

ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАНИЯ
заключительного этапа республиканской олимпиады
по учебному предмету «Биология»
в 2025–2026 учебном году

Первый теоретический тур, XI класс
Вариант 2

Уважаемые участники олимпиады!

Вам предлагается **60 тестовых заданий**.

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 косым крестиком, новый ответ заштрихуйте и дополнительно обведите эллипсом (кружком/овалом).

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!

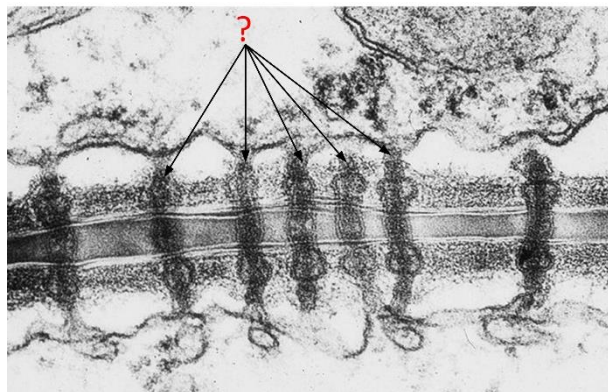
Ответы на вопросы дайте только в контрольном листе ответов!

Выполнение задания рассчитано на 4 часа.

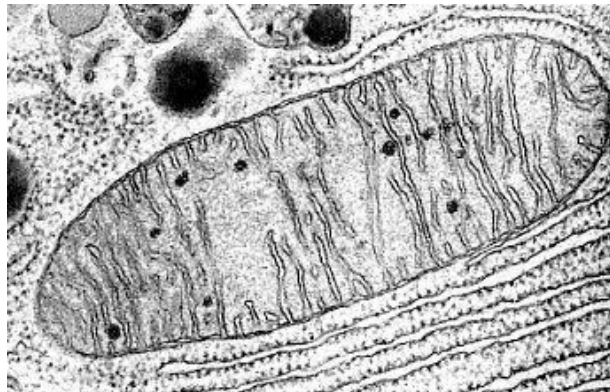
Будьте внимательны! Желаем Вам успеха!

I. ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

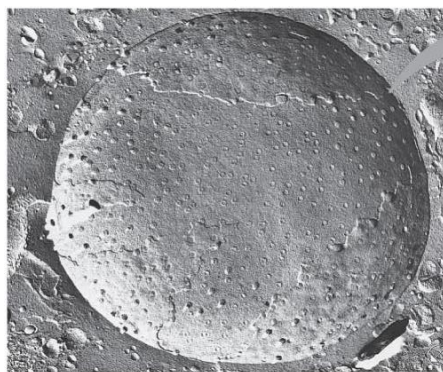
1. Какие из представленных на рисунке структур не являются уникальными для растительных клеток?



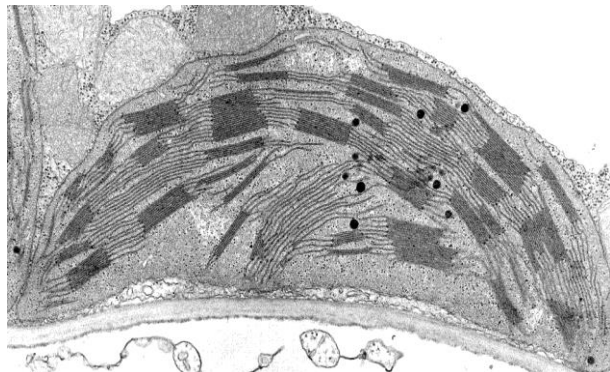
А)



Б)



В)



Г)

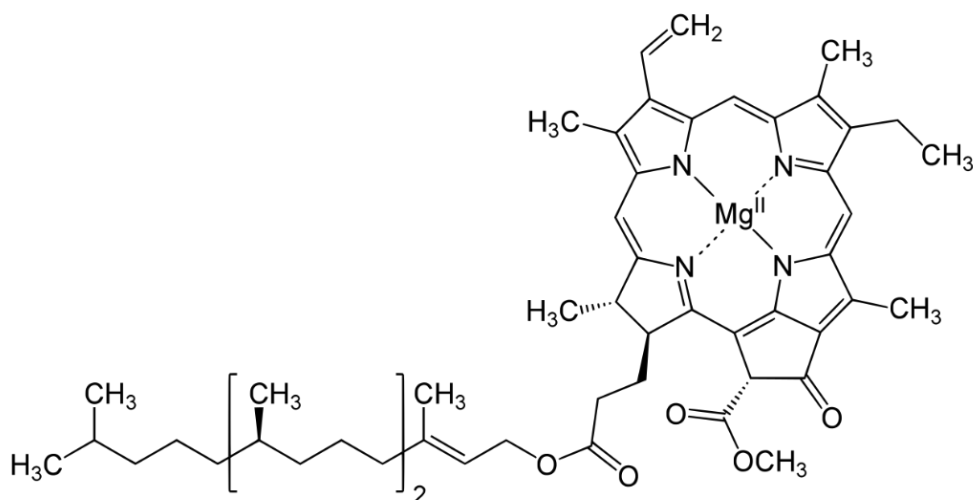
2. У каких фотосинтезирующих организмов одновременно присутствуют хлорофилл *a* и хлорофилл *b*?

