

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

Первый теоретический тур, X класс
Вариант 1

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 давайте только в контрольном листе ответов!

Выполнение задания рассчитано на 4 часа.

Будьте внимательны! Желаем Вам успеха!

I. БИОСИТЕМАТИКА

1. К царству *Chromista* относятся следующие таксоны:

- А) Oomycota
- Б) *Albugo candida*
- В) Violaceae
- Г) Agaricales

2. Выберите верные утверждения, опираясь на рисунок.
К семейству Rosaceae относятся:



1



2



3



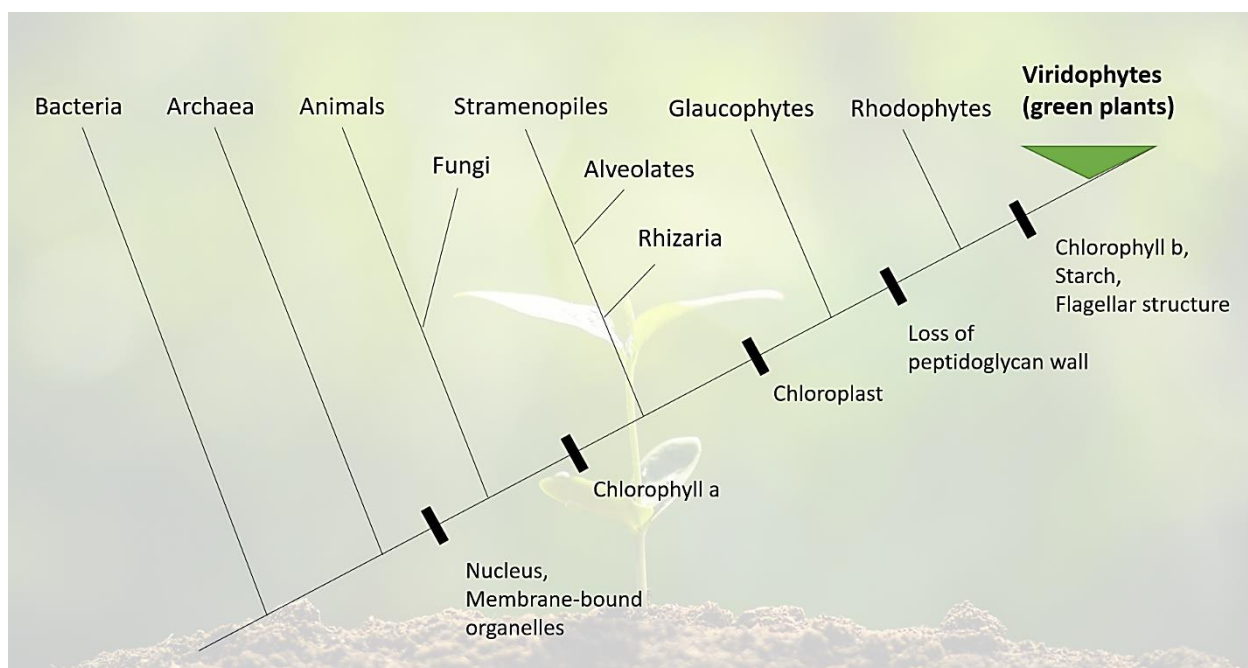
4

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

3. Выберите цепочки, где указаны таксоны из одного царства:

- A) Oomycota, Ascomycota, Magnoliophyta, Cucurbitaceae
- Б) Viola, Formica, Spirogira, Amanita
- В) Violaceae, Ulotrachaceae, Characerae, Convolvulaceae
- Г) Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycetes, Pucciniales

4. Выберите верные утверждения, опираясь на рисунок. Монофилетическими являются:



- A) Bacteria и Archaea относительно Glaucophytes
- Б) Rhodophytes и Viridophytes
- В) Bacteria и Glaucophytes
- Г) Animalis и Fungi

5. Выберите утверждения, которые описывают морфологический параллелизм:

- A) Ценоцитный мицелий у Peronosporales и Mucolares
- Б) Сифональный таллом у водорослей и плазмодии слизевиков
- В) Амебоидный таллом Dictyosteliomycota и Chrysophyta
- Г) Септированный мицелий Ascomycota и Basidiomycota

6. Положение некоторых групп животных в системе долгое время оставалось спорным. Выберите верные утверждения, отражающие современный консенсус относительно систематики следующих таксонов.

