

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

Первый теоретический тур, XI 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:

№		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 фотосинтетические пигменты содержатся и у высших растений, и у эвгленовых водорослей?

- А) Хлорофилл *a*
- Б) Хлорофилл *b*
- В) β -каротин
- Г) Фикобиллины

2. Какие соединения могут являться первичным донором электронов в электрон-транспортной цепи фотосинтеза?

- А) Вода
- Б) Хлорофилл P_{680}
- В) Хлорофилл P_{700}
- Г) НАДФ⁺

3. У каких растений процесс фотодыхания идет наиболее интенсивно?

- А) С3-растения
- Б) С4-растения
- В) САМ-растения
- Г) Толстянковые

4. В каком(-их) направлении(-ях) осуществляется трансмембранный перенос протонов при передаче электронов в ЭТЦ дыхания?

- А) Из матрикса в межмембранное пространство
- Б) Из межмембранного пространства в матрикс
- В) Из матрикса в строму
- Г) Из межмембранного пространства в строму

5. Какие функции выполняет атом магния в молекуле хлорофилла?

- А) Участвует в поглощении света, за счет активации магний-зависимых ферментов
- Б) Участвует в поглощении света, за счет изменения симметрии молекулы хлорофилла
- В) Придает молекуле хлорофилла способность к формированию димеров
- Г) Придает порфириновому ядру хлорофилла гидрофильность

6. Биосинтез хлорофилла – это многоступенчатый процесс, который делят на световую и темновую фазы. Синтез каких соединений происходит в темновой фазе?

- А) Протохлорофиллид
- Б) Порфобилиноген
- В) Протопорфирин IX
- Г) Хлорофиллид

7. Внимательно посмотрите на представленные на рисунке растения и выберите верные для них утверждения.



