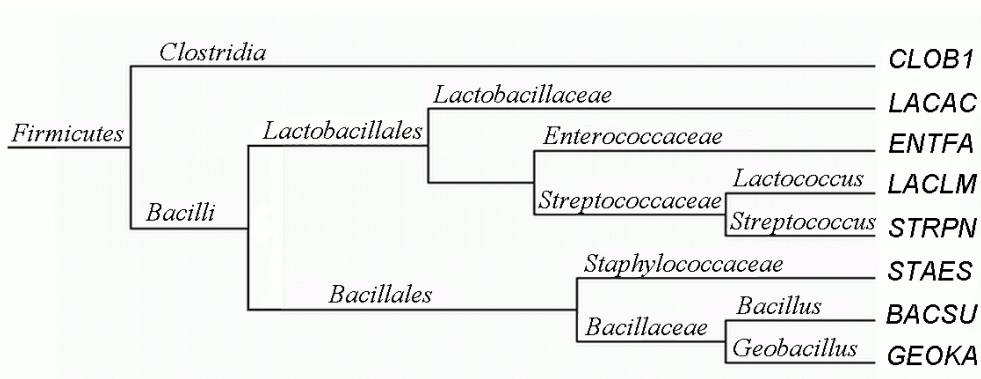
- А) Примером факультативного гетерохроматина является X-хромосома в клетках мужского организма
- Б) Примером факультативного гетерохроматина является одна из X-хромосом в клетках женского организма
- В) Факультативный гетерохроматин необратимо фиксирован
- Г) Факультативный гетерохроматин обуславливает «молчание» тканеспецифичных генов, переходящих в эухроматиновое состояние и экспрессирующихся только в дифференцированных клетках определённых тканей

6. На рисунке изображена конфигурация хромосом в синапсе. Каким типом хромосомных изменений обусловлено наблюдаемое?



- А) произошла точечная мутация
- Б) произошла инверсия
- В) полиплоидией
- Г) наличием гетерозиготного состояния по транслокации

7. На основании данных о последовательности белка IF2 (фактор инициации трансляции 2) построено филогенетическое дерево для бактерий.



Выберите наиболее близкие сестринские группы:

- А) Lactococcus и Streptococcus
- Б) Lactobacillales и Bacillales
- В) Bacillus и Geobacillus
- Г) Clostridia и Bacilli

8. Ниже приведены комбинации скрещиваний. Какое из скрещиваний даст наибольшую долю потомства с генотипом AaBBccDd?

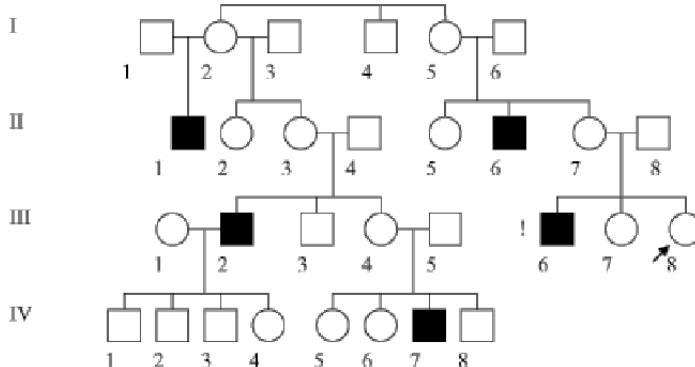
- А) AABbCcDd x aaBbccDD
- Б) AaBBCcDd x AaBBCcDd
- В) aaBBccDD x AABbccdd
- Г) AABBCcdd x aaBBCcDD

9. Для разных популяций белок получены данные о встречаемости генотипов. На основании приведенных частот генотипов укажите, какие из популяций находятся в равновесии по Харди-Вайнбергу:

- А) $p(AA)=0,00$, $p(Aa) = 0,00$, $p(aa)=1,00$;
- Б) $p(AA)=0,33$, $p(Aa) = 0,33$, $p(aa)=0,33$;
- В) $p(AA)=0,04$, $p(Aa) = 0,32$, $p(aa)=0,64$;
- Г) $p(aa)=0,48$, $p(Aa) = 0,16$, $p(AA)=0,36$.

10. На рисунке представлено генеалогическое дерево одной семьи. У подростка из IV поколения – 7 развивается наследственное заболевание, которое имеет генетическую основу.

Как наследуется данное заболевание? Выберите верное.



- А) аутосомно-рецессивное
- Б) сцепленное с полом доминантное наследование
- В) X сцепленное рецессивное
- Г) Y сцепленное

11. В семье у матери и у отца 2 группа крови (оба родителя гетерозиготны). Какую группу крови могут иметь их потомки и с какой вероятностью? Выберите правильный ответ:

- А) 50% с 1 группой, 50% с третьей группой крови
- Б) 75% с 1 группой, 25 % со второй группой крови
- В) 25% с 1 группой, 75 % со второй группой крови
- Г) 25% с 4 группой, 75% со второй группой

12. Наблюдаемая исходная частота рецессивной аллели в популяции 0,02. К какому поколению она уменьшится в 10 раз?

- А) через 900 поколений частота рецессивной аллели уменьшится в 10 раз
- Б) через 450 поколений частота рецессивной аллели уменьшится в 10 раз
- В) через 1000 поколений частота рецессивной аллели уменьшится в 10 раз
- Г) через 50 поколений частота рецессивной аллели уменьшится в 10 раз

13. Нехромосомная наследственность – наследственность, обусловленная генами, расположенными в хлоропластах и митохондриях. Какие из перечисленных ниже утверждений являются верными для данного типа наследственности (геномов)?

- А) репликация геномов органелл происходит синхронно с геномом ядра во время клеточного цикла
- Б) наследование признаков преимущественно по материнской линии
- В) у человека один из самых малых митохондриальных геномов
- Г) количественное расщепление признака в потомстве не укладывается в законы Менделя

14. Виды-двойники это близкородственные виды, которые морфологически очень сходны, практически неразличимы внешне и не скрещиваются между собой. Виды-двойники обнаружены во всех классах как беспозвоночных, так и позвоночных животных, составляя скрытую часть видового разнообразия. Интересно, что у млекопитающих виды-двойники составляют не менее 5 % видового разнообразия.

В ходе эволюции они могут возникать в результате:

- А) полиплоидии
- Б) хромосомных перестроек
- В) дрейфа генов
- Г) географической изоляции

15. Что из нижеперечисленного можно отнести к геномным мутациям?

- А) анеуплоидия
- Б) изменение порядка нуклеотидов в ДНК
- В) полиплоидия
- Г) выпадение нуклеотида

II. ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

16. Современная селекция растений включает в себя большое количество разнообразных методов, одним из которых является отдаленная гибридизация. С помощью ее подходов можно получить межвидовые, а иногда даже и межродовые гибриды. Однако такое скрещивание не всегда осуществимо на физиологическом уровне.

