

Школьный этап ВсОШ 2022/23, биология, 11 класс, группа 3. Текстовая версия

8:00—22:00 13 окт 2022 г.

Блок 1

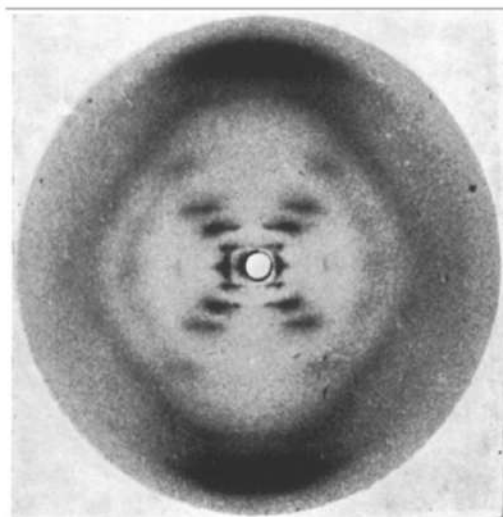
В заданиях этого блока нужно выбрать **один** верный ответ из списка. За каждый правильный ответ начисляется **1** балл.

Сумма баллов за все задания блока — **30**.

№ 1

1 балл

Перед вами известная во всём мире «Фотография 51» — изображение ДНК, полученное Розалин Франклин и Реймондом Гослингом в 1952 году. Данное изображение сыграло ключевую роль в создании достоверной модели ДНК Уотсоном и Криком.



При помощи какого метода была получена эта фотография?

- Изотопный анализ
- Рентгеноструктурный анализ
- Спектроскопия ядерного магнитного резонанса
- Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса

№ 2

1 балл

Выберите верное название для сообщества бактерий, обозначенного знаком вопроса:



Штамм

Сорт

Вид

Колония

№ 3

1 балл

К какой группе принадлежит тело пекарских дрожжей?



Одноклеточные организмы

Колониальные организмы

Мицелиальные организмы

Синцитиальные организмы

№ 4

1 балл

В какой среде могут обитать водоросли?



Почва



Озёра



Моря

Все верны

№ 5

1 балл

Для ориентирования в пространстве многие медузы используют орган под названием ропалия, представленный на фотографии.



За какую функцию отвечает данный орган?

- Чувствительность к магнитному полю
- Чувствительность к звуковым волнам
- Чувствительность к свету
- Чувствительность к давлению

№ 6

1 балл

В акваториях суровых северных морей обитают удивительные существа. Это голожаберные моллюски, которые настолько хорошо приспособились к образу жизни хищника, что научились поедать кишечнополостных несмотря на защиту их стрекательных капсул.



Почему поедание такой не слишком лёгкой добычи может быть выгодно моллюску?

- Стрекательные клетки стимулируют рецепторы и пробуждают аппетит моллюска
- Стрекательные клетки очищают кишечник моллюска от паразитов
- Стрекательные клетки не перевариваются, а используются в дальнейшем для защиты самого моллюска

№ 7

1 балл

Перед вами морская козочка — представитель семейства ракообразных *Caprellidae*. На фотографии справа это удивительное животное демонстрирует одну из адаптаций, способствующих выживанию в дикой природе. Какую?



- Мимикрия
- Демонстрация
- Предупреждение
- Внутривидовая коммуникация

№ 8

1 балл

Какой организм **НЕ** относится к тому же семейству, что и домашняя кошка?



- Лигр
- Каракал
- Росомаха
- Манул

№ 9

1 балл

Жабовидная ящерица имеет очень интересную способность. Специальные мышцы могут перекрывать кровь в капиллярах глаз, и из-за высокого давления сосуды взрываются и выстреливают струей крови на расстояние, превышающее размеры тела животного.



Для чего необходим этот механизм?

- Животное таким образом сбрасывает избыток кровяного давления
- Кровь помогает отпугивать хищников
- Ящерица таким образом помечает территорию
- Кровь используется для вскармливания потомства

№ 10

1 балл

Не все млекопитающие являются плацентарными животными, существуют и яйцекладущие виды. Выберите из списка яйцекладущее млекопитающее:

- Утконос
- Коза
- Бобр
- Выхухоль

№ 11

1 балл

Ficus elastica — растение рода *Фигус*, которое получило своё видовое название благодаря белому соку, обладающему полезными для человека свойствами.



