

**Разбор заданий школьного этапа ВсОШ по биологии  
для 10 класса**

2023/24 учебный год

Максимальное количество баллов — 64

**Блок № 1**

**В заданиях этого блока нужно выбрать один верный ответ из списка.**

**За каждый верный ответ начисляется 1 балл.**

**Максимальное количество баллов за все задания блока № 1 — 25.**

№ 1. Во время экскурсии в лабораторию молекулярной биологии Евгений зарисовал на бумаге большой металлический прибор с вентиляцией и ультрафиолетовой лампой:



Помогите рассеянному Евгению выяснить предназначение данного прибора:

**Ответ:**

- Прибор позволяет обеспечить максимальный комфорт лаборанту во время экспериментов
- Прибор позволяет использовать методы моделирования, обеспечивая комфортную температуру

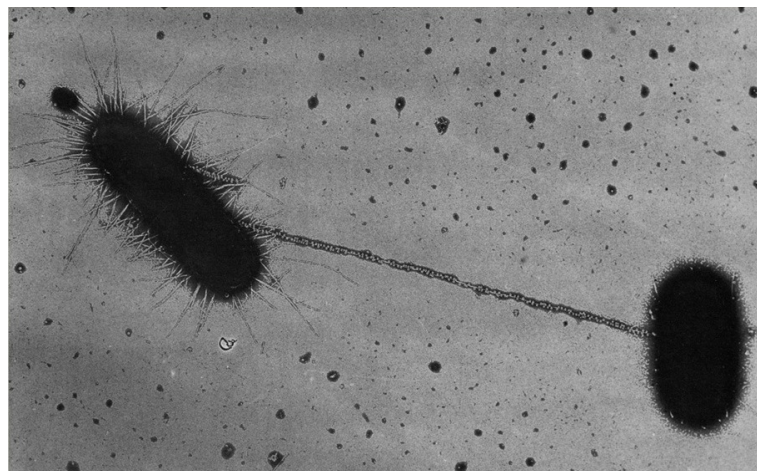
- Прибор позволяет получать загар и витамин D во время работы благодаря наличию УФ-лампы в нём
- ✓ Прибор позволяет использовать молекулярные методы исследований, обеспечивая стерильность

№ 2. Ранее считалось, что глиальные клетки (астроциты) выполняют функцию питания и защиты нейронов, но в последних исследованиях выяснилось, что в их «обязанности» также входит и обеспечение их взаимодействия, и стимулирование образования новых нейронных сетей, а также непосредственное участие в процессах воспаления. На каком уровне организации живого находятся астроциты?

**Ответ:**

- Организменный
- ✓ Клеточный
- Молекулярный
- Органный

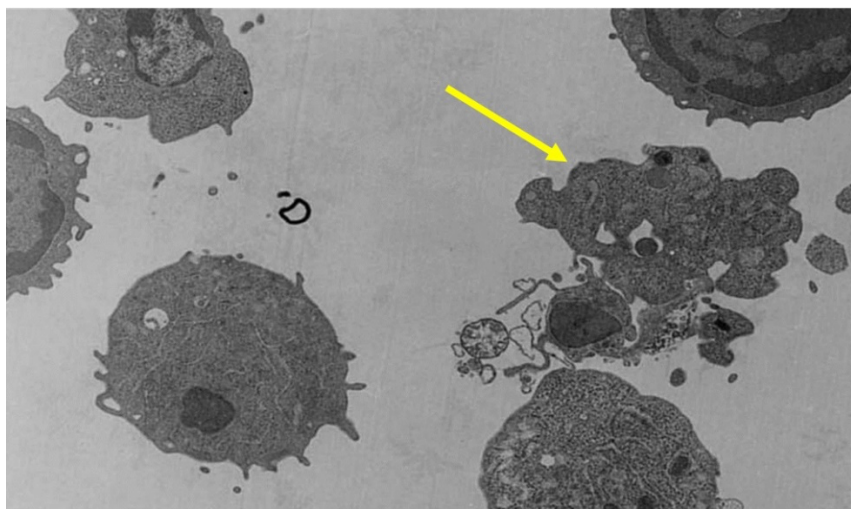
№ 3. В какой процесс вовлечены бактериальные клетки на данной электронной фотографии?