1



2



3



4



5



6



7



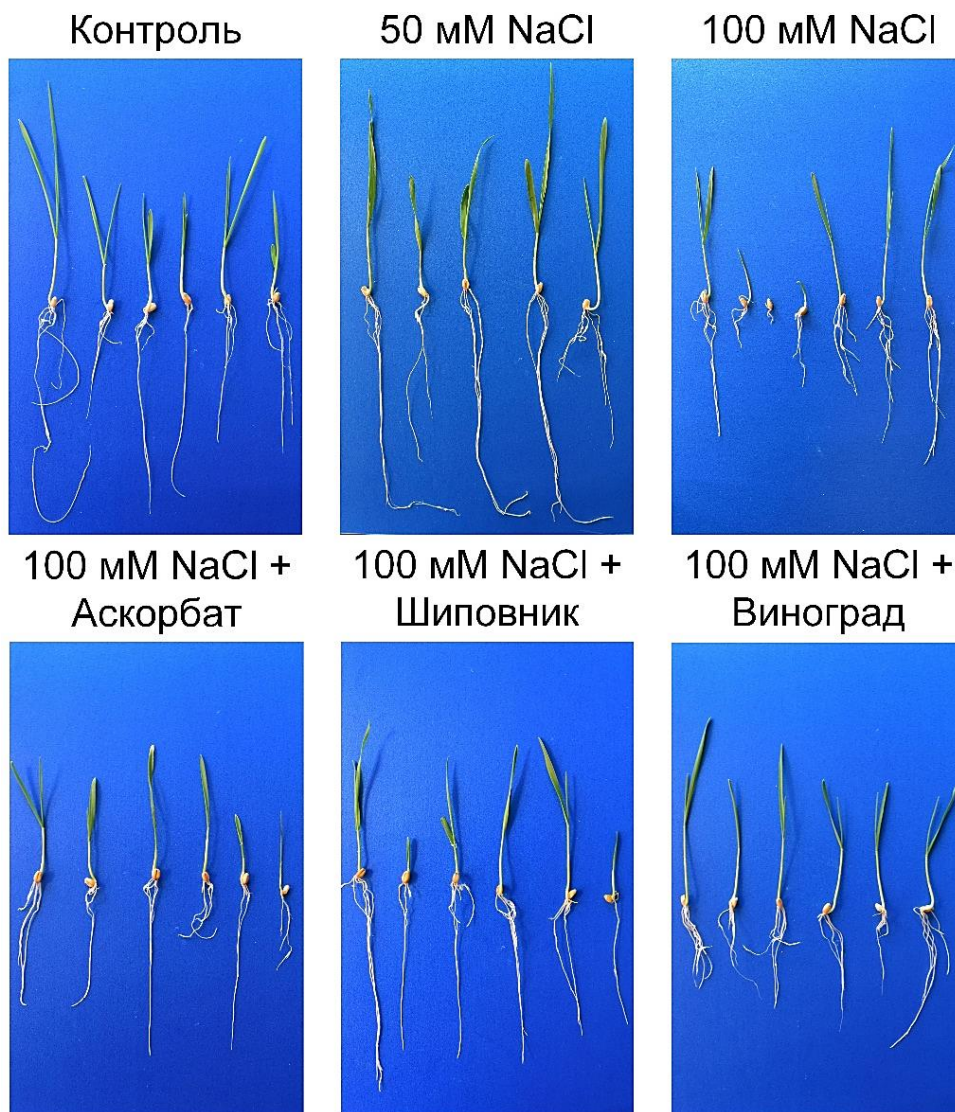
8

- А) У растений 1, 2 и 5 рибулозобифосфат-карбоксилаза осуществляет первичную фиксацию углекислого газа
- Б) У растений 4 и 6 различные стадии фотосинтеза проходят в клетках разного строения
- В) У растений 3, 7 и 8 фиксация углекислого газа из окружающей среды осуществляется только в ночное время
- Г) Только у растений 4 и 6 реакция первичной фиксации углекислого газа проходит при участии фермента ФЕП-карбоксилазы

8. Какие из перечисленных компонентов входят в состав фотосистемы II?

- А) Димер хлорофилла P₆₈₀
- Б) Феофетин
- В) Ферредоксин
- Г) Пластоцианин

9. Какие утверждения будут верны относительно представленных на рисунке результатов эксперимента по выращиванию проростков пшеницы в контрольных условиях, а также на средах с добавлением NaCl и антиоксидантов различной природы?



- А) В присутствии 50 mM хлорида натрия наблюдается стимуляция ростовых процессов проростков пшеницы, что может быть объяснено эффектом гормезиса
- Б) Среди протестированных антиоксидантов наиболее выраженное стресс-протекторное действие по отношению к корневой системе пшеницы оказывал экстракт винограда
- В) Хлорид натрия во всем диапазоне протестированных концентраций способствовал значительному замедлению роста корней пшеницы
- Г) Добавление экстракта шиповника способствовало снижению стрессовой нагрузки на проростки пшеницы, культивируемые в условиях засоления

10. Какие утверждения верны по отношению к дальнему транспорту воды у высших растений?

- А) Транспорт воды осуществляется между различными органами растения
- Б) Данный тип транспорта воды также известен как радиальный транспорт
- В) Транспорт идет по неспециализированным тканям
- Г) Транспорт осуществляется по специализированным проводящим тканям

11. Укажите, какие процессы осуществляются при участии комплекса I ЭТЦ дыхания?

- А) Восстановление сукцината
- Б) Окисление НАДН
- В) Восстановление убихинона
- Г) Трансмембранный перенос протонов

12. Какие из перечисленных структур обеспечивают пассивный транспорт ионов?

- А) H^+ -АТФаза
- Б) Неселективные ионные каналы
- В) K^+ -каналы
- Г) Ионифоры

13. Какие гормоны и гормоноподобные вещества могут распространяться и воздействовать на растение через воздух?

- А) брассиностероиды
- Б) ауксины
- В) жасминовая кислота
- Г) этилен

14. Каким образом может осуществляться поглощение и транспорт воды между растительными клетками?

- А) при помощи водяных насосов
- Б) посредством осмоса
- В) через аквапорины
- Г) при помощи водяных АТФаз

15. Определите интенсивность транспирации растения с листовой поверхностью в 250 см², если за 2 часа растение испарило 5 г воды.

Интенсивность транспирации определяется количеством граммов воды, испаренной с единицы листовой поверхности за единицу времени (г Н₂О/(м² × ч)).

- А) 100
- Б) 1
- В) 0,04
- Г) 400

II. ГЕНЕТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ

16. Голубоглазый Костя с прямыми волосами женился на кареглазой кудрявой Марине. У них родилась дочь – кареглазая с волнистыми волосами. Когда она выросла – она нашла себе мужа – точь-в-точь похожего на её отца. Какова вероятность, что у них тоже родится кареглазая дочка с волнистыми волосами, если известно, что все описанные фенотипические признаки моногенные, а генотип Кости – рецессивная гомозигота по обоим признакам.

- А) 0 %
- Б) 12,5 %
- В) 25 %
- Г) 50 %

17. Какое количество гамет образует организм с генотипом AaBBCcDDee, при условии, что все гены наследуются независимо?

- А) 4
- Б) 5
- В) 7
- Г) 8

18. Причиной анеуплоидии является неверное расхождение хромосом в процессе митоза или мейоза. Гаметы с каким набором хромосом могут образоваться в случае нерасхождения только в анафазе I мейоза?

- А) n
- Б) n-1
- В) n+1
- Г) 2n

19. В роддоме родилось четыре ребенка: Миша (группа крови 0), Маша (группа крови А), Маргарита (группа крови В) и Игнат (группа крови АВ). Учитывая, что группы крови у четырех пар родителей следующие: 1 семья – А и В, 2 семья – В и АВ, 3 семья – 0 и А, 4 семья – В и В, предположите, чьими родными детьми могут являться Миша, Маша, Маргарита и Игнат.

