

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

Первый теоретический тур, XI класс
Вариант 2

Уважаемые участники олимпиады!

Вам предлагается **105 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. ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ

1. Какая группа крови может быть у родных братьев и сестёр человека с третьей группой крови?

- А) только 1,3 и 4
- Б) только 1 и 3
- В) только 2,3 и 4
- Г) любая

2. Выберите верные для геномных мутаций утверждения.

- А) Болезнь Дауна является проявлением геномной мутации
- Б) Вещество колхицин применяется для получения геномных мутаций
- В) Делеция – один из видов геномной мутации
- Г) Геномные мутации возникают при нарушении процесса мейоза

3. Дальтонизм – наследственная, реже приобретённая, особенность зрения человека, проявляющаяся в сниженной способности или полной неспособности видеть или различать все или некоторые цвета.

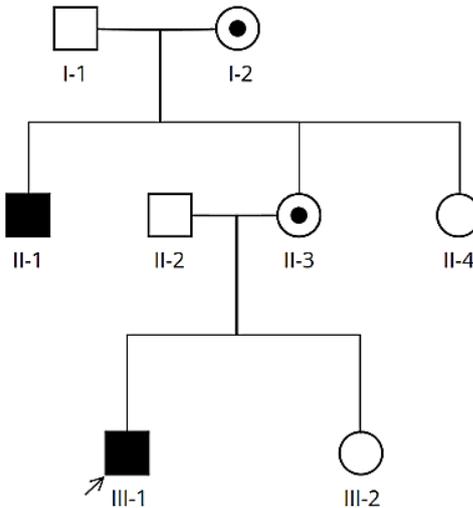
Какова вероятность рождения внука-дальтоника, если из родителей мамы только дедушка страдал дальтонизмом?

- А) вероятность определить невозможно, так как не известно страдал ли отец ребенка от этого заболевания
- Б) $\frac{1}{2}$
- В) $\frac{1}{4}$
- Г) вероятность определить невозможно, так как не известен генотип бабушки ребенка по материнской линии

4. Какие из приведённых ниже растений могут быть использованы для “переоткрытия” законов Г. Менделя?

- А) одуванчик беловатый (*Taraxacum albescens* Dahlst., 1926)
- Б) папоротники (Polypodiophyta s.l.)
- В) кукуруза сахарная (*Zea mays* L., 1753)
- Г) фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* L., 1753)

5. В одной семье у мальчика 5 лет развилась эпилепсия. Генетики обнаружили мутацию в гене DCX, которая была причиной данного заболевания. Оказалось, что подобное заболевание имеет родной дядя мальчика по материнской линии, а остальные члены семьи здоровы. Было проведено генетическое тестирование всех родственников в трёх поколениях. Определите тип наследования заболевания по семейному древу, построенному на основании тестирования



- А) митохондриальный
- Б) X-сцепленный рецессивный
- В) X-сцепленный доминантный
- Г) аутосомно-рецессивный

6. Многие эукариотические организмы имеют относительно небольшое число хромосом, но тысячи генов, по которым одни отличаются от других. Выберите утверждение, соответствующее явлению:

- А) количество групп сцепления у особей внутри вида одинаково
- Б) сцеплено наследуются аллели разных генов
- В) число групп сцепления равно гаплоидному числу хромосом
- Г) два гена находятся в одной и той же гамете – они сцеплены

7. В стаде овец породы Суффолк на 260 длинноухих (AA), 120 короткоухих (Aa) появилось 20 безухих (aa) животных. Определите частоты генов A и a?

- А) A – 0,4; a – 0,6
- Б) A – 0,8; a – 0,2
- В) A – 0,6; a – 0,4
- Г) A – 0,2; a – 0,8

8. В 1931 году Сирс, изучая наследование окраски листовых пластинок у бобов (*Vicia faba*), которая контролируется генами ядра, обнаружил интересную картину.

- При опылении растения *Vicia faba* подвид *typica* пыльцой любого другого подвита *Vicia faba* в потомстве получали расщепление 3:1. Наблюдалась нормальная трансмиссия ядерных генов окраски листовых пластинок. Нормально также передавались и другие ядерные гены, находящиеся в этой же паре хромосом;
- При опылении растения *Vicia faba* подвид *variegata* пыльцой любого другого подвита *Vicia faba* в потомстве получали растения только с доминантными аллелями генов (*Vicia faba* подвид *variegata*) и не было расщепления не только по этим генам, но и по сцепленным с ними генам;
- Если материнское растение было *Vicia faba* подвид *subtypica* – среди потомков были только растения с рецессивными аллелями окраски (*Vicia faba* подвид *subtypica*) и сцепленными с ними другими ядерными генами.

Как можно объяснить наблюдаемое явление?

- А) геномы органелл материнского родителя могут определять трансмиссию хромосом в потомстве
- Б) неполной пенетрантностью генов окраски
- В) данное явление наблюдается, возможно, из-за избирательной жизнеспособности зигот на разных цитоплазмах (гены органелл различаются)
- Г) наблюдается комплементарное взаимодействие

9. В одной из хромосом гороха посевного (*Pisum sativum*) изменился порядок генов:

ABCDEFJKL → ABCJFEDKL

Что из перечисленного ниже корректно в отношении наблюдаемого?

- А) произошла инверсия
- Б) произошла транслокация
- В) это сбалансированная внутрихромосомная перестройка
- Г) для потомства носителей данной перестройки возникает риск иметь несбалансированный генотип

10. На звероферме скрестили алеутскую и серебристо-голубую норку. В F1 всё потомство было стандартного окраса, а в F2 наблюдалось расщепление по фенотипу 9 стандартных норок: 3 серебристо-голубые : 3 алеутские норки : 1 голубая норка, по генотипу 1:2:2:4:1:1:2:2:1.

Что можно сказать о наследовании цвета окраски в данной комбинации скрещивания?

- А) цвет шерсти у норок кодируется 4 генами
- Б) генотипы родительских форм – aaPP AApp
- В) окрас «стандартный» развивается в результате комплементарного взаимодействия доминантных аллелей двух неаллельных генов
- Г) в основе проявления признака эпистатическое взаимодействие генов

11. У дрёмы белой (*Melandrium album*) дикорастущего двудомного растения часто наблюдается сдвиг в соотношении полов в популяции в пользу особей женского типа, хотя в мейозе пыльцевых зёрен с X – и Y – хромосомой образуется одинаковое количество.

Выберите утверждения, на основании которых можно объяснить наблюдаемое явление.