Выберите, какие особенности в физиологии растений могут привести к прогамной несовместимости при отдаленной гибридизации:

- А) несоответствие во времени созревания пыльцы отцовского растения и семязпочки материнского растения
- Б) блокирование роста пыльцевой трубки вследствие тканевой несовместимости партнеров
- В) несоответствие в темпах развития зародыша и эндосперма
- Г) токсичность метаболитов тканей материнского растения для питания зародыша

17. Какие особенности характерны для пыльцы анемофильных растений?

- А) образуется в огромных количествах
- Б) имеет очень маленький размер
- В) наличие гладкой поверхности
- Г) сухая и легкая

18. На данный момент хорошо известен факт фиксации атмосферного азота клубеньковыми бактериями в клубеньках бобовых растений, однако существует целый ряд видов небобовых растений, которые также способны в симбиозе с микроорганизмами фиксировать молекулярный азот. Какие из представленных ниже родов относятся к небобовым «азотфиксаторам»?

- А) ольха и облепиха
- Б) одуванчик и казуарина
- В) шефердия и лох
- Г) арахис и восковница

19. Нитрогеназа является ключевым ферментом, осуществляющим фиксацию молекулярного азота в клубеньках. Тем не менее нитрогеназа может быть достаточно легко разрушена, в связи с чем у азотфиксирующих микроорганизмов имеется ряд механизмов ее защиты. У ризобий эту функцию выполняет леггемоглобин. Выберите утверждения, верные по отношению к данному гемопротеиду:

- А) является переносчиком кислорода в клубеньках
- Б) придает клубенькам розовую окраску
- В) для его синтеза необходим магний
- Г) способствует защите клубеньков за счет их лигнификации

20. Какие процессы будут способствовать открыванию устьиц?

- А) освещение синим светом
- Б) повышение уровня абсцизовой кислоты
- В) повышение водного потенциала
- Г) отток ионов калия из замыкающих клеток

21. Какие из предложенных сопоставлений являются верными?

- А) хлорофилл *a* – тетратерпеноид
- Б) фикоэритрин – тетрапиррол
- В) хлорофилл *b* – сложный эфир
- Г) β -каротин – октатерпеноид

22. Молекулу хлорофилла делят на несколько компонентов, совместная работа которых и обеспечивает возможность протекания фотосинтеза. Какие из представленных компонентов придают части молекулы гидрофильность и участвуют в поглощении света в сине-фиолетовой области спектра?

- А) конъюгированная система сопряженных связей
- Б) атом магния
- В) цикlopентановое кольцо с кето-группой
- Г) фитольный хвост

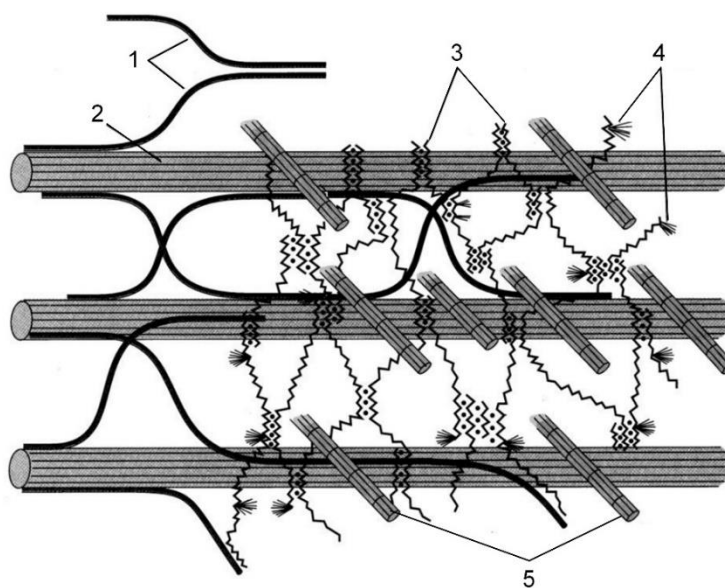
23. Различают два принципиально разных механизма переноса ионов через мембрану: пассивный и активный транспорт. Выберите, какие типы мембранного транспорта относятся к активному транспорту:

- А) сопряженный транспорт
- Б) транспорт с помощью ионофоров
- В) транспорт с помощью транспортных АТФаз
- Г) транспорт через ионные каналы

24. В ответ на какие стрессовые воздействия происходит синтез белков теплового шока?

- А) воздействие низких положительных температур
- Б) воздействие высоких температур
- В) влияние тяжелых металлов
- Г) засоление и засуха

25. На рисунке представлено строение клеточной стенки растений. Какие структурные элементы отмечены цифрами 1 и 5?



- А) микрофибриллы целлюлозы
- Б) гемицеллюлоза
- В) пектиновые вещества
- Г) структурные белки

26. Фотосинтез и дыхание представляют два абсолютно противоположных процесса, однако не смотря на их различия данные процессы тесно связаны между собой. Например, они имеют целый ряд одинаковых промежуточных продуктов, выберите их из предложенных вариантов:

- А) яблочная кислота
- Б) фосfogлицериновая кислота
- В) оксалоацетат
- Г) цитрат

27. При помещение растительной ткани в какие из предложенных растворов можно наблюдать явление вогнутого плазмолиза?

- А) гипертонический раствор солей щелочных металлов
- Б) гипертонический раствор хлорида натрия
- В) изотонический раствор сахарозы
- Г) гипотонический раствор сахарозы

28. Выберите утверждения верные по отношению к растению, изображенному на рисунке ниже.



- А) используется в качестве быстрорастущего декоративного растения
- Б) в семенах данного растения содержится крайне опасный фитотоксин
- В) плоды данного растения содержат высокую концентрацию антиоксидантов, в связи с чем они активно используются в медицине
- Г) из семян данного растения получается масло, активно применяемое в медицине как слабительное средство

29. Выберите варианты, верно характеризующие произрастающий в водоемах растительный организм, фрагмент которого представлен на фотографии ниже.



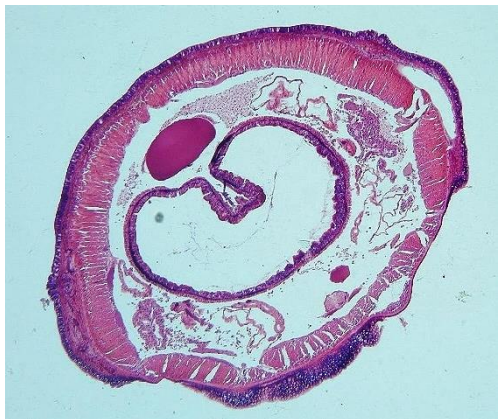
- А) подводные побеги цветкового растения
- Б) зеленая водоросль с прикрепленными представителями планктона
- В) зеленая водоросль с ловчими аппаратами
- Г) корневая система хищного растения

30. Какие процессы запускаются в зерновке пшеницы под действием гиббереллинов?