Для чего используется это вещество?

- В качестве заменителя животного молока
- Изготовление растительного крахмала
- Изготовление искусственного субстрата для проростков
- Изготовление природных каучуков

№ 12

1 балл

К какому семейству относятся все изображённые растения?

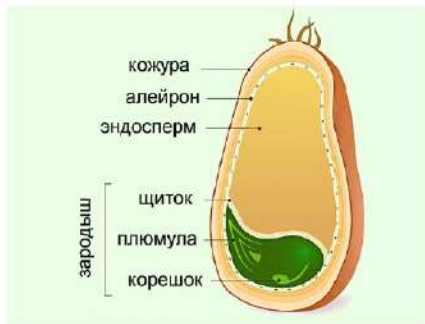


- Губоцветные
- Норичниковые
- Сложноцветные
- Дурнишниковые

№ 13

1 балл

Эндосперм цветковых растений образуется...

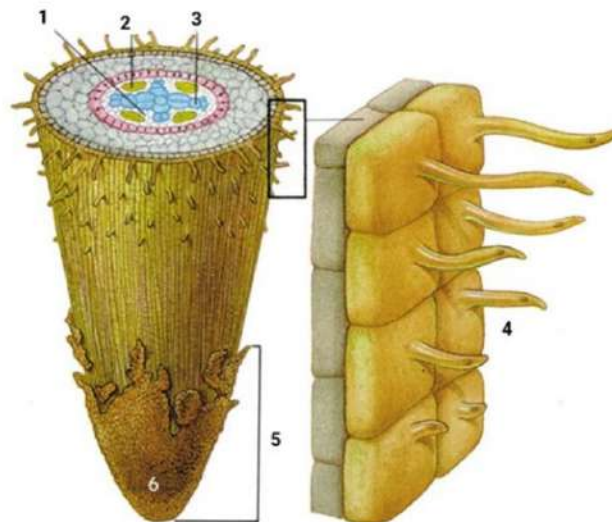


- из яйцеклетки и спермия
- из центральной клетки и спермия
- из синергид
- из антипод

№ 14

1 балл

Выберите название специальных выростов клеток корня растения, которые позволяют этому органу максимально эффективно всасывать воду и минеральные вещества:



- Корневые волоски
- Корневые шерстинки
- Корневые отростки
- Корневые щетинки

№ 15

1 балл

Какой термин **НЕ** относится к описанию стебля?



- Уплощённый
- Фотосинтезирующий
- Городчатый
- Плагитропный

№ 16

1 балл

Выберите верное утверждение о хищных растениях:



- Все представители являются гетеротрофами
- Хищные растения используют насекомых в качестве источника азота и фосфора
- Они питаются только переносчиками опасных заболеваний человека
- Все хищные растения не имеют зелёной окраски

№ 17

1 балл

Внутричерепное кровоизлияние (инсульт) часто является причиной смерти, при этом клиническая картина при инсульте в разных отделах головного мозга будет отличаться.



Из перечисленных отделов головного мозга выберите тот, в котором сосредоточены наиболее важные для поддержания жизни функции:

- Продолговатый мозг
- Средний мозг
- Мозжечок
- Кора больших полушарий

№ 18

1 балл

Если добавить в воду и кровь одинаковое количество щёлочи или кислоты, то изменение pH (концентрации протонов в жидкости) будет больше в пробирке с чистой водой.



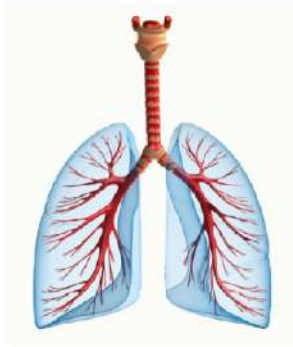
Выберите причину этого явления:

- Мембраны эритроцитов поглощают избыток протонов, обеспечивая основной вклад в этот процесс
- В чистой воде исходно находится больше протонов
- В крови находятся соли, которые обеспечивают буферные свойства
- Иммуные клетки крови нейтрализуют чужеродные вещества

№ 19

1 балл

Два аспиранта-физиолога вступили в ожесточённый спор. Один утверждал, что лёгкие человека расширяются, и поэтому в них входит воздух. Второй, что воздух входит в лёгкие, и поэтому они расширяются.