- А) женские растения – гетерогаметный пол с XY набором половых хромосом и диплоидным набором аутосом
- Б) мужские растения – гомогаметный пол – имеют 2 X хромосомы и диплоидный набор аутосом
- В) часть пыльцы с Y хромосомой не жизнеспособна
- Г) пыльцевые зёрна с X и Y хромосомами отличаются между собой по эффективности в оплодотворении. Возникают конкурентные взаимоотношения между пыльцой разного типа. Пыльца с X хромосомой прорастает более интенсивно.

12. В природе встречаются две альтернативных цветовых морфы жуков двуточечной божьей коровки *Adalia bipunctata*: насекомые с красными пятнышками на чёрном фоне или, наоборот, с чёрными пятнышками на красном фоне. В регионах, подверженных сильному антропогенному загрязнению среды, из года в год возрастает количество форм с чёрной окраской надкрылий и сокращается доля форм с красной окраской надкрылий.

Чем объясняется такое своеобразное распространение различных цветовых морф божьей коровки?

- А) дизруптивный отбор
- Б) стабилизирующий отбор
- В) движущий отбор
- Г) половой отбор

II. КЛЕТочНАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

13. В жизненных циклах различных организмов, размножающихся бесполом и половым путём, встречаются как митоз, так и мейоз. Выберите правильное утверждение:

- А) гаметы всегда гаплоидны
- Б) митоз происходит только в диплоидных клетках
- В) в результате мейоза образуются только гаметы
- Г) в результате митоза всегда образуются диплоидные клетки

14. Какие из перечисленных компонентов животной клетки являются двумембранными:

- А) рибосома
- Б) лизосомы
- В) митохондрии
- Г) ядро

15. Какие биологические объекты можно увидеть только с помощью электронного микроскопа (разрешение 0,1–1 нм)? Выберите правильное:

- 1) яйцеклетку лягушки;
- 2) хлоропласты растений;
- 3) вирусные частицы;
- 4) белковые молекулы;
- 5) большинство бактерий.

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

III. ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

16. Первые оранжереи как приспособления для выращивания заморских растений появились в Европе в XVI веке. Выберите ниже растения, благодаря которым, оранжереи получили своё название.

- А) *Malus sylvestris*
- Б) *Pyrus communis*
- В) *Citrus sinensis*
- Г) *Citrus limon*

17. Выберите верные утверждения о цикле Янга в клетках растений.

- А) цикл начинается с триптофана
- Б) первый этап цикла требует наличие O_2
- В) реакции цикла протекают только на свету
- Г) активность ферментов цикла находится под контролем циклин- зависимых протеинкиназ

18. У каких из перечисленных ниже растений хлорофилл полностью отсутствует?

- А) раффлезия Арнольда (*Rafflesia arnoldii*)
- Б) петров крест обыкновенный (*Lathraea squamaria*)
- В) заразиха белая (*Orobanchе alba*)
- Г) паразитаксус (*Parasitaxus usta*)

19. У мха *Physcomitrella patens* в ядерном геноме обнаружена мутация, затрагивающая один из рецепторов ауксинов. Мутантные растения становятся более вытянутыми (рисунок).



Женское обычное растение скрестили с мужским вытянутым. Из полученной после оплодотворения коробочки посеяли споры. Возможные варианты по расщеплению среди растений, выросших из этих спор:

- А) 75 обычных : 25 вытянутых
- Б) 50 обычных : 50 вытянутых
- В) 75 вытянутых: 25 обычных
- Г) все вытянутые

20. Выберите из предложенных ниже продуктов, те, которое производится преимущественно из эндосперма растений.



А) томатная паста



Б) кедровые орехи



В) чурчхела



Г) хлопковая ткань

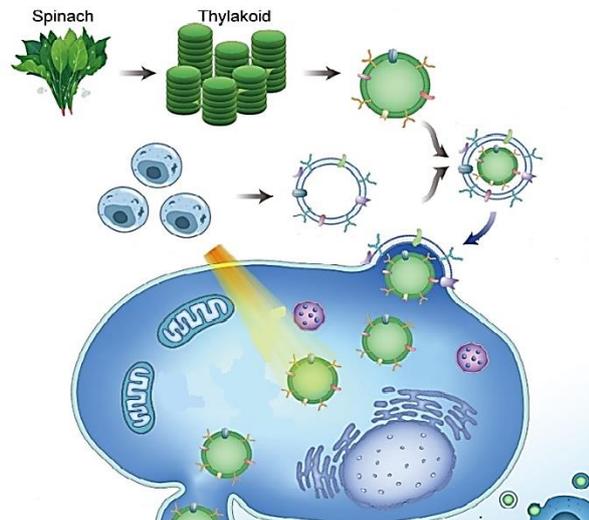
21. Дихлорфенолиндофенол (синий краситель) обесцвечивается при восстановлении. Он обесцветится, если его раствор смешать с:

- А) изолированными хлоропластами в темноте
- Б) изолированными хлоропластами на свету
- В) экстрактом хлорофилла в темноте
- Г) экстрактом хлорофилла на свету

22. Нарушение протекания реакций анаболизма может привести к развитию различных заболеваний. К таким заболеваниям относится остеоартрит – заболевание, при котором в клетках хрящевой ткани (хондроцитах) из-за нехватки энергии нарушается синтез внеклеточных белков матрикса. Это приводит к постепенному разрушению суставной хрящевой ткани, что вызывает боли в суставах, а впоследствии может привести к их полной неподвижности.

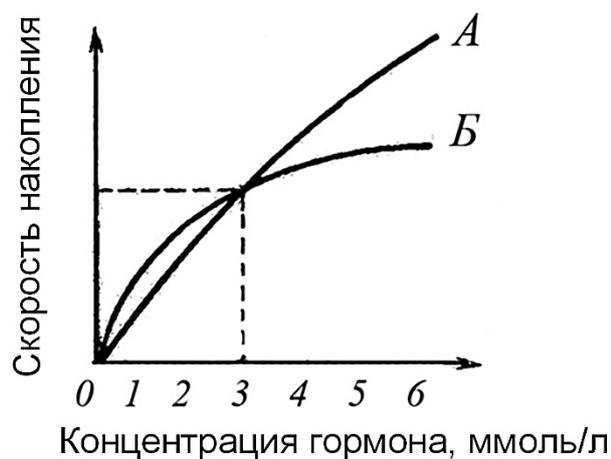
Для того, чтобы обеспечить больные клетки постоянным источником энергии, группа ученых из Китая разработала методику внедрения в больные клетки тилакоидов хлоропластов. Модифицированные тилакоиды

могут продолжительное время находиться в хондроцитах и полноценно функционировать при освещении светом (рисунок). Какие молекулы, из предложенных ниже, образуются при освещении тилакоидов светом и затем поступают в энергетический метаболизм хондроцитов?