- А) Черепахи (Testudines), ранее считавшиеся анапсидами, на основании молекулярных и палеонтологических данных сейчас уверенно относятся к диапсидам и являются сестринской группой для Archosauria (крокодилы и птицы)
- Б) Гребневики (Ctenophora), благодаря наличию нервной и мышечной ткани, однозначно считаются сестринской группой по отношению к стрекающим (Cnidaria), вместе с которыми они образуют группу Coelenterata (Кишечнополостные)
- В) Кольчатые черви (Annelida) и моллюски (Mollusca) являются близкородственными группами, что подтверждается их принадлежностью к кладе Spiralia, однако сипункулиды, ранее считавшиеся отдельным типом, теперь рассматриваются как специализированная группа внутри Annelida
- Г) Прямокрылые (Orthoptera) и Привиденьевые (Phasmatodea) насекомые относятся к кладе Polyneoptera, для которой характерно неполное превращение (Hemimetabola) и наличие грызущего ротового аппарата у имаго

7. Рассмотрите ключевые события в ранней эволюции челюстноротых. Выберите верные утверждения, касающиеся их происхождения и систематического положения вымерших групп.

- А) Челюсти позвоночных эволюционировали из передней (первой) пары жаберных дуг бесчелюстных предков, а подъязычная дуга (гиоид), поддерживающая челюсти из второй пары
- Б) Вымерший класс Плакодермы (Placodermi) является парафилетической группой, включающей предков как хрящевых (Chondrichthyes), так и костных (Osteichthyes) рыб
- В) Акантоды ("колючкозубые рыбы"), ранее считавшиеся отдельным классом, согласно современным данным, являются стволовой группой по отношению к хрящевым рыбам (Chondrichthyes) и включаются в их состав
- Г) Органы обоняния у челюстноротых (парные ноздри) и круглоротых (непарная ноздря) являются гомологичными структурами, развившимися из общего предкового обонятельного плакода

8. Современные взгляды на филогению членистоногих основаны на комплексном анализе морфологических и молекулярных данных. Выберите верные утверждения.

- А) Подтип Chelicerata (Хелицеровые) и Muriapoda (Многоножки) образуют монофилетическую группу Mandibulata, противопоставленную ракообразным и насекомым
- Б) Насекомые (Insecta) являются глубоко вложенной группой внутри ракообразных (Crustacea), что делает последних в традиционном понимании парафилетической группой. Вместе они образуют кладу Pancrustacea
- В) Тихоходки (Tardigrada) и онихофоры (Onychophora) вместе с членистоногими образуют кладу Panarthropoda, для которой характерно наличие сегментированных конечностей с когтями и кутикулы, содержащей α -хитин
- Г) Трилобиты (Trilobita) считаются стволовой группой по отношению ко всем современным членистоногим, так как у них отсутствует истинная тагматизация (разделение тела на отделы) и специализация конечностей

9. Класс Млекопитающие (Mammalia) обладает рядом уникальных признаков. Проанализируйте следующие утверждения об их происхождении и строении.

- А) Вторичное костное нёбо, отделяющее носовую полость от ротовой, является синапоморфией всех амниот, позволяющей одновременно дышать и пережевывать пищу
- Б) Слуховые косточки среднего уха млекопитающих – молоточек и наковальня – являются гомологами сочленовной (articulare) и квадратной (quadratum) костей, которые у рептилий формируют первичный челюстной сустав
- В) У сумчатых (Metatheria) и плацентарных (Eutheria) млекопитающих эпипубические (сумчатые) кости, поддерживающие у первых сумку, отсутствуют, что является их общей синапоморфией, отличающей их от однопроходных
- Г) Согласно современным молекулярно-генетическим данным, надотряд Afrotheria (включающий слонов, сирен, даманов) является базальной и наиболее древней ветвью плацентарных млекопитающих

10. Проанализируйте современные представления о филогении билатерально-симметричных животных (Bilateria). Выберите верные утверждения, отражающие их родственные связи и ключевые признаки.

- А) Клада Xenacoelomorpha, включающая бескишечных турбеллярий (Acoela) и ксенотурбеллид, согласно большинству молекулярных данных, является сестринской группой по отношению ко всем остальным Bilateria
- Б) Разделение на Первичноротых (Protostomia) и Вторичноротых (Deuterostomia) основано исключительно на судьбе бластопора: у первых он становится ртом, у вторых – анусом, без каких-либо исключений в обеих группах
- В) Клада Ecdysozoa (Линяющие) является монофилетической группой, объединяющей всех животных, обладающих кутикулой, содержащей хитин, и проходящих через линьки, регулируемые гормонами экдистероидами
- Г) Группа Lophotrochozoa объединяет животных на основании наличия у их личинок трохофоры или наличия у взрослой особи лофофора (венчика щупалец), однако некоторые представители клады вторично утратили эти признаки

II. ЭКОЛОГИЯ

11. Анализируя закон толерантности Шелфорда и адаптации организмов к температуре, выберите верные утверждения:

