

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

2022/23 учебный год

Максимальное количество баллов — 64

### 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 — 25.**

1. Перед вами фотография, полученная при помощи микроскопии — методу, благодаря которому мы с вами можем изучать объекты при значительном увеличении.

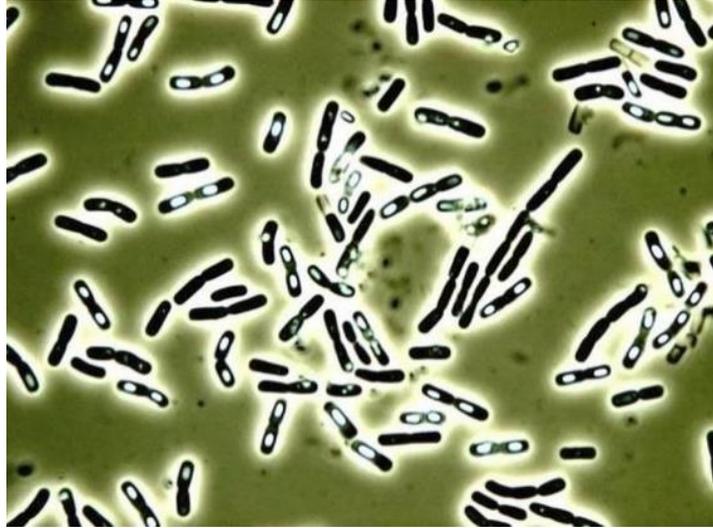


Какой тип микроскопии использовался для получения данного изображения исследуемого препарата?

**Варианты ответов:**

- Световая микроскопия
- Электронная микроскопия
- Люминесцентная микроскопия
- Ультрафиолетовая микроскопия

2. На фото представлены бактерии рода *Bacillus*. Какое приспособление позволяет им выживать в неблагоприятных условиях?



**Варианты ответов:**

- Споры
- Дополнительные внеклеточные слои
- Мезосомы
- Пили

3. К какой группе принадлежит тело пекарских дрожжей?



**Варианты ответов:**

- Одноклеточные организмы
- Колониальные организмы
- Мицелиальные организмы
- Синцитиальные организмы

4. Выберите верное утверждение об изображённой на фото цианобактерии *Anabaena*:



**Варианты ответов:**

- Зелёная водоросль, утерявшая хлоропласты
- Столбчатый мезофилл злака
- Не имеет оформленного ядра
- Красная водоросль с замаскированным пигментом

5. Почему рост насекомых имеет ограниченный характер?

**Варианты ответов:**

- В силу невозможности эффективного транспорта кислорода диффузией внутрь тела насекомого крупных размеров (не выбран правильный вариант ответа)
- В силу ограниченности ресурса пищевой цепи: увеличение размера влечёт за собой увеличение пищевых потребностей
- В силу ограниченности строительного ресурса, который необходим для безопасного вынашивания потомства
- В силу проблематичности расселения крупных организмов на различные территории

6. Перед вами морская козочка — представитель семейства ракообразных *Caprellidae*.

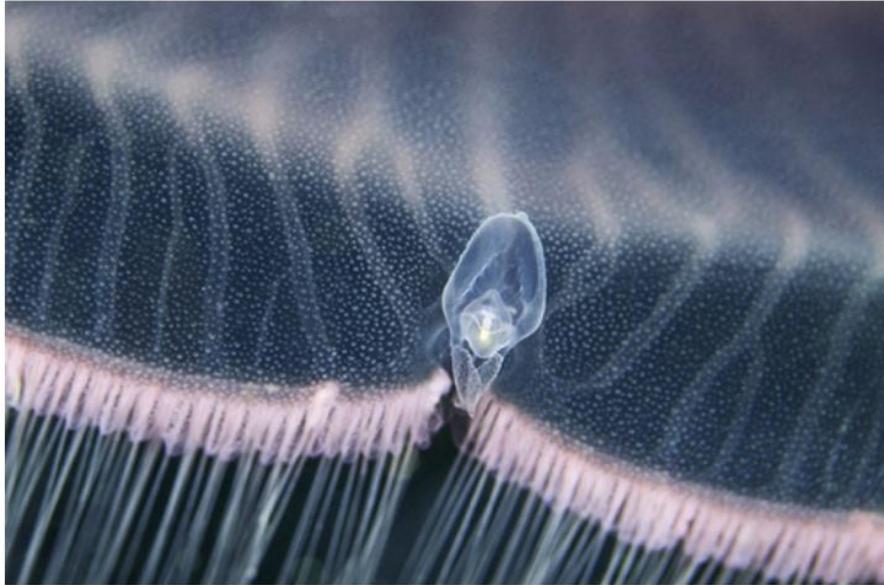


На фотографии справа это удивительное животное демонстрирует одну из адаптаций, способствующих выживанию в дикой природе. Какую?

