

**1. Задача 1**

Полный балл — 2

Какой ранг имеет таксон Nifigidae?

1	Семейство
2	Отряд
3	Класс
4	Триба

**2. Задача 2**

Полный балл — 2

Для млекопитающих характерен гетеродонтный зубной ряд, в котором возможны четыре типа зубов – резцы, клыки, предкоренные и коренные. Какие из этих зубов есть на верхней челюсти пищи?

1	резцы, клыки, предкоренные и коренные
2	предкоренные и коренные
3	резцы, предкоренные и коренные
4	резцы и коренные

**3. Задача 3**

Полный балл — 2

У млекопитающих мышечная дрожь при замерзании - это:

1	безусловный рефлекс
2	условный рефлекс
3	результат дезактивации центра дрожи в продолговатом мозге

**4. Задача 4**

Полный балл — 2

В Юго-Восточной Азии популярен напиток из высушенных цветков клитории (*Clitoria ternatea*) из семейства Бобовых. Цветки заливают кипятком и настаивают. Получившийся интенсивно-синий отвар можно использовать как чай или для подкрашивания различных напитков и десертов. Если добавить к отвару сок лимона, он приобретет эффектный пурпурно-лиловый оттенок.

К какой группе относятся пигменты цветка клитории?

1	<input type="checkbox"/>	беталаины
2	<input type="checkbox"/>	антоцианы
3	<input type="checkbox"/>	хиноны
4	<input type="checkbox"/>	каротиноиды

### 5. Задача 5

Полный балл — 2

У человека при повышении температуры окружающей среды:

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

### 6. Задача 6

Полный балл — 2

Синий кит – самое большое животное на Земле. Масса его детеныша – 2000 кг. Пользуясь правилом Линдемана, посчитайте, сколько планктона нужно съесть детенышу синего кита, чтобы увеличить массу тела в два раза.

1	<input type="checkbox"/>	200000 кг
2	<input type="checkbox"/>	20000 кг
3	<input type="checkbox"/>	2000 кг
4	<input type="checkbox"/>	Вопрос некорректный, так как синие киты – хищники, а потому не питаются планктоном

### 7. Задача 7

Полный балл — 2

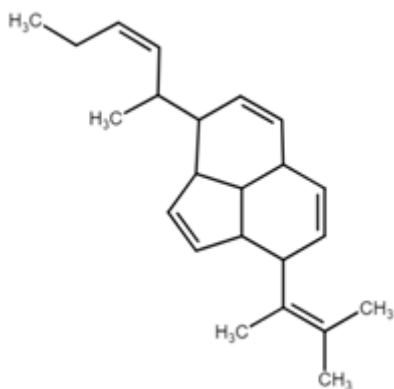
При сплайсинге происходит вырезание интронов из пре-иРНК (предшественника иРНК) и сшивание экзонов. Иногда в генах встречаются очень короткие экзоны длиной всего в несколько нуклеотидов. Участок ДНК, соответствующий пре-иРНК, имеет последовательность: 5'-ACAGCTAAGGAAAGGTGA-3'. Известно, что данный участок имеет схему: концевой фрагмент интрона – экзон – начало следующего интрона. Прилегающие к экзону фрагменты интронов имеют длину по 4 нуклеотида каждый. Какова последовательность экзона в составе иРНК после завершения сплайсинга?

1	5'-СТААГГАААГГ-3'
2	5'-ACAGCTAAGGAAAGGTGA-3'
3	5'-CUAAGGAAAG-3'
4	5'-GAUCCUUUC-3'

## 8. Задача 8

Полный балл — 5

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



1	Хорошо растворимо в воде
2	Хорошо растворимо в хлороформе или бензоле
3	При попадании в организм здорового человека выводится почками в неизменном виде
4	Может существовать в виде как минимум двух стереоизомеров
5	Может накапливаться в жировой ткани
6	Может быть расщеплено пептидазами

## 9. Задача 9

Полный балл — 5

Из перечисленных веществ аминокислотами являются:

1	Аденин
2	Аргинин
3	Аланин
4	Адреналин

**10. Задача 10**

Полный балл — 5

Какие из перечисленных ниже организмов относятся к вторичноротым?

1	<input type="checkbox"/>	Речная минога
2	<input type="checkbox"/>	Человек разумный
3	<input type="checkbox"/>	Дождевой червь
4	<input type="checkbox"/>	Морская звезда
5	<input type="checkbox"/>	Обыкновенный прудовик
6	<input type="checkbox"/>	Обыкновенный хвосток

**11. Задача 11**

Полный балл — 5

Наутилус и язык фламинго: что общего у этих организмов?