**Ответ:**

- ✓ Конъюгация
- Деление
- Образование споры
- Образование жгутика

№ 4. На фото, полученном с помощью просвечивающего электронного микроскопа, видны животная клетка в покое (слева от стрелки) и клетка, претерпевшая изменение в связи со сменой стадии жизненного цикла.



Какая стадия жизненного цикла клетки представлена на объекте, показанном стрелкой?

**Ответ:**

- Рост
- Деление
- Размножение
- ✓ Апоптоз

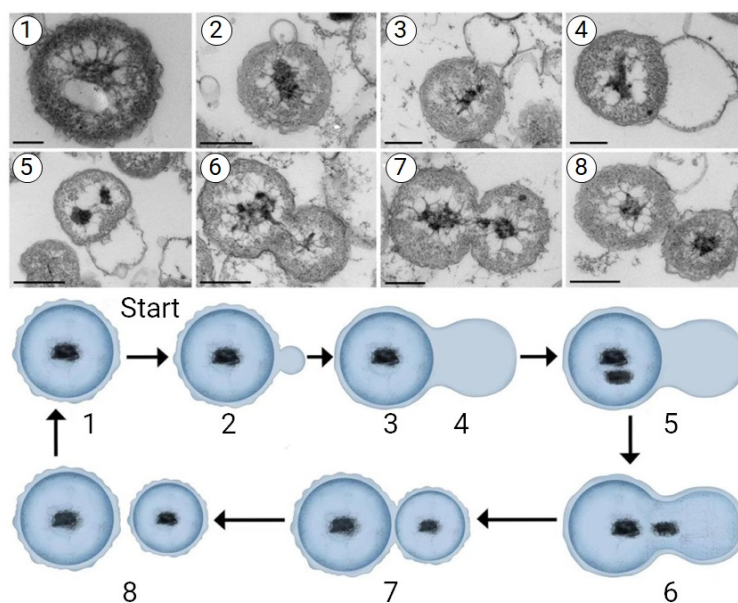
№ 5. Трёхлетняя Лера очень любит кататься на горке во дворе, но иногда она забывает, что на ней белые брюки и белая футболка. Порошок может отстирать от белоснежной одежды пятна серо-черного цвета благодаря тому, что в него входят особые белки, которые люди научились применять

для избавления от пятен на вещах ещё в начале XX века. Выберите название этих ферментов:

**Ответ:**

- ✓ Энзимы
- Тубулины
- Гистоны
- Беллины

№ 6. Совсем недавно морские биологи из Китая описали новый вид глубоководных бактерий-планктомицет (*Poriferisphaera hetertotropicis*) с особым типом деления, нехарактерным для данной группы микроорганизмов. Схема этого деления представлена на фото.



Какой тип деления представлен на картинке?

**Ответ:**

- Митоз
- Мейоз
- Амитоз
- ✓ Почкование



№ 7. К прокариотам ученые относят две группы: бактерии и археи. Археи известны своими приспособлениями к экстремальным местам обитания, а также широкой выживаемостью в самых разных условиях среды благодаря развитым метаболическим путям. Их клеточная стенка содержит сложный полимер, отличающийся от бактериального — псевдомуреин. А к какому типу полимеров относят главный компонент бактериальной клеточной стенки?

**Ответ:**

- Пептидогликан
- Пептидоглюкан
- Глюкопептид
- Глюкопиптид

№ 8. Лучепёрая рыба-капля (*Psychrolutes microporosus*) обитает на глубинах около 600-1200 м. У рыб, живущих на таких глубинах, нет плавательного пузыря в силу большого давления, но студенистое тело рыбы-капли имеет меньшую по сравнению с водой плотность, благодаря чему она может держаться на плаву. А для чего нужен плавательный пузырь костных рыб, обитающих на мелководье?

**Ответ:**

- Обеспечение плавучести
- Обеспечение дыхания
- Запасание питательных веществ
- Обеспечение аэробной среды для симбионтов кишечника

№ 9. Выберите **верное** утверждение о функционировании рибосомы.

