

1. Задача 1

Полный балл — 2

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

1	<input type="radio"/>	домашним ослом и водяным осликом
2	<input checked="" type="radio"/>	морским слоном и африканским слоном
3	<input type="radio"/>	пауком-крестовиком и морским пауком
4	<input type="radio"/>	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	<input type="radio"/>	Бесхвостые амфибии
2	<input type="radio"/>	Млекопитающие
3	<input checked="" type="radio"/>	Хвостатые амфибии
4	<input type="radio"/>	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	<input type="radio"/>	активный естественный
2	<input type="radio"/>	пассивный искусственный
3	<input type="radio"/>	активный искусственный
4	<input checked="" type="radio"/>	пассивный естественный

4. Задача 4

Полный балл — 2

Воспроизведение частиц бактериофага T4 не предполагает активности:

1	<input type="radio"/>	ДНК-зависимой РНК-полимеразы
2	<input type="radio"/>	ДНК-зависимой ДНК-полимеразы
3	<input checked="" type="radio"/>	РНК-зависимой РНК-полимеразы
4	<input type="radio"/>	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 checked="" type="radio"/>	5'-GCGCGCGCGA-3'
2	<input type="radio"/>	5'-GACGCAGTAC-3'
3	<input type="radio"/>	5'-ATTAACATCAA-3'
4	<input type="radio"/>	5'-TATAATTATTA-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="radio"/>	3
2	<input type="radio"/>	1
3	<input type="radio"/>	6
4	<input checked="" type="radio"/>	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:

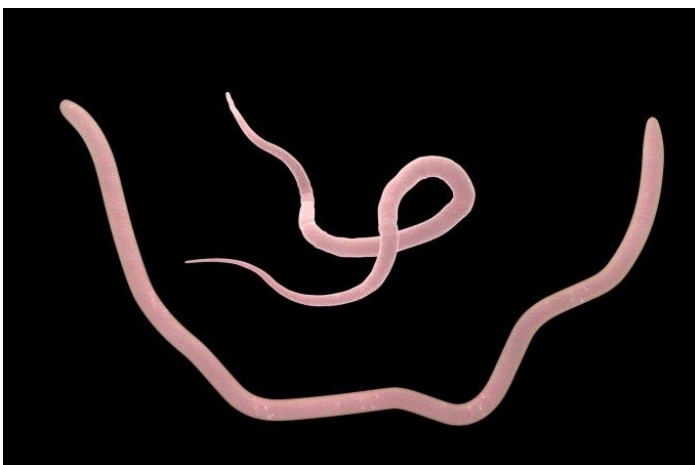


1	<input type="radio"/>	Фотография 1
2	<input type="radio"/>	Фотография 2
3	<input checked="" type="radio"/>	Фотография 3
4	<input type="radio"/>	Фотография 4

8. Задача 8

Полный балл — 5

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



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

9. Задача 9

Полный балл — 5

Какие клетки обладают одинаковой ploидностью?

1	<input checked="" type="checkbox"/>	Клетки кожи головастика и клетки кожи лягушки
2	<input type="checkbox"/>	Клетки спорангия папоротника и клетки заростка папоротника
3	<input type="checkbox"/>	Яйцеклетка и центральная клетка зародышевого мешка ясеня
4	<input checked="" type="checkbox"/>	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	<input checked="" type="checkbox"/>	5'-AUGACUUACAAACGU-3' → 3'-ТАCTGAATGTTTGCA-5'
2	<input checked="" type="checkbox"/>	5'-ATGACTTACAAACGT-3' → 3'-ТАCTGAATGTTTGCA-5'
3	<input checked="" type="checkbox"/>	5'-AUGACUUACAAACGU-3' → Met-Thr-Tyr-Lys-Arg
4	<input checked="" type="checkbox"/>	5'-AUGACUUACAAACGU-3' → 3'-UACUGAAUGUUUGCA-5'

11. Задача 11

Полный балл — 5

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

1	<input checked="" type="checkbox"/>	водные животные
2	<input checked="" type="checkbox"/>	относятся к одному типу
3	<input type="checkbox"/>	размер взрослых особей больше 10 см
4	<input checked="" type="checkbox"/>	есть сердце
5	<input type="checkbox"/>	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 checked="" type="checkbox"/>	Активно
2	<input type="checkbox"/>	Пассивно
3	<input type="checkbox"/>	Системой антипорта
4	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	Митохондрии
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Апикопласт
4	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	бедренную вену
2	<input type="checkbox"/>	нижнюю полую вену
3	<input checked="" type="checkbox"/>	верхнюю полую вену
4	<input type="checkbox"/>	правую почечную вену
5	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	Дифтерия
3	<input type="checkbox"/>	Малярия
4	<input type="checkbox"/>	Муковисцидоз
5	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	Образует аскоспоры
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Синтезирует алкалоиды, токсичные для человека
4	<input checked="" type="checkbox"/>	В цепи питания является консументом
5	<input type="checkbox"/>	Жизненный цикл проходит без изменения ploidy