1	<input type="checkbox"/>	опасны для человека
2	<input type="checkbox"/>	имеют раковину
3	<input type="checkbox"/>	донные хищники
4	<input type="checkbox"/>	оба - моллюски

**12. Задача 12**

Полный балл — 5

В активно делящихся стволовых клетках красного костного мозга у абсолютно здорового (не зараженного никакими вирусами) человека можно обнаружить активность:

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

**13. Задача 13**

Полный балл — 5

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

1		Куру
2		Дифтерия
3		Малярия
4		Муковисцидоз
5		Сибирская язва

**14. Задача 14**

Полный балл — 5

При подъеме карася к поверхности озера с глубины:

1		объем газа в плавательном пузыре увеличивается
2		объем газа в плавательном пузыре уменьшается
3		объем газа в плавательном пузыре не изменяется
4		избыток газа удаляется через пищеварительный тракт

**15. Задача 15**

Полный балл — 5

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

1		горошек заборный и тыква
2		ирис ложноаировый и огурец
3		душистый горошек и миндаль обыкновенный
4		лук-шалот и морковь посевная
5		паслен черный и хрен деревенский
6		венерин башмачок и картофель

## 16. Задача 16

Полный балл — 5

Какими свойствами должен обладать вирус, чтобы он мог вызвать эпидемию среди бездомных городских кошек? Выберите два наиболее важных свойства.

1	<input type="checkbox"/>	заболевание должно быть смертельным
2	<input type="checkbox"/>	заболевание должно передаваться воздушно-капельным путем
3	<input type="checkbox"/>	заболевание должно передаваться фекально-оральным путем
4	<input type="checkbox"/>	кошки не должны формировать иммунитет к этой болезни
5	<input type="checkbox"/>	вирус должен быть устойчив во внешней среде
6	<input type="checkbox"/>	болезнь должна быть скоротечной

## 17. Задача 17

Полный балл — 5

С точки зрения систематики, в этом списке пищевых добавок наиболее близки:


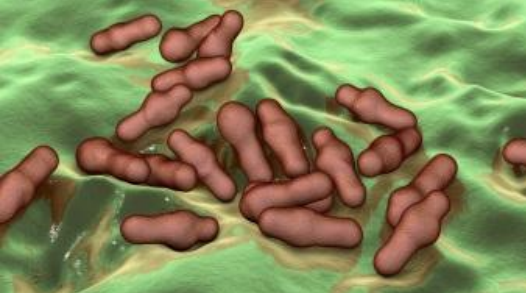


1	<input type="checkbox"/>	корень имбиря
2	<input type="checkbox"/>	хрен
3	<input type="checkbox"/>	корень сельдерея
4	<input type="checkbox"/>	морковь
5	<input type="checkbox"/>	корень цикория
6	<input type="checkbox"/>	корень петрушки

## 18. Задача 18

Полный балл — 3

Установите соответствие между морфотипом бактерий и изображением на рисунках.

1		<input type="text"/>
---	---	----------------------

2		<input data-bbox="813 313 1061 347" type="text"/>
3		<input data-bbox="813 649 1061 683" type="text"/>
4		<input data-bbox="813 963 1061 996" type="text"/>
5		<input data-bbox="813 1388 1061 1422" type="text"/>

Возможные ответы



1	стрептококки
2	стафилококки
3	диплококки
4	сарцины
5	бациллы

6	стрептобациллы
7	кlostридии
8	вибрионы
9	спириллы




19. Задача 19

Полный балл — 3

Установите соответствие между растением, изображенным на фотографии и классом, к которому он относится

1		<input data-bbox="794 936 1018 981" type="text"/>
2		<input data-bbox="794 1496 1018 1541" type="text"/>



3		<input data-bbox="790 515 1013 560" type="text"/>
4		<input data-bbox="790 1086 1013 1131" type="text"/>
5		<input data-bbox="790 1444 1013 1489" type="text"/>

Возможные ответы

- |   |             |
|---|-------------|
| 1 | однодольные |
| 2 | двудольные  |

**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	Верблюд	<input type="text"/>
2	Тигр	<input type="text"/>
3	Фенек	<input type="text"/>
4	Коза	<input type="text"/>
5	Волк	<input type="text"/>

Возможные ответы

1	круглый зрачок
2	вертикальный щелевидный зрачок
3	горизонтально вытянутый зрачок

**21. Задача 21**

Полный балл — 5

Чтобы узнать, какими животными питается ястреб-тетеревятник, школьники выбрали кости из его погадок. Был сделан вывод, что в рацион ястреба входят мелкие птицы и грызуны. Определите по списку, каким животным какая кость соответствует.