- А) 1 – Миша, 2 – Игнат, 3 – Маша, 4 – Маргарита
- Б) 1 – Маша, 2 – Маргарита, 3 – Игнат, 4 – Миша
- В) 1 – Игнат, 2 – Маша, 3 – Миша, 4 – Маргарита
- Г) 1 – Маргарита, 2 – Игнат, 3 – Маша, 4 – Миша

20. Какой тип хромосомного определение пола у кенгуру?

- А) ♀XX, ♂XY
- Б) ♀ZW, ♂ZZ
- В) ♀XX, ♂X0
- Г) ♀Z0, ♂ZZ

21. Какой процент доминантных гомозигот следует ожидать в F₂ от скрещивания особей с генотипами AA и aa, если у материнской особи жизнеспособные гаметы образуются с частотой 0,6 А и 0,4 а, у отцовской особи проблем с жизнеспособностью гамет не наблюдается?

- А) 20 %
- Б) 25 %
- В) 30 %
- Г) 40 %

22. Известно, что геномы человека и шимпанзе очень схожи. Если анализировать различия между этими геномами, то одним из самых крупных изменений является слияние 12-ой и 13-ой хромосом шимпанзе, в результате чего образовалась человеческая вторая хромосома. Подобных значительных хромосомных и геномных мутаций больше не происходило. Выберите верные утверждения.

- А) Вторая хромосома человека – результат Робертсоновской транслокации
- Б) Вторая хромосома человека – результат парацентрической инверсии
- В) У шимпанзе 22 пары хромосом
- Г) У шимпанзе 24 пары хромосом

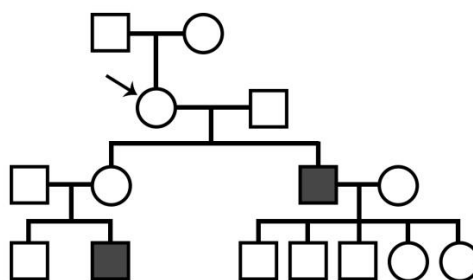
23. Неспособность различать вкус фенилтиокарбамида наследуется как аутосомный рецессивный признак. В популяции среди 10 000 человек выявлено 1600 неспособных различать данный вкус. Определите частоту доминантного аллеля в данной популяции.

- А) 0,4
- Б) 0,6
- В) 0,16
- Г) 0,36

24. Способность передавать хромосому бактериями-донорами в реципиентные бактерии определяется наличием в их клетках плазмиды, которая называется F-фактором. Однако локализация данного фактора в бактериальной клетке может быть различной. Какой вариант локализации F-фактора обозначается как Hfr?

- А) F-фактор находится в бактериальной клетке в виде плазмиды в кольцевой форме
- Б) F-фактор отсутствует в бактериальной клетке
- В) F-фактор интегрирован в бактериальную хромосому
- Г) F-фактор находится в бактериальной клетке в виде плазмиды, в составе которой присутствует несколько хромосомных генов

25. На рисунке представлено генеалогическое дерево одной семьи, где отслеживаются случаи проявления мышечной дистрофии Беккера. Проанализируйте дерево и выберите верные утверждения, касающиеся данного заболевания и особи, помеченной стрелкой.



- А) Аутосомно-рецессивное. Помеченная особь является гетерозиготой по гену, обуславливающему заболевание
- Б) Аутосомно-рецессивное. Помеченная особь является доминантной гомозиготой по гену, обуславливающему заболевание
- В) Рецессивное, сцепленное X-хромосомой. Помеченная особь является носителем заболевания
- Г) Рецессивное, сцепленное с Y-хромосомой. Помеченная особь не обладает геном, обуславливающим заболевание, так как является самкой

26. Гены А и В сцеплены, кроссинговер между ними составляет 20 %. Определите, сколько появится в потомстве дигетерозиготы АВ//аb при ее самооплодотворении форм с генотипами ААВВ и ааВ₂.

- А) ААВВ – 4 %, ааВ₂ - 4 %
- Б) ААВВ – 16 %, ааВ₂ - 5 %
- В) ААВВ – 4 %, ааВ₂ - 1 %
- Г) ААВВ – 16 %, ааВ₂ - 9 %

27. При скрещивании двух сортов тыквы, один из которых имеет дисковидную форму плода, второй – удлиненную, все потомство F₁ имело дисковидные плоды. В F₂ наблюдалось следующее расщепление: 270 растений с дисковидными, 180 – с овальными и 30 – с удлиненными плодами. Определите, как наследуется признак и выберите, какое расщепление по фенотипу можно получить, если скрестить тыкву с дисковидным плодом из F₁ с тыквой с овальным плодом из F₂.

