

**1. Задача 1**

Полный балл — 2

Между домашней свиньей и морской свинкой степень родства такая же, как и между:

1	домашним ослом и водяным осликом
2	морским слоном и африканским слоном
3	пауком-крестовиком и морским пауком
4	головной вошью и платяной вошью

**2. Задача 2**

Полный балл — 2

При раскопках палеонтологи обнаружили разрозненные и сильно фрагментированные кости ранее неизвестного животного. Удалось установить следующие особенности скелета:

1. Затылочная кость с двумя мышцелками.
2. Локтевая и лучевая кости свободные, не сросшиеся.
3. Коракоиды свободные, не прирастающие к другим костям.
4. Позвонки имеют признаки того, что к ним присоединялись ребра.

К какой таксономической группе наиболее вероятно относилось ископаемое животное?

1	Бесхвостые амфибии
2	Млекопитающие
3	Хвостатые амфибии
4	Крокодилы

**3. Задача 3**

Полный балл — 2

Иммунитет новорожденного ребенка поддерживается системой транспорта антител в грудное молоко матери и последующей транспортировкой их в кровь младенца из его пищеварительного тракта. Какой тип иммунитета наблюдается в этом случае?

1	активный естественный
2	пассивный искусственный
3	активный искусственный
4	пассивный естественный

## 4. Задача 4

Полный балл — 2

Воспроизведение частиц бактериофага T4 не предполагает активности:

1	<input type="checkbox"/>	ДНК-зависимой РНК-полимеразы
2	<input type="checkbox"/>	ДНК-зависимой ДНК-полимеразы
3	<input type="checkbox"/>	РНК-зависимой РНК-полимеразы
4	<input type="checkbox"/>	Все перечисленные ферменты необходимы для воспроизведения бактериофагов

## 5. Задача 5

Полный балл — 2

Экстремофильные организмы, например, *Sulfolobus acidocaldarius*, смогли адаптироваться к жизни в тяжелых условиях окружающей среды. Одним из них является изменение соотношения G-C и A-T пар в ДНК. Устойчивость ее структуры повышается за счет увеличения числа водородных связей между азотистыми основаниями. Какая из данных цепей ДНК, будучи связанной с комплементарной ей, является наиболее устойчивой к воздействиям высокой температуры?

1	<input type="checkbox"/>	5'-GCGCGCGCGA-3'
2	<input type="checkbox"/>	5'-GACGCAGTAC-3'
3	<input type="checkbox"/>	5'-АТТААСАТСАА-3'
4	<input type="checkbox"/>	5'-ТАТААТТАТТА-3'

## 6. Задача 6

Полный балл — 2

Петя пришел в океанариум и увидел там аквариум с двумя миногами, тремя акулами и одним скатом. Сколько пар челюстей может насчитать в этом аквариуме Петя?

1	<input type="checkbox"/>	3
2	<input type="checkbox"/>	1
3	<input type="checkbox"/>	6
4	<input type="checkbox"/>	4

## 7. Задача 7

Полный балл — 2

Среди растений встречаются полупаразиты, которые получают от своего хозяина воду и минеральное питание, но фотосинтез осуществляют самостоятельно. Для таких растений характерно наличие хлорофилла в листьях и стеблях, в отличие от голопаразитов, которые целиком зависят от хозяина, и поэтому в пигментах фотосинтеза не нуждаются. На основе этих данных отметьте фотографию, на которой изображено полупаразитическое растение.

Фотография 1:



Фотография 2:



Фотография 3:



Фотография 4:

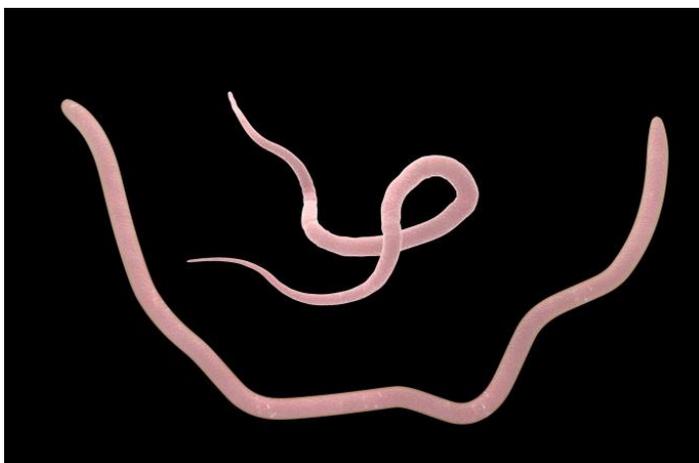


1	Фотография 1
2	Фотография 2
3	Фотография 3
4	Фотография 4

### 8. Задача 8

Полный балл — 5

Определите, к какому типу относятся изображенные на фотографии животные. Выберите все верные утверждения, характеризующие данный тип.



