

## 1. Задача 1

Полный балл — 2

Между собакой динго и енотовидной собакой степень родства такая же, как и между

1	<input checked="" type="radio"/>	черной летягой и сурком-байбаком
2	<input type="radio"/>	сервалом и нарвалом
3	<input type="radio"/>	европейским кротом и сумчатым кротом
4	<input type="radio"/>	горной зеброй и зеброй Гриви

## 2. Задача 2

Полный балл — 2

Для млекопитающих характерен гетеродонтный зубной ряд, в котором возможны четыре типа зубов – резцы, клыки, предкоренные и коренные. К каким типам относятся бивни слона и бивни моржа?

1	<input checked="" type="radio"/>	бивни слона – резцы, бивни моржа - клыки
2	<input type="radio"/>	бивни моржа – резцы, бивни слона - клыки
3	<input type="radio"/>	бивни и слона, и моржа - клыки
4	<input type="radio"/>	бивни и слона, и моржа - резцы

## 3. Задача 3

Полный балл — 2

Какой ранг имеет таксон *Vlablablaseae*?

1	<input type="radio"/>	Отряд
2	<input checked="" type="radio"/>	Семейство
3	<input type="radio"/>	Порядок
4	<input type="radio"/>	Царство

## 4. Задача 4

Полный балл — 2

Пятно от сока черноплодной рябины довольно сложно вывести с одежды. Если застирать с мылом, пятно почти не поддается, хотя и меняет окраску с розовой на зеленоватую.

К какой группе относятся пигменты, придающие окраску плодам черноплодной рябины?

1	<input checked="" type="radio"/>	антоцианы
2	<input type="radio"/>	каротиноиды
3	<input type="radio"/>	беталаины
4	<input type="radio"/>	хлорофиллы

**5. Задача 5**

Полный балл — 2

У человека при повышении температуры во время болезни :

1	<input type="radio"/>	частота сердечных сокращений уменьшается
2	<input checked="" type="radio"/>	частота сердечных сокращений увеличивается
3	<input type="radio"/>	сердечный ритм не изменяется

**6. Задача 6**

Полный балл — 2

Некоторые рекомендации врачей могут показаться необычными, однако на самом деле имеют простое и логичное объяснение их эффективности. Пациент получил от своего лечащего врача следующий совет: не покупать обувь со шнурками. Какой из ниже перечисленных диагнозов наиболее вероятно поставлен данному пациенту?

1	<input type="radio"/>	Гипотиреоз
2	<input type="radio"/>	Хронический панкреатит
3	<input checked="" type="radio"/>	Дуодено-гастральный рефлюкс
4	<input type="radio"/>	Пневмония

**7. Задача 7**

Полный балл — 2

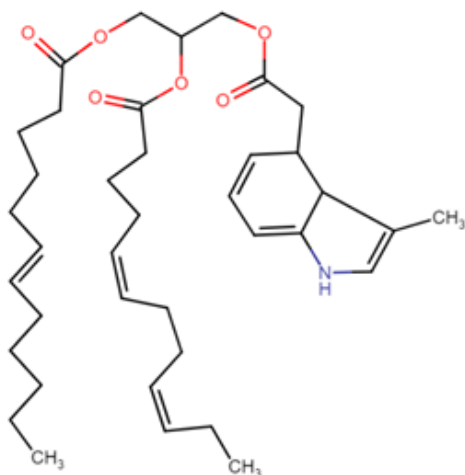
Некоторые ошибочно считают, что мозг тираннозавров был примитивным и даже сравнивают его с грецким орехом. Однако современные нейробиологи доказывают, что отдельные части мозга этих древних рептилий были более развиты, чем у их современных потомков – птиц. Ученые объясняют это превосходство хищным образом жизни, ведь тираннозаврам было необходимо охотиться и выслеживать добычу. Предположите, какая часть мозга у хищных динозавров была развита лучше, чем у современных птиц.

1	<input type="radio"/>	Мозжечок
2	<input checked="" type="radio"/>	Обонятельные луковицы

3	<input type="radio"/>	Зрительный нерв
4	<input type="radio"/>	Кора больших полушарий

## 8. Задача 8

Полный балл — 5



Какими свойствами может обладать вещество, формула которого изображена на рисунке?