- А) Эвритермные организмы обычно имеют более узкий диапазон толерантности, чем stenothermные
- Б) Акклиматизация – это необратимое генетическое изменение в ответ на смену условий среды
- В) Ферменты stenothermных арктических рыб часто обладают высокой каталитической активностью при низких температурах, но денатурируют при умеренном нагревании
- Г) Белки теплового шока (шапероны) синтезируются в клетках для предотвращения денатурации других белков при стрессовых воздействиях

12. Согласно модели Лотки-Вольтерры «хищник-жертва» и принципу конкурентного исключения:

- А) В отсутствие хищников популяция жертв растет экспоненциально
- Б) Фундаментальная экологическая ниша вида всегда меньше реализованной ниши
- В) Симпатрические популяции близких видов часто демонстрируют смещение признаков сильнее, чем allopatricные
- Г) Интерференционная конкуренция предполагает прямую агрессию или борьбу за ресурс (например, территориальное поведение)

13. Концепция ключевых видов и доминантов:

- А) Виды-доминанты и ключевые виды всегда оказывают наибольшее влияние на структуру сообщества благодаря своей высокой биомассе
- Б) Морская звезда *Pisaster* в приливной зоне является ключевым видом, так как её удаление приводит к снижению видового разнообразия из-за монополизации субстрата мидиями
- В) Экосистемные инженеры (например, бобры) изменяют физическую среду, создавая новые местообитания
- Г) Удаление ключевого вида часто вызывает трофический каскад

14. Выберите верные утверждения о первичной и вторичной сукцессии:

- А) Первичная сукцессия начинается на субстратах, лишенных почвы (например, лавовые поля или отступивший ледник)
- Б) Пионерные виды первичной сукцессии часто являются азотфиксаторами (например, ольха или дриада с клубеньковыми бактериями)
- В) В ходе сукцессии отношение валовой продукции к дыханию сообщества (P/R) в климаксовой стадии стремится к 1
- Г) Модель толерантности предполагает, что ранние виды изменяют среду так, что она становится непригодной для них самих, но благоприятной для поздних видов

15. Анализируя продуктивность экосистем и экологические пирамиды:

- А) Чистая первичная продукция (NPP) – это валовая продукция (GPP) минус расходы растений (R) на дыхание
- Б) Экологическая эффективность (эффективность Линдемана) передачи энергии между трофическими уровнями составляет в среднем около 50%
- В) Пирамида биомассы может быть перевернутой в водных экосистемах, где продуценты (фитопланктон) имеют высокую скорость оборота
- Г) В наземных экосистемах лимитирующим фактором первичной продукции часто является азот или фосфор

16. Цикл азота. Выберите верные утверждения о роли микроорганизмов:

- А) Процесс нитрификации осуществляется бактериями родов *Nitrosomonas* и *Nitrobacter*, которые переводят аммоний в нитраты
- Б) Денитрификация – это аэробный процесс, при котором нитраты восстанавливаются до молекулярного азота (N_2)
- В) Клубеньковые бактерии (*Rhizobium*) являются свободноживущими азотфиксаторами
- Г) Аммонификация – это разложение органического азота до аммиака / аммония бактериями и грибами

17. Характеристика наземных биомов и их адаптации:

- А) Для чапаралья (жестколистные кустарники) характерны мягкая влажная зима и жаркое сухое лето; многие растения адаптированы к периодическим пожарам
- Б) В тундре из-за вечной мерзлоты корни растений не могут проникать глубоко в почву, что препятствует росту деревьев
- В) В тропических дождевых лесах почвы богаты гумусом и питательными веществами благодаря быстрому разложению опада
- Г) Тайга (бореальные леса) характеризуется самым большим диапазоном сезонных температур среди всех биомов

18. Теория островной биогеографии Макартира-Уилсона утверждает:

- А) Равновесное число видов (S) на острове определяется точкой пересечения кривых иммиграции и вымирания
- Б) На крупных островах скорость вымирания ниже, чем на мелких
- В) На удаленных от материка островах скорость иммиграции выше, чем на близких
- Г) Создание единого крупного заповедника обычно предпочтительнее нескольких мелких той же суммарной площади (принцип SLOSS), если среда однородна

19. Компромиссы в жизненных стратегиях:

- А) Растения, производящие крупные семена (например, кокос или дуб), обычно образуют их в меньшем количестве, но обеспечивают большой запас питательных веществ для проростка
- Б) Семельпария (моноцикличность) эволюционно выгодна в нестабильной среде, где выживаемость взрослых особей низкая и непредсказуемая
- В) Высокая плодовитость родителей часто отрицательно коррелирует с выживаемостью каждого отдельного потомка
- Г) Гнездовой паразитизм (например, у кукушки) позволяет снизить энергетические затраты на выращивание потомства