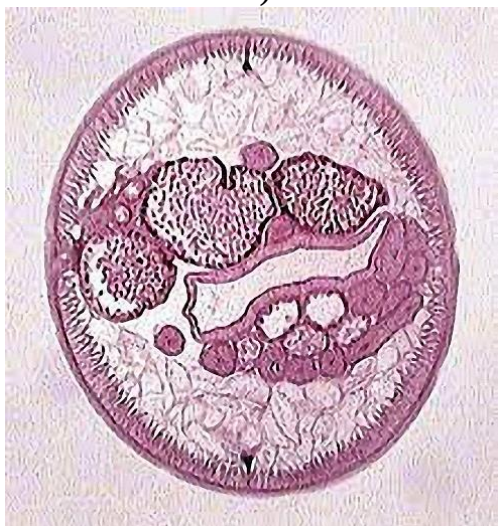
- А) активация ферментов, которые гидролизуют крахмал и запасные белки эндосперма
- Б) переход в состояние покоя
- В) активация синтеза белков, способствующих повышению устойчивости зародыша семени к высушиванию
- Г) образование растворимых сахаров и аминокислот для питания зародыша семени

III. ЗООЛОГИЯ

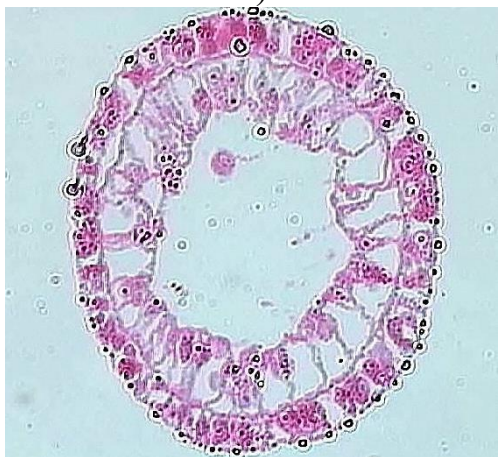
31. На рисунках представлены гистохимически окрашенные поперечные срезы животных. Укажите на каких из них изображены представители вторичнополостных животных (Coelomata).



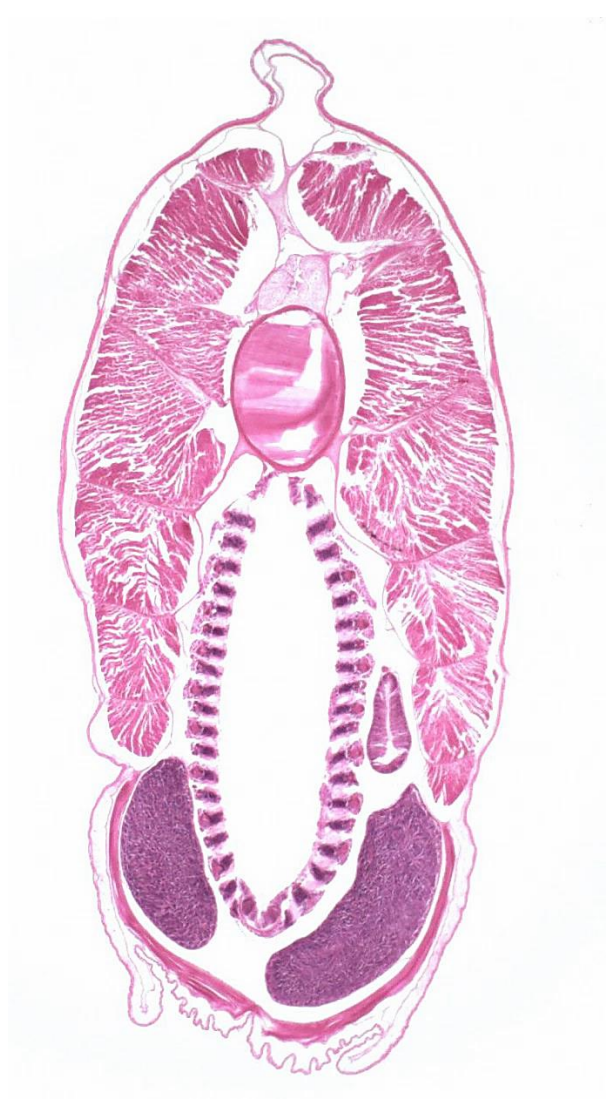
A)



Б)



В)



Г)

32. Из предложенных видов животных выберите раздельнополые виды с ярко-выраженным половым диморфизмом:

- 1 – Прудовик обыкновенный (*Lymnaea stagnalis* Linnaeus, 1758),
- 2 – Арахисовая галловая нематода (*Meloidogyne arenaria* (Neal, 1889)),
- 3 – Перловица обыкновенная (*Unio pictorum* (Linnaeus, 1758)),
- 4 – Жук-олень европейский (*Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758)),
- 5 – Тритон гребенчатый (*Triturus cristatus* Laurenti, 1768),
- 6 – Европейский удильщик (*Lophius piscatorius* Linnaeus, 1758),
- 7 – Обыкновенная лазоревка (*Cyanistes caeruleus* Linnaeus, 1758),
- 8 – Муха термитница (*Termitoxenia formosana* Shiraki, 1925).

- А) 1, 7
Б) 2, 5
В) 3, 8
Г) 4, 6

33. Переносчиками возбудителей каких из нижеприведённых заболеваний человека и животных могут выступать иксодовые клещи (Arachnida: Ixodidae) в условиях Беларуси?

- А) болезнь Лайма (Лайм-бореллиоз)
Б) Конго- крымская геморрагическая лихорадка
В) бабезиозы (пироплазмозы)
Г) клещевой энцефалит (европейский штамм)

34. Укажите правильные соответствия (буквенно-цифровые комбинации) между личинками и животными приведёнными ниже: I – эфира, II – трохофора, III – эхиноплютеус, IV – глохидий, V – зоеа (зоеа), VI – планула;

- 1 – лошадиная актиния (*Actinia equina* (Linnaeus, 1758)),
- 2 – серый морской ёж (*Strongylocentrotus intermedius* (Agassiz, 1863)),
- 3 – морской пескожил (*Arenicola marina* (Linnaeus, 1758)),
- 4 – волосистая цианея (*Cyanea capillata* (Linnaeus, 1758)),
- 5 – лебединая беззубка (*Anodonta cygnea* Linnaeus, 1758),
- 6 – северная креветка (*Pandalus borealis* Krøyer, 1838).

- А) III-1, V-6
Б) I-4, IV-5
В) II-3, VI-4
Г) III-2, VI-1

35. У каких из приведённых на изображениях ниже животных ярко выражена забота о потомстве?



1



2



3



4



5



6



7



8

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

36. Из палеонтологической летописи достоверно известно, что в предшествующие геологические эпохи, нашу планету населяли насекомые, размах крыльев которых мог достигать 75 см, линейная длина тела – 50 см, а вес некоторых – 450 г. Наибольших размеров насекомые достигли в карбоновом, или каменноугольном, периоде палеозойской эры, то есть 359–299 миллионов лет назад.