- А) Дисковидные:овальные – 3:1
- Б) Дисковидные:овальные – 1:1
- В) Дисковидные:овальные:удлиненные – 3:4:1
- Г) Дисковидные:овальные:удлиненные – 1:2:1

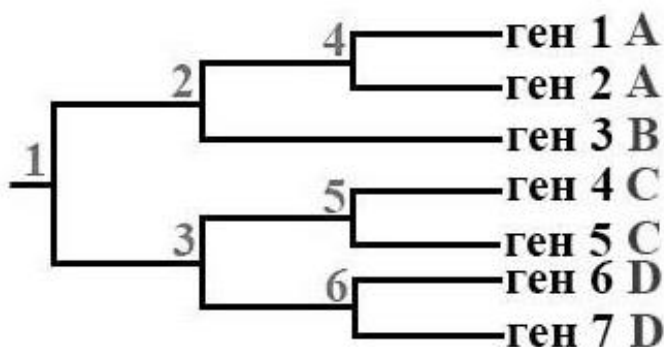
28. Дупликация генов – тип хромосомных мутаций, приводящий к удвоению участка хромосомы. Выберите верные утверждения, касающиеся дупликаций.

- А) Дупликации благоприятствует снижению частоты рекомбинации между генами, в связи с чем формируются группы совместно наследуемых аллельных вариантов генов
- Б) Дупликации способствуют эволюции организма, так как появление новой копии гена позволяет накапливать мутации, которые приводят к формированию измененного гена, кодирующего белок с новыми функциями, в то время как исходная форма гена продолжает кодировать белок, необходимый организму
- В) Дупликации могут навредить организму, так как появление новой копии гена ведет к увеличению допустимой дозировки экспрессируемых белков, в связи с чем, нарушается метаболизм клетки
- Г) Дупликации гена могут привести к улучшению функционирования клетки, если количество продукта гена было ниже оптимального уровня

29. Генетические заболевания с аутосомно-рецессивным типом наследования часто приводят к гибели организма. Однако, несмотря на то, что естественный отбор постоянно работает против рецессивных гомозигот – полностью избавиться от рецессивных аллелей в популяции невозможно, потому что:

- А) Доминантные аллели могут мутировать в рецессивные
- Б) Рецессивные аллели продолжают существовать в популяциях в составе гетерозигот
- В) Организм с заболеванием способен дожить до половозрелого возраста и размножиться
- Г) Заболевания могут обладать не 100 % пенетрантностью

30. На рисунке представлено филогенетическое дерево, построенное на основе семи последовательностей генов. Буквами (А, В, С, D) обозначены виды, к которым данные последовательности генов принадлежат. Изучите дерево и ответьте, кем друг другу являются ген 1 и ген 4?



- А) Ортологи
- Б) Паралоги
- В) Гомологи
- Г) Ксенологи

III. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ

31. Фаг лямбда интегрируется в бактериальную хромосому при помощи рекомбинации между специфичными *att*-сайтами фага и бактерии. При участии каких сайтов фаг лямбда входит в лизогенное состояние?

- А) attP
- Б) attL
- В) attB
- Г) attR

32. Из предложенных новостей из научной сферы определите и выберите правдивые:

- А) Исследования показали, что белки-супрессоры транскрипции в растительных клетках функционируют только при присутствии фитогормонов и полностью теряют активность в их отсутствии
- Б) К новейшим биотехнологическим разработкам относят методику создания генетически модифицированных растений, способных производить антибиотики, без внесения изменений в их геном
- В) В экспериментах на арабидопсисе показано, что мРНК, кодирующие транскрипционные факторы из определенного семейства, перемещаются между растительными клетками по плазмодесмам
- Г) Исследования показали, что регуляция экспрессии гена, кодирующего фермент X, в дрожжах осуществляется через взаимодействие с малой некодирующей РНК, что способствует адаптации клеток к стрессовым условиям

33. Как известно, археи обладают общими свойствами с бактериями и эукариотами. Выберите характеристики, свойственные археям и бактериям, но не эукариотам.

- А) Наличие ядерной мембраны
- Б) Упаковка ДНК в основном через гистоноподобные белки
- В) Жгутики, при их наличии, состоящие из микротрубочек
- Г) Распознавание основного промотора через σ -фактор

34. Выберите верные утверждения, характеризующие мобильные генетические элементы LINEs и SINEs:

- А) Элементы LINEs и SINEs являются автономно реплицируемыми элементами, распознающими разные консенсусные последовательности для встраивания, однако механизм встраивания у них аналогичен
- Б) Элементы LINEs автономны, а элементы SINEs – нет, для встраивания последним необходим элемент LINEs
- В) Alu повторы, распространенные в геномах приматов, представляют собой LINEs элементы.
- Г) Элементы SINEs включают часть или целиком закодированную в них функциональную РНК с внутренним промотором