- А) Высшие растения
- Б) Мохообразные
- В) Зеленые водоросли
- Г) Эвгленовые водоросли

3. В ходе разделения фотосинтетических пигментов высших растений по методу Крауса, какие пигменты будут находиться во фракции петролейного эфира?

- А) Хлорофилл *a*
- Б) Каротины
- В) Ксантофиллы
- Г) Хлорофилл *b*

4. Выберите верные утверждения по отношению к представленному на рисунке соединению.



- А) Данное соединение является фотосинтетическим пигментом, обладающим максимумами спектров поглощения 480 нм и 650 нм
- Б) По химической природе данное соединение представляет собой сложный эфир дикарбоновой кислоты хлорофиллина, в одном карбоксиле которой водород замещен остатком этанола, а в другом – фитола
- В) Представленное соединение встречается во всех фотосинтезирующих организмах
- Г) При проведении тонкослойной хроматографии данное соединение может быть идентифицировано по сине-зеленой окраске пятна

5. В ходе какой(-их) реакции(-й) цикла трикарбоновых кислот происходит восстановление ФАД?

- А) Цитрат → изоцитрат
- Б) α-кетоглутарат → сукцинил~CoA
- В) Сукцинил~CoA → сукцинат
- Г) Сукцинат → фумарат

6. Согласно тройному правилу Арнона, в каких случаях элемент минерального питания признается необходимым для растения?

- А) Данный элемент должен относиться к группе макроэлементов
- Б) Другой элемент не может заменить функцию изучаемого элемента
- В) Элемент непосредственно включен в метаболизм растения
- Г) Концентрация изучаемого элемента внутри растения превышает его концентрацию в окружающей среде

7. Какие физиологические функции в растении выполняет марганец?

- А) Является компонентом водоокисляющего комплекса фотосистемы II
- Б) Стабилизирует структуру рибосом, мембран, хромосом и многих белков
- В) Компонент супероксиддисмутазы и ряда важнейших дегидрогеназ
- Г) Входит в состав молекулы хлорофилла

8. Укажите неправильную (-ые) последовательность (-и) протекания стадий эмбрионального развития у растений.

- А) Проэмбрио → зигота → глобулярная стадия → сердцевидная стадия → стадия торпеды
- Б) Зигота → проэмбрио → сердцевидная стадия → стадия торпеды → глобулярная стадия
- В) Зигота → проэмбрио → глобулярная стадия → сердцевидная стадия → стадия торпеды
- Г) Проэмбрио → зигота → стадия торпеды → глобулярная стадия → сердцевидная стадия

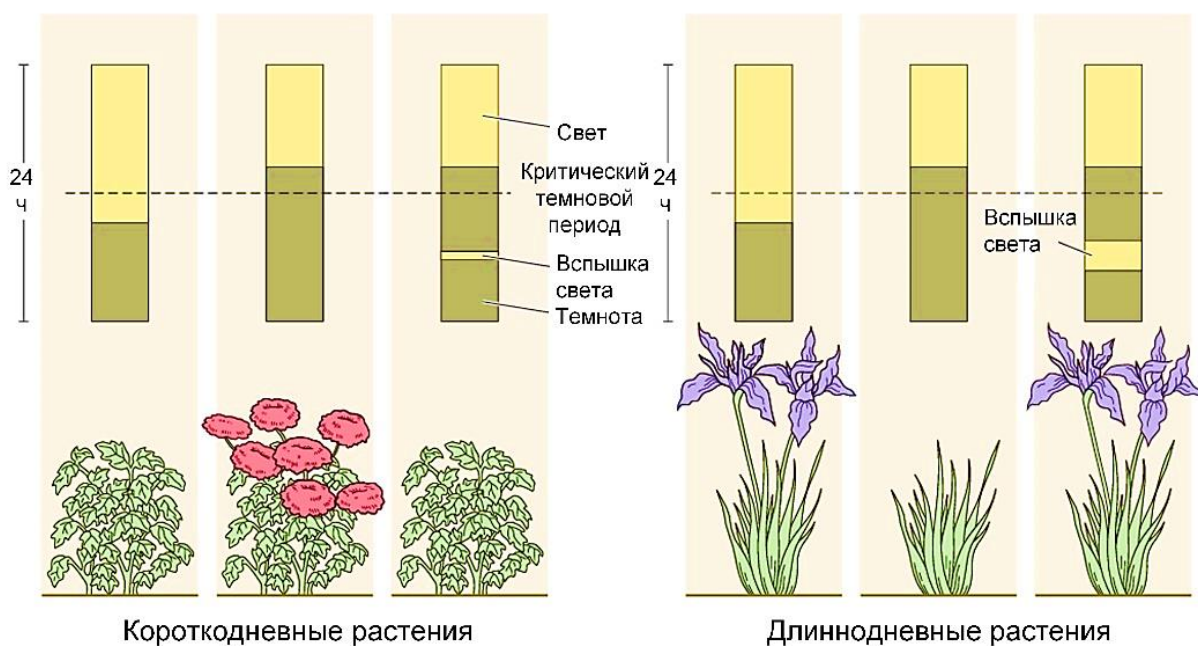
9. Определите быстроту расходования воды (экономичность транспирации), если интенсивность его транспирации составляет 0,2 г/дм² в час, поверхность листьев – 110 см², сырая масса растения – 7,5 г, а сухая масса – 0,5 г. Экономичность транспирации это количество воды, испаренное растением за единицу времени в процентах от общего запаса воды в растении.

- А) 0,03
- Б) 2,9
- В) 3,1
- Г) 44

10. Какие внешние воздействия будут способствовать закрыванию устьиц?