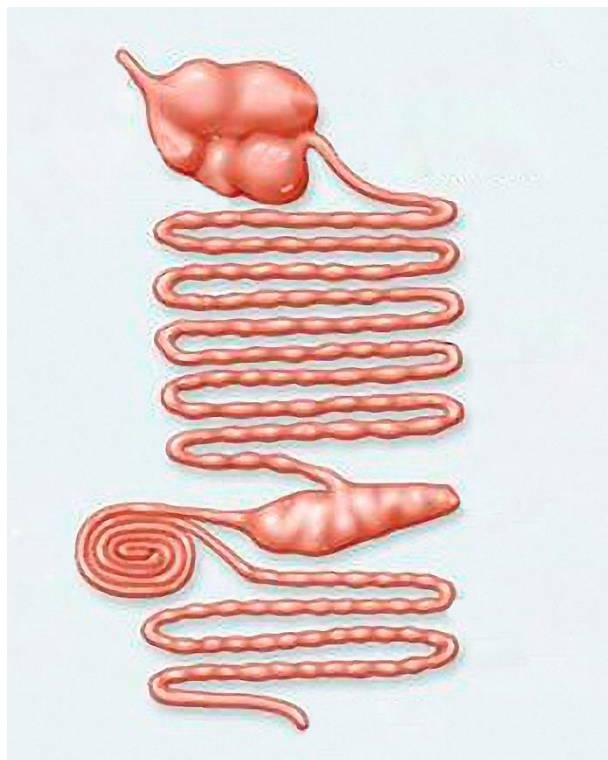
Ни одно из известных науке современных насекомых не превышает в размахе крыльев 22 см, а масса тела самых крупных видов крайне редко достигает 80 г. Выберите верные утверждения, относительно данного факта.

- А) При более крупных размерах и массе тела кровеносная система насекомых в современных условиях была бы не в состоянии осуществлять эффективный транспорт веществ для пластического и энергетического обмена.
- Б) При больших размерах и массе тела хитиновые покровы насекомых в условиях современного гравитационного поля Земли были бы пропорционально слишком толсты и тяжелы для ведения мобильного образа жизни.
- В) При более крупных размерах и массе тела дыхательная система насекомых в современных условиях не смогла бы обеспечить транспортировку достаточного количества кислорода ко всем клеткам организма.
- Г) Достижение больших размеров и массы тела в современных условиях невозможно ввиду меньшей солнечной активности и среднегодовых температур.

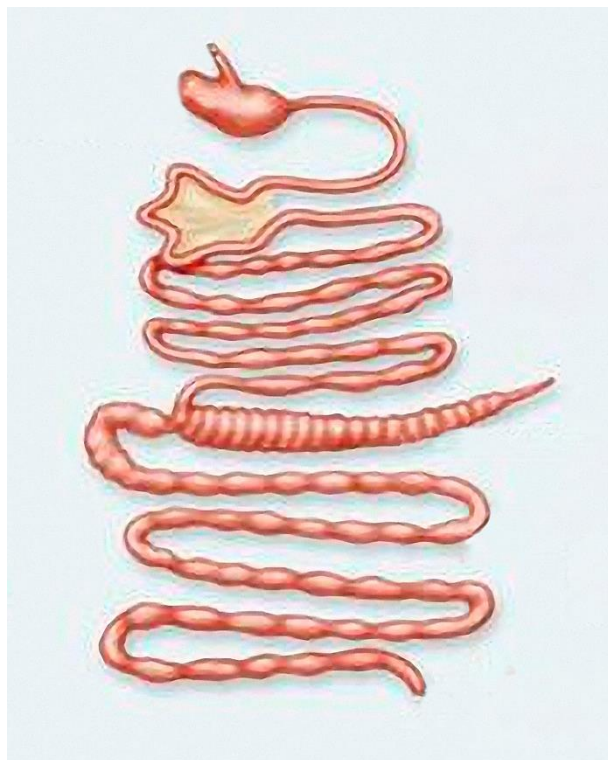
37. Выберите верные утверждения:

- А) Среди всех известных науке представителей Класа Млекопитающие (Mammalia) способность к размножению посредством факультативного партеногенеза отмечена лишь для 2 видов, что эквивалентно 0,03 % от объема всего таксона.
- Б) Для представителей типа Тихоходки (Tardigrada), равно как и для представителей типов Коловратки и Нематоды (Rotifera и Nematoda, соответственно) характерно явление эутелии – постоянного и генетически предопределённого количества клеток всего организма или отдельных его тканей.
- В) Ротовой аппарат представителей Т. Акантоцефалы (Acanthocephala) представлен особым челюстным аппаратом, называемым – Аристотелев фонарь.
- Г) В период зародышевого развития на месте blastopora анальное отверстие образуется у представителей Типов: Иглокожие (Echinodermata), Полухордовые (Hemichordata), Хордовые (Chordata).

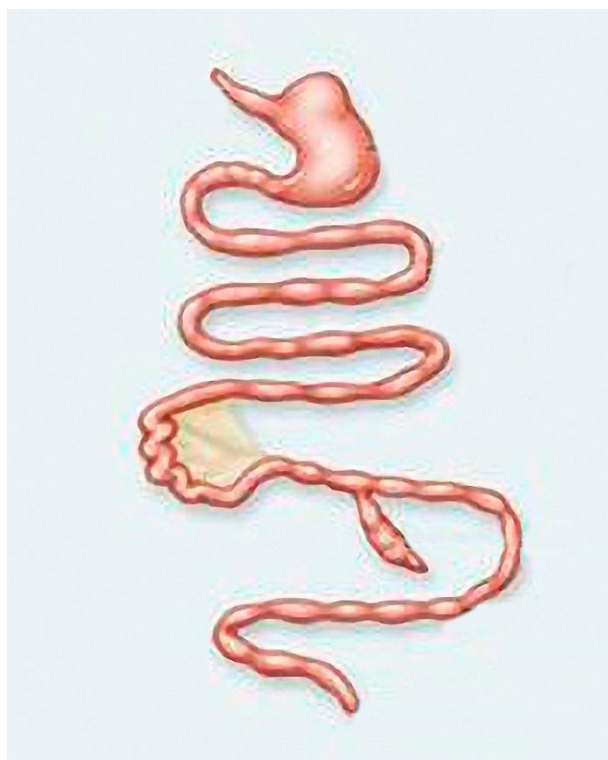
38. На рисунках представлены пищеварительные системы позвоночных животных, ведущих различный образ жизни.



I



II



III



IV

Ниже представлены фотографии животных, которым могут принадлежать изображенные выше пищеварительные системы.



а



б



с



д

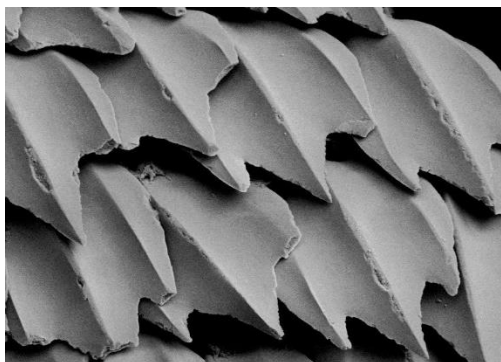
Укажите правильные соответствия (буквенно-цифровые комбинации):

- А) I-с; III-d
- Б) I-d; III-a
- В) II-b; IV-a
- Г) II-с; IV-b

39. Какие из приведённых ниже органов зрения позволяют членистоногим животным различать объекты с относительно высокой степенью четкости (разрешающей способности)?