1	Жидкость во вторичной полости тела отвечает за транспорт веществ
2	Для большинства характерна нервная система лестничного типа
3	У большинства имеется 4 тяжа продольных мышц
4	У паразитов желудочно-кишечного тракта аэробное расщепление гликогена
5	У большинства выражен половой диморфизм

## 9. Задача 9

Полный балл — 5

Какие клетки обладают одинаковой ploидностью?

1	Клетки кожи головастика и клетки кожи лягушки
2	Клетки спорангия папоротника и клетки заростка папоротника
3	Яйцеклетка и центральная клетка зародышевого мешка ясеня
4	Зигота и бластомер ланцетника

## 10. Задача 10

Полный балл — 5

Центральная догма молекулярной биологии – правило, описывающее возможные с точки зрения молекулярной биологии пути передачи генетической информации. Выберите варианты, описывающие реакции непосредственной передачи информации между различными фрагментами биополимеров, не противоречащие современным научным данным.

1	5'-AUGACUUACAAACGU-3' → 3'-ТАСТГААТГТТТГСА-5'
2	5'-АТГАСТТАСАААСГТ-3' → 3'-ТАСТГААТГТТТГСА-5'
3	5'-AUGACUUACAAACGU-3' → Met-Thr-Tyr-Lys-Arg
4	5'-AUGACUUACAAACGU-3' → 3'-UACUGAAUGUUUGCA-5'

## 11. Задача 11

Полный балл — 5

Адский вампир и голубой дракон: что общего у этих организмов?

1	водные животные
2	относятся к одному типу
3	размер взрослых особей больше 10 см
4	есть сердце
5	опасны для человека

**12. Задача 12**

Полный балл — 5

Мембранный транспорт делят на три группы в зависимости от направления транспорта и количества переносимых при этом веществ. Унипорт – транспорт одной частицы в одном направлении. Симпорт – котранспорт двух частиц в одном направлении. Антипорт – перемещение двух частиц в противоположных направлениях.

Вы исследуете низкомолекулярное соединение, которое не способно проникнуть в клетку по градиенту концентрации. Однако если на поверхности мембраны есть ионы натрия в достаточном количестве, вещество проникает в клетку вместе с ними. Таким образом, исследуемое вами соединение транспортируется через мембрану (выберите верные варианты ответа):

1	<input type="checkbox"/>	Активно
2	<input type="checkbox"/>	Пассивно
3	<input type="checkbox"/>	Системой антипорта
4	<input type="checkbox"/>	Системой симпорта
5	<input type="checkbox"/>	Системой унипорта

**13. Задача 13**

Полный балл — 5

Предки *Toxoplasma gondii*, вероятно, были способны фотосинтезировать, однако современные виды токсоплазм являются паразитами. Их видоизмененная в ходе эволюции пластида получила название апикопласт. Основываясь на этих данных и собственных знаниях, укажите органоиды токсоплазмы, которые имеют более одной мембраны.

1	<input type="checkbox"/>	Лизосомы
2	<input type="checkbox"/>	Митохондрии
3	<input type="checkbox"/>	Апикопласт
4	<input type="checkbox"/>	Ядро
5	<input type="checkbox"/>	Рибосомы

**14. Задача 14**

Полный балл — 5

У человека венозная кровь от правой почки попадает в сердце, не проходя через

1	<input type="checkbox"/>	бедренную вену
2	<input type="checkbox"/>	нижнюю полую вену
3	<input type="checkbox"/>	верхнюю полую вену
4	<input type="checkbox"/>	правую почечную вену
5	<input type="checkbox"/>	воротную вену печени

**15. Задача 15**

Полный балл — 5

На твердой питательной микробиологической среде в чашке Петри можно вырастить культуру возбудителей следующих заболеваний:

1	<input type="checkbox"/>	Куру
2	<input type="checkbox"/>	Дифтерия
3	<input type="checkbox"/>	Малярия
4	<input type="checkbox"/>	Муковисцидоз
5	<input type="checkbox"/>	Сибирская язва

**16. Задача 16**

Полный балл — 5

Выберите правильные характеристики для изображенного на фотографии организма (отмечен стрелкой):