**Варианты ответов:**

- Мимикрия
- Демонстрация
- Предупреждение
- Внутривидовая коммуникация

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



За какую функцию отвечает данный орган?

**Варианты ответов:**

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

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



**Варианты ответов:**

- Лигр
- Каракал
- Росомаха
- Манул

9. 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?

**Варианты ответов:**

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

10. Не все млекопитающие являются плацентарными животными, существуют и яйцекладущие виды.



Выберите из списка яйцекладущее млекопитающее:

**Варианты ответов:**

- Ехидна
- Кенгуру
- Дельфин
- Корова

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



Для чего используется это вещество?

**Варианты ответов:**

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

12. На иллюстрации представлено растение бешеный огурец, известное своей способностью выстреливать семенами.



Какую функцию имеет эта адаптация?

**Варианты ответов:**

- Высвобождение скопившейся жидкости
- Сбрасывание избыточного давления
- Распространение семян на местности
- Уничтожение опылителей других растений во избежание конкуренции

13. Выберите количество семядолей, характерное для семени каштана:



**Варианты ответов:**

- 1
- 2
- 3
- 4

14. Растения, используемые в качестве специй человеком, имеют довольно сильный запах. Для чего им эта адаптация?

**Варианты ответов:**

- Сильный запах отпугивает животных, которые хотят съесть растения
- Сильный запах нужен для привлечения человека
- Сильный запах позволяет осуществлять мониторинг влажности воздуха
- Сильный запах позволяет осуществлять коммуникацию между растениями

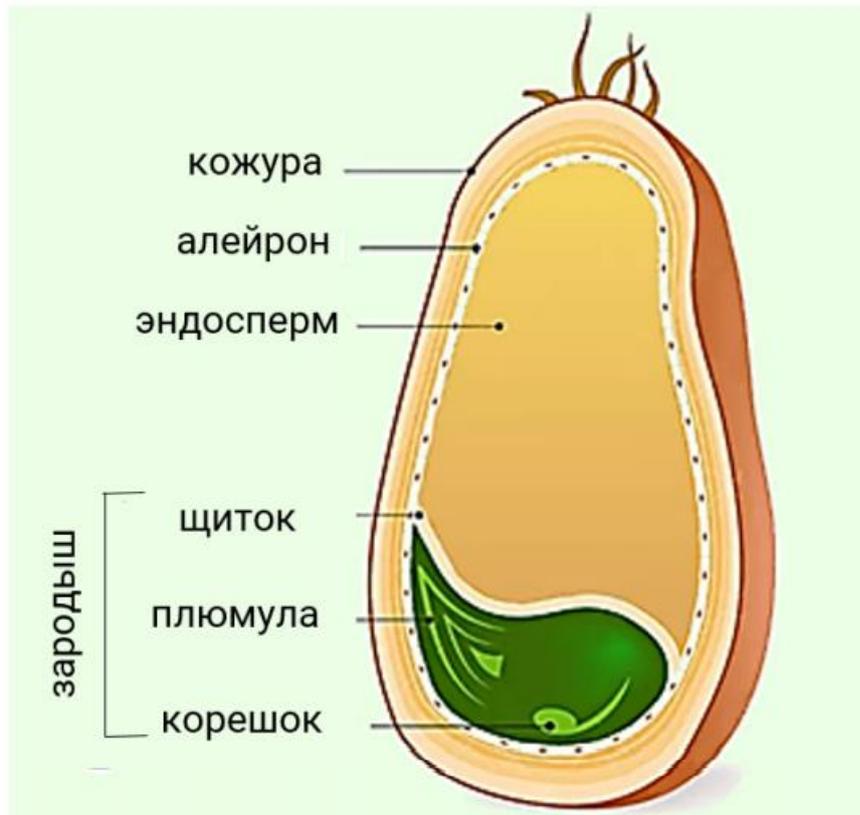
15. К какому семейству относятся все изображённые растения?