20. Рассматривая судьбу стойких органических загрязнителей (СОЗ) в экосистемах, выберите верные утверждения:

- А) Биомагнификация – это процесс увеличения концентрации токсиканта в тканях одного организма с течением его жизни
- Б) Вещества, подверженные биомагнификации, как правило, являются липофильными (жирорастворимыми) и с трудом метаболизируются
- В) ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтан) и его метаболит ДДЕ нарушают кальциевый обмен у птиц, что приводит к истончению скорлупы яиц и снижению репродуктивного успеха
- Г) Водорастворимые токсины, такие как цианиды, наиболее подвержены процессу биомагнификации, поскольку легко распространяются в водных экосистемах

III. БОТАНИКА

21. В клетках каких организмов можно обнаружить нуклеоморф?

- А) Криптофитовые водоросли
- Б) Бурые водоросли
- В) Диатомовые водоросли
- Г) Цианобактерии

22. Жгутиконосные стадии развития отсутствуют в жизненном цикле у:

- А) Зеленых водорослей
- Б) Динофитовых водорослей
- В) Зигнемофициевых водорослей (сцеплянок)
- Г) Бурых водорослей

23. Гапло-диплофазный цикл развития характерен для:

- А) Зигнемы (*Zygnema* sp.)
- Б) Улотрикса (*Ulotrix* sp.)
- В) Нителлы (*Nitella* sp.)
- Г) Многоножки (*Polipodium* sp.)

24. Выберите верные утверждения, опираясь на рисунок. У водорослей этого отдела:



- А) Клеточные покровы инкрустированы диоксидом кремния
- Б) Органы движения в ходе эволюции были полностью утрачены
- В) При ухудшении условий среды способны инцистироваться
- Г) Характерна миксотрофность

25. Гаметангиогамия встречается у:

- А) Сумчатых грибов (Ascomycota)
- Б) Мохообразных (Bryophyta)
- В) Оомицетов (Oomycota)
- Г) Настоящих слизевиков (Mucoromycota)

26. Гаметофит доминирует в жизненном цикле у:

- А) Селагинеллы (*Selaginella* sp.)
- Б) Хламидомонады (*Chlamydomonas* sp.)
- В) Груши (*Pyrus* sp.)
- Г) Ульвы (*Ulva* sp.)

27. Выберите неверные утверждения, опираясь на рисунок. У грибов этого отдела:



- А) Половой процесс по типу зигогамии
- Б) Встречаются видоизменения мицелия в форме пряжек
- В) Митохондрии с пластинчатыми кристами
- Г) Митоспоры образуются эндогенно

28. Аскомы не характерны для:

- А) Мучнисторосяных (Erysiphaceae)
- Б) Аскомицетов (Ascomycota)
- В) Дрожжей (Saccharomycetales)
- Г) Ложно мучнисторосяных (Peronosporales)

29. Охарактеризуйте конидии грибов:

- А) Образование конидий происходит на бесполой стадии жизненного цикла, называемой анаморфой
- Б) Формируются путем митотического деления на внешней стороне специализированных гиф и отчленяются от них, а не созревают внутри какой-либо оболочки
- В) Встречаются как простые одноклеточные формы, так и сложные, состоящие из нескольких клеток
- Г) Конидии необходимы для расселения

30. Лихенизированные грибы представлены на фотографиях под номерами (выберите верные комбинации):



1



2



3



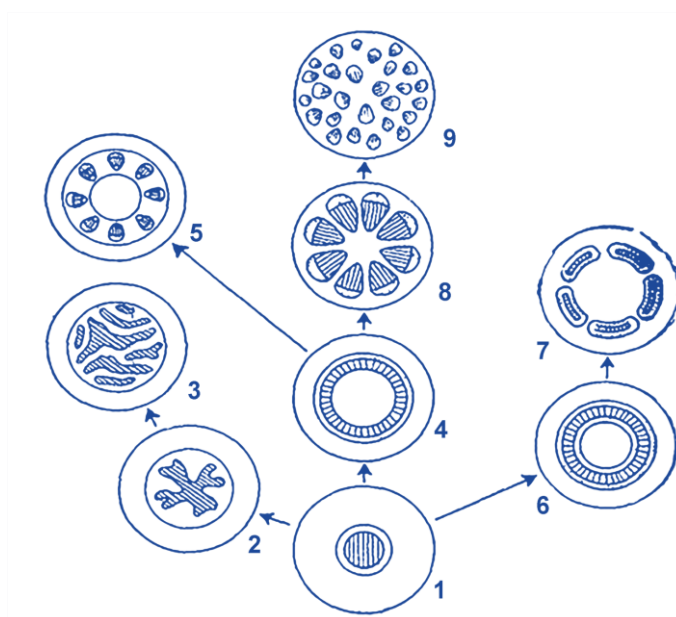
4

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

31. Выберите верные утверждения. У растений семейства Лютиковые (Ranunculaceae):

