

Пригласительный этап ВсОШ в городе Москве, биология, 10 класс, 2023

15 май 2023 г., 09:55 — 16 май 2023 г., 21:15

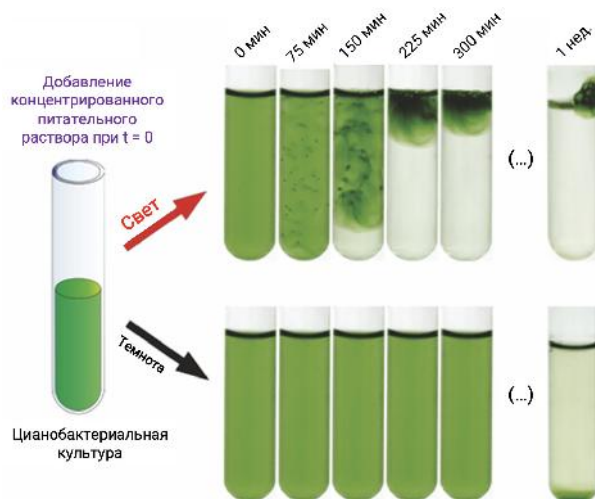
Блок 1

В заданиях этого блока нужно выбрать **один** верный ответ из списка. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Максимальный балл за все задания блока № 1 — 30.

№ 1, вариант 1

1 балл

Было проведено исследование влияния наличия света на распределение цианобактерий в среде культивирования. В пробирки с суспензией цианобактерий вносили концентрат минеральных веществ. Одну часть пробирок инкубировали под лампой, другую — в темноте. Результаты исследования показаны на схеме.



[Открыть картинку в отдельной вкладке](#)

Выберите верное утверждение о результатах эксперимента:

- Цианобактерии вне зависимости от освещения обладают отрицательным осмотаксисом
- Цианобактерии обладают положительным фототаксисом только в присутствии высоких концентраций минеральных веществ
- Свет является необходимым условием для развития реакции положительного фототаксиса
- Цианобактерии концентрируются на поверхности воды в условиях недостатка кислорода

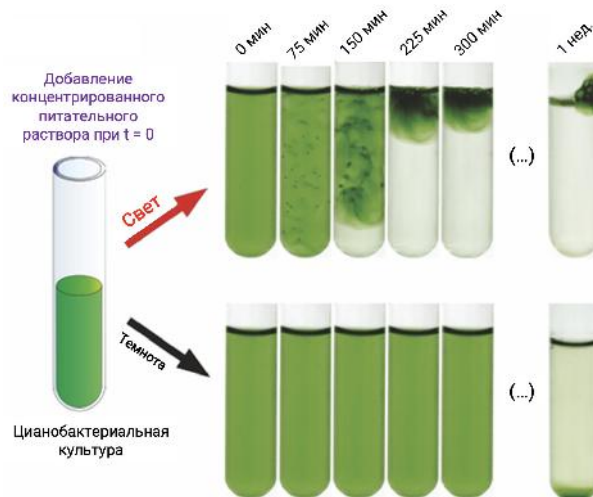
Блок 1

В заданиях этого блока нужно выбрать **один** верный ответ из списка. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Максимальный балл за все задания блока № 1 — 30.

№ 1, вариант 2

1 балл

Было проведено исследование влияния наличия света на распределение цианобактерий в среде культивирования. В пробирки с суспензией цианобактерий вносили концентрат минеральных веществ. Одну часть пробирок инкубировали под лампой, другую — в темноте. Результаты исследования показаны на схеме.



[Открыть картинку в отдельной вкладке](#)

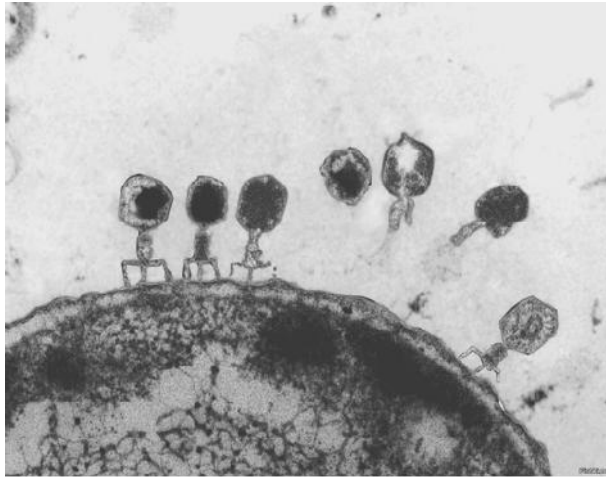
Выберите верное утверждение о результатах эксперимента:

- Цианобактерии вне зависимости от освещения обладают положительным осмотаксисом
- Цианобактерии обладают отрицательным фототаксисом только в присутствии высоких концентраций минеральных веществ
- Цианобактерии концентрируются на поверхности водной плёнки в условиях избытка кислорода
- Свет является необходимым условием для развития реакции положительного фототаксиса

№ 2, вариант 1

1 балл

Выберите подходящее описание для микрофотографии:

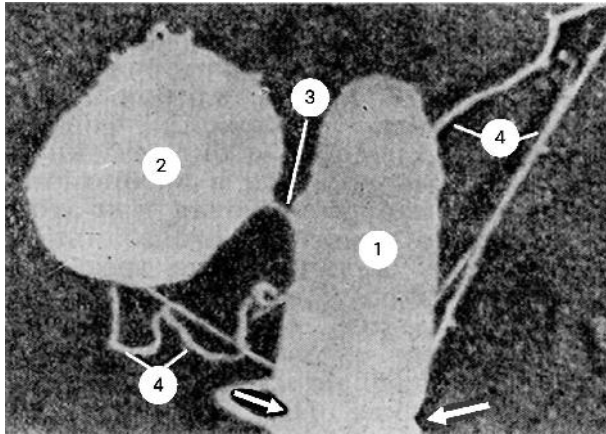


- Антитела на поверхности клетки
- Отсоединение везикул для внеклеточного транспорта
- Бактериофаги на поверхности бактерии
- Связывание рецепторов на поверхности клетки с сигнальными молекулами

№ 2, вариант 2

1 балл

Выберите подходящее описание для микрофотографии:



Начало образования тромба

Конъюгация у бактерий

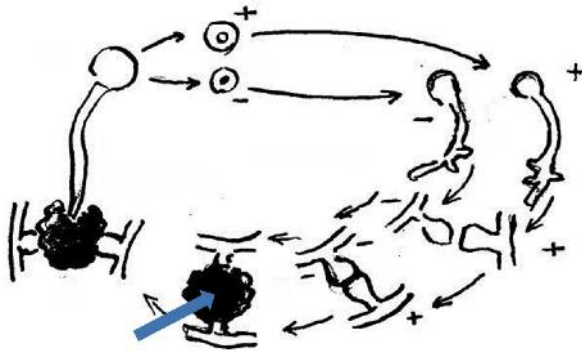
Начало оплодотворения

Деление стволовой клетки

№ 3, вариант 1

1 балл

Какая стадия жизненного цикла зигомицетов обозначена стрелкой?



Зигота

Зооспора

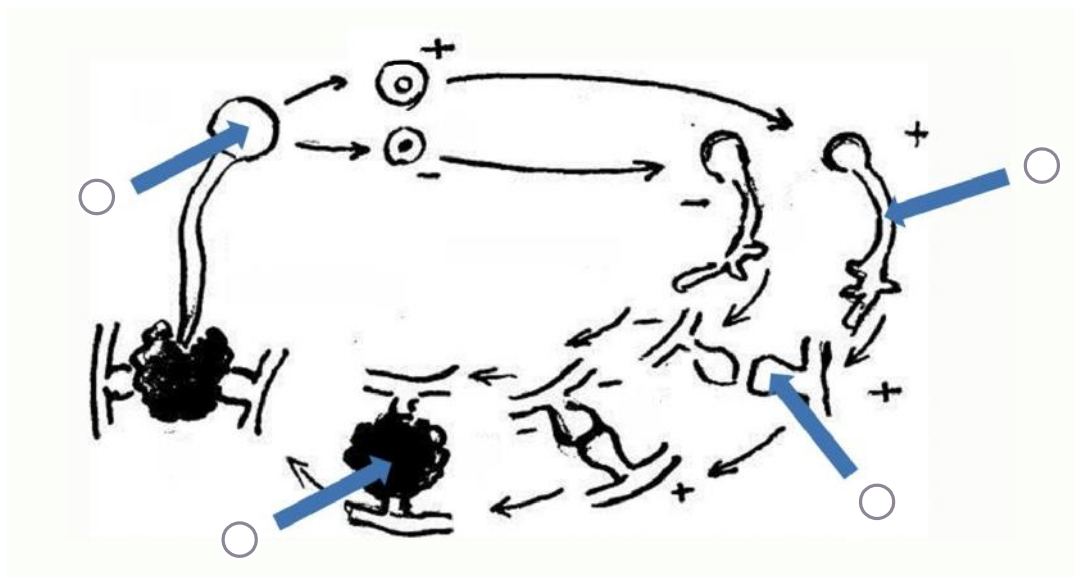
Копулятивная ветвь

Гаметангий

№ 3, вариант 2

1 балл

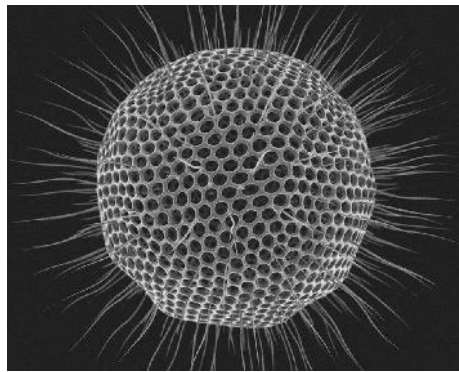
Выберите на схеме жизненного цикла зигомицетов структуру, которая претерпевает мейотическое деление:



№ 4, вариант 1

1 балл

Какой механизм поддержания плавучести **НЕ** характерен для радиолярий?