- А) Обработка листьев раствором цитокининов
- Б) Освещение растений синим светом
- В) Опрыскивание листьев раствором абсцизовой кислоты
- Г) Создание условий физиологической засухи

11. Внимательно рассмотрите представленное изображение и выберите верные утверждения относительно фотопериодической регуляции цветения коротко- и длиннодневных растений.



- А) Длиннодневные растения зацветают, если ночной период короче критической продолжительности темноты
- Б) Растения длинного дня цветут, когда продолжительность ночи превышает критический темновой период. Прерывание темнового периода кратковременным освещением (ночная пауза) предотвращает их цветение
- В) В случае, если вспышка света прерывает период темноты, делая его двумя более короткими периодами, ни один из которых не превышает критическую продолжительность, длиннодневные растения не зацветают
- Г) Важнейшим фактором, который влияет на переход растительного организма к генеративному этапу развития, является фотопериод, т.е. относительная продолжительность светлого и темного времени суток

12. Укажите, за регуляцию каких физиологических процессов отвечают гиббереллины.

- А) Стимуляция зацветания длиннодневных растений
- Б) Стимуляция удлинения стебля за счет повышения активности интеркалярных меристем
- В) Обеспечение апикального доминирования побега
- Г) Стимуляция стеблевого морфогенеза в культуре тканей

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



- А) Данное растение является ценной сельскохозяйственной культурой
- Б) В одинаковых условиях выращивания процесс фотодыхания у данного растения будет протекать интенсивнее, чем у пшеницы мягкой
- В) Процесс первичной фиксации углекислого газа у данного растения осуществляется в ночное время суток при участии фермента фосфоенолпируват-карбоксилазы
- Г) В ходе темновой стадии фотосинтеза у представленного на рисунке растения принимают участия и РДФ-карбоксилаза, и ФЕП-карбоксилаза

14. Какие из представленных соединений будут относиться к антиоксидантам ферментативной природы?

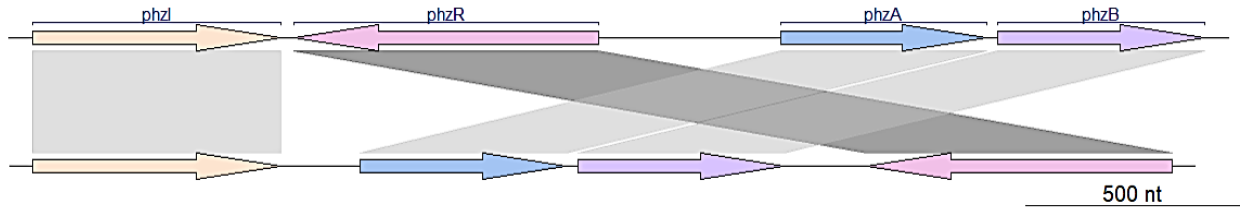
- А) Каталаза и антоцианы
- Б) Супероксиддисмутаза и аскорбиновая кислота
- В) Токоферол и ликопин
- Г) Глутатионредуктаза и аскорбат

15. Выберите правильные соотношения лекарственных препаратов и растений, из которых они были изготовлены.

- А) Иммуностимулирующая настойка – эхинацея пурпурная
- Б) Сироп от кашля – лакрица
- В) Противораковый препарат – тисс ягодный
- Г) Успокаивающая и кардиотоническая настойка – пустырник сердечный

II. ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ

16. Какой тип мутации представлен на данном рисунке?



- А) Реверсия
- Б) Транслокация
- В) Транспозиция
- Г) Инверсия

17. Коричневых самок попугаев скрещивали с нормальным самцом (зеленой окраски). В первом поколении все птицы имели зеленую окраску оперения. В реципрокном скрещивании в первом поколении получили расщепление, причем все самцы были зеленые, а самки – коричневые. Какого расщепления следует ожидать в F₂ каждого из реципрокных скрещиваний, если в каждом из них появилось 400 потомков?

- А) 150 рябых самцов, 50 нерябых самцов, 150 рябых самок, 50 нерябых самок
- Б) 100 зеленых самцов, 100 коричневых самцов, 100 зеленых самок, 100 коричневых самок
- В) 200 зеленых самцов, 100 зеленых самок, 100 коричневых самок
- Г) 100 рябых самцов, 100 нерябых самцов, 200 рябых самок

18. Предположим, что в двух высокоинбредных линиях ржи урожай составляет 2 и 14 г на растение соответственно. При скрещивании этих линий и самоопылении растений первого поколения выросло 128 растений второго поколения с разным уровнем урожайности от 2 до 14 грамм. Сколько генов контролирует разницу по фенотипу между исходными инбредными линиями, если известно, что среди растений второго поколения было по два растения с максимальным и минимальным уровнем урожайности? Чему равен урожай у гибридов первого поколения?

- А) 2 гена, 7 г.
- Б) 2 гена, 8 г.
- В) 3 гена, 8г.
- Г) 3 гена, 7г.

19. Какие гаметы и в каком соотношении образует триплекс?

- А) 1Aa : 1aa
- Б) 1AA : 4Aa : 1aa
- В) 1AA : 1Aa
- Г) Только aa

20. Какое соотношение генотипов можно ожидать в скрещивании тетраплоидного женского растения с генотипом AAaa и триплоидного мужского растения с генотипом Aaa, если у отцовских триплоидных растений жизнеспособны только гаплоидные гаметы и имеет место случайное хромосомное расщепление?