- А) НАДФН
- Б) ФАД
- В) АТФ
- Г) каротиноиды

23. Зависимость скорости накопления двух типов вторичных метаболитов (А и Б) от концентрации гормона иллюстрируется кривыми, представленными на рисунке. При каких концентрациях гормона метаболит А будет доминировать?

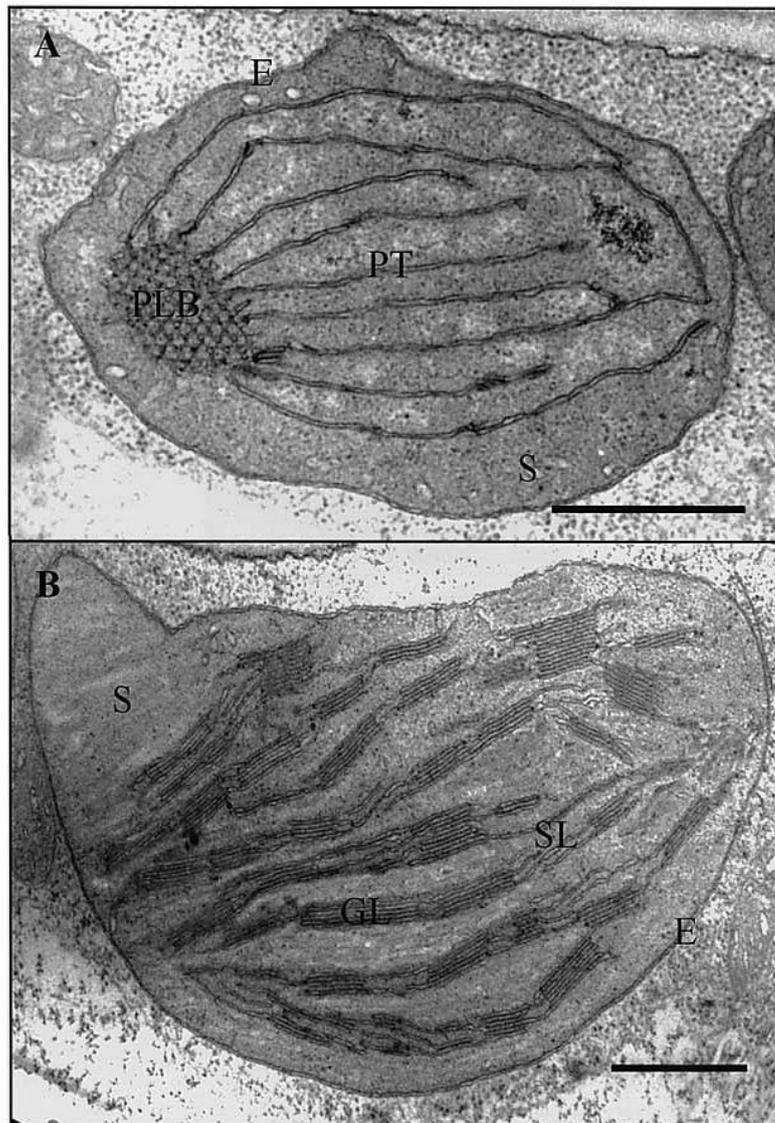


- А) 2 ммоль/л
- Б) 3 ммоль/л
- В) 4 ммоль/л
- Г) 0 ммоль/л

24. Клетки растений содержат не только хлоропласты, но и другие виды пластид. Выберите из предложенных ниже утверждений верные.

- А) хромопласты определяют окраску корнеплода моркови
- Б) элайопласты служат для запасания крахмала
- В) окраска хромопластов связана с накоплением в них феррохромовой кислоты
- Г) в хлоропластах, в отличие от лейкопластов содержится каротин

25. На рисунке ниже представлена микрофотография органелл А и В. Внимательно рассмотрите рисунок и выберите верные утверждения.



- А) органелла А встречается в клетках растений и животных
- Б) органелла В содержит больше хлорофилла, чем протохлорофиллида
- В) органелла В содержит проламеллярные тела
- Г) органеллу В можно получить из органеллы А, если поместить растение на свет

26. Хлорофиллы являются основными пигментами, которые встречаются во всех фотосинтезирующих клетках. Улавливание квантов света и собственно протекание процесса фотосинтеза становится возможным благодаря уникальному строению молекул хлорофилла. Из предложенных ниже вариантов выберите те элементы строения, без которых улавливание света в диапазоне волн характерных для хлорофиллов становится невозможным.

- А) метиновые мостики
- Б) остаток метанола
- В) атом магния
- Г) метильная группа во втором пиррольном кольце

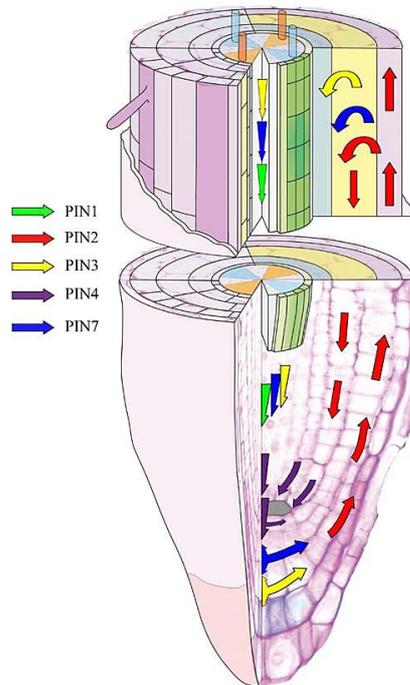
27. Эффективное поглощение квантов света в полной мере становится возможным благодаря многообразию пигментных систем, при этом все пигменты поглощают свет избирательно, что позволяет улавливать свет и использовать его в процессе фотосинтеза даже на глубине в несколько сотен метров. Выберите варианты, в которых правильно сопоставлены растения и максимумы спектров поглощения длин волн (нм), в которых могут поглощать свет их пигменты. Поскольку хлорофилл *a* присутствует во всех растительных организмах, максимумы его спектра поглощения во всех вариантах удалены!