**Варианты ответов:**

- Амарантовые
- Вересковые
- Сложноцветные
- Паслёновые

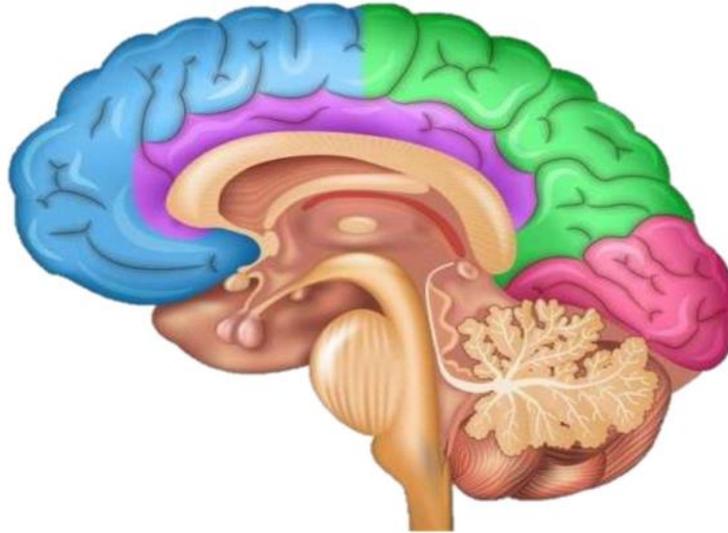
16. Эндосперм цветковых растений образуется из...



**Варианты ответов:**

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

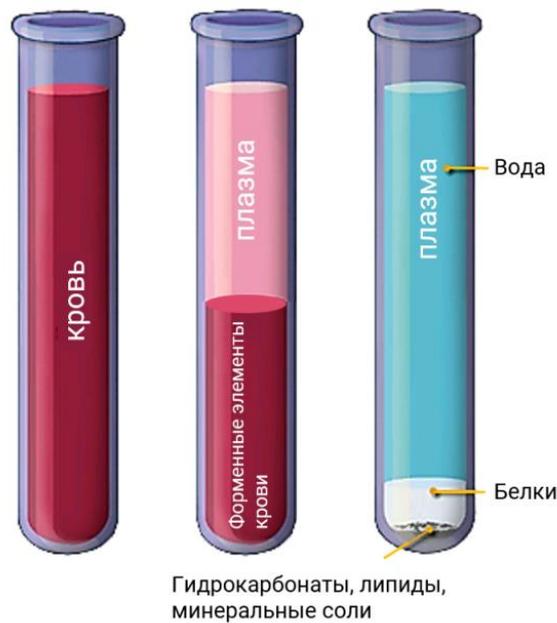
17. В какой зоне головного мозга, при прочих равных условиях, кровоизлияние наиболее опасно для жизни?



**Варианты ответов:**

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

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



**Варианты ответов:**

- Мембраны эритроцитов поглощают избыток реагента, что снижает действие щёлочи или кислоты
- В чистой воде исходно находится больше протонов
- В крови растворены соли, которые обеспечивают буферные свойства
- Иммунные клетки крови нейтрализуют чужеродные вещества

19. Скорлупа птичьих яиц состоит из карбоната кальция, который непроницаем для воздуха. Каким образом птенцы могут осуществлять газообмен с окружающей средой?



**Варианты ответов:**

- 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

20. Почему при одной и той же температуре воздуха человек в сырую погоду мёрзнет сильнее, чем в сухую?



**Варианты ответов:**

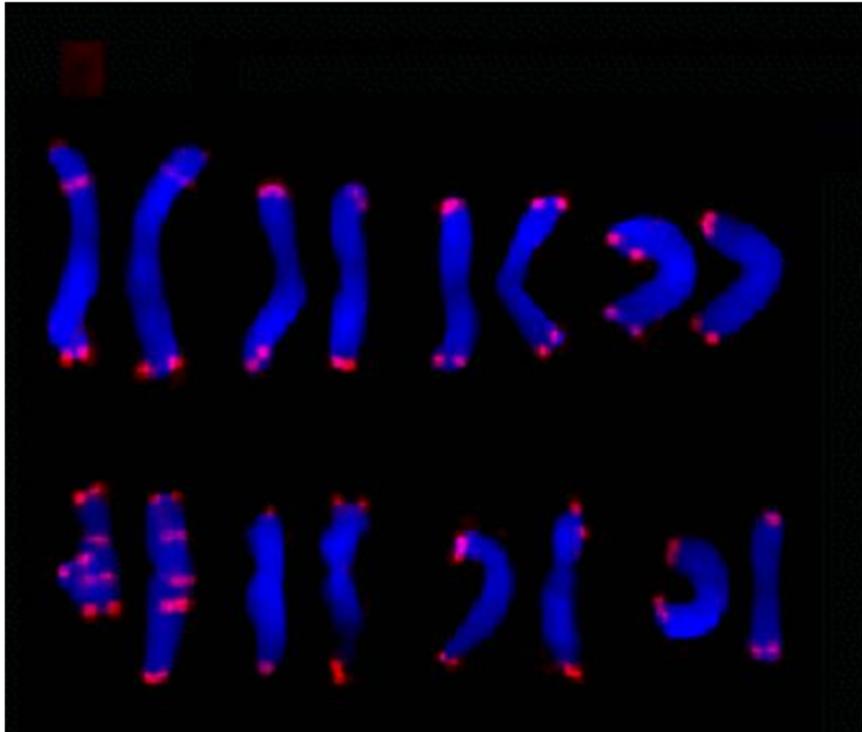
- Влажный воздух лучше проводит тепло, благодаря наличию паров воды
- Сухой воздух запускает рефлекс согревания организма, который формируется благодаря походам в финскую баню
- Во влажную погоду ветер всегда сильнее, чем в сухую
- Предки человека жили на территории Африки, где воздух более сухой, поэтому сухой воздух воспринимается организмом как норма, а влажный- как опасность