- А) 1 AAA : 2 AAa : 2 Aaa : 1 aaa
- Б) 1 AAA : 2 AAa : 2 Aaa : 1 aaa : 1 AAAa : 2 AAaa : 2 Aaaa : 1 aaaa
- В) 1 AAA : 6 AAa : 9 Aaa : 2 aaa
- Г) 1 AAA : 6 AAa : 9 Aaa : 2 aaa : 2 AAAa : 9 AAaa : 6 Aaaa : 1 aaaa

21. Какое число хромосом должен иметь фертильный гибрид от скрещивания персика с $2n = 16$ хромосом и малины с $2n = 14$ хромосом?

- А) 15
- Б) 28
- В) 30
- Г) 56

22. Что можно сказать о дрозофиле с кариотипом XXX и стандартным аутосомным набором?

- А) Это самка
- Б) Это самец
- В) Это сверхсамка
- Г) Это сверхсамец

23. Из нижеперечисленного выберите, кого можно считать анеуплоидом:

- А) Гексаплоидная пшеница
- Б) Мужчина с синдромом Дауна
- В) Девушка с синдромом Шершевского-Тернера
- Г) Тритикале (гибрид ржи и пшеницы)

24. Если частоты аллелей В и b в популяции составляют 0,2 и 0,6 соответственно, а пенетрантность аутосомно-рецессивного заболевания, определяемого этими аллелями составляет 75 %, то сколько стоит ожидать людей с симптомами заболевания в популяции размером 1000 человек?

- А) 640
- Б) 480
- В) 320
- Г) 160

25. При сцеплении генов у аскомицетов с упорядоченными тетрадами родительский тип (Р-тип) тетрад...

- А) Возникает при мейотическом делении в отсутствие кроссинговера
- Б) Возникает при мейотическом делении при наличии одиночного кроссинговера
- В) Возникает при мейотическом делении при наличии двойного кроссинговера
- Г) Не возникает

26. У тыквы известна серия множественных аллелей гена D, контролирующего окраску стебля: D (темно-зеленый) > D^S (зеленый) > d (светло-зеленый). При скрещивании темно-зеленого и зеленого растения в F₁ получились темно-зеленые, зеленые и светло-зеленые потомки в соотношении 2:1:1 соответственно. Какие генотипы могли быть у родительских форм?

- А) DD^S × D^Sd
- Б) DD^S × D^SD^S
- В) D^Sd × Dd
- Г) Dd × D^SD^S

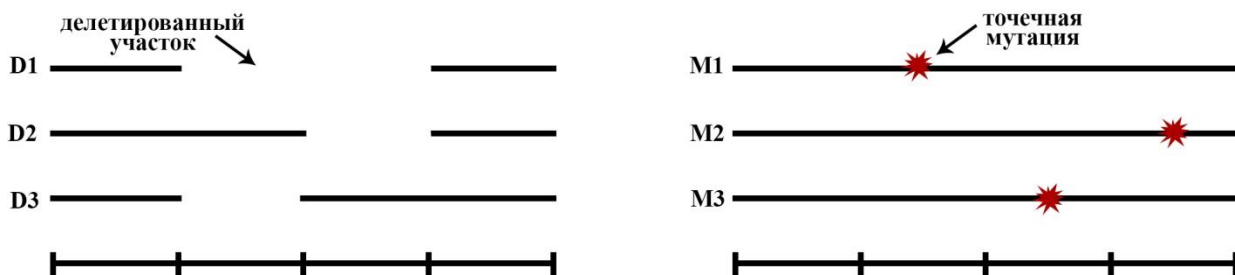
27. При скрещивании двух растений тыквы с белыми и зелеными плодами в первом поколении все растения были с белыми плодами. А во втором поколении получилось 240 белых тыкв, 60 желтых и 20 зеленых. Какого расщепления по фенотипу стоит ожидать от скрещивания растений из второго поколения с зелеными и желтыми плодами между собой?

- А) 1 белые : 1 желтые
- Б) Все желтые
- В) 1 зеленые : 1 желтые
- Г) 4 белые : 3 желтые : 1 зеленые

28. Какие мутации может вызывать воздействие химического мутагена афлатоксина на ДНК?

- А) Транзиции
- Б) Трансверсии
- В) Инсерции
- Г) Делеции

29. Комплементация мутации – это восстановление дикого или близкого к нему фенотипа при объединении в одной клетке двух рецессивных мутаций с различным или сходным фенотипическим проявлением. Ниже представлен один и тот же участок генома для двух наборов мутантов: D1, D2 и D3 – мутанты, у которых произошла крупная делеция определенного участка; M1, M2 и M3 – мутанты, у которых произошли точечные мутации в последовательности. Снизу под каждым набором мутантов расположена линейка для удобного сравнения последовательностей для групп мутантов из обеих групп друг с другом. Скрещивание каких мутантов может привести к комплементации мутации?



- А) D1×M2, D2×M2, D3×M2
- Б) D1×M3, D2×M1
- В) D1×M1, D2×M3, D3×M1
- Г) D3×M3, D2×M1

30. При проведении анализирующего скрещивания тригетерозиготы AaBbCc выяснилось, что она образует следующие типы гамет:

ABC – 147	aBC – 97
ABc – 101	aBc – 151
AbC – 153	abC – 103
Abc – 99	abc – 149

Что можно сказать о наследовании данных генов?