- А) ель голубая – 425, 450, 480, 650
- Б) порфира – 425, 450, 480, 570, 630, 650
- В) молочай красивейший – 425, 450, 480, 570, 630, 650
- Г) цинния – 425, 450, 480

28. При прорастании богатых жирами семян ход цикла Кребса изменяется, и мы наблюдаем так называемый глиоксилатный цикл. Отметьте, какие реакции цикла лимонной кислоты протекают в ходе глиоксилатного цикла?

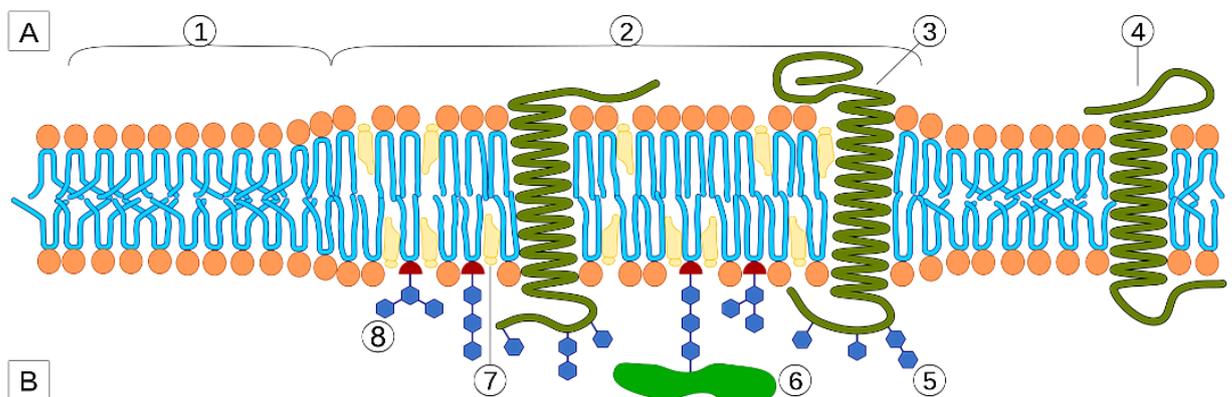
- А) преобразование лимонной кислоты в изоцитрат
- Б) расщепление изоцитрата на глиоксилат и сукцинат
- В) окисление малата до оксалоацетата
- Г) связывание глиоксилата с ацетил-СоА с образованием малата

29. Для каких регуляторов роста растений характерен полярный транспорт, изображённый на представленном ниже рисунке?



- А) гиббереллиновые кислоты
- Б) ауксины
- В) цитокинины
- Г) brassinosterоиды

30. На рисунке представлено строение липидного рафта. (А – цитоплазма; В – апопласт или внутривезикулярное пространство) Какие структурные компоненты отмечены цифрами 4 и 8?



- А) трансмембранный белок
- Б) гликолипид
- В) фитостерол
- Г) гликозилфосфатидилинозитол

31. В каком направлении будет передвигаться вода между клетками растения, при условии, что в клетке №1 осмотическое давление клеточного сока 22 атм., а тургорное – 10 атм., а у клетки №2 – 19 и 11 атм., соответственно.

- А) вода будет двигаться от клетки №1 к клетке №2
- Б) вода не будет двигаться в определённом направлении
- В) вода будет двигаться от клетки №2 к клетке №1
- Г) сначала вода будет двигаться от клетки №2 к клетке №1, затем в обратном направлении

32. Какие компоненты из нижеперечисленных входят в состав фотосистемы II?

- А) димер хлорофилла *a* P700
- Б) ферредоксин
- В) феофитин
- Г) димер хлорофилла *a* P680

33. Чем объясняется фотопротекторный эффект каротиноидов?

- А) энергия возбуждённых молекул хлорофилла и кислорода передается на каротиноиды
- Б) полученная каротиноидами энергия от возбуждённого триплетного хлорофилла рассеивается в виде тепла
- В) энергия возбуждённого триплетного хлорофилла и синглетного кислорода резонансным путём передается на каротиноиды и рассеивается в виде фосфоресценции
- Г) энергия возбуждённых молекул каротиноидов и кислорода передается на хлорофилл

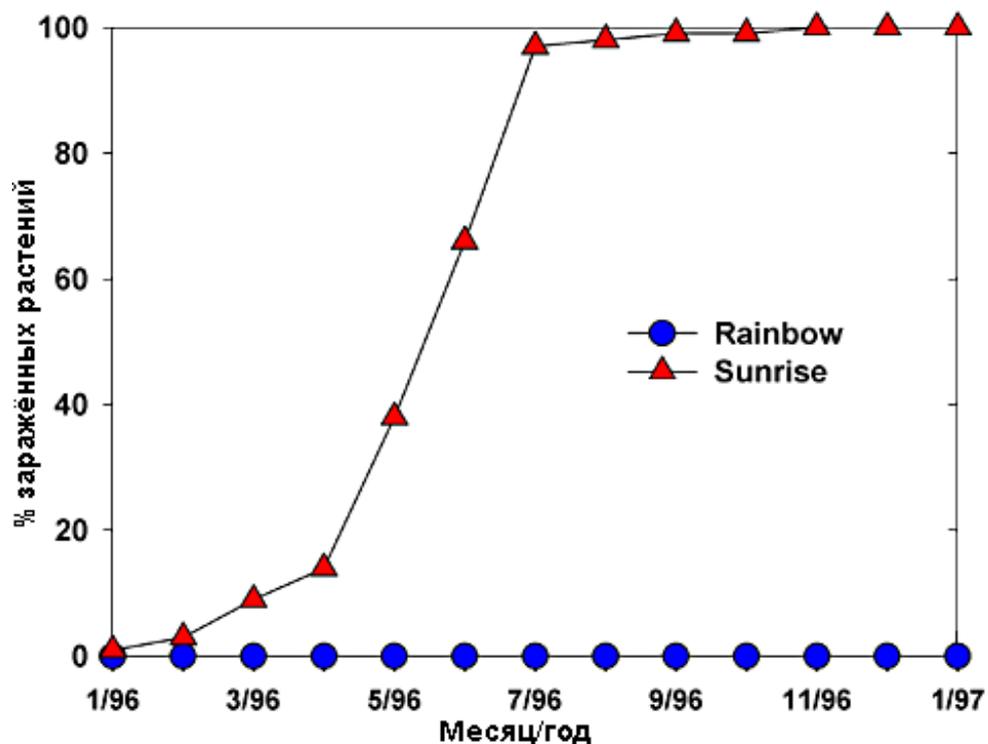
34. Какое максимальное количество энергии можно получить при окислении 1 молекулы глюкозы не учитывая энергию, полученную в ходе гликолиза?