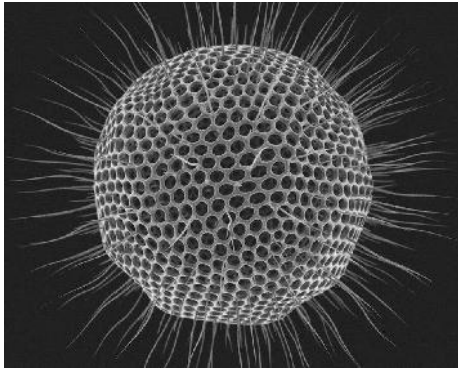


- Накопление липидных капель
- Поддержание большой площади поверхности плазмалеммы
- Построение ажурного и облегчённого кремниевого скелета
- Активное перемещение за счёт биения выростов клетки

№ 4, вариант 2

1 балл

Какой признак **НЕ** характерен для радиолярий?

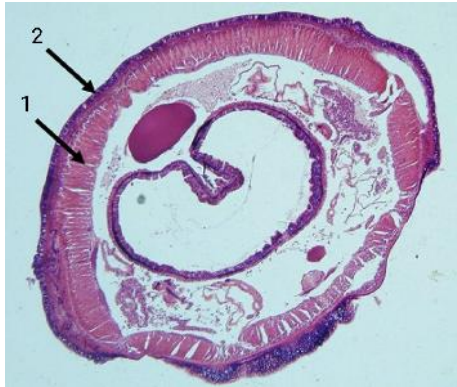


- Гетеротрофное питание
- Заселение пресноводных местообитаний
- Построение ажурного и облегчённого кремниевого скелета
- Поддержание большой площади поверхности плазмалеммы

№ 5, вариант 1

1 балл

Что обозначено цифрой 1?



Кутикула

Эпителий

Кольцевые мышцы

Продольные мышцы

№ 5, вариант 2

1 балл

Что обозначено цифрой 2?



Кутикула

Диагональные мышцы

Кольцевые мышцы

Продольные мышцы

№ 6, вариант 1

1 балл

Выберите верное утверждение о структуре, показанной стрелкой:



Через это отверстие выводятся непереваренные остатки пищи

Является органом дыхания

Состоит из хитиновых пластин

Используется для закрепления на вертикальной поверхности

№ 6, вариант 2

1 балл

Выберите верное утверждение о структуре, показанной стрелкой:



- Используется для дыхания
- Является щупальцем
- Отвечает за хемотаксис
- Выводит непереваренные остатки пищи

№ 7, вариант 1

1 балл

У каких организмов встречается спиральный клапан кишечника?

- Акулы
- Окунь
- Древолазы
- Саламандры

№ 7, вариант 2

1 балл

У каких организмов встречается спиральный клапан кишечника?

- Окунь
- Древолазы
- Скаты
- Саламандры

№ 8, вариант 1

1 балл

Что помогает артериальной и венозной крови в сердце амфибий почти не смешиваться?

- Перегородка в желудочке
- Спиральный клапан артериального конуса
- Перегородка между предсердиями
- Митральный клапан

№ 8, вариант 2

1 балл

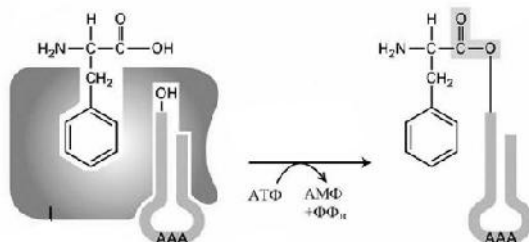
Что помогает артериальной и венозной крови в сердце амфибий почти не смешиваться?

- Перегородка между желудочками
- Спиральный клапан артериального конуса
- Выросты в предсердиях
- Наличие двух дуг аорты

№ 9, вариант 1

1 балл

Выберите функцию фермента, принцип работы которого представлен на схеме:



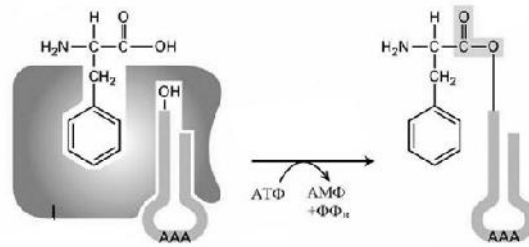
[Открыть картинку в отдельной вкладке](#)

- Распознавание чужеродной ДНК
- Репарация
- Образование аминокил-тРНК
- Расщепление ДНК и РНК до нуклеотидов

№ 9, вариант 2

1 балл

Выберите утверждение, **НЕ** относящееся к ферменту, принцип работы которого представлен на схеме:



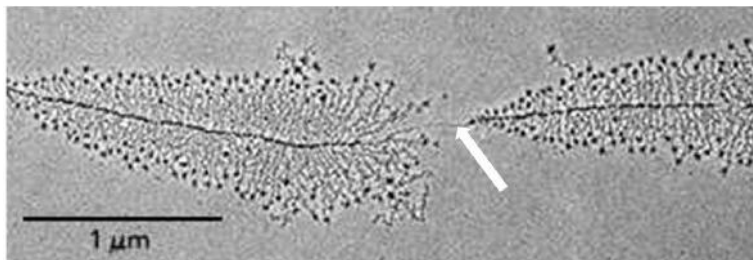
[Открыть картинку в отдельной вкладке](#)

- Продукт работы фермента далее попадает в аппарат Гольджи
- Фермент имеет центры узнавания двух типов молекул
- В клетке более 20 ферментов со схожей функцией
- Фермент обладает высокой специфичностью

№ 10, вариант 1

1 балл

Какая структура обозначена стрелкой на рисунке?

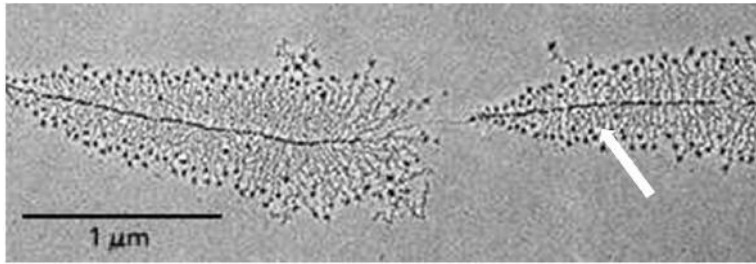


- Аминокислотная цепь
- ДНК
- РНК
- Ядерная мембрана

№ 10, вариант 2

1 балл

Какая структура обозначена стрелкой на рисунке?



Аминокислотная цепь

ДНК

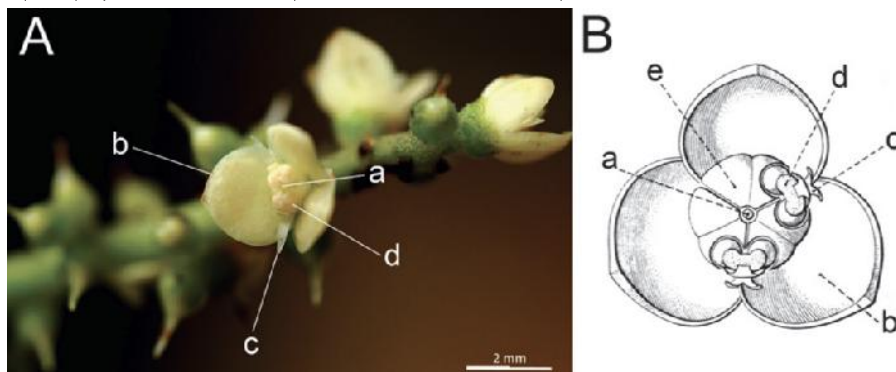
РНК

ЭПС

№ 11, вариант 1

1 балл

Растение *Meliosma* является близким родственником красивых растений — протеев. На изображении *A* показана фотография цветка, на изображении *B* — схема его строения.



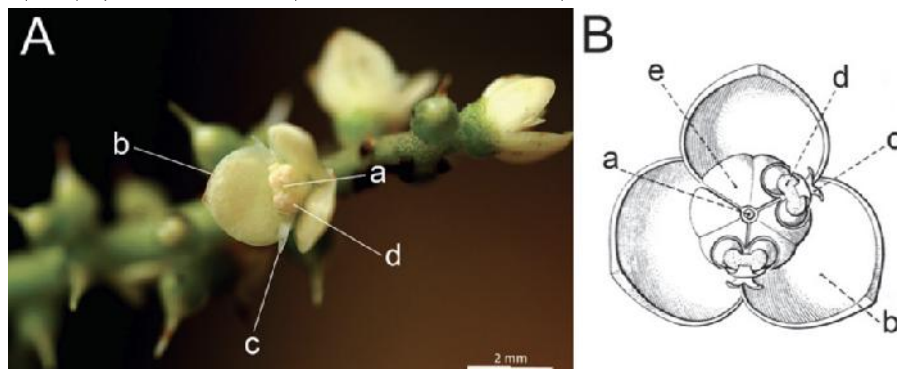
Что обозначает буква *b* на этих изображениях?