- А) Гены А и С сцеплены
- Б) Гены А и В сцеплены
- В) Все три гена сцеплены
- Г) Ген В наследуется независимо

III. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

31. Свободная циркулирующая макромолекула имеет размер около 150 кДа и состоит из четырех пептидных цепей. Представленный на рисунке ниже тетрамер состоит из двух идентичных структур «класса А» и двух – «класса В», которые удерживаются вместе через дисульфидные связи. Дистальные концы каждой структурной части содержат участок, который может специфично связываться с другой молекулой. Какая молекула описана и проиллюстрирована ниже?



3D-структура макромолекулы

- А) Гемоглобин
- Б) Иммуноглобулин А
- В) Иммуноглобулин М
- Г) Рецептор инсулина

32. Женщина двадцати восьми лет обратилась к врачу по поводу прогрессирующей мышечной слабости и эпизодов лактоацидоза. Известно, что у её матери отмечались схожие симптомы. Биопсия мышц показала признаки атрофии – уменьшение размеров мышечных волокон, а именно наличие «рваных красных волокон» при окраске гистологических срезов по методу Гомори. Генетическое исследование в том числе показало наличие определенной мутации – А8344G. Какая из следующих характеристик представляет описание нуклеиновой кислоты, содержащей мутацию?

- А) Одноцепочечная РНК положительной полярности длиной около 9000 пар нуклеотидов
- Б) Линейная двухцепочечная ДНК внеядерной локализации, кодирующая в том числе белки, участвующие в процессах окислительного фосфорилирования
- В) Кольцевая двухцепочечная нуклеиновая кислота, наследуемая преимущественно по материнской линии
- Г) Линейная двухцепочечная нуклеиновая кислота, ассоциированная с гистонами

33. В процессе транскрипции у бактерии *Escherichia coli* используются два типа терминаторов: ρ -зависимые и ρ -независимые. При исследовании механизмов остановки транскрипции с использованием ρ -независимого терминатора обнаружено, что мутация в определённой области гена привела к нарушению стоп-сигнала. Предположите, какой из факторов может быть нарушен в данном случае?

- А) Присоединение РНК-полимеразы к промотеру
- Б) Связывание ρ -протеина с ρ -элементом на РНК
- В) Взаимодействие рибосомы с мРНК в процессе трансляции
- Г) Удлинение мРНК за счёт продолжения транскрипции после стоп-кодона

34. Во время подготовки клетки к митозу хроматин конденсируется – ДНК упаковывается в плотные структуры, формируя хромосомы. Выберите верное утверждение о процессе укладки ДНК в хромосомы в процессе митоза:

- А) Укладка ДНК в хромосомы в ходе митоза не зависит от состояния гистонов
- Б) Нуклеосомы формируются только в период митоза, тогда как в интерфазе ДНК не связана с гистоновыми белками
- В) Гистоны подвергаются ацетилированию во время укладки, что ведёт к ослаблению взаимодействий между гистонами и ДНК, облегчая доступ ферментам к прочтению содержащейся в ней генетической информации
- Г) ДНК в хромосомах укладывается в виде правозакрученной двойной спирали, которая дополнительно упаковывается в нуклеосомы

35. Во время процесса РНК-интерференции (RNAi) в клетке активное участие принимают так называемые малые РНК – миРНК (siRNA) и микроРНК (miRNA). Какую роль они выполняют в механизме РНК-интерференции?

- А) На начальных этапах siRNA и miRNA образуются из длинных двуцепочечных ДНК (dsDNA), которые затем расщепляются в короткие фрагменты и комплементарно связываются с гомологичными участками мРНК
- Б) Способствуют связыванию РНК-полимеразы II с промотором гена и началу транскрипции
- В) Обеспечивают деградацию мРНК, содержащей последовательности, комплементарные siRNA или miRNA
- Г) siRNA и miRNA обеспечивают специфическую деградацию целевой мРНК с использованием фермента Argonaute

36. В ходе эксперимента была синтезирована популяция белков общей массой $2,2 \times 10^6$ Дальтон. Известно, что в популяции содержится 200 идентичных белковых молекул, а средняя молекулярная масса одной аминокислоты составляет 110 Дальтон. Какова длина (в аминокислотных остатках) одной молекулы белка?

- А) 100
- Б) 200
- В) 11 000
- Г) 20 000

IV. БИОСИСТЕМАТИКА

37. Какие из перечисленных таксонов являются Archaeplastida?

- А) Phaeophyceae
- Б) Glaucophyta
- В) Rhodophyta
- Г) Charophyta

38. Укажите признаки, характерные для клады Streptophyta:

- А) Образование фрагмопласта при кариокинезе
- Б) Закрытый митоз
- В) Наличие плазмодесм у нитчатых и многоклеточных форм
- Г) Наличие парамитозического тела

39. Для какой группы водорослей характерно наличие трех или четырех мембран вокруг хлоропласта?

- А) Cryptophyta
- Б) Chlorarachniophyta
- В) Красные водоросли (Rhodophyta)
- Г) Bacillariophyta

40. Укажите таксоны, относящиеся к супергруппе Opisthokonta:

- А) Настоящие грибы (*Fungi*)
- Б) Миксомицеты (*Myxomycota*)
- В) Оомицеты (*Oomycota*)
- Г) Микроспоридии (*Microsporidia*)

41. Какая черта характерна для Eudicots, объединяющих большинство двудольных?