- А) Апокарпный гинецей
- Б) Цветки всегда без шпорцев
- В) Простые цельные листья
- Г) Характерно исключительно дуговое жилкование

32. Рассмотрите рисунок. Протостели обозначены номерами (выберите верные комбинации):



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

33. Выберите верные утверждения, опираясь на рисунок.



У растений этого семейства:

- А) У многих представителей листья на верхушке с усиками
- Б) Цветки чаще зигоморфные
- В) Плод лизикарпная коробочка
- Г) Листья с прилистниками

34. Ациклические цветки представлены номерами:



1



2



3



4

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

IV. АНАТОМИЯ

35. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) складывается из нескольких легочных объемов. Укажите все корректные комбинации легочных объемов, входящих в ее состав (выберите только варианты ответа, где правильно указаны все объемы; варианты ответа, где верно указан только один легочной объем, выбирать не следует):

- А) Дыхательный объем и резервный объем вдоха
- Б) Дыхательный объем и резервный объем выдоха
- В) Дыхательный объем и остаточный объем
- Г) Дыхательный объем, резервный объема вдоха и остаточный объем

36. Выберите утверждения, справедливые для уровня, которого эластическая тяга легких достигает в различные фазы дыхательного цикла:

- А) При спокойном вдохе она меньше, чем при спокойном выдохе
- Б) При максимальном вдохе она больше, чем при максимальном выдохе
- В) Во время спокойного вдоха она больше, нежели во время спокойного выдоха
- Г) При максимальном вдохе она меньше, чем при максимальном выдохе

37. Ацинус представляет собой структурно-функциональную единицу респираторного отдела легких. Какие из нижеперечисленных анатомических образований входят в его состав?

- А) Верхние дыхательные пути
- Б) Главные бронхи
- В) Респираторные бронхиолы
- Г) Альвеолярные ходы и альвеолы

38. В герметично замкнутом пространстве, в котором находится дышащее животное, неизбежно происходит изменение газового состава воздуха. Какие сдвиги в pO_2 и pCO_2 в крови животного вызовут усиление дыхания?

- А) Рост парциального давления кислорода в крови
- Б) Падение парциального давления кислорода в крови
- В) Рост парциального давления углекислого газа в крови
- Г) Падение парциального давления углекислого газа в крови

39. Углубление и учащение дыхания (гиперпноэ) при интенсивной мышечной работе обусловлено несколькими факторами. Укажите, какие из них вносят вклад в этот процесс:

- А) Аfferентная импульсация от проприорецепторов дыхательных мышц
- Б) Увеличение парциального давления CO_2 в артериальной крови
- В) Повышение парциального давления O_2 в артериальной крови
- Г) Активация хеморецепторов, расположенных в крупных сосудах

40. S-образная кривая, описывающая сродство гемоглобина к кислороду, иллюстрирует функциональную зависимость между двумя параметрами. Какими именно?

- А) Давлением внутри плевральной полости
- Б) Внутрелегочным давлением
- В) Степенью сатурации (насыщения) гемоглобина кислородом
- Г) Парциальным давлением кислорода в плазме крови

41. Секретция сока поджелудочной железы во время кишечной фазы пищеварения находится под контролем определенных факторов. Каких именно?

- А) Рефлексов, замыкающихся в среднем мозге
- Б) Рефлексов, замыкающихся в ядрах таламуса
- В) Гормона секретина
- Г) Гормона холецистокинина

42. Юкстагломерулярный аппарат является частью эндокринной системы почек. Какие элементы формируют его морфологическую структуру?

- А) Стенки приносящей артериолы
- Б) Стенки выносящей артериолы
- В) Клетки дистального извитого канальца
- Г) Клетки проксимального извитого канальца

43. Ключевую роль в создании и поддержании осмотического баланса играют процессы концентрирования и разведения мочи в петле Генле. Какие из перечисленных ниже процессов этому способствуют?

- А) Транспорт воды из восходящего колена
- Б) Транспорт ионов натрия из нисходящего колена
- В) Транспорт воды из нисходящего колена
- Г) Транспорт ионов натрия из восходящего колена

44. Эффективность концентрирования мочи в почках обеспечивается благодаря наличию поворотно-противоточного механизма. Какие структуры являются компонентами поворотно-противоточной системы?