1	<input checked="" type="checkbox"/>	Подвержено омылению под действием щелочей
2	<input type="checkbox"/>	При попадании в организм здорового человека расщепление этого вещества начнется в желудке
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Может быть расщеплено липазой
4	<input type="checkbox"/>	Хорошо растворимо в воде
5	<input type="checkbox"/>	Может быть расщеплено нуклеазой
6	<input type="checkbox"/>	Вступает в биуретовую реакцию
7	<input checked="" type="checkbox"/>	Хорошо растворимо в толуоле и бензоле

## 9. Задача 9

Полный балл — 5

При гликолизе образование АТФ происходит:

1	<input type="checkbox"/>	с помощью мембранной АТФазы
2	<input checked="" type="checkbox"/>	переносом фосфата с субстрата на АДФ
3	<input checked="" type="checkbox"/>	без участия кислорода
4	<input type="checkbox"/>	с участием кислот из цикла Кребса

**10. Задача 10**

Полный балл — 5

В случае непосредственного воздействия на какие ткани или части тела человек может ощутить боль?

1	<input checked="" type="checkbox"/>	Надкостница
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Скелетные мышцы
3	<input type="checkbox"/>	Печень
4	<input type="checkbox"/>	Головной мозг

**11. Задача 11**

Полный балл — 5

Морская оса и морской кролик: что общего у этих организмов?

1	<input type="checkbox"/>	относятся к кишечнополостным
2	<input type="checkbox"/>	имеют сердце
3	<input checked="" type="checkbox"/>	живут в воде
4	<input type="checkbox"/>	донные хищники
5	<input checked="" type="checkbox"/>	токсичны

**12. Задача 12**

Полный балл — 5

Для воспроизведения геномного материала вируса полиомиелита не требуется активность:

1	<input type="checkbox"/>	РНК-зависимой РНК-полимеразы
2	<input checked="" type="checkbox"/>	ДНК-зависимой РНК-полимеразы
3	<input checked="" type="checkbox"/>	ДНК-зависимой ДНК-полимеразы
4	<input checked="" type="checkbox"/>	РНК-зависимой ДНК-полимеразы

**13. Задача 13**

Полный балл — 5

Учеными был открыт неизвестный ранее свободноживущий одноклеточный организм. У него обнаружено оформленное ядро, но не найдены пластиды. Из перечисленных структур у него также наиболее вероятно будут присутствовать (выберите верные варианты ответа):

1	<input checked="" type="checkbox"/>	Цитоплазма
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Митохондрии
3	<input type="checkbox"/>	Лейкопласты
4	<input type="checkbox"/>	Капсид
5	<input checked="" type="checkbox"/>	ЭПР

**14. Задача 14**

Полный балл — 5

Венозная кровь от поджелудочной железы попадает в сердце, проходя через:

1	<input checked="" type="checkbox"/>	селезеночную вену
2	<input checked="" type="checkbox"/>	нижнюю полую вену
3	<input type="checkbox"/>	подключичную вену
4	<input checked="" type="checkbox"/>	воротную вену печени
5	<input type="checkbox"/>	верхнюю полую вену

**15. Задача 15**

Полный балл — 5

У всех перечисленных растений в цветке один «пестик». У каких видов он состоит из наименьшего числа плодолистиков?

1	<input type="checkbox"/>	сурепка
2	<input checked="" type="checkbox"/>	черемуха
3	<input checked="" type="checkbox"/>	душистый горошек
4	<input type="checkbox"/>	кабачок цуккини
5	<input checked="" type="checkbox"/>	миндаль обыкновенный
6	<input type="checkbox"/>	орех маньчжурский

**16. Задача 16**

Полный балл — 5

Какие из следующих процессов подвержены приливно-отливным ритмам?