1	<input type="checkbox"/>	Споры созревают в базидиях
2	<input type="checkbox"/>	Образует аскоспоры
3	<input type="checkbox"/>	Синтезирует алкалоиды, токсичные для человека
4	<input type="checkbox"/>	В цепи питания является консументом
5	<input type="checkbox"/>	Жизненный цикл проходит без изменения ploидности

**17. Задача 17**

Полный балл — 5

С точки зрения систематики, в этом списке каш наиболее близки:

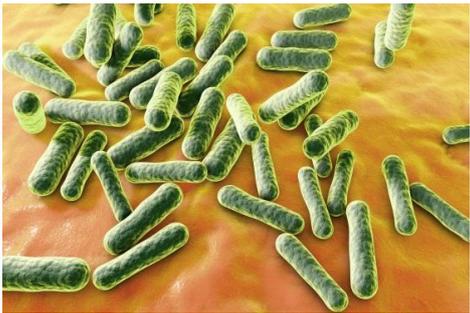
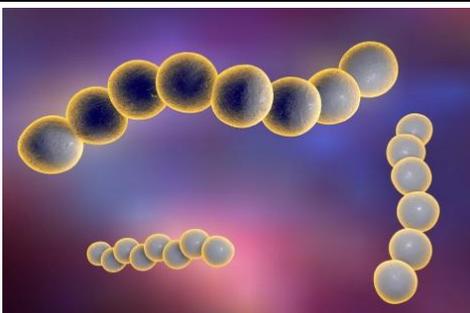
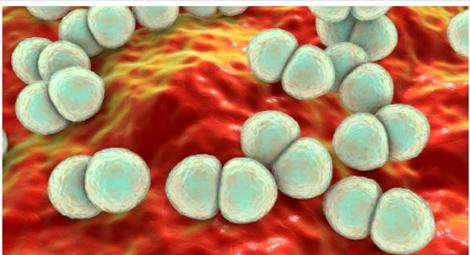
1	<input type="checkbox"/>	манная
2	<input type="checkbox"/>	гречневая
3	<input type="checkbox"/>	ячневая

4	мамалыга
5	гороховая
6	киноа

18. Задача 18

Полный балл — 5

Установите соответствие между морфотипом бактерий и изображениями на рисунках.

1		<input type="text"/>
2		<input type="text"/>
3		<input type="text"/>
4		<input type="text"/>
5		<input type="text"/>

Возможные ответы

1	стрептококки
2	стафилококки
3	диплококки
4	сарцины
5	бациллы
6	стрептобациллы
7	клостридии
8	вибрионы
9	спириллы

**19. Задача 19**

Полный балл — 3

Установите соответствие между растением и продуктом, для получения которого оно используется (или использовалось) в промышленных масштабах:

1	Кок-сагыз	<input type="text"/>
2	Олива европейская	<input type="text"/>
3	Кокосовая пальма	<input type="text"/>
4	Облепиха крушиновидная	<input type="text"/>
5	Гевея бразильская	<input type="text"/>

Возможные ответы

1	латекс
2	масло

**20. Задача 20**

Полный балл — 3

Установите соответствие между живым организмом и группой, к которому его относят:

1	Петров крест	<input type="text"/>
2	Хвощ луговой	<input type="text"/>
3	Повилика полевая	<input type="text"/>
4	Носток сливовидный	<input type="text"/>
5	Хламидомонада снежная	<input type="text"/>

Возможные ответы

1	консументы
2	продуценты

### 21. Задача 21

Полный балл — 3

Однажды Иван-Царевич решил посмотреть старые фотографии Царевны-Лягушки и совершенно ее не узнал. Царевна объяснила ему, что головастики сильно отличаются от взрослых лягушек, потому что в ходе развития претерпевают метаморфоз. Установите соответствие между морфологическими признаками и стадией развития лягушки, для которой они характерны:

1	Хвост	<input type="text"/>
2	Органы боковой линии	<input type="text"/>
3	Сквозные ноздри	<input type="text"/>
4	Двухкамерное сердце	<input type="text"/>
5	Жабры	<input type="text"/>

Возможные ответы

1	головастик
2	взрослая лягушка

### 22. Задача 22

Полный балл — 3

Расположите в порядке увеличения количества (в штуках) в соматической клетке человека

1	рибосомы	<input type="text"/>
2	АТФ	<input type="text"/>
3	молекулы рРНК	<input type="text"/>
4	молекулы ДНК	<input type="text"/>
5	H <sub>2</sub> O	<input type="text"/>