**Ответ:**

- Рибосома осуществляет синтез азотистых оснований
- Рибосомы одинаковы во всех живых клетках и выполняют функцию синтеза белка
- Рибосомы состоят из двух субъединиц и выполняют функцию синтеза белка
- Рибосома выполняет две важнейшие функции в клетке: синтез белка и АТФ

№ 10. Одним из важнейших участников синтеза белка является РНК. Какая РНК служит основой для считывания последовательности аминокислот будущего белка?

**Ответы:**

- Матричная
- Транспортная
- Рибосомальная
- Белковая

№ 11. Один натуралист из Бразилии, наблюдая за деревом фейхоа, увидел, что цветы часто опыляются крысами и, в некоторых случаях, мышами. Оказалось, что их привлекают крупные сладкие лепестки дерева, что свидетельствует о начале необычного симбиоза.

Опираясь на фото цветка, определите, какой вид опыления характерен для фейхоа:



**Ответ:**

- Зоохория
- Опыление насекомыми
- Опыление с помощью ветра
- Самоопыление

№ 12. Выберите пример диссимиляции:

**Ответ:**

- Фотосинтез
- Синтез АТФ
- Дыхание
- Трансляция

№ 13. Какое соединение можно встретить в составе белка?

**Ответ:**

- Альфа-кетоглутаровая кислота
- 2-амино-3-гидроксипропановая кислота
- Октадекановая кислота
- 6-аминопурин

№ 14. Выберите признак грамположительных бактерий:

**Ответ:**

- Наличие толстого слоя муреина
- Наличие тонкого слоя муреина
- Наличие дополнительной мембраны над слоем муреина
- Наличие внутренней мембраны

№ 15. Водоросли благодаря наличию хлорофилла обладают способностью к фотосинтезу, но некоторые из них могут питаться гетеротрофно. А какой организм НЕ способен к гетеротрофии?

**Ответ:**

- Эвглена
- Хламидомонада
- Вольвокс
- Хлорелла

№ 16. Годичные кольца — не только красивое доказательство роста дерева, но и показатель климатических изменений среды. В зависимости от условий они могут изменять свою форму и размер.



Охарактеризуйте годичные кольца у деревьев тропических лесов, где нет смены времён года:

**Ответ:**

- Кольца равномерно утолщенные
- Кольца очень узкие
- Различий в кольцах нет
- Годичных колец нет

№ 17. Даны изображения представителей типа Моллюски. К какому классу относятся данные организмы?



*Rossia pacifica*



*Opisthoteuthis  
chathamensis*



*Nautilus  
pompilius*

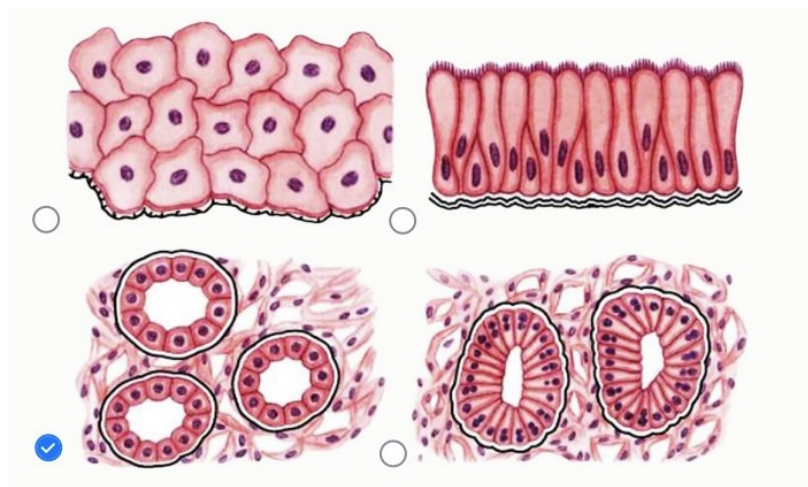
**Ответ:**

- Брюхоногие (*Gastropoda*)
- Головоногие (*Cephalopoda*)
- Лопатоногие (*Scaphopoda*)
- Панцирные (*Polyplacophora*)

№ 18. Выберите изображение кубического эпителия:



**Ответ:**



№ 19. Помимо обтекаемой формы тела, эффективной терморегуляции, развитых органов чувств и особенностей дыхания у птиц есть ещё ряд приспособлений к полёту. Выберите одно из них:

**Ответ:**

- Лёгкие полые кости
- Кератиновые чешуйки и щитки на лапках
- Массивный череп
- Неподвижное соединение рёбер с грудиной и позвоночным столбом

№ 20. Выберите животное, НЕ относящееся к классу Земноводные:

**Ответ:**

- Червяга
- Геккон
- Саламандра
- Чесночница

№ 21. В случае пореза или другого разрушения кожных покровов на нашем теле начинается процесс заживления. Какая ткань первой появится на месте раны?

**Ответ:**

- Соединительная
- Эпителиальная
- Мышечная
- Нервная

№ 22. Из чего состоит плодовое тело гриба?

**Ответ:**

- Из гиф
- Из паренхимы
- Из механической ткани
- Из сосудов проводящей ткани

№ 23. Каким способом НЕ размножаются шляпочные грибы?

**Ответ:**

- Вегетативным размножением
- Почкованием
- Спорами
- Зооспорами

№ 24. Зебры — собирательное название нескольких видов рода лошади: бурчелловой зебры (*Equus quagga*), зебры Гриви (*Equus grevyi*) и горной зебры (*Equus zebra*). Ученые выделяют три особенности окраски зебр.

1. Характерные полосы на теле визуальнo разделяют силуэт животного на части, а колебания горячего воздуха (маревы) заставляют изображение расплываться, что мешает полному восприятию его хищником.
2. Тёмные полосы в окраске меньше привлекают кровососущих насекомых, так, например, мухи плохо различают контрастные полосы.

Выберите третью особенность полосок зебр:

**Ответ:**

- Полоски позволяют узнавать зебрам друг друга и устанавливать социальные связи
- Чёрные и белые полосы на солнце нагреваются по-разному, за счёт разницы температур возникает эффект конвекции воздуха, что способствует охлаждению животного
- Для привлечения внимания во время брачного периода
- Белые полосы в сочетании со светлой брюшной стороной зебры служат приспособлением к маскировке

№ 25. Какие органы выполняют функцию регуляции работы эндокринных желёз?

**Ответ:**

- Надпочечники
- Гипоталамус и таламус
- Гипоталамус и гипофиз
- Таламус и надпочечники

## Блок № 2

В заданиях блока нужно выбрать один или несколько верных ответов.

Каждый пункт оценивается отдельно:

- ✓ менее 3 верных пунктов — 0 баллов
- ✓ 3 верных пункта — 0.4 балла
- ✓ 4 верных пункта — 1.2 балла
- ✓ 5 верных пунктов — 2 балла

(верный пункт — это верно отмеченный или верно не отмеченный).

Максимальное количество баллов за все задания блока № 2 — 20.

№ 1. По оценкам экспертов, в тропические леса ежегодно попадает от 35 до 67 млн. разрядов молний, и их число растёт. Между тем лианы тоже становятся всё более распространенными в тропических лесах. Эти два, казалось бы, совершенно разных фактора — лианы и молнии — напрямую связаны между собой.



Молния, как правило, поражает более высокие деревья. Если полог и деревья соединены между собой плющом, то последствия удара молнии усиливаются, вызывая более серьёзные повреждения соседних деревьев, так как лианы действуют как оголённые провода. Исследователи пришли к выводу, что лианы увеличивают повреждения молниями, что приводит к прореживанию

леса. В результате лианы растут быстрее из-за снижения конкуренции за свет. Учитывая, что лианы и деревья оказывают друг другу поддержку в ходе вегетационного периода, выберите тип их взаимоотношений:

**Ответ:**

- ✓ Мутуализм
- Нахлебничество
- ✓ Симбиоз
- Хищничество
- Нейтрализм

№ 2. Для каких клеток (организмов) характерно наличие жгутиков?