- А) науплиальный глазок ракообразных
- Б) оцеллии (медианные глаза) насекомых
- В) простые глаза паукообразных
- Г) фасеточные (сложные) глаза насекомых и ракообразных

40. Для каких видов характерен представленный на рисунке ниже тип чешуи?



- А) Бородатый воббегонг (*Eucrossorhinus dasypogon* (Bleeker, 1867))
- Б) Калифорнийский хвостокол (*Dasyatis dipterura* D.S. Jordan & C.H. Gilbert, 1880)
- В) Европейская химера (*Chimaera monstrosa* Linnaeus, 1758)
- Г) Катран обыкновенный (*Squalus acanthias* Linnaeus, 1758)

41. Укажите стадии развития, характерные для жизненного цикла печёночного сосальщика (*Fasciola hepatica* (Linnaeus, 1758))

- А) церкария
- Б) плероцеркоид
- В) марита
- Г) редия

42. Для каких из приведенных животных характерен тип зубной системы, представленный на рисунке ниже?



- А) белка обыкновенная (*Sciurus vulgaris* (Linnaeus, 1758))
- Б) южноафриканский дикобраз (*Hystrix africaeaustralis* Peters, 1852)
- В) яванская тупайя (*Tupaia javanica* (Horsfield, 1882))
- Г) бобр обыкновенный (*Castor fiber* Linnaeus, 1758)

43. Укажите изображения, на которых представлены конечности представителей отряда Приматы (Primates):



А)



Б)



В)



Г)

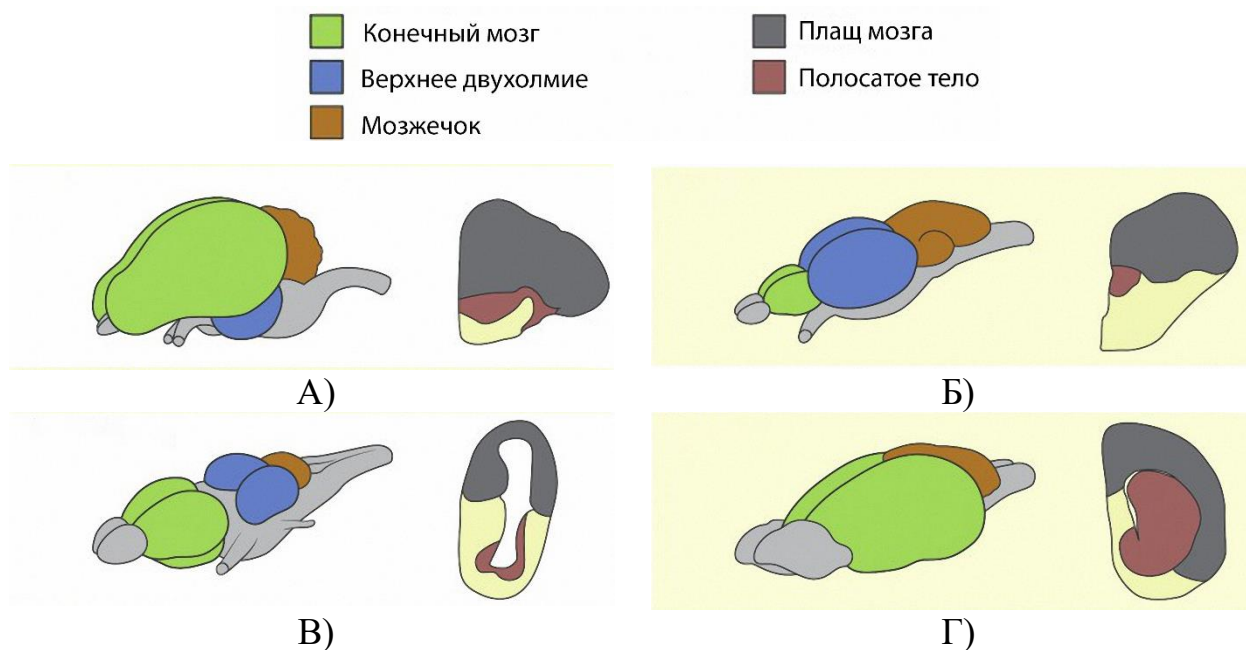
44. Из перечисленных ниже анатомических структур в организме двустворчатых моллюсков (Mollusca: Bivalvia) отсутствуют:

- А) челюсть и пищевод
- Б) глотка и радула
- В) осфрадии и ктении
- Г) радула и слюнные железы

45. Из приведенных ниже хордовых животных во взрослом состоянии клоака имеется у:

- А) представителей Группы Костные рыбы (Osteichthyes) за исключением отряда двоякодышащих (Dipnoi)
- Б) всех без исключения представителей Отряда Однопроходные (Monotremata)
- В) всех представителей Класа Птицы (Aves)
- Г) всех без исключения представителей Класа Земноводные (Amphibia)

46. На каких из представленных ниже рисунках изображен план строения головного мозга, характерный для представителей различных таксонов Надкласса Четвероногие (Tetrapoda)?



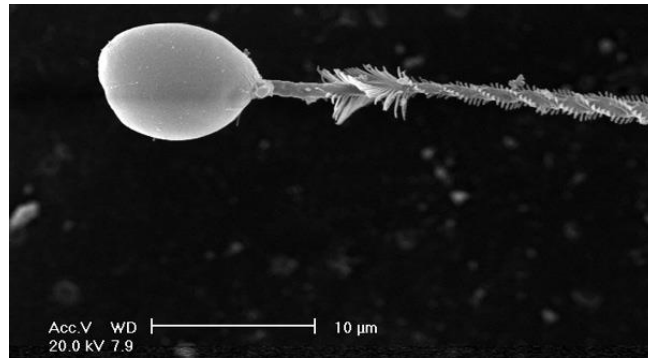
47. Укажите какие из перечисленных ниже признаков характерны для представителей несистематической парафилетической группы Amniota:

- А) Яйцеклетки богаты желтком, значительно увеличена белковая оболочка
- Б) Наличие метанефрических (тазовых) почек. У самок мюллеровы каналы, выполняющие роль яйцеводов – сохраняются. У самцов сохраняется часть мезонефрической почки (выполняющей роль придатка семенника)
- В) Кожа участвует в газовом и водном обмене и в удалении продуктов метаболизма; покрыта слизью, выделяемой кожными железами, проницаема для воды и газов
- Г) Высокие показатели абсолютной и относительной массы красного костного мозга

48. Из числа приведенных ниже видов млекопитающих животных укажите эндемиков африканского континента:

- А) трубкозуб (*Orycteropus afer*)
- Б) горный тапир (*Tapirus pinchaque*)
- В) саванный слон (*Loxodonta africana*)
- Г) лесной слон (*Loxodonta cyclotis*)

49. На представленном ниже рисунке



- А) изображена мужская половая клетка характерная для представителей Класа Mammalia
- Б) изображена одиночная клетка характерная для представителей Типа Книдарии (Cnidaria)
- В) изображена спора представителя клады Microsporidia – грибоподобных внутриклеточных паразитов многоклеточных животных
- Г) изображен одиночный представитель воротничковых жгутиконосцев (Choanoflagellata)

50. Для каких из приведенных на рисунках ниже представителей надкласса Insecta характерно развитие с неполным превращением?