- А) Однобороздная пыльца
- Б) Безбороздная пыльца
- В) Наличие четырех семядолей
- Г) Цветок обычно 4- или 5-членного типа

42. Кладистический подход к систематике позвоночных основан на выделении монофилетических групп на основе общих производных признаков – синапоморфий. Выберите все верные утверждения с точки зрения современной филогенетики:

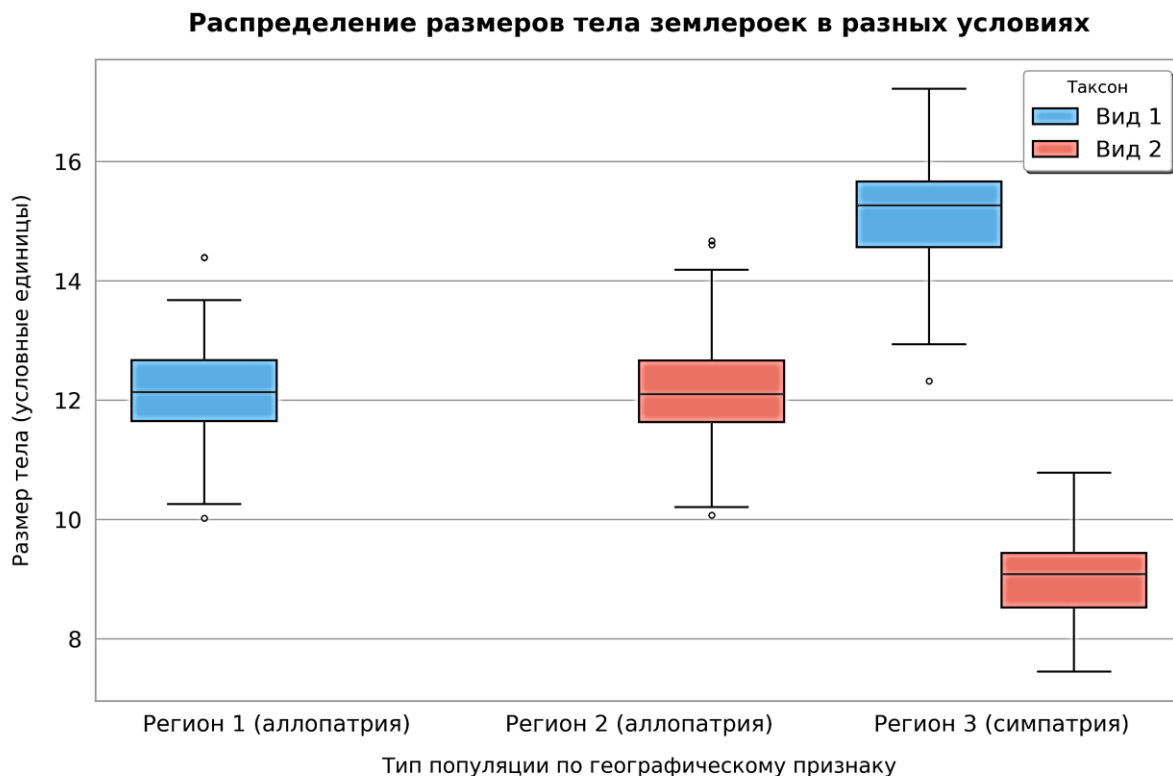
- А) Ключевой ароморфоз, позволивший амниотам (Amniota) полностью порвать с водной средой в размножении, это развитие зародышевых оболочек
- Б) Амниоты делятся на две основные ветви: Синапсиды (Synapsida), к которым относятся млекопитающие и их вымершие родственники, и Завропсиды (Sauropsida), включающие всех остальных рептилий и птиц
- В) Несмотря на отсутствие височных окон в черепе (анапсидное строение), молекулярные данные убедительно доказывают, что черепахи (Testudines) являются диапсидами, потерявшими окна вторично, и их ближайшие родственники – архозавры
- Г) Ящерицы, змеи и гаттерии образуют монофилетическую группу Лепидозавры (Lepidosauria), которая является сестринской группой по отношению к млекопитающим (Mammalia)

43. Тип Членистоногие (Arthropoda) – самая многочисленная группа животных, чья классификация за последние десятилетия была значительно пересмотрена. Выберите верные утверждения, касающиеся их систематики:

- А) Согласно современной гипотезе Pancrustacea, насекомые являются потомками одной из ветвей ракообразных, что делает традиционную группу Ракообразные (Crustacea) парафилетической
- Б) Клада Mandibulata объединяет ракообразных, многоножек и шестиногих на основании наличия у них гомологичных ротовых конечностей – жвал, развившихся из конечностей третьего сегмента головы
- В) Хелицеровые (Chelicerata) – единственный подтип членистоногих, представители которого принципиально лишены антенн, а их первой парой головных придатков являются хелицеры
- Г) Наличие мальпигиевых сосудов у паукообразных и насекомых является важным признаком их близкого родства и доказательством того, что они произошли от общего наземного предка

V. ЭКОЛОГИЯ

44. На рисунке представлены диаграммы размаха, отражающие распределение размеров тела у двух экологически близких видов землероек в разных частях их ареалов:



Регионы 1 и 2: Виды обитают изолированно друг от друга (аллопатрия).