- Наружный лепесток
- Внутренний листочек
- Внутренний чашелистик
- Наружный листочек

№ 11, вариант 2

1 балл

Растение *Meliosma* является близким родственником красивых растений — протеев. На изображении *A* показана фотография цветка, на изображении *B* — схема его строения.



Что обозначает буква *a* на этих изображениях?

Ось соцветия

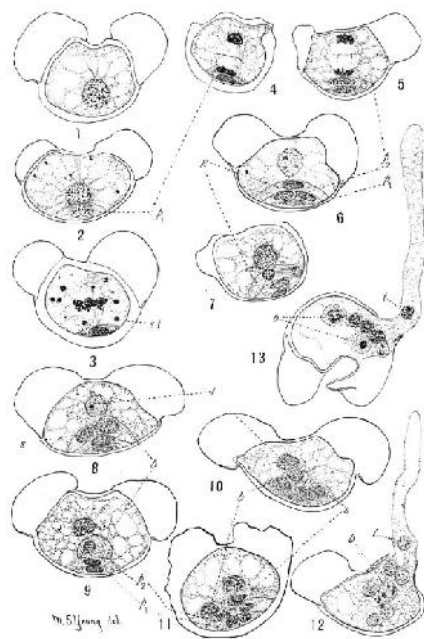
Пестик

Тычиночная нить

Цветоложе

1 балл

К какой группе относится растение, имеющее приведённый на изображении гаметофит?



[Открыть картинку в отдельной вкладке](#)

Хвойные

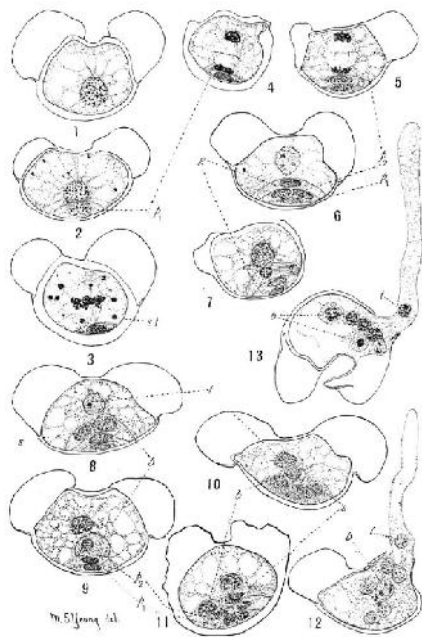
Розоцветные

Гинкговые

Лютиковые

1 балл

Стадии развития какой структуры показаны на рисунке?



[Открыть картинку в отдельной вкладке](#)

Зародыша

Мужского гаметофита

Женского гаметофита

Антеридия

№ 13, вариант 1

1 балл

Какой ткани **НЕТ** на приведённом срезе органа растения?



Камбия

Хлоренхимы

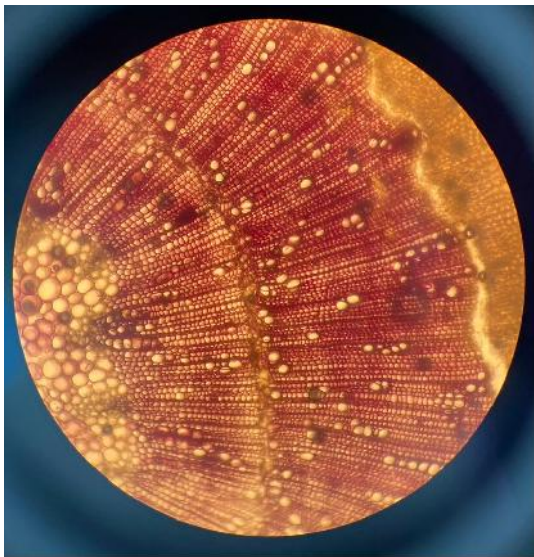
Ксилемы

Эпидермы

№ 13, вариант 2

1 балл

Выберите характеристику растения, срез которого представлен на фотографии:

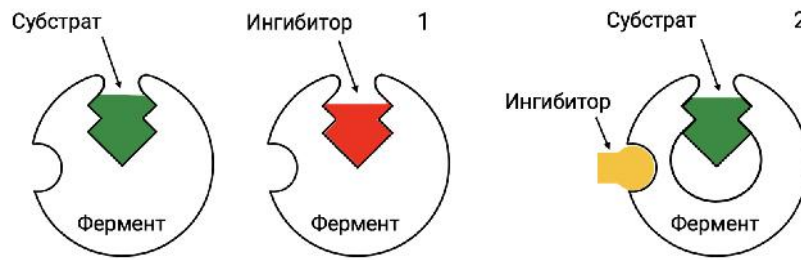


- Имеет камбий
- Покровная ткань — эпидерма
- Обитает в воде
- Имеются адаптации к обитанию на засоленной почве

№ 14, вариант 1

1 балл

Выберите **неверное** утверждение о процессе под номером 1:

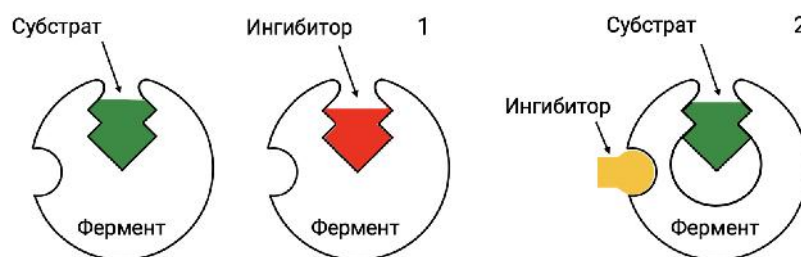


- Максимальная скорость реакции не меняется
- Ингибитор связывается с фермент-субстратным комплексом
- Ингибитор похож на субстрат
- Нивелировать эффект ингибирования можно высокими концентрациями субстрата

№ 14, вариант 2

1 балл

Выберите **неверное** утверждение о процессе под номером 2:

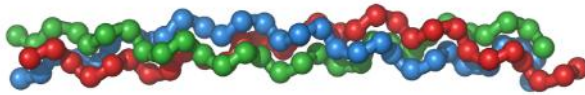


- Максимальная скорость реакции уменьшается
- Ингибитор связывается с фермент-субстратным комплексом или свободным ферментом
- Ингибитор вызывает конформационные изменения в ферменте
- Ингибитор делает невозможным связывание субстрата с ферментом

№ 15, вариант 1

1 балл

Выберите **неверное** утверждение о типе белков, один из которых представлен на картинке:

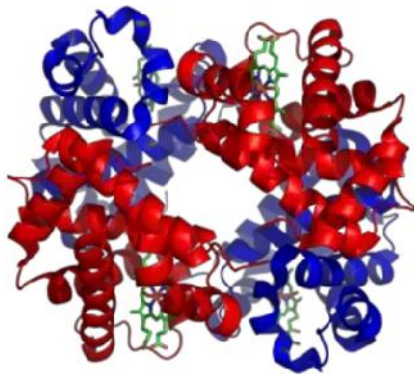


- Выполняют структурные и механические функции
- Нерастворимы
- К их числу относятся коллаген, кератин, эластин
- Непрочные и быстро деградируют при стандартных условиях

№ 15, вариант 2

1 балл

Выберите **неверное** утверждение о типе белков, один из которых представлен на картинке:



- Могут играть роль ферментов
- Имеют высокоупорядоченную пространственную структуру
- При растворении образуют коллоидные растворы
- Гидрофильные части внутри, гидрофобные снаружи

№ 16, вариант 1

1 балл

Аскомицет *Elaphomyces* — микоризообразователь в лесах умеренных широт. Он образует плодовые тела, показанные на фотографии.



Для какой цели служат эти структуры?

- Хранение запасных питательных веществ
- Образование спор
- Формирование половых клеток
- Вегетативное размножение фрагментами мицелия

№ 16, вариант 2

1 балл

На фотографии представлены плодовые тела *Elaphomyces* — микоризообразователя умеренных широт. Он относится к тому же отделу, что и грибы, у которых конидиальная стадия известна как пеницилл.



Какие структуры можно найти у этого гриба в жизненном цикле?

Споры со жгутиками

Зигоспора

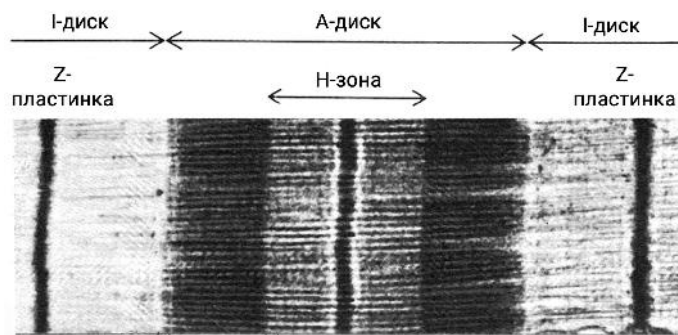
Базидиоспоры

Аскоспоры

№ 17, вариант 1

1 балл

Представленный на схеме объект является структурно-функциональной единицей...