**Ответ:**

- ✓ Жгутиконосцы
- ✓ Эвглена зеленая
- ✓ Сперматозоиды
- ✓ Вольвокс
- ✓ Зооспоры

№ 3. Современная биотехнология уже давно вплелась в нашу жизнь, и без её наработок мы уже не представляем себе привычные процессы. К примеру, пару лет назад учёные предложили экологически безопасную технологию окрашивания джинсов с использованием наноцеллюлозных материалов, что сокращает потребление воды в 25 раз и исключает использование каких-либо восстановителей или щелочей. Выберите процессы, в которых применяются биотехнологии:

**Ответ:**

- ✓ Производство йогурта



- ✓ Производство сыра «Российский»
- ✓ Производство антибиотиков
- ✓ Производство витамина С
- ✓ Очистка сточных вод

№ 4. Выберите функции световой фазы фотосинтеза:

**Ответ:**

- ✓ Перенос протонов водорода через систему переносчиков с образованием энергии АТФ
- ✓ Образование НАДФН
- Восстановление  $\text{CO}_2$  до глюкозы
- ✓ Выделение молекулярного кислорода
- Поглощение минеральных солей

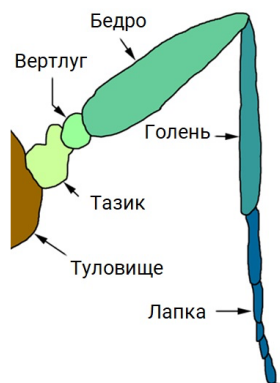
№ 5. Выберите верные утверждения об активном мембранном транспорте:

**Ответ:**

- Осуществляется без дополнительных затрат энергии
- ✓ Осуществляется с затратой энергии
- Скорость процесса низкая
- ✓ Скорость процесса высокая
- ✓ Перенос молекул происходит против градиента концентрации

№ 6. Среди клещей выделяют две группы: суперотряд паразитиформные клещи и суперотряд акариформные клещи. Чтобы отличить акариформного клеща от паразитиформного, необходимо посчитать количество члеников на ноге. Названия члеников схожи с обозначением у насекомых. Какие части

конечности вы можете рассмотреть на данной фотографии представителя паразитиформных клещей?



**Ответ:**

- ✓ Лапка
- ✓ Голень
- ✓ Бедро
- ✓ Вертлуг
- ✓ Тазик

№ 7. Выберите признаки кольчатых червей:

**Ответ:**

- ✓ Наличие вторичной полости тела
- Наличие первичной полости тела
- ✓ Замкнутая кровеносная система
- ✓ Различная окраска крови (красная, зелёная)
- Наличие нервной системы лестничного типа

№ 8. Вид X заселил новую территорию с отличающимся от изначального места пребывания популяции условиями. Приспособительный эволюционный

процесс неразрывно связан с мутациями. Какие исходы могут быть от появления мутаций?

**Ответ:**

- ✓ Летальные (уходящие из популяции вместе с особью)
- Генные (увеличивающие количество генов)
- Геномные (кардинально меняющие геном особи для ускоренного приспособления)
- ✓ Нейтральные (не оказывающие влияние)
- ✓ Вызывающие стерильность особей

№ 9. Выберите компоненты круговорота азота:

**Ответ:**

- Фотосинтез
- ✓ Клубеньковые бактерии
- Выбросы вулканов
- ✓ Сточные воды
- Нефть

№ 10. Перед вами представитель семейства мараттиевые (*Danaea alansmithii*), новый вид папоротников, открытый группой учёных из Финляндии и Бразилии в лесах Южной Америки в прошлом году.



Данный вид папоротников издавна напоминает покрытосеменное растение, но всё же является споровым. А что характерно для большинства папоротников?

**Ответ:**

- Ветроопыление
- Спорангии со спорами на нижней стороне вайи
- Корневище с придаточными корнями
- Созревание семени в пазухе вайи
- Размножение бесполом и половым путями

### Блок № 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие.

За каждую верную пару начисляется 0.6 балла.

Максимальное количество баллов за все задания блока № 3 — 12.

№ 1. Установите соответствие между рефлекторными реакциями организмов и типами рефлексов.