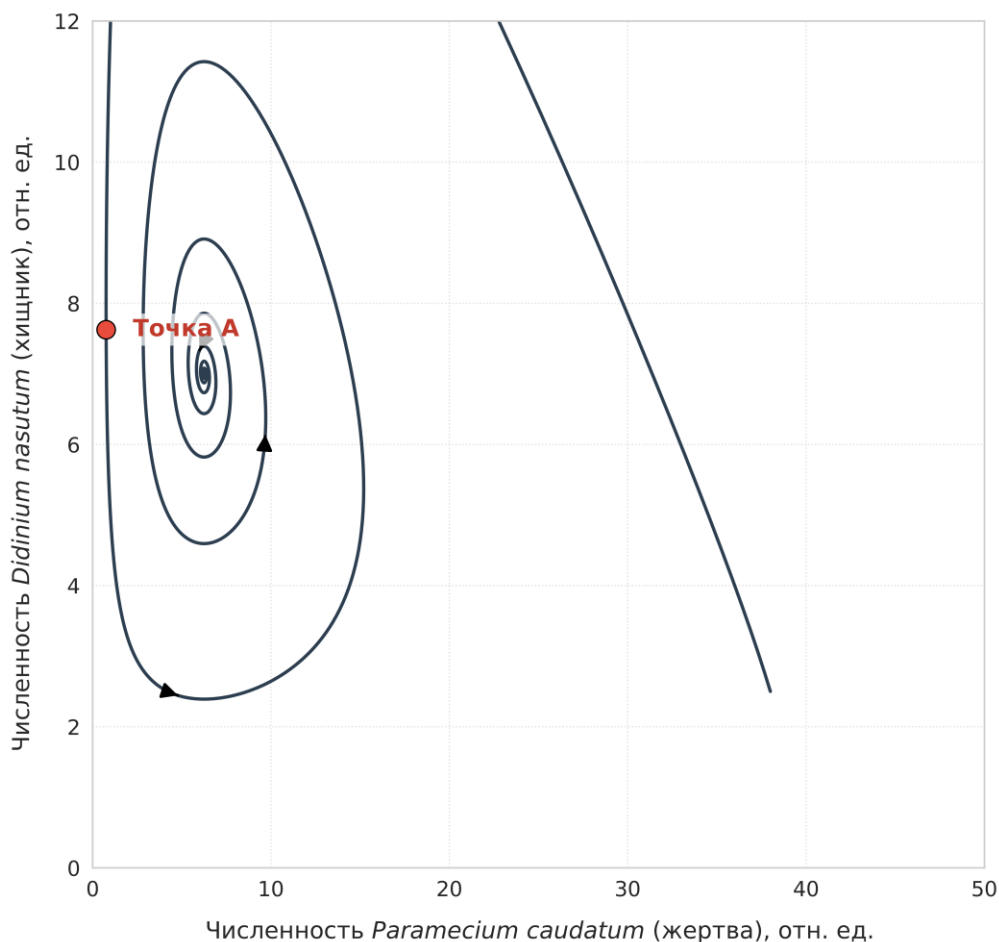
Регион 3: Виды обитают совместно на одной территории (симпатрия).

Проанализируйте графики и выберите верные утверждения:

- А) Наблюдаемое в Регионе 3 расхождение размерных характеристик является результатом смещения признаков, которое способствует снижению остроты межвидовой конкуренции за счет специализации на разных размерных классах добычи
- Б) Сходство морфологических показателей в Регионах 1 и 2 свидетельствует о значительном перекрытии фундаментальных экологических ниш данных видов в отсутствие конкурентного давления со стороны близкородственного таксона
- В) Согласно принципу разделения ресурсов, в условиях симпатрии каждый из видов занимает более узкую реализованную нишу по сравнению со своей нишей в условиях аллопатрии
- Г) Если один из видов будет искусственно изъят из Региона 3, морфологические параметры оставшегося вида (размер тела) изменятся до уровня «одиночных» популяций в течение одного поколения за счет механизмов фенотипической пластичности

45. На рисунке представлен фазовый портрет взаимодействия популяций в лабораторном эксперименте: инфузории *Didinium nasutum* (хищник) и инфузории *Paramecium caudatum* (жертва). Каждая точка кривой отражает состояние системы в определенный момент времени.

Фазовый портрет системы *Didinium* – *Paramecium*



Проанализируйте график и выберите верные утверждения:

- А) Траектория системы в фазовом пространстве имеет вид сходящейся спирали, что свидетельствует о постепенном затухании колебаний численности и стремлении системы к устойчивому состоянию равновесия
- Б) Движение системы во времени осуществляется против часовой стрелки: пик численности популяции *Paramecium caudatum* всегда предшествует во времени пику численности популяции *Didinium nasutum*
- В) В точке А скорость размножения популяции *Didinium nasutum* достигает своего максимума за весь период наблюдения
- Г) Согласно представленному графику, популяция *Didinium nasutum* достигает своего численного максимума в тот момент времени, когда численность популяции жертвы *Paramecium caudatum* минимальна

VI. БОТАНИКА

46. Для лизикарпного гинецея, типичного для семейства *Caryophyllaceae*, характерно:

- А) Наличие центральной колонки, на которой располагаются семязачатки
- Б) Наличие ложной перегородки, как у капустных
- В) Одногнездность завязи
- Г) Нижнее положение завязи

47. Выберите характеристики, общие для отделов *Ascomycota* и *Basidiomycota*:

- А) Наличие ценоцитного мицелия
- Б) Образование дикариотичной фазы в жизненном цикле
- В) Образование жгутиконосных стадий
- Г) Половой процесс – соматогамия

48. Для растений семейства *Fabaceae* характерны:

- А) Андроцей, состоящий из часто 9 сросшихся и 1 свободной тычинки
- Б) Плод – боб с перегородкой
- В) Симбиоз с азотфиксирующими бактериями рода *Bradyrhizobium*
- Г) Цветок без флага, наполненного нектаром

49. Для растений семейства *Solanaceae* характерны:

- А) Сростнолепестный венчик
- Б) Плод – цинародий
- В) Среднее положение завязи
- Г) Соцветие – сложный зонтик

50. Какие признаки указывают на монофилию группы *Viridiplantae*?