- А) 30 молекул АТФ
- Б) 32 молекул АТФ
- В) 38 молекул АТФ
- Г) 40 молекул АТФ

35. Растительные организмы, так же, как и животные способны вырабатывать иммунитет к различным стрессорам как абиотической, так и биотической природы. При этом создание трансгенных растений является одним из действенных методов повышения иммунитета у растений.

Интересным примером такого трансгенеза является создание генно-модифицированной папайи. Так в середине 90-х годов из-за потери урожая папайи, вызванного образованием крайне патогенного штамма вируса кольцевой пятнистости Гавайский архипелаг ежегодно терял до 11 миллионов долларов. На выручку пришла геновая инженерия и были созданы сорта под названиями SunUp и Rainbow, которые показали полный иммунитет к вирусу кольцевой пятнистости (рисунок ниже).

Выберите генетические модификации, которые могут привести к выработке иммунитета к вирусу кольцевой пятнистости у растений папайи.



Сравнение трансгенного сорта (Rainbow) с обычным (Sunrise)

- А) повышение экспрессии генов, участвующих в рецепции гормонов роста
- Б) снижение экспрессии генов, участвующих в синтезе этилена
- В) встраивание гена, продуктом экспрессии которого будет являться лизоцим бактериофага Т4
- Г) встраивание гена, кодирующего белок оболочки вируса кольцевой пятнистости

IV. АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

36. Отличаются обязательным наличием поверхностей костей, покрытых хрящом, капсулы, ограничивающей полость, синовиальной жидкости, следующие соединения:

- А) прерывные
- Б) суставы
- В) полупрерывные
- Г) симфизы

37. Вокруг вертикальной или продольной оси не происходят типы движений:

- А) сгибание
- Б) приведение
- В) пронация
- Г) супинация

38. Анатомическое устройство бедренной кости включает:

- А) крыло
- Б) гребень
- В) большой вертел
- Г) малый вертел

39. К ложным позвонкам не относятся:

- А) крестцовые позвонки
- Б) шейные позвонки
- В) грудные позвонки
- Г) копчиковые позвонки

40. Не соединяются с грудиной:

- А) I ребро
- Б) IX ребро
- В) X ребро
- Г) VI ребро

41. Выберите варианты ответов, в которых все перечисленные кости относятся к мозговому отделу черепа:

- А) теменная, височная, лобная
- Б) верхнечелюстная, решётчатая, затылочная
- В) клиновидная, височная, решётчатая
- Г) затылочная, лобная, сошник

42. Выберите варианты ответа, в которых не все перечисленные кости черепа являются парными:

- А) затылочная, верхняя челюсть, скуловая
- Б) лобная, сошник, нёбная
- В) теменная, клиновидная, слёзная
- Г) височная, верхняя челюсть, слёзная

43. Выберите варианты ответа, в которых перечислены только мышцы боковой стенки живота

- А) наружная косая, внутренняя косая
- Б) прямая, наружная косая
- В) внутренняя косая, квадратная мышца поясницы
- Г) наружная косая, поперечная

44. Из перечисленных выберите номера пальцев кисти, не имеющих собственных мышц-сгибателей:

- А) I
- Б) III
- В) IV
- Г) V

45. Из перечисленных выберите мышцы таза, располагающиеся над малой ягодичной мышцей:

- А) большая ягодичная
- Б) портняжная
- В) средняя ягодичная
- Г) гребенчатая

46. Из приведённых ниже выберите варианты, в которых все перечисленные органы относятся к трубчатым:

- А) трахея, мочеточники, мочевой пузырь
- Б) пищевод, желудок, кишечник
- В) лёгкие, поджелудочная железа, почки
- Г) печень, поджелудочная железа, почки

47. Из приведённых ниже выберите варианты, в которых все перечисленные отделы кишечника относятся к толстой кишке:

- А) тощая, двенадцатиперстная
- Б) слепая, нисходящая ободочная
- В) тощая, подвздошная
- Г) восходящая ободочная, поперечная ободочная

48. Нисходящая ободочная кишка граничит с:

- А) подвздошной кишкой
- Б) поперечной ободочной кишкой
- В) сигмовидной кишкой
- Г) восходящей ободочной кишкой

49. Из приведённых ниже выберите варианты, в которых не все перечисленные миндалины входят в состав лимфоидного глоточного кольца (кольца Пирогова-Вальдейера):

- А) нёбная, трубная
- Б) носовая, трубная
- В) язычная, пищеводная
- Г) язычная и глоточная

50. Тонкий кишечник:

- А) содержит продольные мышечные ленты
- Б) формирует жиросодержащие вздутия и отростки серозной оболочки
- В) содержит кишечные ворсинки
- Г) содержит сплошной слой продольной мускулатуры

51. Висцеральная плевра:

- А) покрывает гортань и трахею
- Б) выстилает поверхность лёгких
- В) выстилает стенки грудной полости
- Г) покрывает наружные поверхности средостения

52. Выберите неверные варианты ответа:

- А) в ворота лёгкого входит лёгочная артерия
- Б) из ворота лёгкого выходят лимфатические сосуды
- В) корень лёгкого, среди прочего, образуют трахея и главный бронх
- Г) корень лёгкого, среди прочего, образуют лёгочная вена и париетальная плевра

53. Выберите из перечисленных только комплексы функционально связанных структур, располагающиеся в черепе:

- А) юкстагломерулярный аппарат
- Б) форникальный аппарат
- В) вестибулярный аппарат
- Г) отолитовый аппарат

54. Непарные женские половые органы:

- А) матка, яичник
- Б) яичник, предстательная железа
- В) матка, влагалище
- Г) жёлтое тело, куперова железа

55. В стенке желудочков сердца не расположен(ы):

- А) узел Кис-Фляка
- Б) узел Ашоф-Тавара
- В) узел Биддера
- Г) волокна Пуркинье

V. ЭКОЛОГИЯ

56. 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

- A) 5, 10
- Б) 2, 3, 4, 6
- В) 10, 11, 12
- Г) 6, 7, 8, 9

57. 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

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

58. Каким(-и) термином(-ами) в экологии обозначают показатель оценки числа видов в биоценозе?