поперечнополосатой мышечной ткани

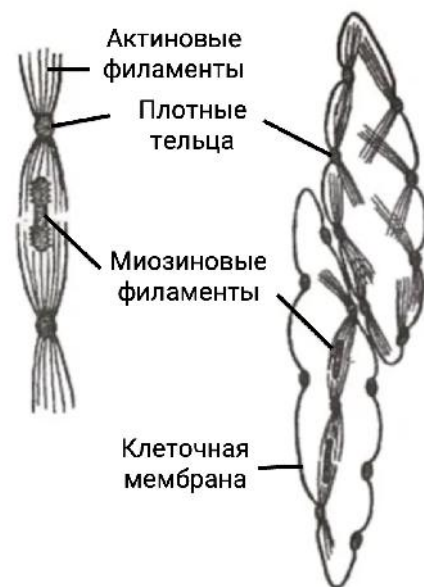
гладкомышечной клетки

эпителиальной ткани

нервной ткани

1 балл

Представленный на схеме объект является структурно-функциональной единицей...



поперечнополосатой скелетной мышечной ткани

гладкомышечной клетки

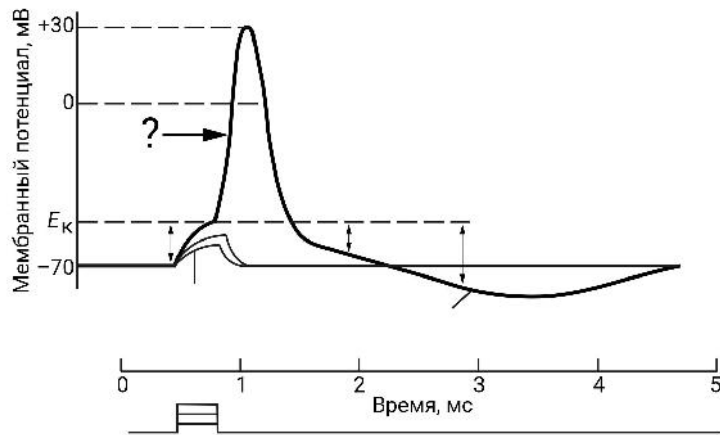
поперечнополосатой сердечной мышечной ткани

эпителиальной ткани

№ 18, вариант 1

1 балл

Выберите верное утверждение о фазе, обозначенной знаком вопроса:

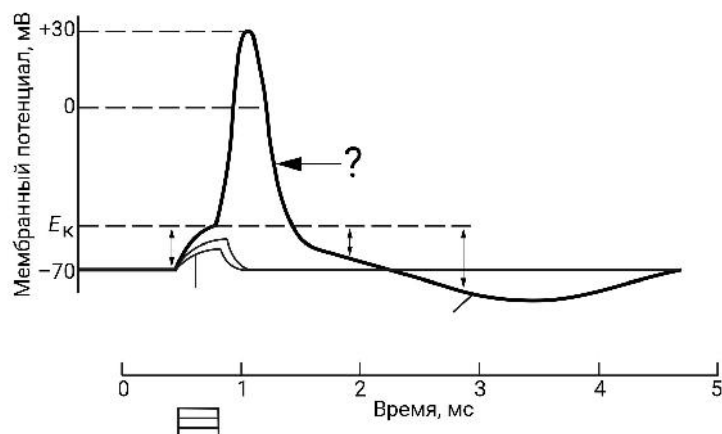


- Это фаза деполяризации, для которой характерно поступление ионов калия через открытые потенциал-зависимые калиевые каналы
- Это фаза деполяризации, для которой характерно поступление ионов натрия через открытые потенциал-зависимые натриевые каналы
- Это фаза гиперполяризации, для которой характерно продолжение выхода ионов калия после закрытия потенциал-зависимых натриевых каналов
- Это фаза реполяризации, в которой наблюдается отток ионов калия из клетки

№ 18, вариант 2

1 балл

Выберите верное утверждение о фазе, обозначенной знаком вопроса:

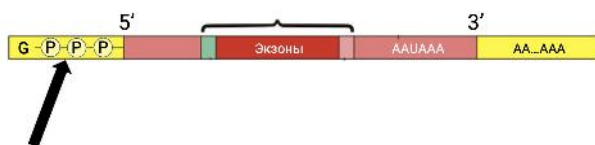


- Это фаза реполяризации, для которой характерно поступление ионов калия через открытые потенциал-зависимые калиевые каналы
- Это фаза деполяризации, для которой характерно поступление ионов натрия через открытые потенциал-зависимые натриевые каналы
- Это фаза гиперполяризации, для которой характерно продолжение выхода ионов калия после закрытия потенциал-зависимых натриевых каналов
- Это фаза реполяризации, в которой наблюдается отток ионов калия из клетки

№ 19, вариант 1

1 балл

Выберите **неверное** утверждение о структуре, отмеченной стрелкой:



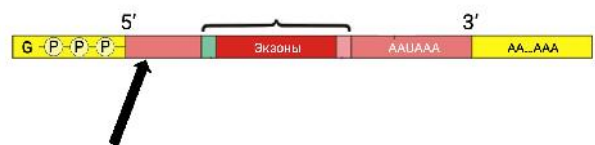
[Открыть картинку в отдельной вкладке](#)

- Имеется у прокариот и эукариот
- Защищает от экзонуклеаз
- Является модифицированным гуанозином
- Важна при инициации трансляции

№ 19, вариант 2

1 балл

Выберите **неверное** утверждение о структуре, отмеченной стрелкой:



[Открыть картинку в отдельной вкладке](#)

- Не кодирует аминокислотную последовательность
- Важна при инициации трансляции
- В зависимости от состава влияет на стабильность РНК
- Напрямую влияет на скорость элонгации

№ 20, вариант 1

1 балл

Выберите наиболее важный фактор, который объясняет отсутствие активности пепсина в кишечнике:

- Разрушение пепсина протеазами в тонком кишечнике
- Отсутствие субстрата в кишечнике
- Слабощелочная среда
- Всасывание пепсина стенками желудка перед открытием сфинктера между желудком и кишечником

№ 20, вариант 2

1 балл

Выберите наиболее важный фактор, который объясняет отсутствие активности лизоцима в желудке:

- Разрушение лизоцима протеазами в желудке
- Гибель бактерий в желудочном соке
- Кислая среда
- Всасывание лизоцима стенками пищевода

№ 21, вариант 1

1 балл

Какой кости лягушки гомологична кость, отмеченная стрелкой на фотографии скелета динозавра?



- Бедренной
- Одной из костей плюсны
- Большой берцовой
- Одной из костей запястья

№ 21, вариант 2

1 балл

Какой части скелета динозавра принадлежит кость, отмеченная стрелкой на фотографии?



Голени

Предплюсне

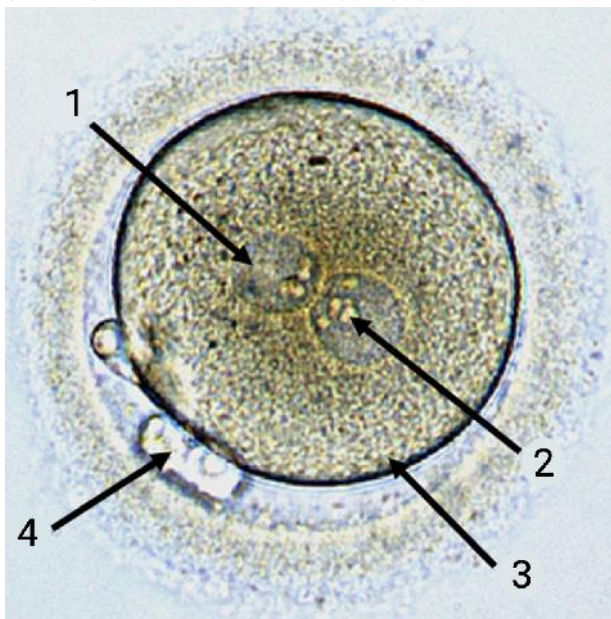
Плюсне

Тазовому поясу

№ 22, вариант 1

1 балл

Выберите правильную подпись элемента на фотографии начальных этапов зачатия:



1 — вакуоль

2 — полярное тельце

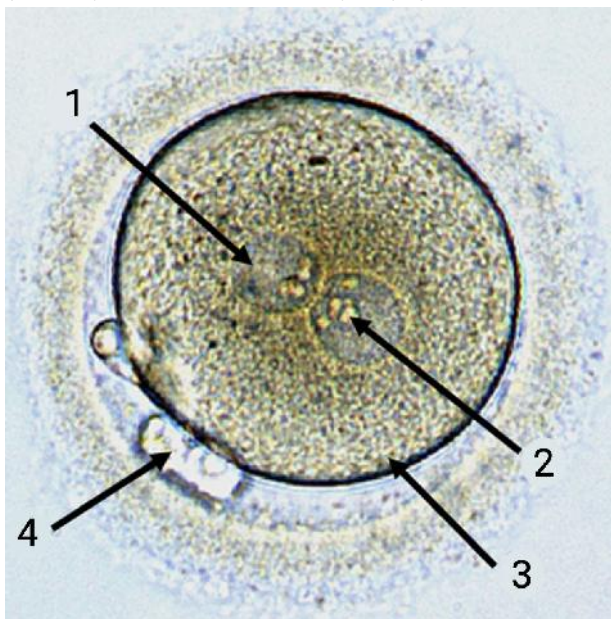
3 — яичник

4 — гаплоидная клетка

№ 22, вариант 2

1 балл

Выберите правильную подпись элемента на фотографии начальных этапов зачатия:



1 — липидная капля

2 — пронуклеус

3 — морула

4 — клеточное включение

№ 23, вариант 1

1 балл

Какой компонент секрета изображённой железы отвечает за содействие перевариванию липидов?