17. Задача 17

Полный балл — 5

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

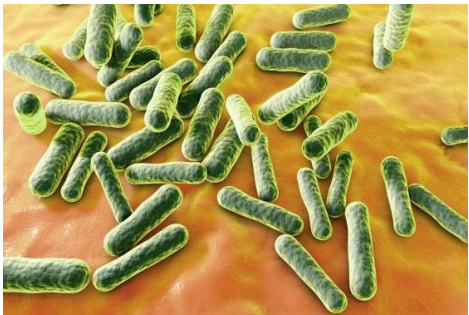

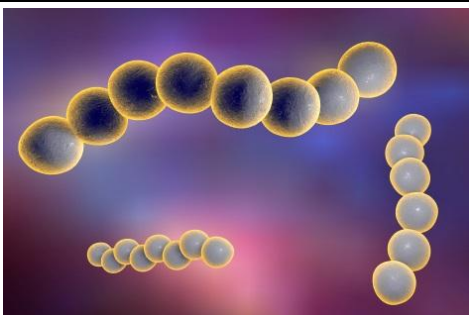
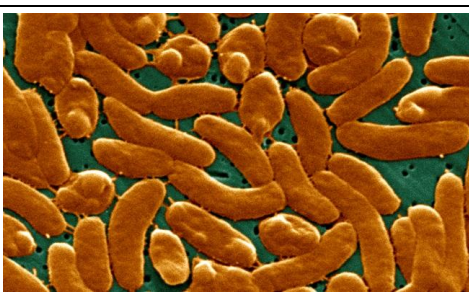
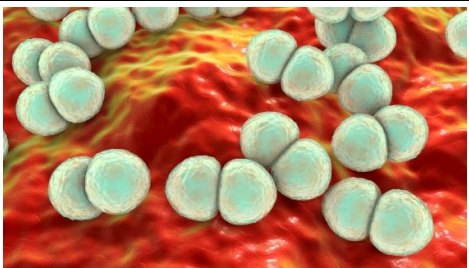
1	<input checked="" type="checkbox"/>	манная
2	<input type="checkbox"/>	гречневая
3	<input checked="" type="checkbox"/>	ячневая

4	<input checked="" type="checkbox"/>	мамалыга
5	<input type="checkbox"/>	гороховая
6	<input type="checkbox"/>	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	кlostридии
8	вибрионы
9	спириллы

Ответ	Балл
1 – бациллы, 2 – стрептобациллы, 3 - стрептококки, 4 - вибрионы, 5 - диплококки	5

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

Ответ	Балл
1 – латекс, 2 – масло, 3 - масло, 4 - масло, 5 - латекс	3

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

Ответ	Балл
1 – консументы, 2 – продуценты, 3 - консументы, 4 - продуценты, 5 - продуценты	3

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

Ответ
1 - головастик
2 - головастик
3 - взрослая лягушка
4 - головастик
5 - головастик

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 ₂ O	<input type="text"/>
Ответ		Балл
1 – 2, 2 – 4, 3 – 3, 4 – 1, 5 – 5		3

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:

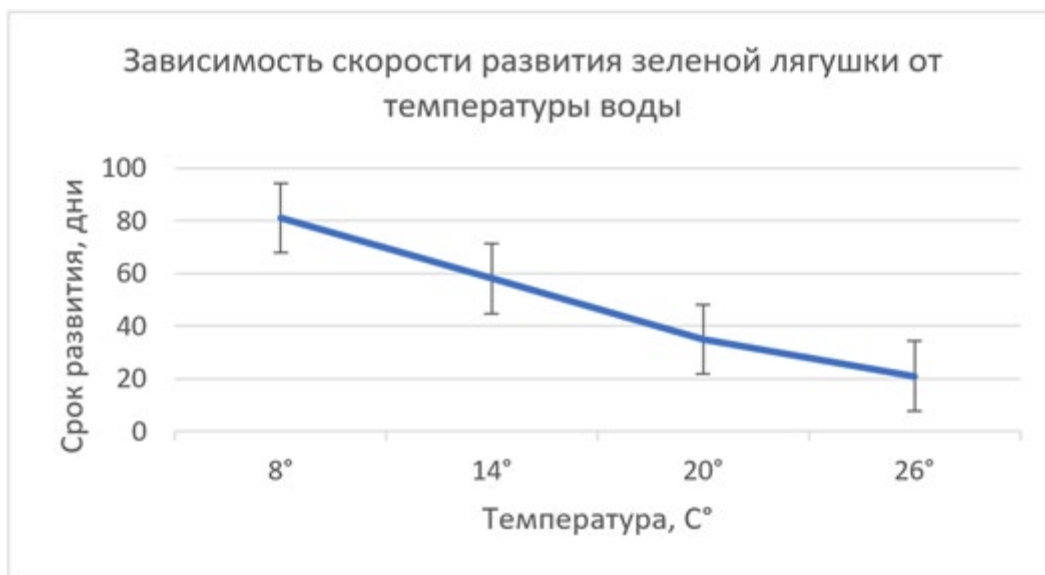


График отражает время, необходимое для развития во взрослую лягушку при известной температуре. Помогите ребятам разобраться с данными, которые они получили. Отметьте три верных утверждения, основываясь на данных графика и собственных знаниях:

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

3	<input type="checkbox"/>	Если повысить температуру до 45°, то скорость онтогенеза зеленой лягушки значительно возрастет
4	<input checked="" type="checkbox"/>	При низкой скорости развития головастики рискуют погибнуть из-за пересыхания временного водоема
5	<input type="checkbox"/>	Головастики обитают на глубине водоемов, так как для их развития благоприятна низкая температура воды
6	<input type="checkbox"/>	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	<input type="checkbox"/>	Все лошади любят хлеб.
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Некоторые лошади хорошо подкованы.
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Некоторые лошади любят хлеб.
4	<input checked="" type="checkbox"/>	Некоторые животные, которые любят хлеб, являются лошадьми.
5	<input type="checkbox"/>	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	<input type="radio"/>	133.3 кг
2	<input type="radio"/>	2.53 кг
3	<input type="radio"/>	6.34 кг
4	<input checked="" type="radio"/>	7.02 кг