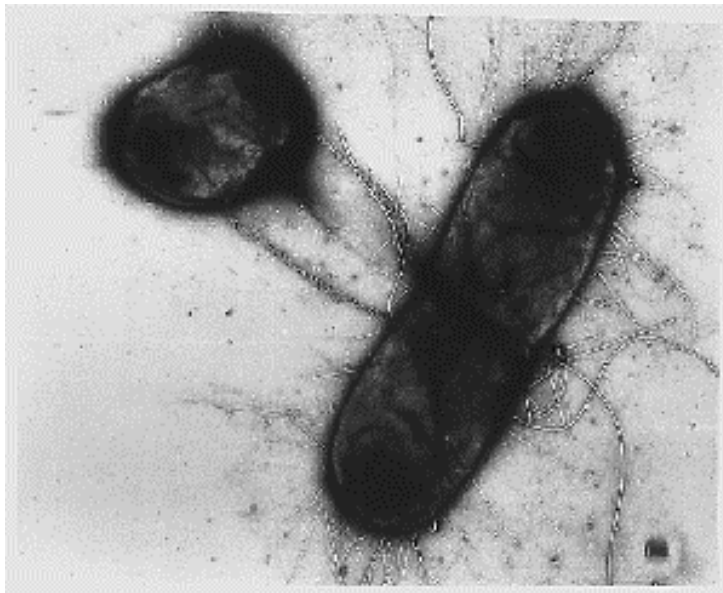
35. Ген X кодирует белок, которых в разных тканях человека экспрессируется в разных вариантах. Какие из перечисленных механизмов могут способствовать этому?

- А) Альтернативное редактирование мРНК
- Б) Альтернативный сплайсинг
- В) Использование альтернативных промоторов
- Г) Использование альтернативных сайтов терминации транскрипции

36. Если ткань овцы, которая является носителем заболевания X, привить мыши, то через 17-150 дней мышь заболеет. Инфекционный препарат, приготовленный из тканей больного животного не содержит нуклеиновых кислот и проявляет чувствительность к УФ-облучению. Какие инфекционные агенты, обладающие перечисленными свойствами, могут содержаться в препарате?

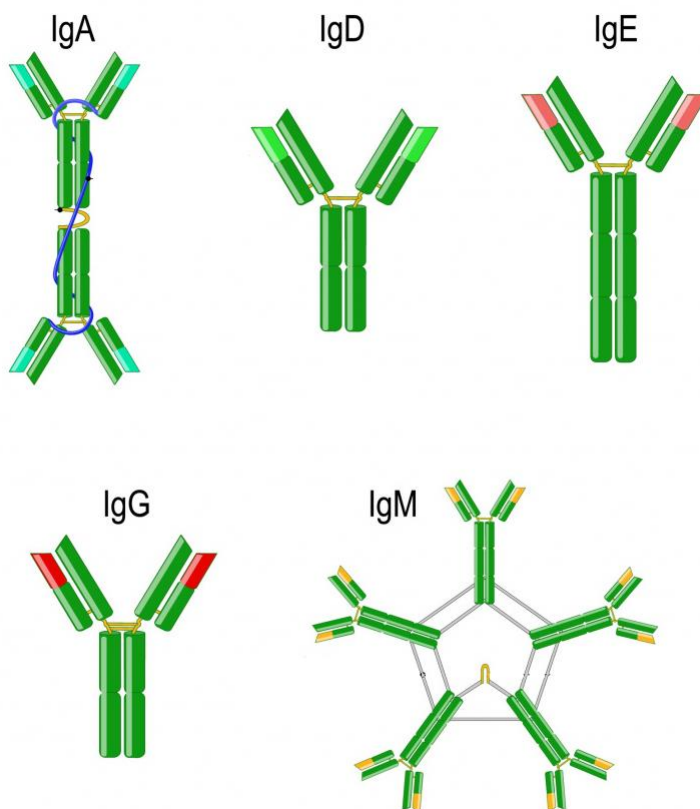
- А) РНК-вирусы
- Б) Прионы
- В) Бактериальные споры
- Г) Инкапсулированные паразиты

37. На фотографии изображены две бактерии, осуществляющие процесс обмена генетической информацией. Какой процесс проиллюстрирован?



- А) Перенос ДНК между клетками при помощи плазмид
- Б) Конъюгация
- В) Перенос ДНК между клетками при помощи вирусов
- Г) Трансфекция

38. Концевые участки легких и тяжелых цепей молекулы иммуноглобулина обычно вариабельны. Остальные участки – относительно константны. В зависимости от строения константных областей тяжелых цепей иммуноглобулины разделяются на 5 классов.

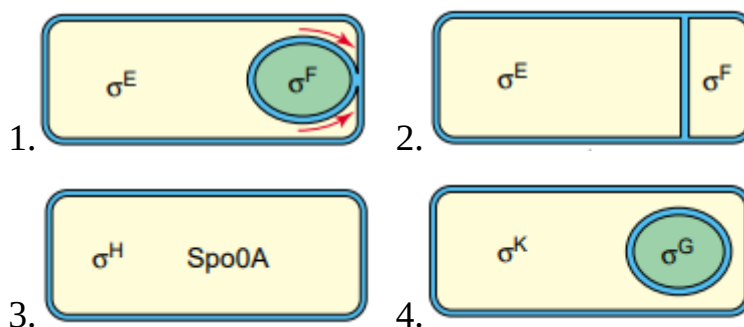


Именно они в конечном итоге определяют особые свойства каждого класса антител. Соотнесите класс и характеристику конкретного класса антител.