HCO_3^-

Желчные пигменты

Соли желчных кислот

Холестерин

№ 23, вариант 2

1 балл

Какой компонент сока изображённого органа отвечает за защиту его стенок?



Муцин

Пепсин

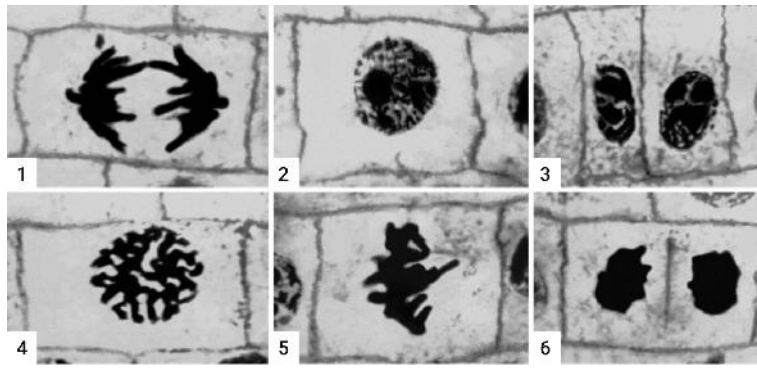
Химозин

Триацилглицероллипаза

№ 24, вариант 1

1 балл

Выберите фазу жизненного цикла клетки, для которой характерен распад ядерной мембраны:



2

3

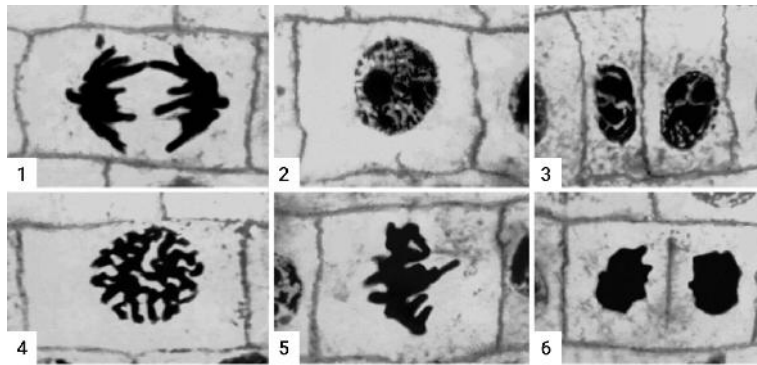
4

5

№ 24, вариант 2

1 балл

Выберите фазу жизненного цикла клетки, для которой характерно формирование нитей веретена деления:



1

4

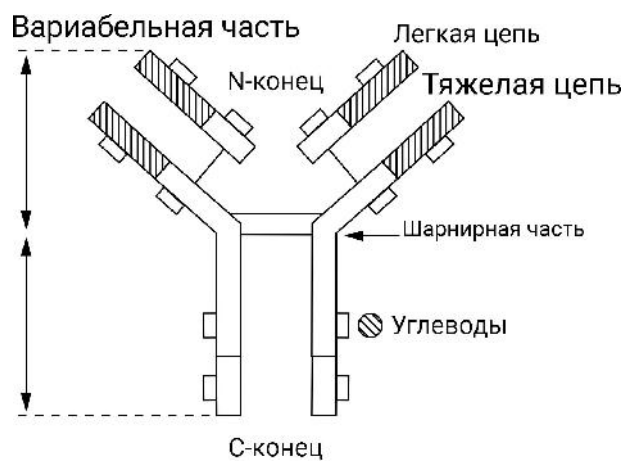
5

6

№ 25, вариант 1

1 балл

Выберите функцию изображённой молекулы:



Передача нервного импульса

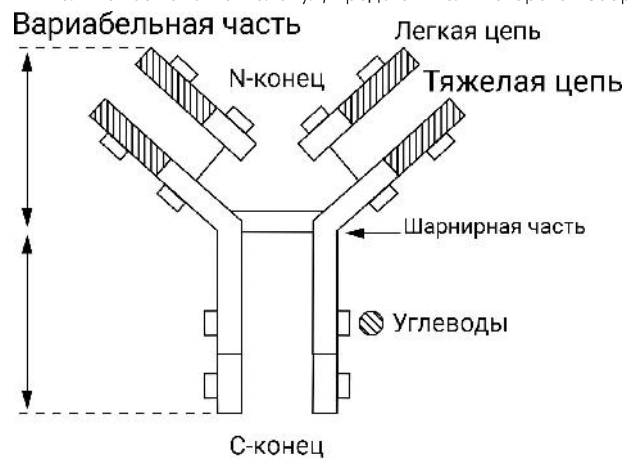
Переваривание белков

Гуморальная регуляция

Иммунные реакции

1 балл

Какую функцию НЕ выполняет семейство молекул, представитель которого изображён на рисунке?



Активация системы комплемента

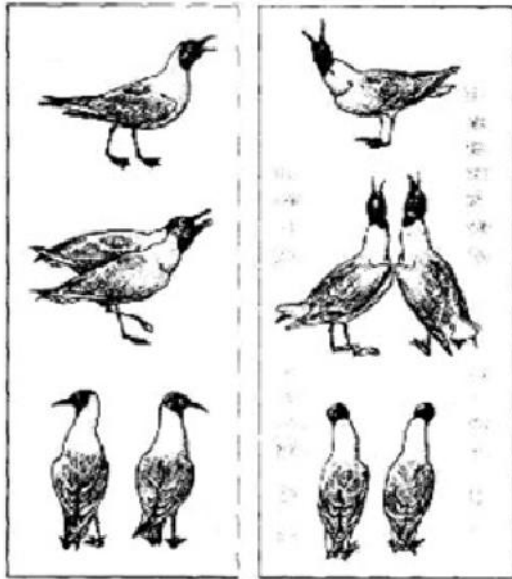
Защита от паразитов

Медиаторная функция

Рецепторная функция

1 балл

Какой тип изоляции изображён на схеме?



Физиологическая

Этологическая

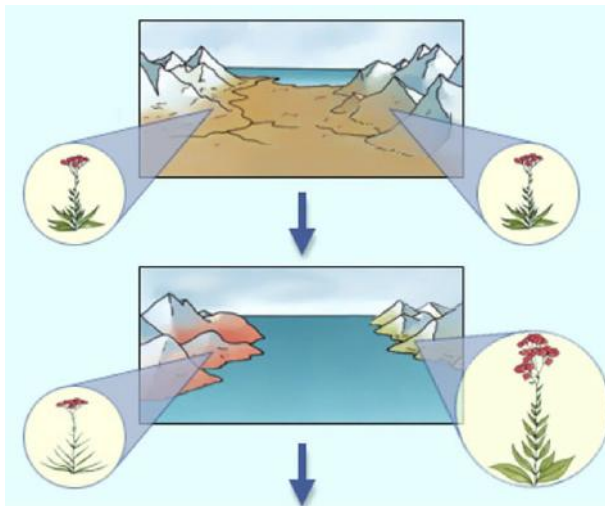
Сезонная

Пространственная

№ 26, вариант 2

1 балл

Какой тип изоляции изображён на схеме?



Физиологическая

Этологическая

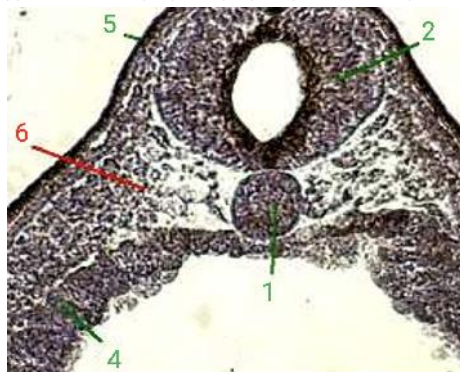
Сезонная

Пространственная

№ 27, вариант 1

1 балл

Что обозначено цифрой 1 на микрофотографии участка эмбриона на этапе нейрулы?



Выберите наиболее точный вариант ответа:

Хорда

Стенка первичной кишки

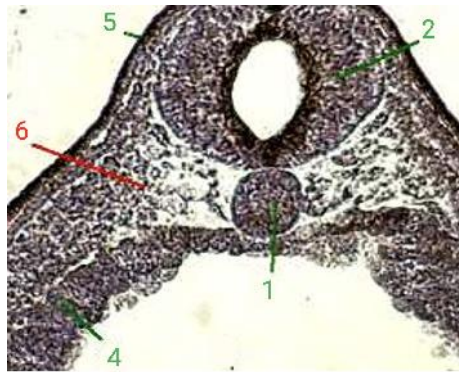
Нервная трубка

Мезодерма

№ 27, вариант 2

1 балл

Что обозначено цифрой 6 на микрофотографии участка эмбриона на этапе нейрулы?