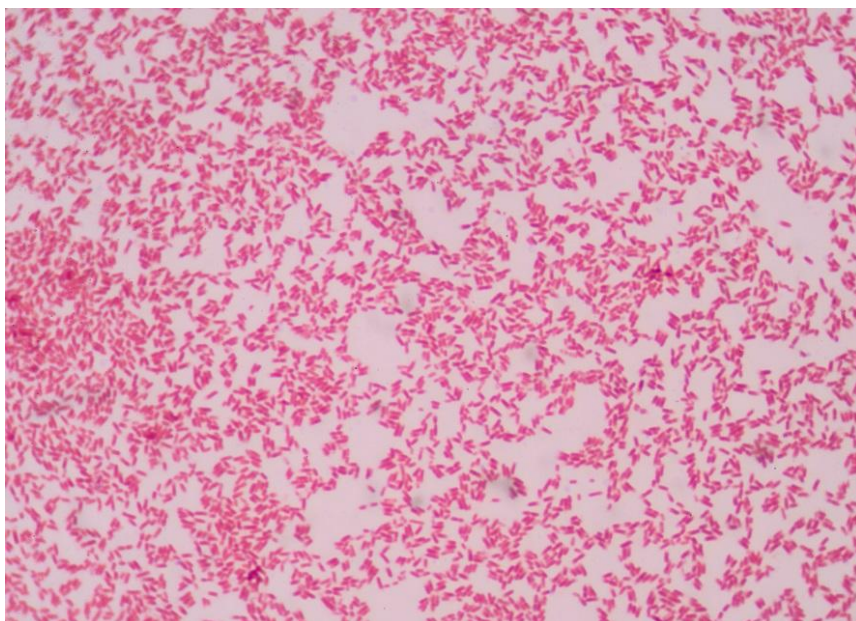
1	<input checked="" type="checkbox"/>	питание морских желудей побережья Белого моря
2	<input type="checkbox"/>	линька креветок

3	<input checked="" type="checkbox"/>	кормление манящих крабов
4	<input type="checkbox"/>	дальние миграции китов

**17. Задача 17**

Полный балл — 5

На фотографии представлены бактерии после окраски по Граму. Выберите все верные утверждения относительно бактерий, которые окрашиваются так, как на фотографии.

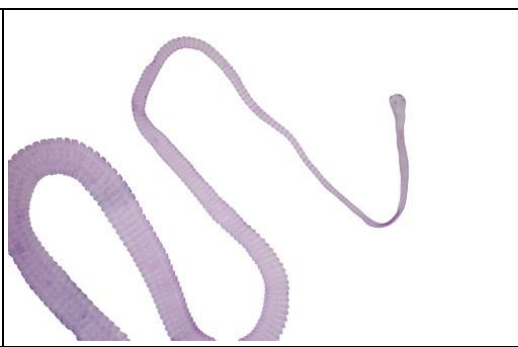
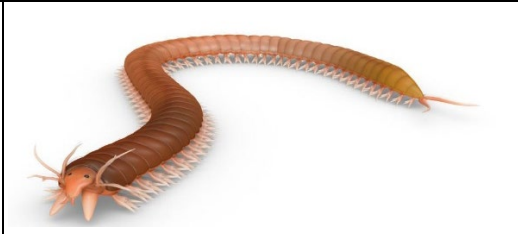





1	<input checked="" type="checkbox"/>	клетки содержат 70S рибосомы
2	<input checked="" type="checkbox"/>	с двух сторон от слоя пептидогликана расположены липидные мембраны
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Генетический материал находится в нуклеоиде
4	<input type="checkbox"/>	Размножение сопровождается митозом

**18. Задача 18**

Полный балл — 3

Установите соответствие между организмом, изображенным на фотографии, и типом, к которому он относится.

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

Возможные ответы


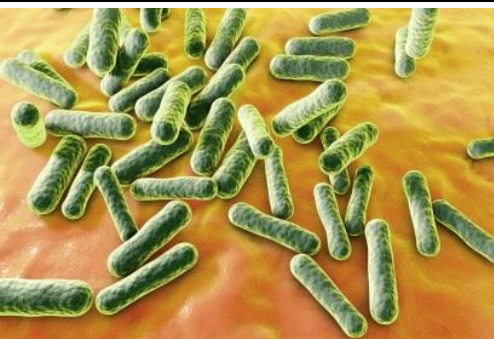
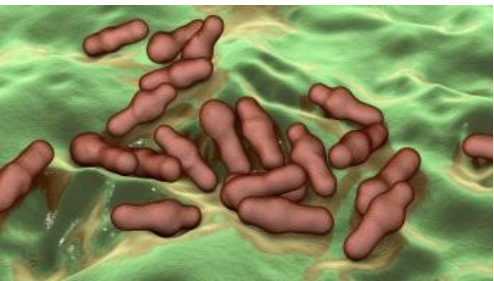


- 1 кольчатые черви
- 2 плоские черви

Ответ	Балл
1 – плоские черви, 2 – кольчатые черви, 3 - плоские черви, 4 - кольчатые черви, 5 - кольчатые черви	3

19. Задача 19

Полный балл — 3

Установите соответствие между морфотипом бактерий и изображением 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 – вибрионы, 2 – бациллы, 3 - клостридии, 4 - стрептобациллы, 5 - стафилококки	3

**20. Задача 20**

Полный балл — 3

От чего зависит форма зрачка?