А	IgA	1	в основном являются мембранными рецепторами для антигена
Б	IgD	2	связывание со специфическими рецепторами на поверхности тучных клеток и базофилов с высвобождением из этих клеток медиаторов аллергии
В	IgE	3	проявляют разнообразные виды активности, в том числе способны проникать через плаценту
Г	IgG	4	обеспечение секреторного иммунитета
Д	IgM	5	активация системы комплемента

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

39. На рисунках ниже изображен процесс спорообразования у *Bacillus subtilis* (сенной палочки).



Расположите этапы споруляции в хронологическом порядке

- А) 1–2–3–4
Б) 3–2–1–4
В) 2–1–3–4
Г) 4–1–3–2

40. Причиной каких заболеваний являются вирусы I группы классификации по Балтимору?

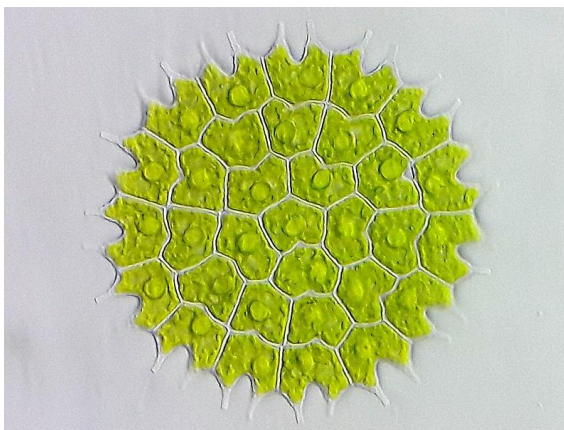
- А) Вирус бешенства
Б) Папилломавирус человека
В) Острые респираторные вирусные инфекции
Г) Герпесвирусы человека разного типа

IV. БОТАНИКА

41. Проростки из зиготы образуются у:

- А) Пиннулярии (*Pinnularia* sp.)
Б) Спирогиры (*Spirogya* sp.)
В) Зигнемы (*Zygnema* sp.)
Г) Десмидиума (*Desmidium* sp.)

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



- А) Встречаются ценобиальные колонии
- Б) Двумембранные хлоропласты
- В) Митохондрии с дисковидными кристами
- Г) Встречается половой процесс в форме конъюгации

43. Выберите верные утверждения, опираясь на рисунок:



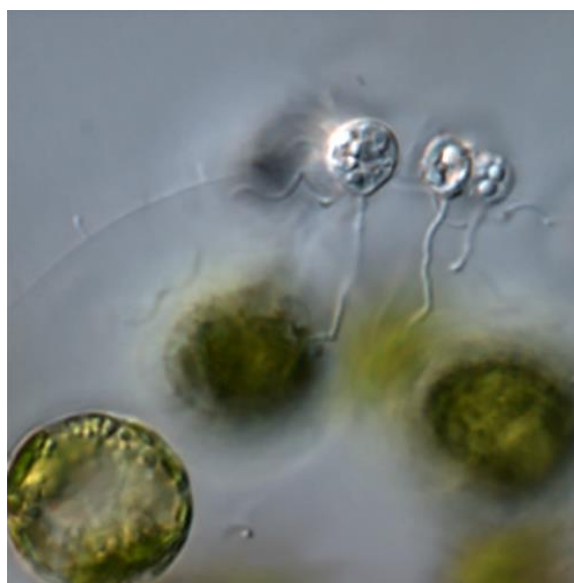
1



2



3



4

- А) Микромимицет № 1 является представителем отдела Базидиальные грибы (Basidiomycota), т.к. в его цикле развития можно обнаружить стадию асков
- Б) Микромимицет № 2 является представителем отдела Сумчатые грибы (Ascomycota), т.к. в его цикле развития можно обнаружить стадию аскокарпа
- В) Микромимицет № 3 является представителем отдела Плауновидные (Lycoperidiophyta), т.к. в его цикле развития можно обнаружить жгутиковые стадии
- Г) Микромимицет № 4 является представителем отдела Хитридиомицеты (Chytridiomycetes), т.к. в его цикле развития можно обнаружить стадии псевдоплазмодия

44. Выберите верные утверждения, опираясь на рисунок:



- А) На микрофотография представлены муральные феококцидии
- Б) Эти микромицеты представлены в анаморфе
- В) Мицелий у этих микромицетов ценоцитный
- Г) Пloidность ядер вероятно $2n$