Стенка первичной кишки

Хорда

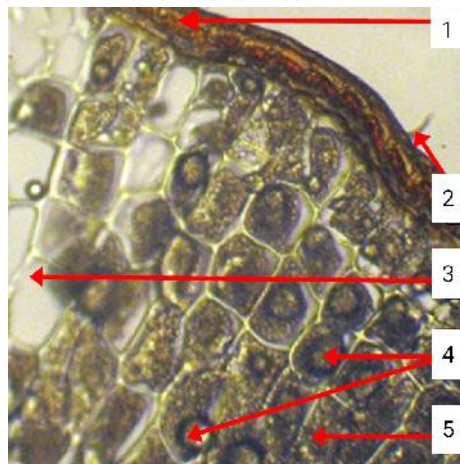
Энтодерма

Мезодерма

№ 28, вариант 1

1 балл

Что обозначено цифрой 4 на микрофотографии фрагмента поперечного среза семени?



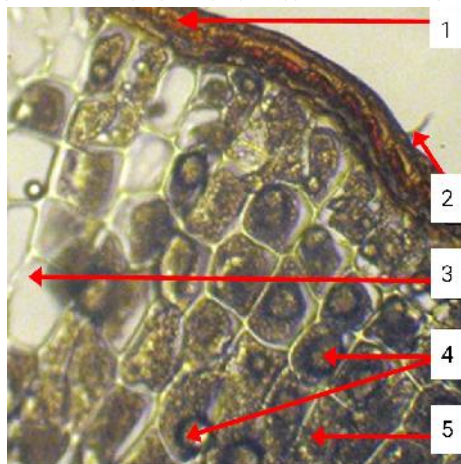
Выберите наиболее точный вариант ответа:

- Клетки эндосперма
- Клетки эндосперма с липидными каплями
- Клетки зародыша
- Воздухоносные клетки

№ 28, вариант 2

1 балл

Что обозначено цифрой 3 на микрофотографии фрагмента поперечного среза семени?



Выберите наиболее точный вариант ответа:

Клетка эндосперма

Клетка эндосперма с липидной каплей

Зародыш

Воздухоносная клетка

1 балл

Прочитайте описание одного из видов млекопитающих, населяющих побережья островов Северного Ледовитого Океана.

Взрослые самцы достигают длины 1.6—2.6 м. Вес самцов 300—315 кг, самок — 150—200 кг. Морда длинная и горбатая, конически суживающаяся к концу, расстояние от конца носа до глаз приблизительно вдвое превышает расстояние между ухом и глазом. Окраска меха варьирует. У взрослых самцов четыре типа окраски: серо-пятнистая, пятнистая, светло-серая и чёрная, причём преобладают два первых. У самок два типа окраски: светло-серая и тёмно-пятнистая. Распространён в Финском заливе, Баренцевом море, в горле Белого моря. Ведёт оседлый образ жизни. Питается почти исключительно рыбой (треска, камбала, лосось, сельдь, палтус, мойва). Образует гаремы из 2—5 самок. Сильные старые самцы отгоняют молодых.

Выберите вид, который подходит под это описание:



№ 30, вариант 1

1 балл

Прочитайте цитату и определите, какому исследователю она принадлежит:

«Человек может влиять только на наружные и видимые признаки; Природа, — если мне будет дозволено олицетворять естественное сохранение организмов или выживание наиболее приспособленных, — заботится о внешних признаках лишь в той мере, в какой они полезны какому-нибудь существу».

Александр Опарин

Чарльз Дарвин

Владимир Набоков

Грегор Мендель

№ 30, вариант 2

1 балл

Прочитайте фрагмент текста из книги Чарльза Дарвина «Происхождение видов...» и заполните пропуск.

Так как при одомашнивании нередко возникают у одного из полов особенности, наследственно связанные с этим полом, то, без сомнения, то же должно встречаться и в природе. Таким образом, возникает возможность изменения каждого из обоих полов ... в связи с различием в образе жизни, что иногда и случается, или же изменения одного пола по отношению к другому, что представляет наиболее обычный случай. Это вынуждает меня сказать несколько слов о том, что я назвал

стабилизирующим отбором половым отбором двигающим отбором естественным отбором

Блок 2

В заданиях этого блока нужно выбрать **один** или **несколько** верных ответов. Максимальный балл за задание — 2. Максимальный балл за все задания блока № 2 — 20.

№ 1

2 балла

Какие явления могут привести к сдвигу рамки считывания?

Инсерция

Транзиция

Трансверсия

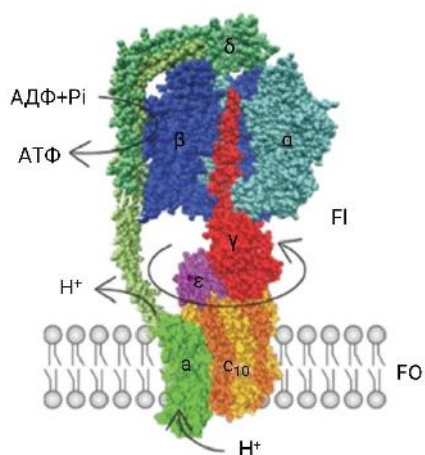
Дупликация

Делеция

№ 2, вариант 1

2 балла

Выберите особенности, характерные для белка, схема строения и работы которого представлена на рисунке:

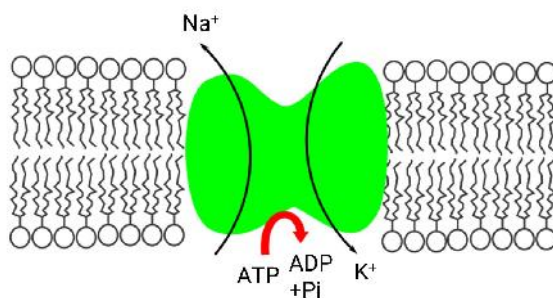


- Состоит из 5 субъединиц
- Для работы нуждается в протонном градиенте
- Преобразует энергию вращения ротора в энергию химических связей
- Отсутствует у архей
- Присутствует в митохондриях

№ 2, вариант 2

2 балла

Выберите особенности, характерные для белка, схема строения и работы которого представлена на рисунке:



- Оба катиона транспортируются против электрохимического градиента
- Белок поддерживает потенциал покоя
- Белок работает без затраты энергии
- Белок переносит 2 иона натрия и 3 иона калия
- Нарушения в работе приводят к заболеваниям нервной системы

№ 3, вариант 1

2 балла

Среди каких животных встречается живорождение?

- Скаты
- Червяги
- Травяные лягушки
- Крокодилы
- Гаттерии

№ 3, вариант 2

2 балла

Среди каких животных встречается живорождение?

Акулы

Червяги

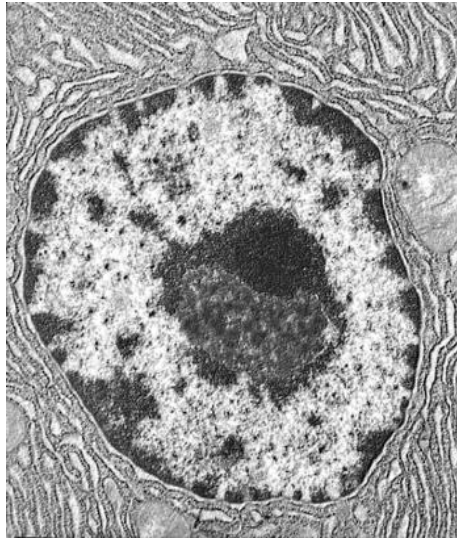
Щуки

Крокодилы

Змеи

2 балла

Выберите клетки, в которых отсутствует структурный компонент, представленный на микрофотографии:



Клетка корневого волоска

Гладкомышечная клетка

Лактобацилла

Зрелый эритроцит человека

Клетка губчатого мезофилла

№ 5, вариант 1

2 балла

Перед вами результаты общего анализа мочи взрослого человека. Внимательно изучите представленные показатели и отметьте те из них, что выходят за пределы нормы:

	Показатели ОАМ	Результаты
<input type="radio"/>	Белок	150 мг/л
<input type="radio"/>	рН (кислотность, реакция)	6.9
<input type="radio"/>	Глюкоза	12 мг/л
<input type="radio"/>	Эритроциты	0
<input type="radio"/>	Бактерии	12

№ 5, вариант 2

2 балла

Перед вами результаты общего анализа мочи взрослого человека. Внимательно изучите представленные показатели и отметьте те из них, что выходят за пределы нормы:

	Показатели ОАМ	Результаты
<input type="radio"/>	Лейкоциты	0
<input type="radio"/>	рН (кислотность, реакция)	6.7
<input type="radio"/>	Глюкоза	12 мг/л
<input type="radio"/>	Эритроциты	8 в поле зрения
<input type="radio"/>	Гемоглобин	16 мг/л

№ 6, вариант 1

2 балла

При исследовании результатов общего клинического анализа мочи мужчины в ней были в единичных количествах (1–3) обнаружены эритроциты. Выберите предположительные причины такого результата:

- У мужчины однозначно имеется воспаление мочеточников
- У мужчины однозначно имеется пиелонефрит
- У мужчины однозначно имеются патологии кровеносных сосудов
- Такой результат является нормой
- Результат невозможно интерпретировать, необходимо повторить анализ

№ 6, вариант 2

2 балла

При исследовании результатов общего клинического анализа мочи женщины в ней были в единичных количествах (1–3) обнаружены эритроциты. Выберите предположительные причины такого результата:

- У женщины однозначно имеется воспаление мочеточников
- У женщины однозначно имеется пиелонефрит
- У женщины однозначно имеются патологии кровеносных сосудов
- Такой результат является нормой
- Результат невозможно интерпретировать, необходимо повторить анализ

№ 7, вариант 1

2 балла

Выберите верные утверждения о фолдинге белков:

- Происходит самоупаковка коротких белков
- Участвуют шаперонины
- Процесс протекает только в шероховатом ЭПР
- Участвуют шапероны
- Происходит выпадение в осадок и расщепление неправильно свёрнутых белков

№ 7, вариант 2

2 балла

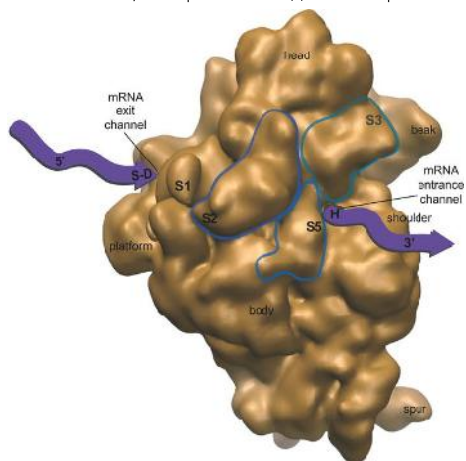
Выберите верные характеристики протеасом:

- Разрушают дефектные белки
- Являются АТФ-независимыми системами
- Разрушают белки, помеченные убиквитином
- Неактивны при тепловом шоке
- Могут участвовать в апоптозе

№ 8, вариант 1

2 балла

Выберите особенности, которыми обладает изображённый объект:



За связывание мРНК отвечает большая субъединица

У эукариот имеет размер в 80S

Синтезирует РНК

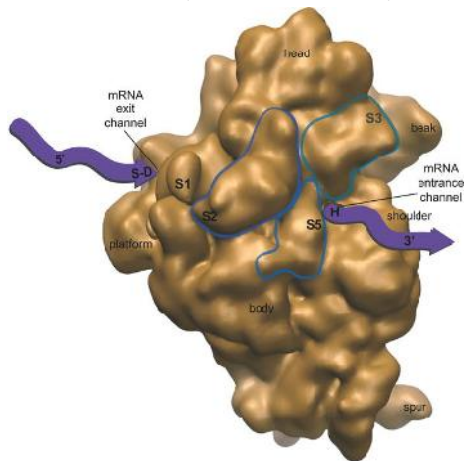
Располагается только на шероховатом ЭПР

Взаимодействует с нуклеиновыми кислотами

№ 8, вариант 2

2 балла

Выберите особенности, которыми обладает изображённый объект:



- Некоторые компоненты изображённой структуры синтезируются в ядрышке
- Нуждается в энергии для работы
- Некоторые компоненты изображённой структуры синтезируются полимеразми
- У бактерий имеет размер в 80S
- За связывание кодона отвечает малая субъединица

№ 9, вариант 1

2 балла

В основе явления, результатом которого является то, что представлено на иллюстрации, лежит биохимический процесс.



Выберите верные суждения о нём:

- Проходит без участия кислорода
- Биологический смысл состоит в окислении НАДН
- Протекает только в темноте
- Важен для пищевой промышленности
- Является одним из этапов фотосинтеза

№ 9, вариант 2

2 балла

В основе явления, результатом которого является то, что представлено на иллюстрации, лежит биохимический процесс.



Выберите верные суждения о нём:

- Один из вариантов процесса может идти в мышцах
- Отсутствие процесса может привести к ацидозу
- Встречается у клостридий
- Грибы не способны проводить этот процесс
- Побочным продуктом часто является углекислый газ

№ 10, вариант 1

2 балла

Выберите верные утверждения об изображённых организмах:



- Тело разделено на головогрудь и брюшко
- Откладывают яйца в песок
- Имеют сквозную пищеварительную систему
- Являются фильтраторами
- Обладают синей гемолимфой благодаря гемоцианину

№ 10, вариант 2

2 балла

Выберите верные утверждения об изображённых организмах:



- Появление этих животных и выход растений на сушу приходится на один геологический период
- Линяют один раз в ходе развития
- Не имеют глаз
- Имеют жаберные ножки для дыхания
- Большинство представителей отряда вымерло

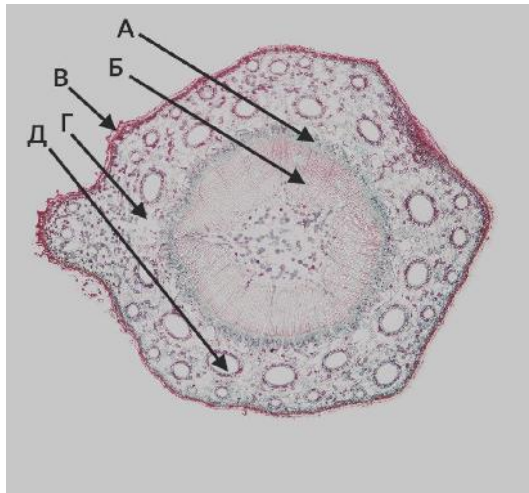
Блок 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие. За каждое правильное соответствие начисляется 0.6 балла. Максимальный балл за задания блока № 3 — 12.

№ 1, вариант 1

3 балла

Установите соответствие между названиями тканей и их обозначениями на срезе осевого органа.



Ксилема

А

Пробка

Б

Флоэма

В

Паренхима коры

Г

Смоляной канал

Д

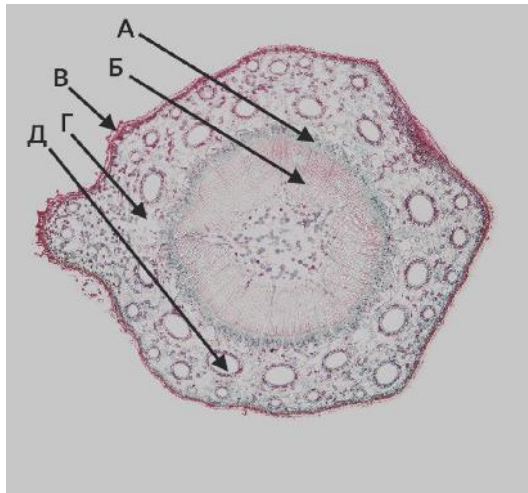
Блок 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие. За каждое правильное соответствие начисляется 0.6 балла. Максимальный балл за задания блока № 3 — 12.

№ 1, вариант 2

3 балла

Установите соответствие между характеристиками тканей и их обозначениями на срезе осевого органа.



Опробковевшая ткань

А

Проводящая ткань, имеющая ситовидные клетки

Б

Ёмкость для смолы

В

Проводящая ткань с трахеидами

Г

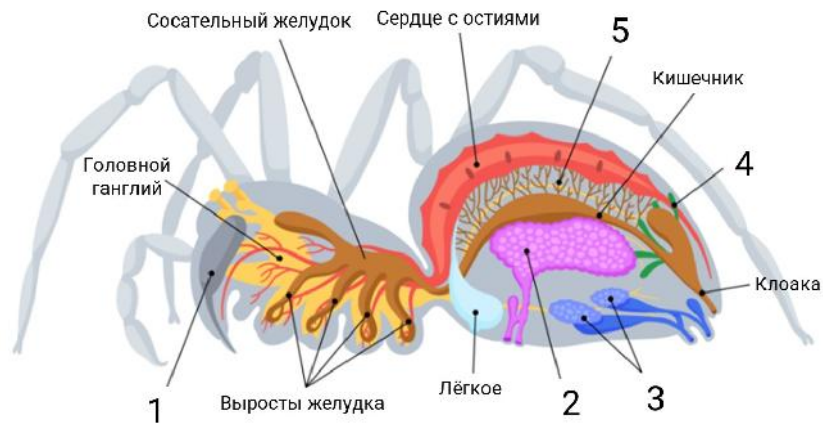
Простая ткань с тонкостенными клетками

Д

№ 2, вариант 1

3 балла

Установите соответствие между железами и их функциями.



1

Входит в состав выделительной системы

2

Осуществляет внутриклеточное пищеварение

3

Умерщвляет и переваривает жертву

4

Синтезирует паутинные нити

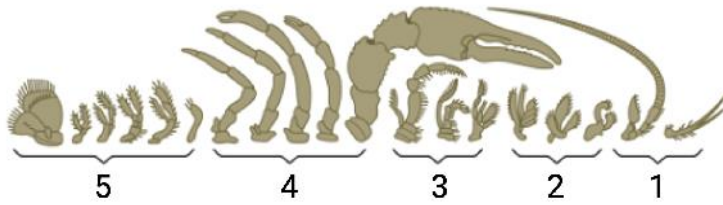
5

Напрямую участвует в размножении

№ 2, вариант 2

3 балла

Установите соответствие между конечностями животного и их функциями.