Существует следующая тенденция: у мелких (до 40-50 см) сумеречных и ночных хищников зрачок в суженном состоянии часто имеет вид вертикальной полоски для того, чтобы эффективнее изменять уровень светового потока. Так, у кошки при максимально расширенном и суженном зрачке уровень светопотока меняется в 135 раз. Для сравнения: у круглого зрачка человека - всего в 15 раз. Однако у крупных хищников зрачок круглый. Это связано со сложностью фокусировки на поверхности земли. У большинства дневных хищников независимо от размера зрачок тоже круглый. У травоядных животных открытых местностей зрачок представляет собой горизонтальную полоску - это приспособление для максимально большого горизонтального обзора, чтобы увидеть приближающегося хищника. Какой формы зрачки у перечисленных ниже животных?

1	Лошадь	<input type="text"/>
2	Зубр	<input type="text"/>
3	Пятнистый геккон	<input type="text"/>
4	Верблюд	<input type="text"/>
5	Тигр	<input type="text"/>
6	Уж	<input type="text"/>

Возможные ответы

1	круглый зрачок
2	вертикальный щелевидный зрачок

3	горизонтально вытянутый зрачок
---	--------------------------------

**Ответ**

1 - горизонтально вытянутый зрачок

2 - горизонтально вытянутый зрачок

3 - вертикальный щелевидный зрачок

4 - горизонтально вытянутый зрачок

5 - круглый зрачок

6 - круглый зрачок

**21. Задача 21**

Полный балл — 5

Археологи произвели исследование древнего поселения, жители которого некогда разводили уток и кроликов. По итогам раскопок был составлен список найденных костей животных. Определите по описи находок, какому животному какая кость соответствует.

1	Цевка	<input type="text"/>
2	Лопатка	<input type="text"/>
3	Пряжка	<input type="text"/>
4	Правая ключица	<input type="text"/>

Возможные ответы

1	утки
2	кролики
3	может принадлежать и уткам, и кроликам

**Ответ**

1 - утки

2 - может принадлежать и уткам, и кроликам

3 - утки

4 - кролики

**22. Задача 22**

Полный балл — 3

Расположите в порядке уменьшения количества (в штуках) в клетке позвоночных

1	молекулы ДНК	<input type="text"/>
2	АТФ (аденозинтрифосфорная кислота)	<input type="text"/>
3	молекулы АТФ-синтазы	<input type="text"/>
4	теломеры	<input type="text"/>
5	ЦТФ (цитидинтрифосфат)	<input type="text"/>

Ответ	Балл
1 – 5, 2 – 1, 3 – 3, 4 – 4, 5 – 2	3

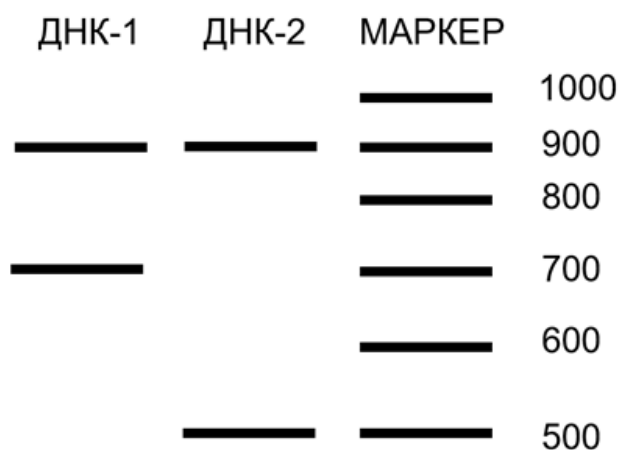
### 23. Задача 23

Полный балл — 6

Ген L отвечает за развитие окраски венчика бобовых. Вы исследуете его с помощью молекулярно-генетических методов. Вы начали с того, что взяли два растения одного вида и выделили из них ДНК. Затем Вы с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) осуществили синтез ДНК, комплементарной только аллелям гена L. Таким образом, полученные Вами фрагменты ДНК имеют ту же длину, что и аллели гена L. Иными словами, если ген L у данной особи представлен только аллелями одинаковой длины, все полученные Вами фрагменты будут иметь одинаковую длину. Если ген L представлен, например, двумя аллелями, имеющими разную длину, то Вы получите фрагменты двух размеров.