21. Выберите имя учёного, который показал невозможность самозарождения микроорганизмов в колбе с питательным бульоном при доступе воздуха в колбу:

**Варианты ответов:**

- Л. Пастер
- Р. Кох
- В. Гельмонт
- Парацельс

22. Для окраски органоидов и их содержимого в клетке эукариот используют различные вещества, в том числе флуоресцирующие красители. Какие структуры, выделенные из клетки, представлены на фото?



**Варианты ответов:**

- Кристы
- Хромосомы
- Тилакоиды хлоропластов
- Палочки и колбочки сетчатки глаза

23. Как называется соединение, которое образуется при присоединении кислорода к гемоглобину?

**Варианты ответов:**

- Оксигемоглобин
- Карбгемоглобин
- Карбоксигемоглобин
- Метгемоглобин

24. Что происходит в клетке в интерфазе перед митозом?

**Варианты ответов:**

- Хромосомы выстраиваются в плоскости экватора
- Хромосомы расходятся к полюсам клетки
- Количество молекул ДНК уменьшается вдвое
- Количество молекул ДНК удваивается

25. Какие организмы относятся к гетеротрофам?

**Варианты ответов:**

- Консументы 1-го порядка
- Консументы 2-го порядка
- Редуценты
- Все ответы верны

## 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 каждый неправильно выбранный и за не выбранный правильный ответ — штраф 0.4 балла. За одно задание можно получить до 2 баллов.

Сумма баллов за все задания блока — 20.

1. Живые организмы выбирают разные экологические стратегии, чтобы избежать конкуренции.



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

Варианты ответов:

- Нектон
- Бентос
- Планктон

- Перифитон
- Нейстон

2. Какие признаки грибов характерны и для растений?



**Варианты ответов:**

- Неподвижны
- Растут в течение всей жизни
- В клеточных стенках образуется хитин
- Углеводы запасаются в виде гликогена
- Отсутствует хлорофилл

3. Какие растения имеют плод ягода?

**Варианты ответов:**

- Черника
- Малина
- Рябина
- Смородина
- Брусника

4. Для каких растений характерны колючки побегового происхождения?



Опунция индийская



Барбарис Тунберга



Боярышник колючий



Горох посевной



Карагана древовидная

5. Что входит в рацион лебедя?



**Варианты ответов:**

- Моллюски
- Корневища водных растений
- Личинки стрекозы
- Взрослые стрекозы
- Майские жуки

6. В природе клещи имеют разное значение.

Выберите верные утверждения о значении этих организмов для человека:

**Варианты ответов:**

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

7. Аппарат Гольджи в клетке выполняет множество разных функций.