- А) бета-разнообразие
- Б) альфа-разнообразие
- В) гамма-разнообразие
- Г) дельта-разнообразие

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

- А) светобоязливый термит (*Reticulitermes lucifugus*)
- Б) навозник обыкновенный (*Geotrupes stercorarius*)
- В) корабельный червь (Teredinidae s.l.)
- Г) обыкновенный вьюн (*Misgurnus fossilis*)

60. Условно обратимая многолетняя динамика экосистем, связанная с циклами их надсистем – изменениями солнечной активности, климатическими флуктуациями и тому подобным известен в литературе как:

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

61. В 1847 г. немецким биологом Карлом Бергманом на основе выявленных им закономерностей было сформулировано следующее правило:

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

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

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

А) пустельга (Falconidae: *Falco tinnunculus*); лунь болотный (Accipitridae: *Circus aeruginosus*); кулик-сорока (Haematopodidae: *Haematopus ostralegus*); вальдшнеп (Scolopacidae: *Scolopax rusticola*)

Б) дупель (Scolopacidae: *Gallinago media*); удод (Upuridae: *Upupa epops*); дятел сирийский (Picidae: *Dendrocopos syriacus*)

В) крачка полярная (Laridae: *Sterna paradisaea*); песочник морской (Scolopacidae: *Calidris maritima*); гагара краснозобая (Gaviidae: *Gavia stellata*)

Г) ласточка береговая (Hirundidae: *Riparia riparia*); камышевка болотная (Sylviidae: *Acrocephalus palustris*); чиж (Fringillidae: *Carduelis spinus*); жулан (Laniidae: *Lanius collurio*)

63. К механизмам реализации постзиготической репродуктивной изоляции вида не относятся:

А) поведенческая несовместимость

Б) нежизнеспособность эмбриона

В) нежизнеспособность гибрида

Г) стерильность гибридов, либо их потомства

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



А



Б



В



Г

65. К числу природно-очаговых заболеваний, постоянно регистрируемых для территории Беларуси, из числа приведённых ниже относится:

- А) Малярия
- Б) Бешенство
- В) Лептоспироз
- Г) Висцеральный лейшманиоз

VI. ЗООЛОГИЯ

66. Какие из представленных ниже животных реально обитают на нашей планете?



А



Б



В



Г

67. Крокодилы, проявляя заботу о потомстве, переносят молодь в своей пасти. У гавиалов узкое рыло не позволяет поступать так же. Как же они выходят из положения?



- А) самка гавиала откладывает меньше десятка яиц, поэтому всё потомство поместится даже в узкую пасть
- Б) самка переносит молодь в пасти по одному
- В) гавиалы совершенно не заботятся о вылупившемся потомстве
- Г) молодь гавиалов путешествует на голове матери

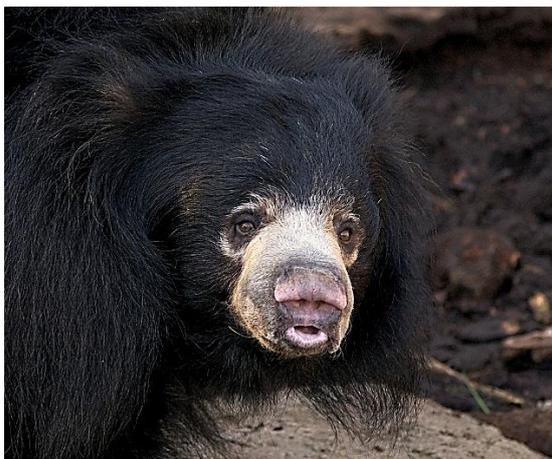
68. Подавляющее большинство ракообразных тесно связаны с водой и дышат с помощью жабр в водной среде. Рак пальмовый вор *Birgus latro* удивительным образом сумел приспособиться к дыханию в наземно-воздушной среде.



Какие из приведённых ниже утверждений являются верными относительно дыхательной системы этого вида?

- А) имеются псевдотрахеи
- Б) имеется только кожное дыхание
- В) дыхание осуществляется с помощью жёстких жабр
- Г) дыхание с помощью лёгочных мешков

69. Медведь-губач *Melursus ursinus* имеет типичную для медведя внешность. Однако комплекс особых морфологических черт даёт основание выделить его в отдельный род. В отличие от других медвежьих на его морде почти нет шерсти, а губы чрезвычайно подвижны и способны очень сильно вытягиваться, образуя трубку (что и послужило основой для названия вида). Кроме того, у губача очень длинный язык, нет двух передних верхних резцов, и он может произвольно закрывать ноздри.



Какие из приведённых ниже утверждений являются верными?

- А) его трофическая специализация – колониальные насекомые
- Б) питается почвенными беспозвоночными и сочными корнями растений, роя носом почву
- В) питается нектаром крупных тропических цветков
- Г) он способен охотиться в воде, питаясь рыбой и ракообразными

70. Ротовой аппарат насекомых в процессе эволюции у разных видов адаптирован для питания различным типом корма. Ниже представлены изображения ротовых частей нескольких видов насекомых. Подберите из приведённого списка кормовых объектов подходящие для каждого типа ротового аппарата.



I



II



III



IV

1. забродивший сок деревьев;
2. нектар цветков;
3. кровь теплокровных животных;
4. мелкие беспозвоночные;
5. вода.

А) I – 1235, II – 235, III – 125, IV – 45

Б) I – 2, II – 2, III – 3, IV – 24

В) I – 5, II – 12, III – 34, IV – 1

Г) I – 45, II – 34, III – 234, IV – 4

71. Определите, какое насекомое описано ниже: взрослое насекомое (имаго) способно погрузиться в воду на глубину до 1 метра, является хищником, зимует в наших широтах на стадии яйца и/или личинки, у самцов проявляется агрессивное территориальное поведение, самка имеет острый яйцеклад.



А



Б



В

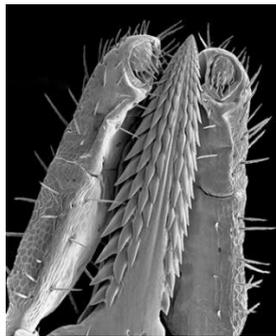


Г

72. Первичноводные членистоногие дышат жабрами. Выберите верные утверждения относительно их строения и функционирования:

- А) жабры развиваются как придатки брюшных стернитов
- Б) являются производными конечности
- В) в эмбриогенезе всегда закладываются как парные зачатки
- Г) располагаются на жаберных дугах в ротоглоточной полости

73. Рассмотрите рисунок ротового аппарата ниже. Выберите верные утверждения.



- А) позволяет прокалывать толстую кору деревьев и питаться соком растений;
- Б) это органы прикрепления паразитического ленточного червя;
- В) на рисунке представлен ротовой аппарат клопа;
- Г) это вытянутое рыло рыбы-пилы.