- А) Наличие хлорофиллов *a* и *d*
- Б) Наличие фикобилисом на поверхности тилакоидов
- В) Запасание крахмала внутри цитоплазмы
- Г) Наличие двух дополнительных мембран вокруг хлоропласта

51. Что из перечисленного характерно для анатомии стебля голосеменных растений?

- А) Наличие камбия между ксилемой и флоэмой
- Б) Закрытые проводящие пучки
- В) Флоэма без инициальных клеток
- Г) Диктиостель

VII. АНАТОМИЯ

52. Спинной мозг окружён тремя мозговыми оболочками, между которыми имеются пространства, заполненные определённым содержимым. Чем заполнено пространство между паутинной и мягкой оболочками спинного мозга?

- А) Жировой клетчаткой
- Б) Ликвором
- В) Спинномозговой жидкостью
- Г) Плотной волокнистой соединительной тканью

53. Какие из перечисленных ниже структур образованы белым веществом спинного мозга? Выберите только полностью верные варианты ответа, частично верные выбирать не следует.

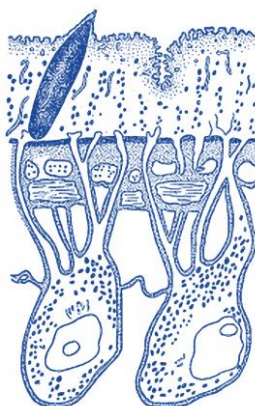
- А) Задние и передние канатики
- Б) Передние и боковые канатики
- В) Задние и передние столбы
- Г) Передние канатики и боковые столбы

54. Ядра черепных нервов располагаются в различных отделах головного мозга. Ядра каких пар черепных нервов залегают за пределами продолговатого мозга?

- А) V пара
- Б) VIII пара
- В) X пара
- Г) XII пара

VIII. ЗООЛОГИЯ

55. Рассмотрите приведенный ниже рисунок. Для каких животных характерна данная структура во взрослом состоянии?



- А) Легочная двуустка (*Paragonimus westermani*)
- Б) Печеночный сосальщик (*Fasciola hepatica*)
- В) Бычий цепень (*Taeniarhynchus saginatus*)
- Г) Трихина (*Trichinella spiralis*)

56. Рассмотрите изображения преимагинальных стадий развития и взрослых особей различных насекомых. Выберите те организмы, для которых характерно развитие с полным превращением (Holometabola):



А)



Б)



В)



Г)

57. Нервная система беспозвоночных демонстрирует различные уровни централизации. Выберите верные утверждения:

- А) Ортогональная нервная система состоит из парных стволов, соединенных поперечными перемычками – комиссурами, и продольными – коннективами
- Б) Брюшная нервная цепочка членистоногих и спинная нервная трубка хордовых имеют принципиально разное положение (вентральное против дорсального), но обе развиваются из эктодермы
- В) Дейтоцеребрум насекомых отвечает за иннервацию антенн и обработку первичной обонятельной информации, поступающей от них
- Г) Антенны насекомых являются важнейшим центром хеморецепции благодаря наличию на них тысяч специализированных сенсилл, воспринимающих феромоны и запахи пищи

58. Рассмотрите изображения, представленные ниже, и укажите представителей Класса Insecta (Насекомые).



1



2



3



4



5



6



7



8

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

59. Симметрия тела тесно связана с образом жизни и происхождением таксона. Выберите верные утверждения:

- А) Губки (Porifera) в большинстве своем лишены истинной симметрии и настоящих тканей, что указывает на их базальное положение на филогенетическом древе многоклеточных
- Б) У коралловых полипов (Anthozoa) часто наблюдается наложение двусторонней симметрии на радиальную (билатеральность глотки и сифоноглифов), что ставит под сомнение их статус как «строгих радиальных» животных
- В) В процессе онтогенеза брюхоногие моллюски (Gastropoda) проходят через торсию – поворот внутренностного мешка на 180° , что приводит к асимметрии внутренних органов и перекресту нервных стволов
- Г) Пятилучевая симметрия взрослых иглокожих является вторичной; это адаптация к малоподвижному или сидячему образу жизни, возникшая у потомков билатерально-симметричных организмов

60. Процессы выделения обеспечивают гомеостаз в различных экологических условиях. Выберите верные утверждения:

- А) У морских простейших сократительные вакуоли всегда отсутствуют, так как их цитоплазма изотонична окружающей морской воде
- Б) Метанефридии кольчатых червей начинаются в целоме открытой воронкой – нефростомом, через которую продукты обмена поступают из целомической жидкости в выделительный канал
- В) Урикотелия у насекомых и пауков – это важнейшая адаптация к жизни в засушливых условиях, позволяющая выводить продукты азотистого обмена с минимальными потерями воды
- Г) Большинство морских беспозвоночных являются аммонителликами