Кто из них прав?

- Прав первый, потому что он имел в виду естественное дыхание
- Прав первый, потому что он имел в виду искусственное дыхание
- Прав второй, потому что он имел в виду естественное дыхание
- Неправы оба

№ 20

1 балл

Скорлупа птичьих яиц состоит из карбоната кальция, который непроницаем для воздуха.



Каким образом птенцы могут осуществлять газообмен с окружающей средой?

- Запасы воздуха, необходимые для развития зародыша, хранятся в специальной газовой камере
- В состав скорлупы входят симбиотические водоросли, которые превращают углекислый газ в кислород
- В скорлупе функционируют специальные белки-переносчики кислорода
- В скорлупе формируются специальные поры для газообмена

№ 21

1 балл

Что, согласно гипотезе А.С. Опарина, произошло на первом этапе зарождения жизни на Земле?

- Появились бактериальные маты
 - Происходил абиогенный синтез органических веществ
 - Образовались биополимеры и мембраны
 - Появилась репликация ДНК
-

№ 22

1 балл

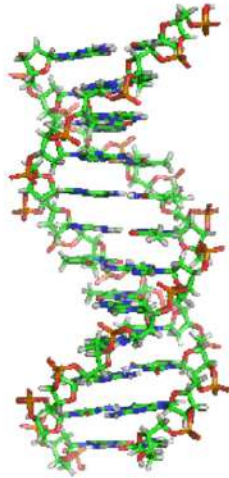
Какие органические вещества преобладают по массе в плазме крови?



- Белки
- Жиры
- Углеводы
- Нуклеиновые кислоты

1 балл

Какие участки геномной ДНК кодируют информацию о белках?



Экзоны

Интроны

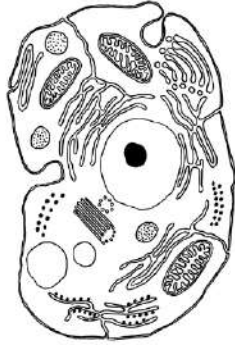
Теломеры

Промоторы

№ 24

1 балл

Где расположена цепь переноса электронов?



- На внутренней мембране митохондрии
- В ядре
- В цитоплазме
- На внешней мембране эукариотической клетки

№ 25

1 балл

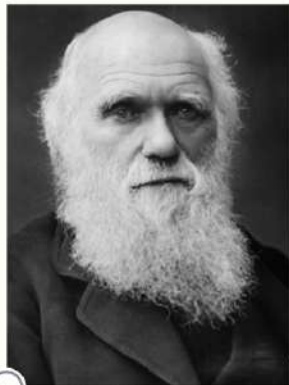
Выберите первое звено детритной пищевой цепи:

- Низшие растения
- Позвоночные животные
- Бактериальные редуценты
- Органическое вещество отмерших организмов

№ 26

1 балл

Кто разработал учение об основных направлениях эволюции?



Ч. Дарвин



Ж. Б. Ламарк



Э. Геккель



А. Н. Северцов

№ 27

1 балл

Выберите метаболические пути бактерий, сопровождающиеся синтезом АТФ:

Брожение и гликолиз

Фотосинтез

Хемосинтез

Все ответы верны

№ 28

1 балл

В профазе митоза **НЕ** происходит...

- разборки ядерной оболочки
- формирования веретена деления
- удвоения хромосом
- исчезновения ядрышек

№ 29

1 балл

Возбудитель какого из перечисленных заболеваний **НЕ** является бактерией?

- Чума
- Сибирская язва
- Холера
- Ветряная оспа

1 балл

На фото — замечательный трёхпалый ленивец *Bradypus variegatus*.