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

**Варианты ответов:**

- Формирование лизосом
- Выведение секреторных вакуолей из клетки
- Созревание белков
- Синтез нуклеиновых кислот
- Синтез АТФ

8. Выберите органоиды, содержащие только одну липидную мембрану:

**Варианты ответов:**

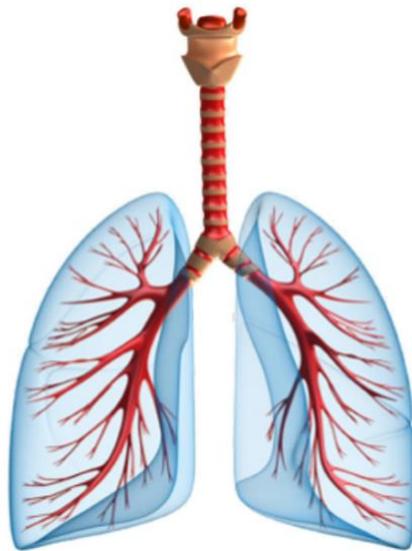
- Рибосома
- Митохондрия
- Аппарат Гольджи
- Вакуоль
- Эндоплазматический ретикулум

9. Студент Анатолий поскользнулся и упал так, что *искры из глаз посыпались*.  
На какую часть головы мог прийтись удар?

**Варианты ответов:**

- Висок
- Темя
- Затылок
- Глаза
- Шея

10. 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?

**Варианты ответов:**

- Если речь идёт об искусственном дыхании, прав первый
- Если речь идёт об искусственном дыхании, прав второй
- Если речь идёт о естественном дыхании, прав первый
- Если речь идёт о естественном дыхании, прав второй
- Оба неправы

### Блок № 3

В заданиях этого блока нужно установить соответствие.

За каждую верную пару начисляется от 0.5 до 1 балла.

За одно задание можно получить от 2 до 6 баллов.

Сумма баллов за все задания блока — 12.

1. Очень часто биологи находят новые виды растений и называют их в честь знаменитых людей. Установите соответствие между организмами и великими деятелями, в честь которых они получили свои родовые или видовые названия.

Варианты ответов:

 <p>Раффлезия Арнольда (<i>Rafflèsia arnóldii</i>)</p>	<p>Анна Павловна Романова — дочь Российского Императора Павла I, королева Нидерландская</p> 
 <p>Павловния Войлочная (<i>Paulównia tomentósa</i>)</p>	<p>Уильям Тёрнер — отец английской ботаники</p> 
 <p>Тёрнера раскидистая (<i>Turnera diffusa</i>)</p>	<p>Секвойя Джордж Гесс — вождь индейского племени чероки, изобретатель слоговой азбуки чероки</p> 
 <p>Секвойя вечнозеленая (<i>Sequoia sempervirens</i>)</p>	<p>Сэр Томас Стэмфорд Бингли Раффлз — основатель Сингапура</p> 

Правильные ответы:

 <p>Раффлезия Арнольда (<i>Rafflésia arnóldii</i>)</p>	<p>Сэр Томас Стэмфорд Бингли Раффлз — основатель Сингапура</p> 
 <p>Павловния Войлочная (<i>Paulównia tomentósa</i>)</p>	<p>Анна Павловна Романова — дочь Российского Императора Павла I, королева Нидерландская</p> 
 <p>Тёрнера раскидистая (<i>Turnera diffusa</i>)</p>	<p>Уильям Тёрнер — отец английской ботаники</p> 
 <p>Секвойя вечнозеленая (<i>Sequoia sempervirens</i>)</p>	<p>Секвойя Джордж Гесс — вождь индейского племени чероки, изобретатель слоговой азбуки чероки</p> 

2. Честь быть названным именем великого человека не обошла и животных, и даже бактерий.

Установите соответствие между организмами и великими деятелями, в честь которых они получили свои родовые или видовые названия.

**Варианты ответов:**

 <p>Артурактиль (<i>Arthurdactylus conandoylei</i>)</p>	<p>Сэр Артур Игнейшус Конан Дойл – английский писатель, автор цикла произведений о приключениях Шерлока Холмса</p> 
 <p>Багира (<i>Bagheera kiplingi</i>)</p>	<p>Джозеф Редьярд Киплинг – английский писатель, поэт, журналист и путешественник</p> 
 <p>Легионелла (<i>Legionella shakespearei</i>)</p>	<p>Анджелина Джоли – актриса, кинорежиссер, посол доброй воли ООН</p> 
 <p>Аптостикус (<i>Apostichus angelinajolieae</i>)</p>	<p>Уильям Шекспир – английский поэт и драматург</p> 

**Правильные ответы:**

 <p>Артудактиль (<i>Arthudactylus conandoylei</i>)</p>	<p>Сэр Артур Игнейшус Конан Дойл – английский писатель, автор цикла произведений о приключениях Шерлока Холмса</p> 
 <p>Багира (<i>Bagheera kiplingi</i>)</p>	<p>Джозеф Редьярд Киплинг – английский писатель, поэт, журналист и путешественник</p> 
 <p>Легионелла (<i>Legionella shakespearei</i>)</p>	<p>Уильям Шекспир – английский поэт и драматург</p> 
 <p>Аптостикус (<i>Apostichus angelinajolieae</i>)</p>	<p>Анджелина Джоли – актриса, кинорежиссер, посол доброй воли ООН</p> 

3. В недавнем исследовании о собаках и их хозяевах учёные обнаружили интересный факт: в моменты радости у собаки, как и у человека, выделяются слёзы благодаря окситоцину — пептидному гормону, выделяемому 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.