А)



Б)



В)



Г)

IV. АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

51. Выберите из перечисленных все кости черепа, содержащие полости, выстланные слизистой оболочкой и заполненные воздухом:

- А) решётчатая
- Б) верхняя челюсть
- В) лобная
- Г) теменная

52. Верхние дыхательные пути

- А) включают верхнюю часть гортани и органы дыхания, располагающиеся выше
- Б) включают все органы дыхания, находящиеся выше бифуркации трахеи
- В) включают бронхи
- Г) включают носовую полость

53. Выберите все признаки, характеризующие хрящ гортани человека, формирующий выступ – «адамово яблоко»:

- А) гиалиновый
- Б) имеет голосовой и мышечный отростки
- В) эластический
- Г) имеет верхние и нижние рожки

54. Носослёзный проток

- А) открывается в нижний носовой ход
- Б) открывается в верхний носовой ход
- В) покрыт изнутри плоским ороговевающим эпителием
- Г) покрыт изнутри мерцательным и цилиндрическим эпителием

55. Выберите утверждения, справедливые для правого лёгкого

- А) содержит 3 доли
- Б) имеет 1 борозду
- В) включает 10-11 сегментов
- Г) содержит 2 доли

56. Щиточерпаловидная мышца выполняет следующие функции (выберите все правильные варианты ответа):

- А) при сокращении суживает голосовую щель
- Б) при сокращении наклоняет черпаловидные хрящи
- В) при сокращении наклоняет щитовидный хрящ
- Г) при сокращении расширяет голосовую щель

57. Ближе всего к просвету располагается слой пищеварительной трубки:

- А) эпителий
- Б) серозный
- В) мышечный
- Г) подслизистый

58. В состав слизистой оболочки мочевого пузыря входят клетки

- А) уротелиоциты
- Б) зонтичные клетки
- В) мерцательные клетки
- Г) собственной пластинки

59. Внутренняя поверхность желудка выстлана

- А) многослойным эпителием
- Б) цилиндрическим эпителием
- В) однослойным эпителием
- Г) каемчатыми клетками

60. Как и стенка первой трети пищевода, произвольной мускулатурой образован(а)

- А) мышечная оболочка 12-перстной кишки
- Б) мышечная оболочка ободочной кишки
- В) мышечная оболочка глотки
- Г) наружный сфинктер заднепроходного отверстия

61. В состав мышечной части стенки 12-перстной кишки входят

- А) внутренний круговой слой
- Б) наружный круговой слой
- В) внутренний продольный слой
- Г) наружный продольный слой

62. Из перечисленных выберите отделы пищеварительного тракта, в стенке которых отсутствует наружный соединительнотканно-эпителиальный слой

- А) желудок
- Б) тощая кишка
- В) глотка
- Г) нижняя часть пищевода

63. В полном зубном наборе человека, имеющего 32 зуба, имеется

- А) 2 правых резца
- Б) 6 нижних больших коренных зубов
- В) 4 верхних малых коренных зуба
- Г) 4 клыка

64. Выводной канал околоушной слюнной железы получило название

- А) Стенонов проток
- Б) Боталлов проток
- В) Мюллеровский каналец
- Г) Стенсоновский проток

65. Выберите верные утверждения

- А) главные клетки желудка вырабатывают соляную кислоту
- Б) обкладочные клетки желудка вырабатывают пепсиноген
- В) добавочные клетки желудка вырабатывают слизь
- Г) эндокринные клетки желудка вырабатывают гормоны

66. Эндометрием называется:

- А) железистый эпителий матки
- Б) покровный эпителий матки
- В) мышечная стенка мочевого пузыря
- Г) соединительнотканная часть носовой перегородки

67. При овуляции

- А) яйцеклетка превращается в желтое тело
- Б) образуется первичный фолликул
- В) яйцеклетка покидает фолликул
- Г) яйцеклетка выходит в брюшную полость

68. Мужская уретра включает части

- А) ладьевидная ямка
- Б) Фаллопиева трубка
- В) пенильный отдел
- Г) простатический отдел

69. Акросома – органелла, присутствующая в:

- А) зонтичных клетках
- Б) сперматозоидах
- В) клетках Лейдига
- Г) клетках Сертоли

70. Назовите части маточной трубы

- А) кольцевая
- Б) сосудистая
- В) маточная
- Г) перешеек

V. БОТАНИКА

71. К эуспорангиатным папоротникам относится(-ятся) класс(-ы):

- А) Мараттиевые
- Б) Ужовниковые
- В) Полиподиевые
- Г) Двудольные

72. Выберите признак(-и), который(-е) характеризует(-ют) представителей класса *Jungermannnopsida*:

- А) слоевищность, совмещённая с листостебельностью
- Б) наличие стробиллов
- В) сифоностель
- Г) лигулы

73. Выберите признак(-и), который(-е) характеризует(-ют) представителей семейства *Ranunculaceae*:

- А) гемицикличность цветка
- Б) кондупликатная листовка
- В) многобратственный андроцей
- Г) шпорец

74. Рассмотрите предложенную диаграмму цветка.

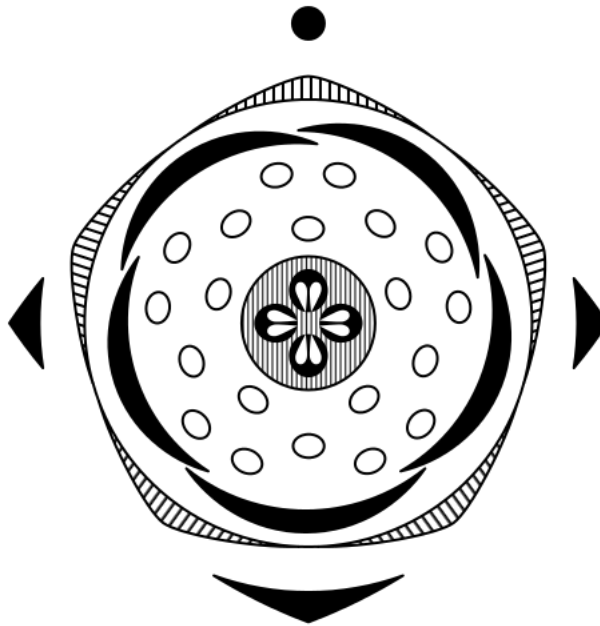


Диаграмма показывает, что:

- А) гинецей паракарпный
- Б) цветок является частью соцветия
- В) венчик спаянолепестный
- Г) околоцветник простой, образован из чашелистиков

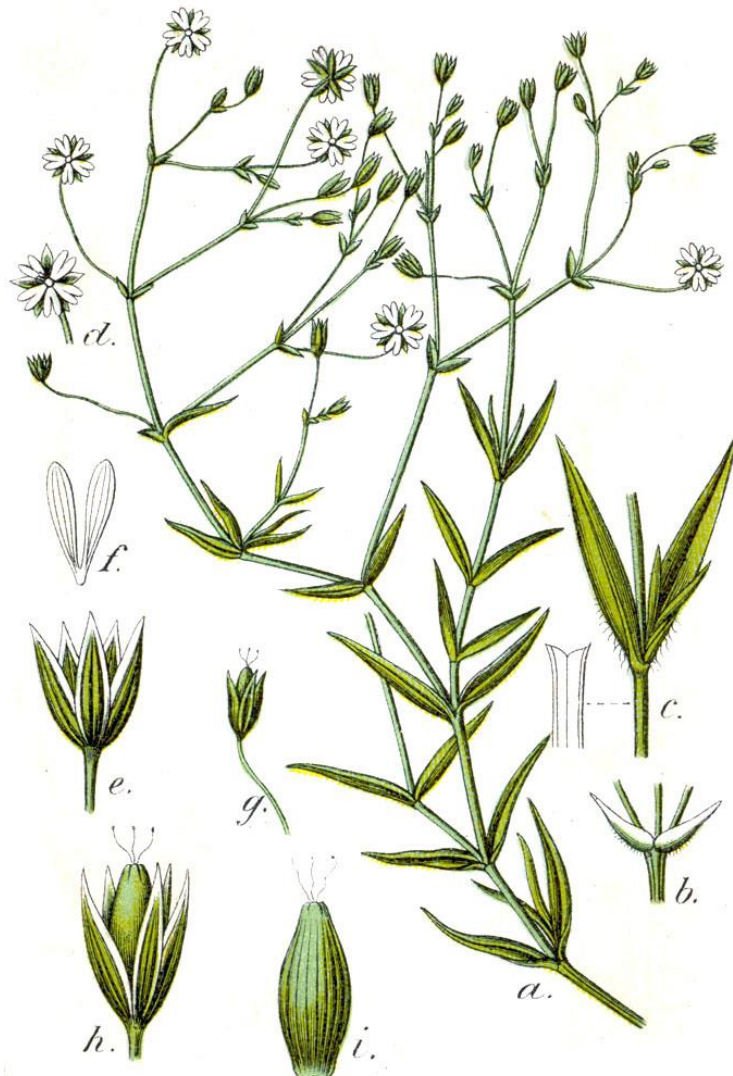
75. Из предложенного списка семейств выберите то (те), для которого(-ых) характерна нижняя завязь:

- А) лютиковые
- Б) орхидные
- В) крестоцветные
- Г) сельдерейные (зонтичные)

76. Какая(-ие) структура(-ы) плодов и семян обеспечивают зоохорию (в широком смысле):

- А) крючкоподобные выросты
- Б) сочный околоплодник
- В) крылатые выросты
- Г) элайсомы

77. Среди предложенных признаков выберите тот (те), который(-ые) характеризуют соцветие, представленного на картинке растения:



- А) соцветие образовано путём моноподиального ветвления
- Б) на рисунке представлен пример тирса
- В) на рисунке представлен пример завитка
- Г) соцветие образовано путём дихотомического ветвления

78. Сколько листьев образуют мутовку у сальвинии плавающей?

- А) только 1 фотосинтезирующий лист
- Б) один лист фотосинтезирующий, другой несущий только мегаспорангий
- В) 2 листа фотосинтезирующих, 1 лист рассечён на множество тонких корнеподобных долей
- Г) 1 лист фотосинтезирующий, 2 листа рассечены на множество тонких корнеподобных долей

79. Какой(-ие) тип(-ы) ветвления могут привести к формированию кроны дуба, представленной на фото:



- А) ложнодихотомическое ветвление
- Б) изотонное дихотомическое ветвление
- В) базитонное моноподиальное ветвление
- Г) мезотонное симподиальное ветвление

80. Как называется способ бесполого (вегетативного) размножения, когда на листьях у растений закладываются маленькие дочерние особи?

- А) живорождение
- Б) вивипария
- В) соматогамия
- Г) фрагментация

81. Выберите признак(-и), который(-е) характеризует(-ют) представителей отдела *Харовые водоросли*:

- А) оогонии одноклеточные
- Б) антеридии многоклеточные, состоят из щитков
- В) «узел» состоит из 1 клетки
- Г) «междоузлие» образовано 1 клеткой и покрыто «корой»

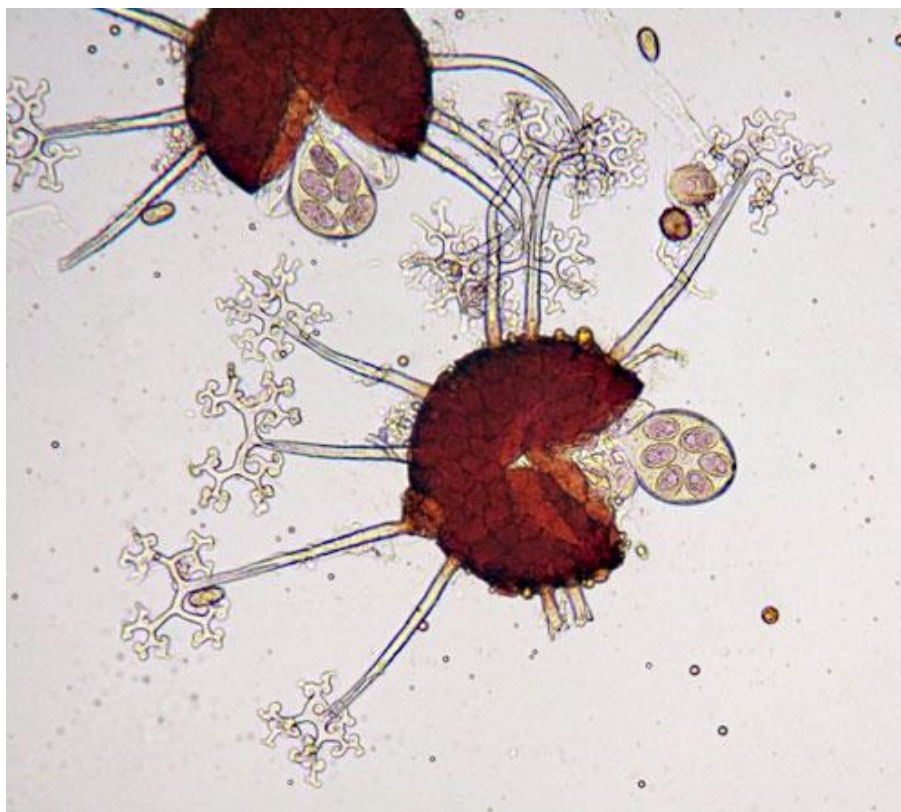
82. Выберите признак(-и), который(-е) характеризует(-ют) водоросли из класса *Пеннатофициевые*:

- А) фрустулы с радиальной симметрией
- Б) домики образованы из органических соединений
- В) створки панциря могут быть как со швами, так и без них
- Г) ассиметричные панцири

83. Выберите покров(-ы) клеток, который(-ые) встречается(-ются) у представителей отдела *Динофитовые водоросли*:

- А) тека
- Б) клеточная стенка из хитина
- В) клеточная стенка из целлюлозы
- Г) клеточная стенка из целлюлозы и муреина

84. Какой(-ие) признак(-и) характерен(-ы) для отдела грибов, представитель которого приведен на микрофотографии?