74. Какие из приведенных ниже хелицеровых имеют ядовитые (видоизмененные слюнные) железы?



А



Б



В



Г

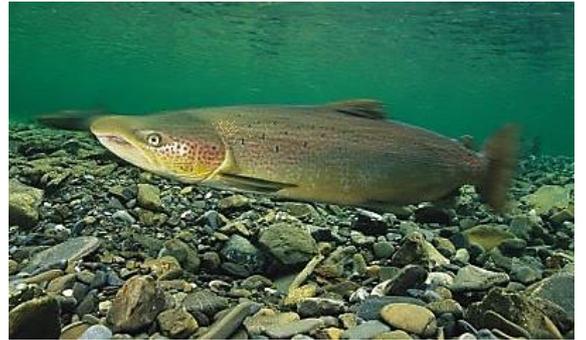
75. Органы равновесия членистоногих

- А) называютсястатоцистами
- Б) состоят из рабдитных клеток
- В) представляют собой пузырек на длинной ножке
- Г) у некоторых высших раков образуются на тельсоне

76. Хрящевой скелет характерен для:



1



2



3



4



5



6

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

77. В чем состоит главное отличие хвостовых позвонков рыб от туловищных:

- А) в наличии поперечных отростков, к которым причленяются ребра
- Б) в наличии нижних дуг, заканчивающихся нижними остистыми отростками
- В) в наличии верхних дуг, заканчивающихся верхними остистыми отростками
- Г) в амфицельности строения.

78. Щука обыкновенная (*Esox lucius*) через почки выделяет:

- А) мочевую кислоту
- Б) аммиак
- В) мочевины
- Г) гуанин

79. Из числа нижеперечисленных видов ганоидная чешуя характерна для:

- А) севрюги (*Acipenseridae: Acipenser stellatus*)
- Б) густеры (*Cyprinidae: Blicca bjoerkna*)
- В) многопёра нильского (*Polypteridae: Polypterus bichir*)
- Г) панцирной щуки (*Lepisosteidae: Atractosteus spatula*)

80. Из числа нижеперечисленных признаков к особенностям строения черепа жабы серой (*Bufo bufo*) можно отнести:

- А) содержит большое число костей, подвижно сочленен с позвоночником
- Б) состоит исключительно из хряща, подвижно соединен с позвоночником
- В) содержит малое число костей, сочленение с позвоночником неподвижное
- Г) содержит малое количество костей, подвижно сочленен с позвоночником

81. В процессе эволюции у представителей Класса пресмыкающиеся (*Reptilia*) впервые появился(-лись):

- А) пятипалые конечности
- Б) зачаток серой коры больших полушарий
- В) грудная клетка
- Г) среднее ухо

82. Аккомодация органа зрения у бородатой агамы (*Pogona barbata*) в отличии от речного окуня (*Perca fluviatilis*) происходит путём:

- А) перемещения хрусталика
- Б) изменения кривизны хрусталика
- В) изменения размеров капсулы
- Г) изменении роговицы

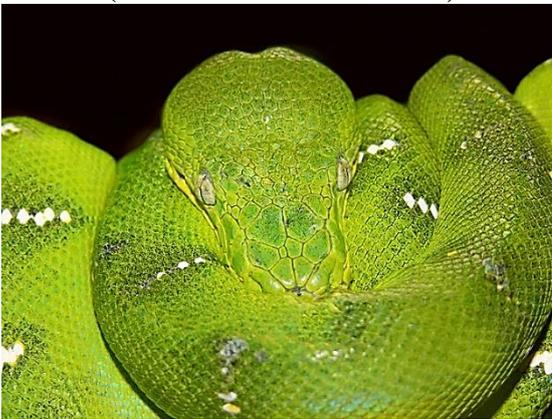
83. У каких из приведённых ниже видов животных отсутствует канал, сообщающий полость среднего уха с носоглоткой:



А) Комодский варан
(*Varanus komodoensis*)



Б) Белая амфисбена
(*Amphisbaena alba*)



В) Собакоголовый удав
(*Corallus caninus*)



Г) Китоглав
(*Balaeniceps rex*)

84. Радиалии лежат в основании:

- А) анального плавника тигровой акулы (*Galeocerdo cuvier*)
- Б) грудного плавника судака обыкновенного (*Sander lucioperca*)
- В) хвостового плавника окуня (*Perca fluviatilis*)
- Г) брюшного плавника щуки обыкновенной (*Esox lucius*)

85. Для прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) характерен череп:

- А) синапсидный
- Б) диапсидный с редуцированной верхней височной дугой
- В) диапсидный с редуцированной нижней височной дугой
- Г) анапсидный

VII. БОТАНИКА

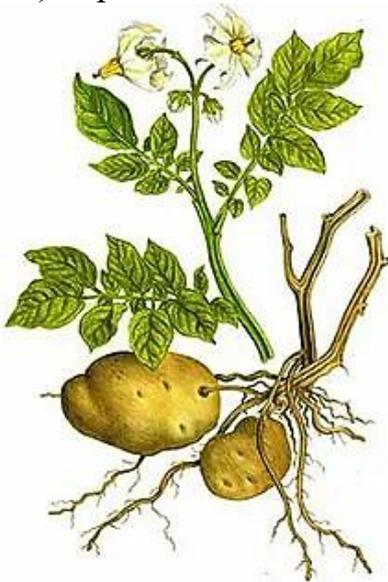
86. Какие из приведённых ниже примеров, могут быть отнесены к видоизменениям корня?



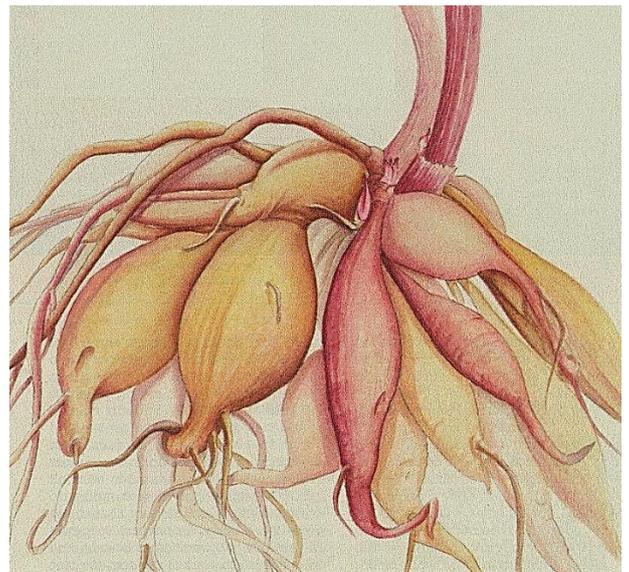
А) корневище ландыша



Б) корнеплод свеклы



В) клубень картофеля



Г) клубень георгины (георгина)

87. Какие из приведённых ниже структур могут находиться на границе листовой пластинки и влагалища у злаковых растений?