Его шерсть имеет зелёную окраску благодаря живущим в мельчайших сколах волосков зелёным водорослям. Выберите заведомо неверную гипотезу о причинах такого тесного сожительства:

- Водоросли используются ленивцем в пищу в качестве дополнительного источника органики
- Зелёная шерсть менее заметна в густой листве
- Водоросли используются для увлажнения кожи животного в условиях засухи
- Все гипотезы неверны

Блок 2

В заданиях этого блока нужно выбрать **один** или **несколько** верных ответов. За каждый правильно выбранный и правильно невыбранный ответ начисляется 0,4 балла. За одно задание можно получить до 2 баллов.

Сумма баллов за все задания блока — 20.

№ 1

2 балла

Живые организмы выбирают разные экологические стратегии, чтобы избежать конкуренции.



В какие сообщества организмов могут входить водоросли разных видов, населяющие один водоём?

Нектон

Бентос

Планктон

Перифитон

Нейстон

№ 2

2 балла

Какие признаки грибов характерны и для животных?



Верхушечный рост

Углеводы запасаются в виде гликогена

Отсутствует хлорофилл

Гетеротрофы, питаются готовыми органическими веществами

Размножаются спорами

№ 3

2 балла

Шляпочные грибы очень важны для биосферы не только как важная часть пищевой цепочки, но и как симбионты многих высших растений. Гифы гриба взаимодействуют с корнем, обменивая воду и минеральные вещества на органические соединения, производимые растением.



Как называется такое взаимодействие?

- Микориза
- Мицелий
- Клубеньки
- Грибокорень
- Гифокорень

№ 4

2 балла

Выберите растения, для которых характерны контрактивные или втягивающие корни:



Лилия тигровая



Любка двулистная



Гладиолус гибридный



Трёхреберник
непахучий



Осока заячья

№ 5

2 балла

Что могут делать рептилии, чтобы избежать опасности?



- Отбрасывать хвост
- Стрелять кровью из глаз
- Бежать по воде
- Мимикрировать под окружающую среду
- Притворяться мёртвыми

№ 6

2 балла

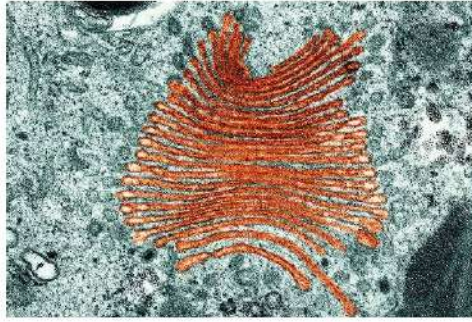
В природе клещи имеют разное значение. Выберите верные утверждения о значении этих организмов для человека:

- Являются переносчиками брюшного тифа и боррелиоза
- Могут участвовать в созревании сыра
- Являются распространёнными вредителями зерновых культур
- Являются возбудителями чесотки
- Являются возбудителями холеры

№ 7

2 балла

Аппарат Гольджи в клетке выполняет множество разных функций.



Какие из перечисленных процессов **НЕ** происходят в данном органоиде?

- Формирование лизосом
- Упаковка секретируемых из клетки веществ в везикулы
- Созревание белков
- Синтез нуклеиновых кислот
- Синтез АТФ

№ 8

2 балла

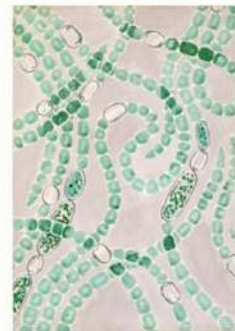
Выберите все живые организмы, в состав клеток которых входят хлоропласты:



Цикас



Цианея



Цианобактерия



Цикорий



Цихлида

№ 9

2 балла

Студент Анатолий неудачно поскользнулся и упал. При этом у него *искры из глаз посыпались*.

На какую часть головы мог прийтись удар?

Висок

Темя

Затылок

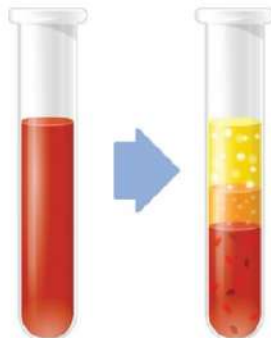
Глаза

Шея

№ 10

2 балла

Выберите тип раствора, которым можно заменить плазму крови для предотвращения повреждения эритроцитов:



Гипотонический

0.9 % NaCl

Изотонический

Гипертонический

Гиперосмотический

Блок 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие. За каждую верную пару начисляется 0.5 балла.