- А) септированный мицелий
- Б) плодовые тела
- В) отсутствие плодовых тел
- Г) анаморфы в жизненном цикле

85. Для Кристофитовых водорослей характерно:

- А) монадный таллом
- Б) жгутики
- В) нуклеоморф
- Г) чаще встречаются в холодных текучих водоёмах

86. Выберите отделы, которые объединяются в царство *Plantae* (по разным классификационным системам):

- А) отдел *Charophyta*
- Б) отдел *Phaeophyta*
- В) отдел *Rhodophyta*
- Г) отдел *Anthocerotophyta*

87. Какую функцию(-и) выполняет(-ют) пряжки и крючки у грибов?

- А) восстанавливают двухъядерность клетки
- Б) восстанавливают дикариотичность клетки
- В) способствуют образованию коремий
- Г) участвуют в образовании пикнид

88. Какой(-ие) признак(-и) характеризует(-ют) грибы из класса *Гемiasкомицеты*:

- А) отсутствие аскогенных гиф
- Б) отсутствие плодовых тел
- В) зигота не переходит в состояние покоя, а сразу превращается в сумку
- Г) конидиальное спороношение в форме пикнид и лож

89. Среди какого(-их) таксона(-ов) царства *Fungi* (по Кавалье-Смитту) встречаются внутриклеточные паразиты?

- А) *Plasmodiophoromycota*
- Б) *Chytridiomycota*
- В) *Pezizales*
- Г) *Ochrophyta*

90. Какой(-ие) признак(-и) характеризует(-ют) класс *Устилягиномицеты*?

- А) половой процесс по типу соматогамии
- Б) отсутствие плодовых тел
- В) клетки мицелия двухъядерные
- Г) эутуникатные аски

VI. ЭКОЛОГИЯ

91. Актиния на раковине рака-отшельника является примером:



- А) Комменсализма
- Б) Мутуализма
- В) Симбиоза
- Г) Нейтрализма

92. Какие из приведенных ниже видов насекомых являются ксилофагами?

- А) Большая сосновая златка (*Chalcophora mariana* (Linnaeus, 1758))
- Б) Усач малый черный еловый (*Monochamus sutor* (Linnaeus, 1758))
- В) Заболонник плодовый (*Scolytus mali* (Bechstein, 1805))
- Г) Стеклянница смородинная (*Synanthedon tipuliformis* (Clerck, 1759))

93. Какие из организмов нельзя включить в единую трофическую цепь, включающую другие перечисленные ниже виды:

- А) Марал (*Cervus elaphus sibiricus* Severtzov, 1873)
- Б) Ягель (кладонии, цетрарии и др.)
- В) Бурый медведь (*Ursus arctos* Linnaeus, 1758)
- Г) Дюгонь (*Dugong dugon* (Statius Müller, 1776))

94. Нейстонные организмы это:

- А) совокупность микроорганизмов (в основном различных водорослей и мелких беспозвоночных), живущих у поверхностной плёнки воды на границе водной и воздушной сред
- Б) совокупность организмов, обитающих на грунте и в грунте дна водоёмов
- В) мелкие не способные двигаться против течения организмы свободно дрейфующие в толще воды
- Г) растительные или животные организмы, обитающие на поверхности воды, или полупогружённые в воду

95. Укажите возможные варианты пастбищных пищевых цепей, возможных в условиях Беларуси.

Лесная подстилка – 1; Суслик – 2; Дождевой червь – 3; Злаковые травы – 4; Одуванчик лекарственный – 5; Крот – 6; зерновая совка – 7; большая синица – 8; домашняя кошка – 9; клоп хищнец – 10, полевой воробей – 11; пустельга – 12

- А) 1→3→6→2→12
- Б) 4→7→10→8→9
- В) 4→7→10→11→12
- Г) 1→5→10→7

96. Из числа представленных ниже видов к числу специализированных видов – монофагов относятся:

- А) колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824))
- Б) большая панда (*Ailuropoda melanoleuca* David, 1869)
- В) зубр европейский (*Bison bonasus* (Linnaeus, 1758))
- Г) коала (*Phascolarctos cinereus* (Goldfuss, 1817))

97. Укажите какие из перечисленных ниже комбинаций птиц орнитофауны Беларуси включают исключительно гнездящиеся виды:

- А) лунь болотный (Accipitridae: *Circus aeruginosus*); чайка серебристая (Laridae: *Larus argentatus*); серая неясыть (Strigidae: *Strix aluco*)
- Б) черный аист (Ciconiidae: *Ciconia nigra*); крачка черная (Laridae: *Chlidonias niger*); молотоглав (Scopidae: *Scopus umbretta*)
- В) дупель (Scolopacidae: *Gallinago media*); удод (Upupidae: *Upupa epops*); кукушка обыкновенная (Cuculidae: *Cuculus canorus*); орлан белоголов (Accipitridae: *Haliaeetus leucocephalus*)
- Г) ласточка деревенская (Hirundidae: *Hirundo rustica*); синица усатая (Panuridae: *Panurus biarmicus*); черный стриж (Apodidae: *Apus apus*); дрозд-рябинник (Turdidae: *Turdus pilaris*)

98. Под экологической валентностью организма как правило понимают:

- А) исключительно минимальное значение фактора, при котором возможна жизнедеятельность
- Б) исключительно максимальное значение фактора, при котором возможна жизнедеятельность
- В) минимальное и максимальное значение фактора, при которых возможна жизнедеятельность
- Г) способность максимально реализовывать свой репродуктивный потенциал в широком диапазоне значений экологического фактора

99. Видовое богатство сообщества это:

- А) совокупность видов, входящих в состав биоценоза
- Б) относительная численность особей каждого вида.
- В) показатель, отражающий не только качественный состав биоценоза, но и количественные взаимоотношения видов
- Г) показатель, косвенным образом, отражающий сложность формируемых в биоценозах пищевых сетей

100. Какие из приведённых на рисунках ниже организмы в трофических цепях/сетях могут выполнять функциональную роль консументов второго порядка?



А



Б



В



Г