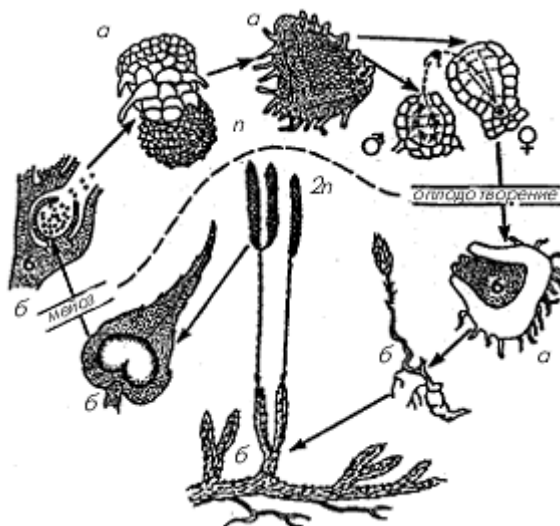
45. Тельца Воронина встречаются у:

- А) Аскомицетов (Ascomycota)
- Б) Зигомицетов (Zygomycota)
- В) Ложно мучнисторосяных (Peronosporales)
- Г) Плаунообразных (Lycopodiophyta)

46. Какие растения можно охарактеризовать набором признаков в следующей комбинации: *простые листья, соцветия ботрические простые или сложные, в основании соцветия могут формироваться обертки или оберточники, стебли могут быть полыми, плоды разнообразной формы с эфирномасличными полостями, состоящие из двух половинок?* Обязательно учитывайте систематическое положение.

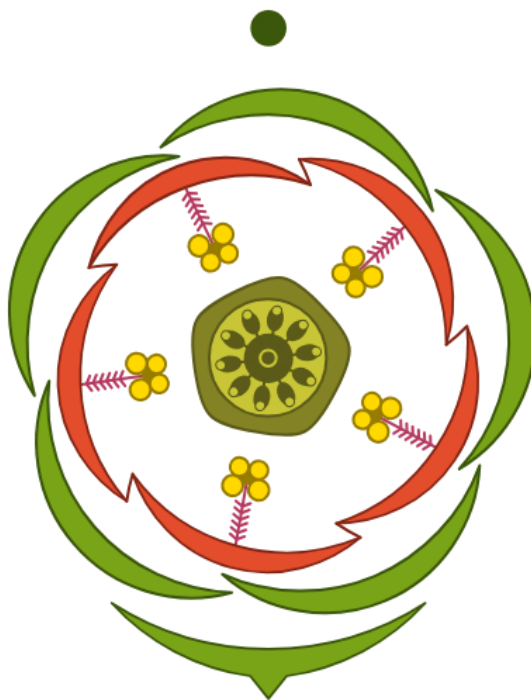
- А) Растения семейства Сельдереевые (Apiaceae)
- Б) Растения семейства Зонтичные (Umbelliferae)
- В) Растения порядка розоцветные (Rosales)
- Г) Растения класса Двудольные (Magnoliopsida)

47. Выберите верные утверждения, опираясь на рисунок.



- А) Растения со схожим циклом развития являются равноспоровыми
- Б) Их спорофиты представлены гаплоидными листостебельными формами
- В) Их архегонии всегда многоклеточные
- Г) Оплодотворение яйцеклеток происходит без участия воды

48. Выберите верные утверждения, опираясь на рисунок. Какие описания наиболее точно могут охарактеризовать диаграмму цветка?



- А) Цветок ассиметричный, обдиплостемотичный с двойным околоцветником
- Б) Цветок актиноморфный с двойным околоцветником и лизикарпной завязью
- В) Цветок с многобратственным андроцеом и спаянолепестным венчиком
- Г) Цветок является частью соцветия, в основании цветоножки прикрыт брактеей

49. Выберите верные утверждения, опираясь на рисунок. У растений этого семейства:



- А) Листья могут быть с прилистниками, но чаще без них
- Б) Цветки с двойным околоцветником
- В) Завязи с центрально-осевой плацентацией
- Г) Листья перисто-сложные

50. Выберите верные утверждения:

- А) Для некоторых видов грибов из отдела Ascomycota характерен мицелиально-дрожжевой диморфизм
- Б) Харовые водоросли являются представителями царства Chromista с многоклеточными архегониями
- В) У разноспоровых плаунов закладываются разные типы спорангиев на одном растении
- Г) Мужской гаметофит представлен пыльцевым зерном у растений порядка Ranunculales (Лютикоцветные)