1	Бакуллом	<input type="text"/>
2	Тибиотарзус	<input type="text"/>
3	Пряжка	<input type="text"/>
4	Лопатка	<input type="text"/>

Возможные ответы

1	птицы
2	грызуны
3	может принадлежать и птицам, и грызунам

**22. Задача 22**

Полный балл — 3

Расположите в порядке возрастания скорости процесса у эукариот (скорость измеряется во встроенных за секунду в полимер нуклеотидах или аминокислотах )

Репликация	<input type="text"/>
Транскрипция	<input type="text"/>
Трансляция	<input type="text"/>

**23. Задача 23**

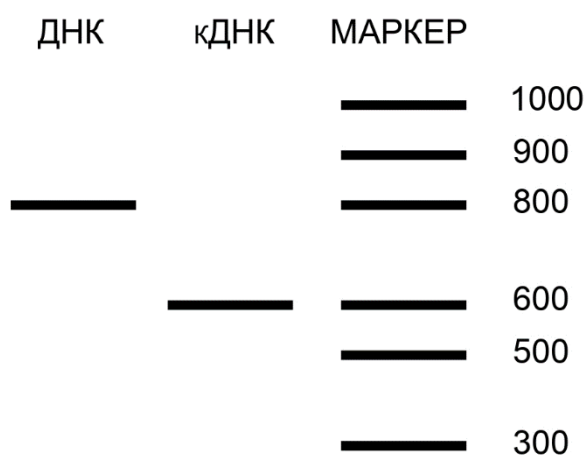
Полный балл — 6

Ген Р отвечает за развитие ходильных ног у речного рака. Вы исследуете его с помощью молекулярно-генетических методов. Вы начали с того, что взяли одного рака и выделили из него ДНК. Затем Вы с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) осуществили синтез ДНК, комплементарной только аллелям гена Р. Таким образом, полученные Вами фрагменты ДНК имеют ту же длину, что и аллели гена Р. Иными словами, если ген Р у данной особи представлен только аллелями одинаковой длины, все полученные Вами фрагменты будут иметь одинаковую длину. Если ген Р 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 более короткие фрагменты двигаются быстрее длинных, что позволяет разделить молекулы ДНК 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. Затем из этого же рака Вы выделили РНК. После этого

Вы провели на этой РНК обратную транскрипцию. Т.е. для всех молекул, входящих в препарат, синтезировали комплементарные цепи ДНК. Далее Вы действовали по той же схеме, что с ДНК. Полученные после ПЦР продукты Вы нанесли на тот же гель, одновременно с полученными ранее образцами ДНК и маркером. В результате Вы получили картину, представленную на рисунке. На первую дорожку (“ДНК”) нанесены полученные с помощью ПЦР фрагменты ДНК, соответствующие гену Р, выделенному из препарата ДНК рака. На вторую дорожку (“кДНК”) нанесены полученные с помощью ПЦР фрагменты ДНК, полученные из препарата РНК рака. На третью дорожку нанесен маркер. Числа справа обозначают длину фрагментов маркера: 1000 означает, что данный фрагмент имеет длину 1000 нуклеотидов и т.д.

Отметьте верные утверждения:



1	<input type="checkbox"/>	Все аллели гена Р у особи, чей материал взят для исследования, имеют одну длину или же эта особь может быть гомозиготной по гену Р.
2	<input type="checkbox"/>	Ген Р не содержит интронов
3	<input type="checkbox"/>	Ген Р содержит интрон размером 400 пар оснований.
4	<input type="checkbox"/>	иРНК гена Р имеет меньшую длину, чем ДНК, так как подвергается сплайсингу.

#### 24. Задача 24

Полный балл — 7

Вам стало известно, что:

- Все кролики на острове Сокровищ пугались выстрелов.
- Некоторых кроликов острова приручил Бен Ган
- Некоторые животные, которые пугались выстрелов, жили в норах
- Все норные животные острова были травоядными

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

1	<input type="checkbox"/>	Все кролики, которых приручил Бен Ган, пугались выстрелов.
2	<input type="checkbox"/>	Некоторые кролики острова жили в норах.
3	<input type="checkbox"/>	Некоторые травоядные животные на острове пугались выстрелов.
4	<input type="checkbox"/>	Некоторые травоядные животные острова были кроликами.

### 25. Задача 25

Полный балл — 6

У мушки дрозофилы ген  $A$  определяет окраску глаз, ген  $B$  — окраску тела. Гены  $A$  и  $B$  расположены в одной и той же аутосоме. Частота кроссинговера между ними составляет 26%.

Мух из линии с красными глазами и черным телом скрестили с мухами из линии с коричневыми глазами и серым телом. Все потомки первого поколения были с красными глазами и серым телом. Самок первого поколения скрестили с самцами, имеющими генотип  $Aa BB$ . Какой будет доля потомков этого скрещивания, гомозиготных по обоим генам и имеющих коричневые глаза и серое тело?

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.