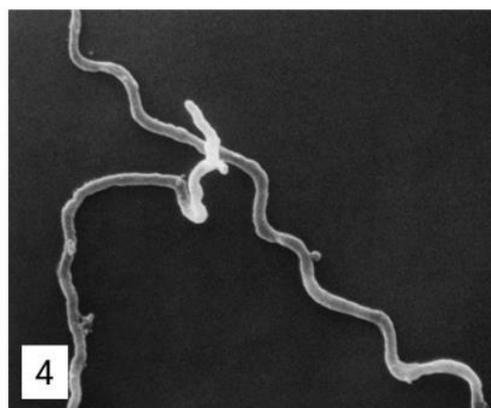
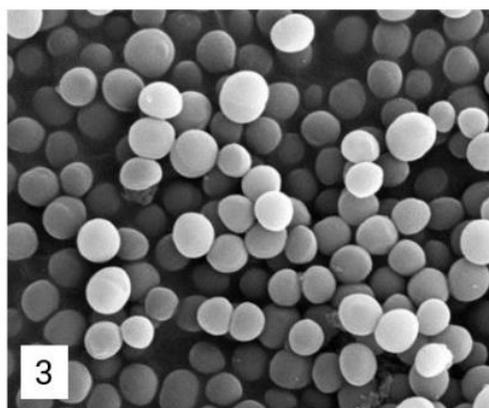
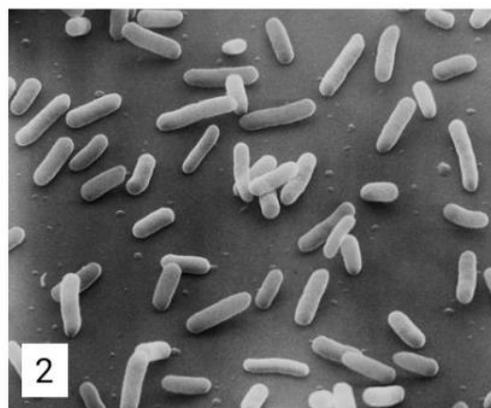
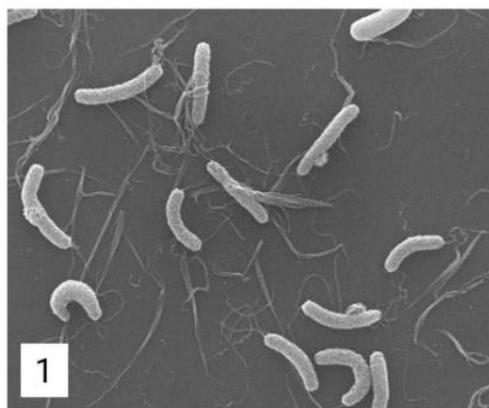
**Варианты ответов:**

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

**Правильные ответы:**

- 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  $\text{Ca}^{2+}$  в плазме крови

4. Лаборант Анатолий получил доступ к сканирующему электронному микроскопу (СЭМ) и был безмерно рад этому. В лаборатории микробиологии ему выдали несколько культур микроорганизмов с известными морфотипами. Помогите Анатолию соотнести названия морфотипов выданных ему культур с фотографиями со сканирующего электронного микроскопа.



**Варианты ответов:**

1	Палочки
2	Спирохеты
3	Вибрионы
4	Стафилококки

**Правильные ответы:**

1	Вибрионы
2	Палочки
3	Стафилококки
4	Спирохеты

#### 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. 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.

**Ответы:**

Белок: 7.5

Глюкоза: 0.11

Гемоглобин: 15.6

Хлорид натрия: 0.9

2. Лаборант получил фотографию мембраны клетки со сканирующего электронного микроскопа. На фотографии он увидел 8 трансмембранных белков, действующих как шлюзы, которые позволяют транспортировать определённые вещества через мембрану. Пусть каждый из них может быть в двух положениях: А-opened, В- closed.

Сколько существует различных комбинаций состояния всех 8 белков этой мембраны?

**Ответ: 256**