**Ответ:**

Условные	Лентяй Гриша накрывает телефон учебником, когда в комнату внезапно заходит мама
	От аромата свежей выпечки у Васи текут слюнки
	При неудачной поддержке в танце партнер ловит партнершу, не давая ей упасть
Безусловные	Аня резко убирает руку от горячего чайника
	Кошка резко поворачивает голову в сторону раздавшегося шума

№ 2. Вомбат — представитель сумчатых млекопитающих из семейства Двурезцовых (*Diprotodontia*), к которому также относятся коалы и кенгуру. Сумчатые млекопитающие имеют ряд особенностей, отличающих их от плацентарных.



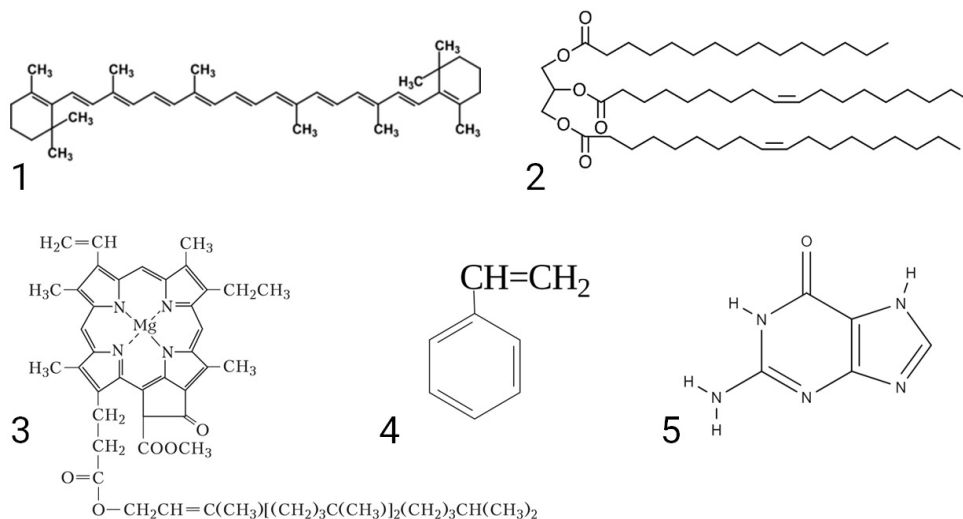


Установите соответствие между особенностями и таксонами, для которых они характерны.

**Ответ:**

Два больших резца на нижней челюсти	Сумчатые
Удвоенные половые органы	
Детёныш рождается недоразвитым	
Детёныш рождается полностью развитым	Плацентарные
Наличие временного органа, через который плод получает питание от материнского организма	

№ 3. Установите соответствие между названиями и формулами соединений.



**Ответ:**

1	$\beta$ -каротин
2	Триглицерид
3	Хлорофилл
4	Стирол
5	Гуанин

№ 4. Установите соответствие между названиями и примерами разных типов биотических взаимоотношений.

**Ответ:**

Мутализм	Взаимоотношение актинии и рака-отшельника
Протокооперация	Опыление клевера пчёлами
Конкуренция	Заселение территории бактерий плесневым грибом ( <i>Penicillium</i> ) и выделение им антибиотика
Хищничество	Взаимоотношение стрекоз и комаров
Паразитизм	Заселение малярийным плазмодием эритроцитов человека

## Блок №4

---

**В этом блоке нужно решить количественную задачу.**

**За каждый правильный ответ начисляется 3.5 балла.**

**Максимальное количество баллов за все задания блока №3 — 7.**

№ 1. Представим, что на мембране выстраивается комплекс, состоящий из нескольких белковых элементов. В зависимости от расположения комплексов относительно друг друга исследователь может делать различные выводы о физиологии их работы. Предположим, что исследователь узнал о 8 белках в комплексе, которые, вероятнее всего, выстраиваются линейно. Но он не знает порядка их положения. Сколькими способами данные белки могут выстроиться на мембране в комплекс?

**Ответ:** 40320

№ 2. В лаборатории экосистем ученые получили необычную модель цепи питания из 5 звеньев, где на каждый следующий уровень переходит 12 % энергии предыдущего. Сколько энергии дойдёт до последнего звена, если консумент первого порядка поглотил 4760 кДж? Ответ выразите в килоджоулях, округлите до сотых.

**Ответ:** 0.12