- А) прилистники
- Б) язычок
- В) рахис
- Г) раструб

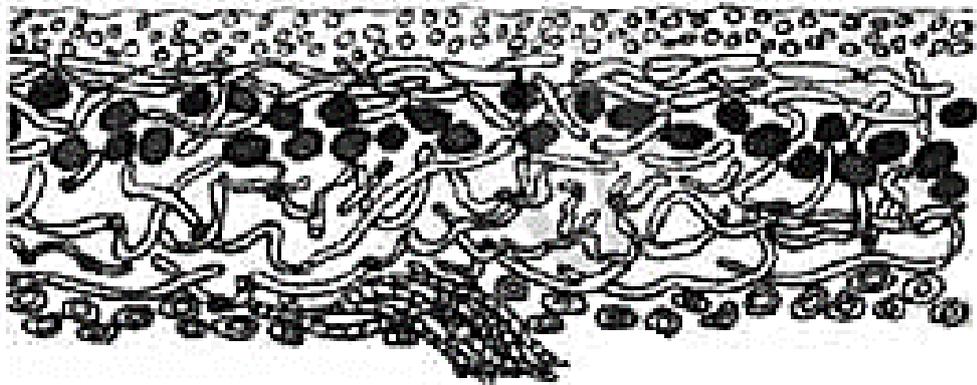
88. Для золотистых водорослей характерны следующие признаки?

- А) в состав пигментный состав фотосинтетического аппарата входят пигменты фукоксантин и лютеин
- Б) в качестве запасных питательных веществ выступают хризоламинарин и волютин
- В) бесполое размножение – простым делением, либо распадом колонии или многоклеточного таллома
- Г) наличие покоящейся стадии – цисты

89. Из числа приведённых ниже, в архегониях мохообразных могут образовываться:

- А) спермий
- Б) гамета
- В) яйцеклетка
- Г) сперматозоид

90. Для изображённого на рисунке ниже организма характерно:



- А) таллом данного организма образован микобионтом и фотобионтом
- Б) данный организм способен продуцировать кислоты
- В) образует гумус в первичных сукцессиях за счёт разложения таллома
- Г) гомемерный таллом

91. Тетраспорофит характерен для:

- А) Представителей отдела Харовые водоросли (Charophyta)
- Б) Представителей отдела Зеленые водоросли (Chlorophyta)
- В) Представителей отдела Бурые водоросли (Phaeophyta)
- Г) Представителей отдела Красные водоросли (Rhodophyta)

92. Укажите к каким таксонам относятся растения, изображённые на рисунках ниже:



1



2



3



4



5



6

- А) Многоножковые (Polypodiaceae) – 1, 4
- Б) Мараттиевые (Marattiaceae) – 3
- В) Саговниковые (Cycadopsida) – 2, 6
- Г) Гнетовые (Gnetopsida) – 5

93. Для семейства Лютиковые (*Ranunculaceae*) характерны следующие признаки?



- А) листья простые, рассеченные, раздельные, лопастные или цельные
- Б) по форме цветки могут быть зигоморфными и актиноморфными
- В) околоцветник простой или двойной
- Г) плоды – многолистовки или многоорешки

94. Для каких из представленных ниже видов не характерно образование синангиев?



А) Псилот голый
(*Psilotum nudum*)



Б) Хвощ гигантский
(*Equisetum giganteum*)



В) Мараттия утонченная
(*Marattia attenuata*)



Г) Ликоподиелла заливаемая
(*Lycopodiella inundata*)

95. Какие из перечисленных ниже видов растений являются представителями семейства Берёзовые (Betulaceae)?



А) Лещина обыкновенная
(*Corylus avellana*)



Б) Граб обыкновенный
(*Carpinus betulus*)



В) Каштан настоящий
(*Castanea sativa*)



Г) Ольха серая
(*Alnus incana*)

96. Среди каких из нижеперечисленных отделов грибов не встречаются паразитические представители?

- А) Оомикота (*Oomycota*)
- Б) Зигомикота (*Zygomycota*)
- В) Базидиомикота (*Basidiomycota*)
- Г) Аскомикота (*Ascomycota*)

97. В результате утолщения главного корня могут образовываться:

- А) воздушные корни
- Б) корнеплоды
- В) корневые клубни
- Г) корни-присоски

98. В корневых волосках отсутствует(-ют)?

- А) кутикула
- Б) хлоропласты
- В) митохондрии
- Г) устьица

99. Различные представители Сапролегниевых могут относиться к грибоподобным организмам отдела:

- А) Аскомикота (*Ascomycota*)
- Б) Зигомикота (*Zygomycota*)
- В) Оомикота (*Oomycota*)
- Г) Хитридиомикота (*Chytridiomycota*)

100. Из числа представленных ниже организмов, оболочка перианций характерна для:



А



Б



В



Г

101. Наличие значительных морфологических отличий между листьями срединной формации одного растения в ботанике обозначается термином(-ами):

- А) анизофиллия
- Б) гетероталлизм
- В) гетерофиллия
- Г) гетерофория

102. Из числа приведённых ниже образований, к числу формирующихся в случаях срастания прилистников относятся:

- А) черешок
- Б) раструб
- В) влагалище
- Г) язычок

103. Из числа приведённых на рисунках ниже, к числу чужеродных вредоносных видов (занесённых в Чёрную книгу) флоры Беларуси относятся:



А) Борщевик Сосновского
(*Heracleum sosnowskyi*)



Б) Ирга колосистая
(*Amelanchier spicata*)



В) Люпин многолистный
(*Lupinus polyphyllus*)



Г) Клён ясенелистный
(*Acer negundo*)

104. Какие типы размножения характерны для пеницилла (*Penicillium* spp.)?

- А) исключительно вегетативное
- Б) исключительно неподвижными спорами
- В) вегетативное и неподвижными спорами
- Г) вегетативное и подвижными спорами

105. Плод вислоплодник образуется в семействе(-ах)?



- А) Аралиевые (*Araliaceae*)
- Б) Зонтичные (*Umbelliferae*)
- В) Сложноцветные (*Compositae*, =*Asteraceae*)
- Г) Амарантовые (*Amaranthaceae*)