ПЦР позволяет наработать так много копий нужного участка ДНК, что при окраске специальными (флуоресцентными) красителями их можно увидеть невооруженным глазом. Для этого смесь фрагментов ДНК, размноженных с помощью ПЦР, помещают в гель, а гель вносят в электрическое поле (это называется электрофорез). В результате короткие и длинные фрагменты ДНК двигаются с разной скоростью, что позволяет разделить их по размеру. Для того, чтобы определить их точный размер, в гель вносят маркер. Маркер — это набор фрагментов ДНК известной длины. После окраски флуоресцентным красителем размноженные с помощью ПЦР фрагменты ДНК и фрагменты маркера в ультрафиолетовом свете видны невооруженным глазом.

В результате Вы получили картину, представленную на рисунке. На первую дорожку (“ДНК-1”) нанесены полученные с помощью ПЦР фрагменты ДНК, соответствующие гену L, выделенному из препарата ДНК первого растения. На вторую дорожку (“ДНК-2”) нанесены полученные с помощью ПЦР фрагменты ДНК, полученные из препарата ДНК второго растения. На третью дорожку нанесен маркер. Числа справа обозначают длину фрагментов маркера: 1000 означает, что данный фрагмент имеет длину 1000 нуклеотидов и т.д.



Выберите верные утверждения:

1	<input checked="" type="checkbox"/>	Ген L имеет минимум три аллеля
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Оба растения, чья ДНК использовалась для анализа, являются гетерозиготными по гену L
3	<input type="checkbox"/>	Чем длиннее фрагмент ДНК, тем быстрее он двигается в геле
4	<input type="checkbox"/>	Растение 1 и 2 не имеют аллелей одинаковой длины
5	<input checked="" type="checkbox"/>	Самый короткий и самый длинный аллель гена L отличаются на 400 нуклеотидов

#### 24. Задача 24

Полный балл — 7

Вам стало известно, что:

- На острове, где жил Робинзон Крузо, некоторые козы и козлы имели серую шерсть.
- Только млекопитающие с серой шерстью, причем все, на ночь уходили в горы.
- Ни одна коза, ночевавшая в горах, не давала много молока.
- Некоторые козы острова имели добрый нрав.

Выберите верные утверждения, которые следуют из этих данных. Обратите внимание: ТОЛЬКО из этих данных. Без привлечения иных известных Вам сведений.

1	<input checked="" type="checkbox"/>	Некоторые козы на ночь уходили в горы.
2	<input type="checkbox"/>	Все козы, которые давали мало молока, не имели доброго нрава.
3	<input checked="" type="checkbox"/>	Все козы с серой шерстью давали мало молока.
4	<input type="checkbox"/>	Все самки млекопитающих с серой шерстью давали мало молока.
5	<input type="checkbox"/>	Некоторые козы с добрым нравом имели серую шерсть.

#### 25. Задача 25

Полный балл — 6

У петунии ген  $A$  определяет окраску цветка, ген  $B$  – длину стебля. Гены  $A$  и  $B$  сцеплены, частота кроссинговера между ними составляет 34%.

Карликовое красноцветковое растение скрестили с растением, имеющим стебель нормальной длины и белые цветки. Все потомки первого поколения были с нормальным стеблем и красными цветками. Их скрестили с растением, имеющим генотип  $aa Bb$ . Какой будет доля потомков этого скрещивания, имеющих карликовый стебель, красные цветки и гетерозиготных по гену, определяющему окраску цветка?

Ответ (в процентах) запишите без пробелов, без знака «%» и каких-либо иных знаков. Если ответ является дробным числом, то его необходимо записать с помощью десятичной дроби, например, 7,45.

**Ответ:** 16,5