V. ЗООЛОГИЯ

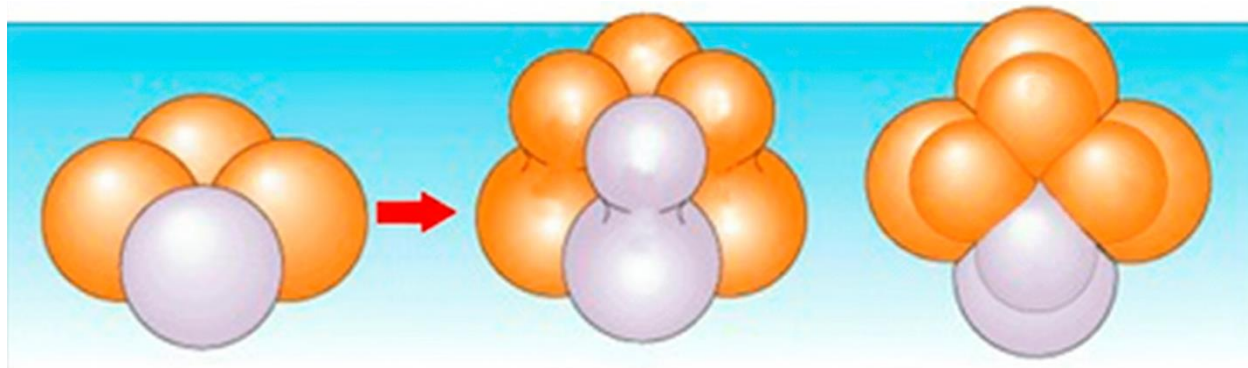
51. Сравните нервные системы различных групп беспозвоночных. Выберите правильные утверждения:

- А) Гигантские аксоны кальмаров являются синцитиальными структурами, образованными слиянием отростков многих нейронов
- Б) У нематод (Nematoda) мышцы посылают отростки к нервным стволам, а не наоборот
- В) Грибовидные тела головного мозга насекомых отвечают преимущественно за координацию полета
- Г) Для нервной системы полихет и членистоногих характерно наличие брюшной нервной цепочки

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

- А) Протонефридии встречаются исключительно у животных, лишенных целома (ацеломических)
- Б) В метанефридиях процесс ультрафильтрации обычно происходит через подоциты на стенках кровеносных сосудов или целомической выстилки
- В) Мальпигиевы сосуды насекомых и паукообразных являются гомологичными структурами, развивающимися из эктодермы
- Г) Почки моллюсков, по сути, представляют собой целомодукты

53. Тип дробления оплодотворенной яйцеклетки является одним из фундаментальных признаков в зоологии. Рассмотрите схему дробления, представленную на рисунке ниже и выберите верные 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 кланды Deuterostomia (Вторичноротые), таких как иглокожие и хордовые, и никогда не встречается у представителей кланды 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 гребневиков (Ctenophora) и круглых червей (Nematoda) является классическим примером изображенного на схеме типа дробления

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 – кнidosоках

В) Наличие зооксантелл в тканях рифообразующих кораллов является примером клептопластии, так как коралл переваривает клетки водорослей, оставляя только их хлоропласты

Г) Гребневики рода *Haesckelia* (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 правильные соответствия (буквенно-цифровые комбинации) между личиночными стадиями и взрослыми животными:

Типы личинок:



I



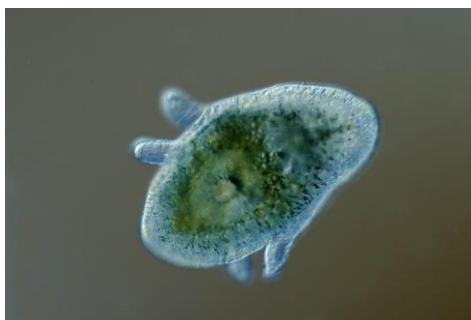
II



III



IV



V



VI

Виды животных:

- 1 – Травяной краб (*Carcinus maenas*)
- 2 – Рапана (*Rapana venosa*)
- 3 – Амурская морская звезда (*Asterias amurensis*)
- 4 – Гигантская немертина (*Lineus longissimus*)
- 5 – Морской жёлудь (*Balanus balanoides*)
- 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

56. Класс Млекопитающие (Mammalia) характеризуется рядом уникальных ароморфозов. Проанализируйте следующие утверждения об их строении, происхождении и систематике:

- А) Слуховые косточки среднего уха млекопитающих – молоточек и наковальня – являются гомологами соответственно сочленовной и квадратной костей, которые у рептилий образуют первичный челюстной сустав
- Б) Плечевой пояс Однопроходных (Monotremata), в отличие от Зверей (Theria), сохраняет примитивное «рептильное» строение: у них имеются хорошо развитые коракоиды и прокоракоиды, сочленяющиеся с грудиной
- В) Зубная система большинства Плацентарных характеризуется двумя генерациями зубов (молочные и постоянные), тогда как у Сумчатых (Metatheria) смена зубов почти полностью редуцирована (сменяется только последний премоляр)
- Г) Согласно современным молекулярно-генетическим данным, Златокроты (Chrysochloridae) и Тенреки (Tenrecidae) относятся к надотряду Afrotheria и являются более близкими родственниками слонов, чем настоящих кротов и ежей (отряд Eulipotyphla)

VI. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

57. 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

58. 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

59. 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

60. 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