За одно задание можно получить от 2 до 3 баллов.

Сумма баллов за все задания блока — 14.

№ 1

3 балла

Издrevле человек учился использовать растения для получения полезных вещей.



Сфагнум



Плаун



Папоротник Орляк



Сосна



Дуб пробковый



Конопля

Установите соответствие между названиями растений и способами их применения.

Сфагнум

Изготовление ваты с антисептическими свойствами

Плаун

Употребление молодых листьев в пищу

Папоротник орляк

Производство эфирных масел

Сосна

Изготовление прочных канатов

Дуб пробковый

Изготовление строительных материалов

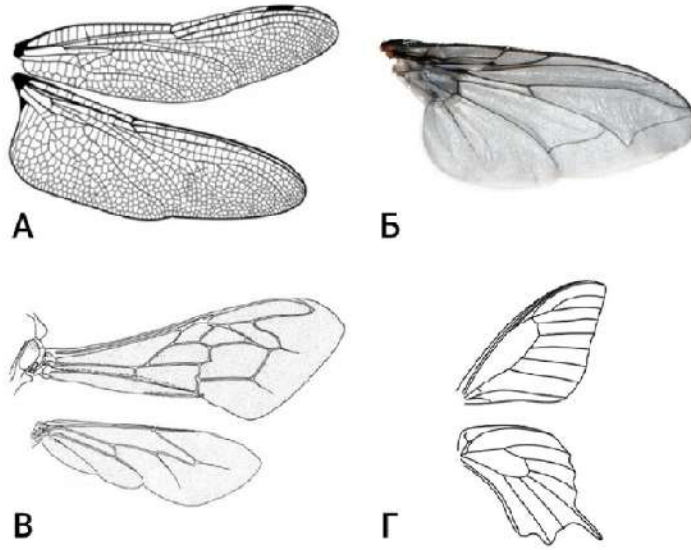
Конопля

Изготовление присыпки от повышенной потливости, обычно неприменимой для ран, язв и ожогов

№ 2

2 балла

Установите соответствие между названиями насекомых и изображениями их крыльев.



| | |
|----------|---|
| Бабочка | A |
| Муха | Б |
| Стрекоза | В |
| Пчела | Г |

№ 3

3 балла

В недавнем исследовании о собаках и их хозяевах ученые обнаружили интересный факт: в моменты радости у собаки, как и у человека, выделяются слёзы благодаря окситоцину — пептидному гормону, поступающему в кровь из задней доли гипофиза. Помимо окситоцина, в организме человека существует множество различных гормонов, управляющих работой всего тела.

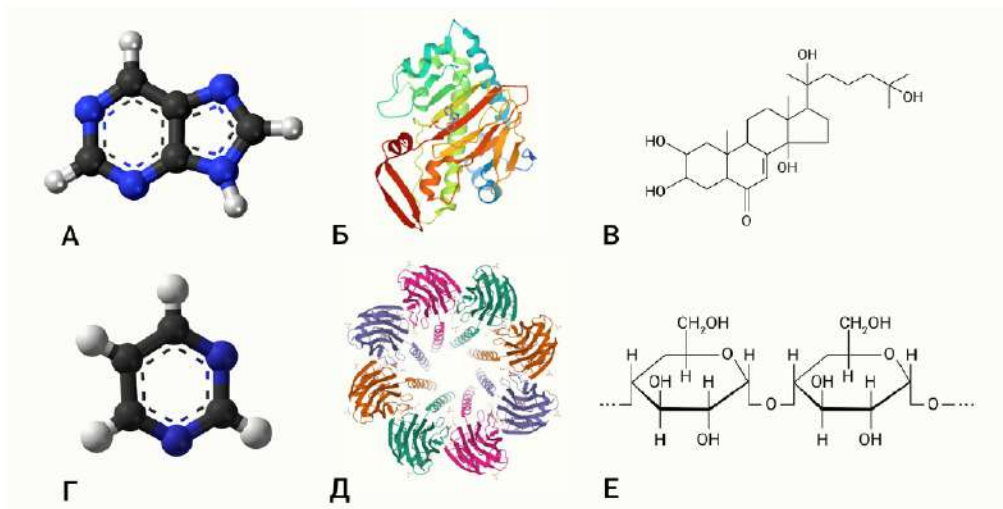
Установите соответствие между гормоном и выполняемой им функцией.