1

Захватывают пищу

2

Несут органы чувств

3

Измельчают пищу

4

Отвечают за передвижение
и размножение

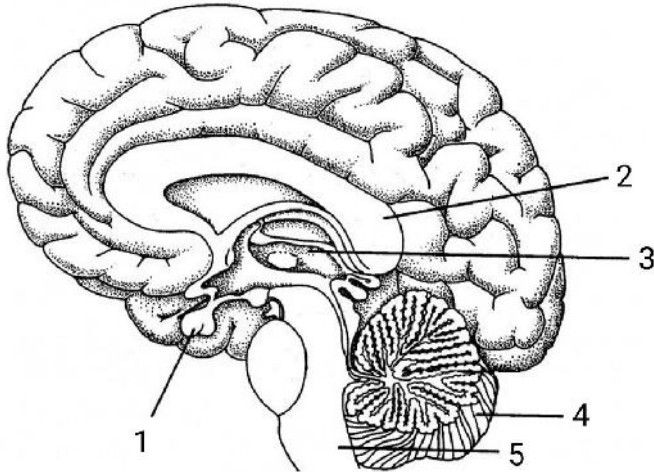
5

Отвечают за движение, защиту,
нападение

№ 3, вариант 1

3 балла

Установите соответствие между структурами головного мозга и их функциями.



1

Обеспечение связи между двумя полушариями большого мозга

2

Регуляция координации движений и равновесия

3

Синтез гормонов

4

Регуляция витальных функций

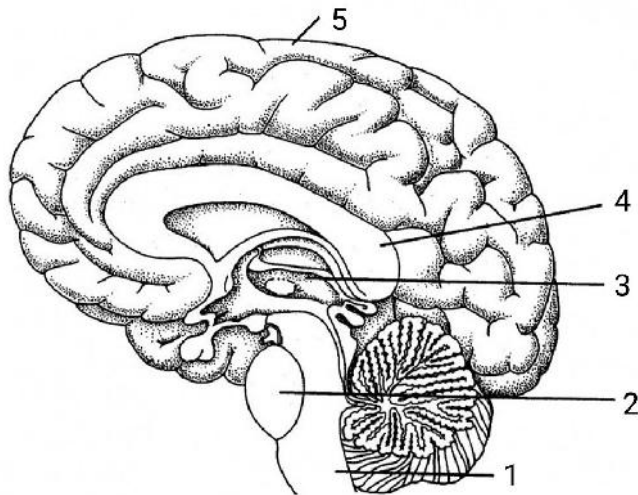
5

Первичная обработка сигналов, поступающих из внешней среды

№ 3, вариант 2

3 балла

Установите соответствие между структурами головного мозга и их функциями.



1

Местоположение ядер восьмой пары
черепно-мозговых нервов

2

Местоположение сосудодвигательного
центра

3

Обеспечение высшей нервной
деятельности

4

Первичная обработка сигналов,
поступающих из внешней среды

5

Обеспечение связи между двумя
полушариями большого мозга

№ 4, вариант 1

3 балла

Установите соответствие между клеточными структурами эукариот и их особенностями.

Микротрубочка

Входит в центры организации микротрубочек у животных

Микрофиламент

Содержит аксонему

Промежуточный филамент

Состоит из тубулина

Центриоль

Состоит из актина

Жгутик

Мономеры — фибриллярные белки

№ 4, вариант 2

3 балла

Установите соответствие между клеточными структурами большинства эукариот и их особенностями.

Микротрубочка

Имеет формулу $9 \cdot 3$

Микрофиламент

Самый толстый цитоскелетный элемент

Промежуточный филамент

Самая тонкая цитоскелетная нить

Центриоль

Элемент внутренней выстилки ядерной оболочки

Жгутик

Имеет формулу $9 \cdot 2 + 2$

Блок 4

В этом блоке нужно решить количественную задачу. За каждый правильный ответ начисляется 3 балла.
Максимальный балл за все задания блока № 4 — 9.

№ 1, вариант 1

3 балла

Было подсчитано, что за 10 секунд взрослый физически здоровый человек в спокойном состоянии делает 3 дыхательных движения. При этом во время каждого дыхательного движения он вдыхает, а затем выдыхает 550 мл воздуха. Какой объём кислорода был получен испытуемым за минуту, учитывая, что содержание кислорода в воздухе составляет 21 %? Влиянием мёртвого пространства пренебrecь. Считайте, что весь поступающий кислород пошёл на перфузию. Ответ выразите в литрах, округлите до тысячных.

Число

Блок 4

В этом блоке нужно решить количественную задачу. За каждый правильный ответ начисляется 3 балла.
Максимальный балл за все задания блока № 4 — 9.

№ 1, вариант 2

3 балла

Было подсчитано, что за 15 секунд взрослый физически здоровый человек в спокойном состоянии делает 4 дыхательных движения. При этом во время каждого дыхательного движения он вдыхает, а затем выдыхает 0.6 л воздуха. Какой объём кислорода был получен испытуемым за минуту, учитывая, что содержание кислорода в воздухе составляет 20.9 %? Влиянием мёртвого пространства пренебrecь. Считайте, что весь поступающий кислород пошёл на перфузию. Ответ выразите в миллилитрах, округлите до десятых.

Число

№ 2, вариант 1

3 балла

Сколько грамм липидов животного происхождения должно входить в рацион человека, если его энергозатраты составляют 4500 ккал (18828 кДж)? На долю энергозатрат, обеспечиваемых липидами, приходится 22 % всей необходимой энергии; при расщеплении 1 г липидов выделяется 38 кДж энергии; усваивается лишь $\frac{2}{3}$ потреблённых животных липидов. Ответ округлите до целых.

Число

№ 2, вариант 2

3 балла

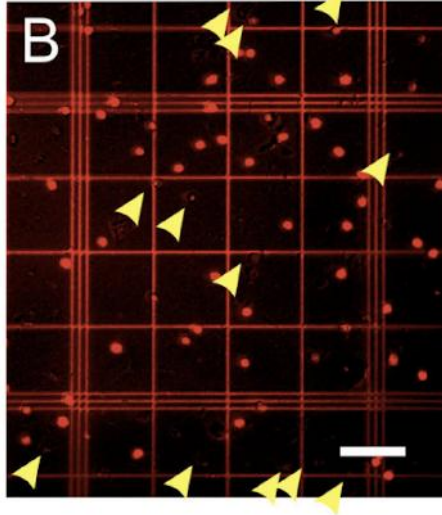
Сколько грамм липидов растительного происхождения должно входить в рацион человека, если его энергозатраты составляют 4500 ккал (18828 кДж)? На долю энергозатрат, обеспечиваемых липидами, приходится 22 % всей необходимой энергии; при расщеплении 1 г липидов выделяется 38 кДж энергии; усваивается лишь $\frac{1}{3}$ потреблённых растительных липидов. Ответ округлите до целых.

Число

№ 3, вариант 1

3 балла

Больше ли нейронов в головном мозге, чем звезд во Вселенной? В 2009 году нейробиологи поняли, что нет! Для этого исследователям приходилось выделять клетки из головного мозга, красить специальными красителями, позволяющими отличать нейроны от других типов клеток, и подсчитывать количество клеток в счётной камере под микроскопом (см. изображение из научной статьи; нейроны покрашены красным, остальные клетки отмечены жёлтыми стрелками).



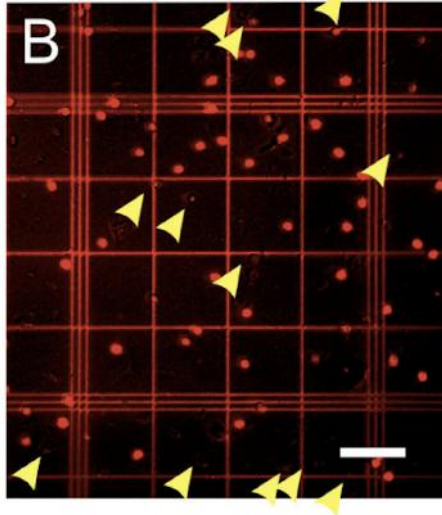
Целый головной мозг человека содержит 170.68 миллиардов клеток, среди которых нейронов всего лишь 50.42 %. При этом количество нейронов в мозжечке составляет 80.2 % от общего количества нейронов в головном мозге. Определите количество нейронов в мозжечке. Ответ выразите в миллиардах штук, округлите до сотых. В ходе вычислений округляйте все получаемые значения до сотых.

Число

№ 3, вариант 2

3 балла

Больше ли нейронов в головном мозге, чем звёзд во Вселенной? В 2009 году нейробиологи поняли, что нет! Для этого исследователям приходилось выделять клетки из головного мозга, красить специальными красителями, позволяющими отличать нейроны от других типов клеток, и подсчитывать количество клеток в счётной камере под микроскопом (см. изображение из научной статьи; нейроны покрашены красным, остальные клетки отмечены жёлтыми стрелками).



Целый головной мозг человека содержит 86.06 миллиардов нейронов, что составляет всего лишь 50.42 % от общего числа клеток головного мозга. При этом количество клеток в мозжечке составляет 49.85 % от общего числа клеток в головном мозге. Определите количество нейронов в мозжечке. Ответ выразите в миллиардах штук, округлите до сотых. В ходе вычислений округляйте все получаемые значения до сотых.

Число