- А) Петля Генле
- Б) Собирательные трубочки
- В) Прямые сосуды (vasa recta), сопровождающие петлю Генле и собирательные трубочки
- Г) Почечные чашечки и лоханка

45. Процесс канальцевой секреции обеспечивает активное выведение ряда веществ во вторичную мочу. Какие из перечисленных субстанций могут транспортироваться в просвет нефрона (не только его канальцев!) секреторным путем?

- А) Глюкоза
- Б) Аминокислоты
- В) Ионы калия
- Г) Лекарственные препараты (ксенобиотики)

V. ЗООЛОГИЯ

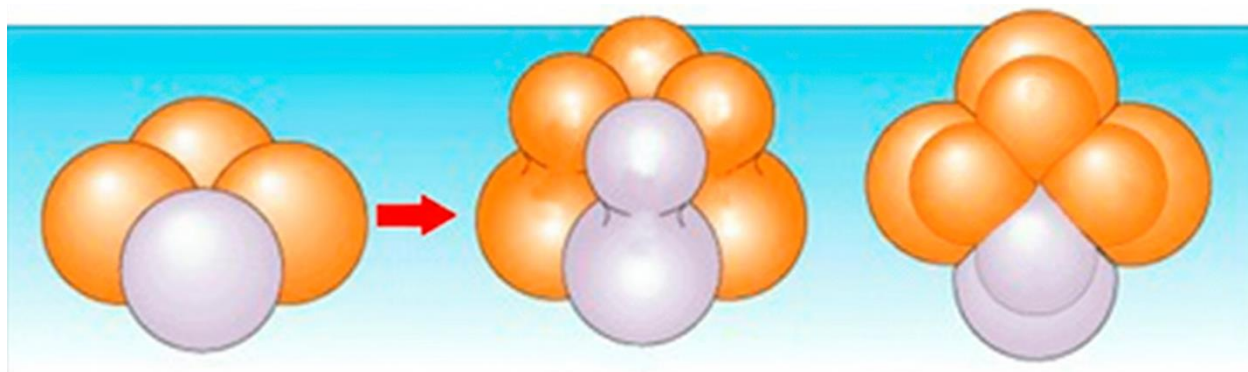
46. Выделительные системы беспозвоночных животных разнообразны. Выберите верные утверждения, касающиеся их строения и функционирования:

- А) Протонефридии являются типичной выделительной системой для первичнополостных и бесполостных животных, а также встречаются у личинок и некоторых примитивных представителей целомических организмов
- Б) В метанефридиях процесс ультрафильтрации обычно происходит через подоциты на стенках кровеносных сосудов или целомической выстилки
- В) Мальпигиевы сосуды насекомых и паукообразных, несмотря на сходство функций, возникли в эволюции конвергентно и развиваются из энтодермальных выростов кишечника
- Г) Почки моллюсков, по сути, представляют собой целомодукты

47. Проанализируйте следующие утверждения о жизненных циклах и морфологии стрекающих:

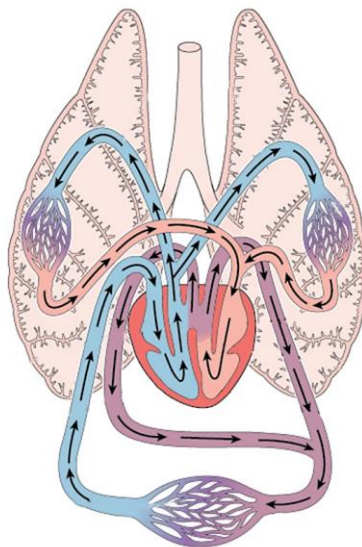
- А) Сцифистома кубомедуз способна к бесполому размножению путем полидисковой стробиляции
- Б) У представителей отряда Stauromedusae (Ставромедузы) отсутствует стадия свободноплавающей медузы, а взрослая особь представляет собой метаморфизировавший полип
- В) Книдоциты являются многоклеточными клетками и после «выстрела» регенерируют
- Г) Для гидроидных медуз характерно наличие велума (паруса), тогда как у сцифоидных он отсутствует

48. Тип дробления оплодотворенной яйцеклетки является одним из фундаментальных признаков в зоологии. Рассмотрите схему дробления, представленную на рисунке ниже и выберите неверные утверждения об изображенном на ней типе дробления.