### 23. Задача 23

Полный балл — 6

Однажды весной школьники из Лицея НИУ ВШЭ решили изучить зависимость скорости развития земноводных от температуры окружающей среды. Как только растаял снег, ребята отправились к водоему, где взяли образцы икры зеленой лягушки. В лаборатории они оборудовали четыре аквариума с разным температурным режимом: 8°, 14°, 20°, 26°. В течение трех месяцев школьники наблюдали за развитием головастиков во взрослых особей, а затем представили свои наблюдения в виде следующего графика:

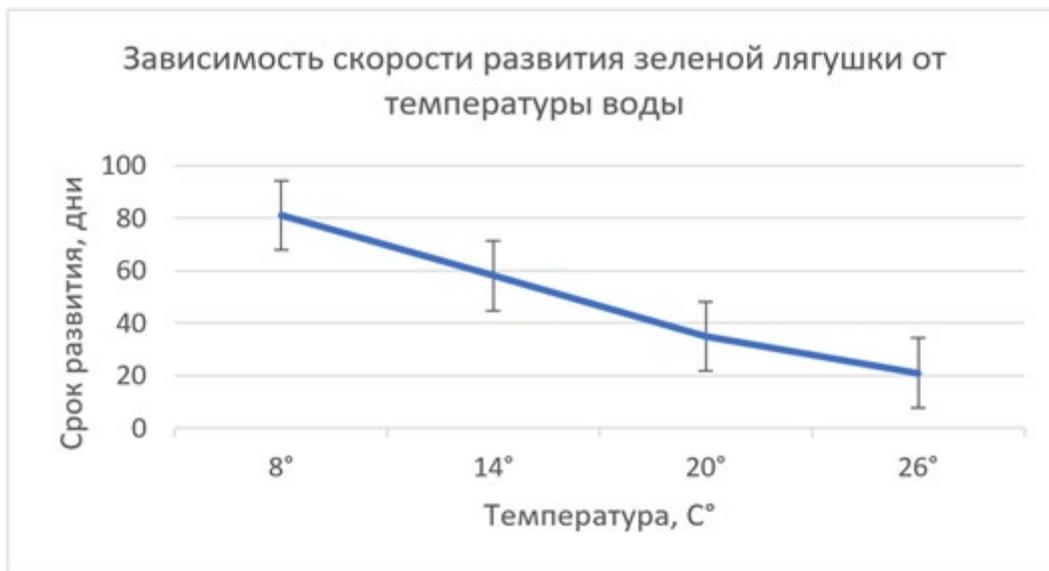


График отражает время, необходимое для развития во взрослую лягушку при известной температуре. Помогите ребятам разобраться с данными, которые они получили. Отметьте три верных утверждения, основываясь на данных графика и собственных знаниях:

1	<input type="checkbox"/>	Головастики способны развиваться как в мелких, так и в глубоких водоемах
2	<input type="checkbox"/>	Темпы развития зеленой лягушки зависят от скорости протекания в ее организме биохимических реакций

3	Если повысить температуру до 45°, то скорость онтогенеза зеленой лягушки значительно возрастет
4	При низкой скорости развития головастики рискуют погибнуть из-за пересыхания временного водоема
5	Головастики обитают на глубине водоемов, так как для их развития благоприятна низкая температура воды
6	Температура воды не зависит от освещения водоема

**24. Задача 24**

Полный балл — 7

Вам стало известно, что:

- Все животные, на которых ездил Д'Артаньян, были хорошо подкованы
- Все животные, на которых ездил Д'Артаньян, были лошадьми
- Все хорошо подкованные животные любят хлеб

Выберите верные утверждения, которые следуют ТОЛЬКО из этих данных, без привлечения иных известных Вам сведений.

1	Все лошади любят хлеб.
2	Некоторые лошади хорошо подкованы.
3	Некоторые лошади любят хлеб.
4	Некоторые животные, которые любят хлеб, являются лошадьми.
5	Ни одно животное, которое любит хлеб, не возило на себе Д'Артаньяна.

**25. Задача 25**

Полный балл — 6

С поверхности листьев осины за сутки испаряется 80 килограммов воды, что составляет 95% от объема жидкости, поглощенного корнями за это время. На образование одного грамма глюкозы в ходе фотосинтеза растение затрачивает 0.6 г воды. Сколько глюкозы способна синтезировать осина за сутки? Считайте, что вода, которую не испаряют листья, полностью расходуется на фотосинтез.

1	133.3 кг
2	2.53 кг
3	6.34 кг
4	7.02 кг