| | |
|--------------|---|
| Соматотропин | Стимулирование роста костей, хрящей и мышц |
| Инсулин | Повышение проницаемости мембран клеток для глюкозы |
| Окситоцин | Стимулирование сокращения гладких мышц матки во время родов |
| Глюкагон | Стимулирование расщепления гликогена и повышение количества глюкозы в крови |
| Вазопрессин | Усиление реабсорбции в почках, которое способствует уменьшению объёма мочи, образовавшейся за определённый промежуток времени |
| Паратгормон | Повышение уровня Ca^{2+} в плазме крови |

№ 4

3 балла

Установите соответствие между структурными формулами органических соединений и их названиями. Имейте в виду, что некоторые варианты ответа могут оказаться лишними и одному названию соединения могут соответствовать несколько формул.



| | |
|-------------------|---|
| Белки | A |
| Липиды | Б |
| Углеводы | В |
| Пурины | Г |
| Пиримидины | Д |
| Другие соединения | Е |

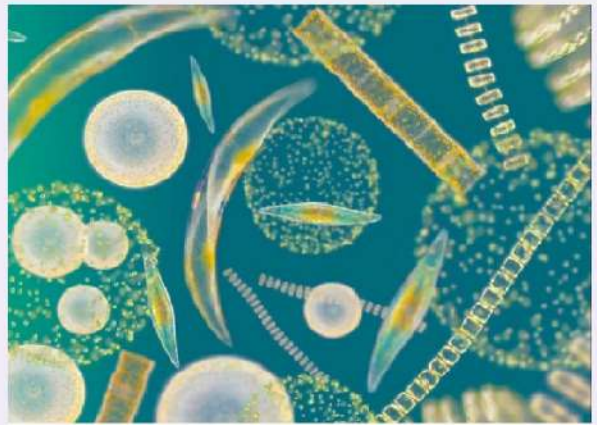
№ 5

3 балла

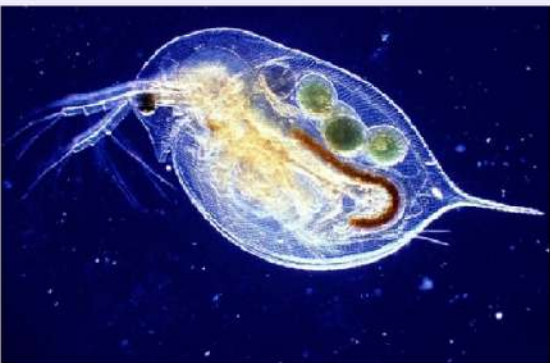
Постройте пищевую цепочку. Первым звеном обозначьте продуцентов.



Окунь



Фитопланктон



Планктонный рачок Дафния



Пухоеды и вши



Цапля



Плотва

Блок 4

В заданиях этого блока нужно решить количественную задачу. За каждое верное решение начисляется от 3 до 4 баллов.

Сумма баллов за все задания блока — 7.

№ 1

4 балла

Общее количество крови в организме взрослого человека составляет примерно 5 литров. В этом объёме содержится 375 г белков плазмы, 5.5 г глюкозы, 780 г гемоглобина, 45 г хлорида натрия. Считая, что плотность крови равна плотности воды, определите массовые доли каждого вещества. Ответ выразите в процентах, округлите до сотых.

Белок:

Глюкоза:

Гемоглобин:

Хлорид натрия:

№ 2

3 балла

ДНК одного существа из фильма «Пятый элемент» имела необычную для земной жизни особенность: пять азотистых оснований вместо четырёх.



Сколько различных триплетов можно из них составить так, чтобы основания в них не повторялись?

Число