- А) При этом типе дробления оси веретен деления в первых делениях ориентированы параллельно или перпендикулярно полярной оси яйца, в результате чего бластомеры верхнего яруса располагаются непосредственно над бластомерами нижнего яруса
- Б) Данный тип дробления встречается исключительно у представителей клады Deuterostomia (Вторичноротые), таких как иглокожие и хордовые, и никогда не встречается у представителей клады Lophotrochozoa (Spiralia), включающей моллюсков и кольчатых червей
- В) Для животных с данным типом дробления (например, морских ежей) чаще всего характерен регуляционный (недетерминированный) тип развития, при котором судьба бластомеров окончательно определяется относительно поздно
- Г) Дробление гребневи́ков (Stenophora) и круглых червей (Nematoda) является классическим примером изображенного на схеме типа дробления

49. Рассмотрите схему строения кровеносной системы.



Выберите верные утверждения, характеризующие животное, которому она принадлежит:

- А) Данное животное относится к кладе Amniota (Амниоты), однако у него, в отличие от птиц и млекопитающих, в ходе эмбрионального развития не формируется аллантоис
- Б) В желудочке сердца присутствует неполная перегородка, которая в момент систолы прижимается к спинной стенке, практически полностью разделяя артериальный и венозный потоки
- В) Газообмен у данного животного обеспечивается нагнетанием воздуха дном ротовой полости (гулярное дыхание), так как грудная клетка отсутствует
- Г) В спинной аорте (на схеме – нижняя дуга, идущая к телу) течет смешанная кровь, так как она образуется слиянием правой (артериальной) и левой (смешанной / венозной) дуг аорты

50. Проанализируйте жизненные циклы паразитических червей. Выберите неверные утверждения:

- А) Финна типа ценур характерна для мозговика овечьего (*Multiceps multiceps*)
- Б) Заражение человека бычьим цепнем (*Taeniarhynchus saginatus*) происходит при случайном проглатывании яиц паразита
- В) В жизненном цикле широкого лентеца (*Diphyllobothrium latum*) присутствуют два промежуточных хозяина: веслоногий рачок и рыба
- Г) У печеночного сосальщика (*Fasciola hepatica*) стадия рении отсутствует, из спороцисты сразу выходят церкарии

51. Укажите правильные соответствия (буквенно-цифровые комбинации) между личиночными стадиями и взрослыми животными:
Типы личинок:



I



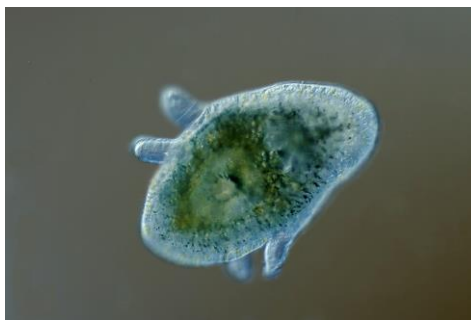
II



III



IV



V



VI

Виды животных:

- 1 – Голубой краб (*Callinectes sapidus*)
- 2 – Дрейссена речная (*Dreissena polymorpha*)
- 3 – Красная морская звезда (*Asterias rubens*)
- 4 – Гигантская немертина (*Lineus longissimus*)
- 5 – Морская уточка (*Lepas anatifera*)
- 6 – Морской плоский червь (*Prostheceraeus vittatus*)

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

52. Сравните нервные системы различных групп беспозвоночных. Выберите правильные утверждения:

- А) Гигантские аксоны кальмаров, обладающие огромным диаметром, являются отростками гигантских нейронов, тела которых образуются путем слияния сотен нейронов на эмбриональной стадии
- Б) У нематод (*Nematoda*) мышцы посылают отростки к нервным стволам, а не наоборот
- В) В головном мозге насекомых за обучение и обонятельную память отвечают преимущественно грибовидные тела, тогда как координация движений осуществляется в основном ганглиями брюшной нервной цепочки
- Г) Для нервной системы полихет и членистоногих характерно наличие брюшной нервной цепочки

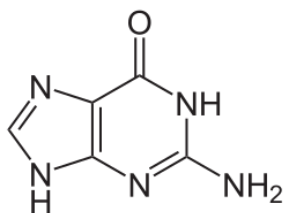
53. Организация самых примитивных многоклеточных имеет свои особенности. Верно ли, что:

- А) Геммулы пресноводных губок бадяг содержат запас археоцитов и служат для перезимовки
- Б) Хоаноциты губок не способны к фагоцитозу пищевых частиц
- В) У *Placozoa* (например, *Trichoplax*) отсутствует базальная мембрана и настоящая мышечная ткань
- Г) Ток воды у губок типа сикон создается биением жгутиков пинакоцитов

54. Некоторые животные способны не переваривать определенные структуры своих жертв или симбионтов, а встраивать их в свои клетки для собственного использования. Выберите верные утверждения, описывающие данные явления:

- А) Брюхоногие моллюски из группы мешкоязычных (*Sacoglossa*), такие как *Elysia chlorotica*, способны накапливать хлоропласты съеденных водорослей в клетках пищеварительной железы, где эти пластиды продолжают фотосинтезировать на протяжении нескольких месяцев
- Б) Голожаберные моллюски из группы эолидид (*Aeolidida*), например, *Glaucus atlanticus*, поедают стрекающих и транспортируют невыстрелившие книдоциты (клептокниды) в спинные выросты (цераты), где они накапливаются в специализированных органах – книдосаках
- В) Наличие зооксантелл в тканях рифообразующих кораллов является примером внутриклеточного симбиоза (эндосимбиоза), при котором коралл не переваривает клетки водорослей, а сохраняет их живыми внутри своих клеток для получения продуктов фотосинтеза
- Г) Гребневики рода *Haeckelia* (например, *H. rubra*) является исключением среди своего типа: они не имеют коллобластов (клеящих клеток), но используют для защиты и охоты клептокниды, заимствованные у поедаемых ими медуз

55. Укажите верные утверждения о веществе, структурная формула которого представлена ниже:



- А) Является основным конечным продуктом азотистого обмена у большинства насекомых, наземных брюхоногих моллюсков, пресмыкающихся и птиц
- Б) Обладает высокой растворимостью в воде, что позволяет выводить его через почки без затрат энергии на активный транспорт
- В) В кристаллическом виде накапливается в клетках кожи (иридоцитах) у многих рыб и рептилий, придавая чешуе серебристый металлический блеск
- Г) У человека и других человекообразных обезьян это вещество является конечным продуктом распада пуриновых оснований и может откладываться в суставах при патологиях (подагре)

56. Отряд Rodentia (Грызуны) – самый многочисленный отряд млекопитающих. Проанализируйте следующие утверждения об их морфологии, физиологии и систематике:

- А) Главным диагностическим признаком, отличающим грызунов от зайцеобразных (Lagomorpha), является наличие в верхней челюсти только одной пары резцов, тогда как у зайцеобразных позади основной пары располагается вторая пара мелких резцов
- Б) У грызунов гистрикоморфного типа (например, дикообразов, морских свинок, капибар) подглазничное отверстие имеет вид узкой щели, через которую проходят только нервы и сосуды, а жевательная мышца не заходит в отверстие, но выдвигается вперед по боковой поверхности скуловой дуги
- В) Голый землекоп (*Heterocephalus glaber*) уникален среди млекопитающих тем, что является пойкилотермным животным, а его колонии обладают эусоциальной структурой (с кастой рабочих и единственной размножающейся самкой-королевой), сходной с таковой у общественных насекомых
- Г) Капибара (*Hydrochoerus hydrochaeris*), являясь крупнейшим современным грызуном, систематически относится к подотряду Белкообразные (Sciuromorpha), так как имеет типичное для белок строение зубной системы

57. Какой из перечисленных процессов пищеварения осуществляется исключительно за счет собственных ферментов организма без прямого участия микробиоты?

- А) Гидролиз лактозы (молочного сахара) в тонком кишечнике детеныша тюленя
- Б) Расщепление коллагена и эластина в желудке рыси
- В) Синтез летучих жирных кислот в слепой кишке лошади
- Г) Усвоение азота из мочевины в рубце овцы

58. Рассмотрите изображения, представленные ниже, и укажите комбинации в которых оба представителя не принадлежат Типу Annelida (Кольчатые черви).



1



2



3



4



5



6



7



8

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

59. Из числа приведенных ниже животных вторичнорadiaльный тип симметрии характерен для:

- А) Ушастой медузы (*Aurelia aurita* (Linnaeus, 1758))
- Б) Офиуры голова горгоны (*Gorgonocephalus caryi*)
- В) Гребневика морской крыжовник (*Pleurobrachia pileus* (O.F. Müller, 1776))
- Г) Павлиньего червя (*Sabella pavonina* Savigny, 1822)

60. Птицы – высокоспециализированный класс амниот. Проанализируйте следующие утверждения об особенностях их внутреннего строения и выберите верные:

- А) Газообмен в дыхательной системе птиц происходит как на вдохе, так и на выдохе, причем насыщение крови кислородом осуществляется непосредственно в стенках воздушных мешков, имеющих густую капиллярную сеть
- Б) У птиц, как и у млекопитающих, в кровеносной системе сохраняется левая дуга аорты, которая развивается из 4-й жаберной артерии эмбриона
- В) Вилочка, служащая пружиной при полете, образована срастанием коракоидов, что укрепляет плечевой пояс
- Г) Голосовой аппарат птиц – сирикс, расположен не в гортани (как у млекопитающих), а в области разделения на бронхи, что позволяет птицам издавать два звука одновременно