

1. Задача 1*

Какие пигменты из перечисленных накапливаются в вакуолях?

1	Хлорофилл а
2	Хлорофилл b
3	β -каротин
4	антоцианы

2. Задача 2

«Вот скоро родится внучка-конопушка...» - приговаривает бабушка двум своим своим внукам-озорникам. «А у нее не будет веснушек! У нас же нет веснушек! И у папы нет, и у маминого папы нет, только у мамы они есть» - рассуждают мальчишки. Какова вероятность того, что их сестричка, которая родится уже через месяц, будет с веснушками? Кстати, обычно они проявляются не сразу, а только через несколько лет. Веснушки – это аутосомное моногенное доминантное наследование.

1	<input type="text"/>	25%
2	<input type="text"/>	0%
3	<input type="text"/>	50%
4	<input type="text"/>	75%

3. Задача 3*

Если бы в определении группы крови участвовали шесть аллелей одного гена: пять кодоминантных (A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 и один рецессивный (a_0) сколько групп крови было бы у человека?

1	<input type="text"/>	4
2	<input type="text"/>	7
3	<input type="text"/>	11
4	<input type="text"/>	16

4. Задача 4

Почему при нагревании крахмал может окрашиваться йодом в другие цвета, кроме синего?

1	<input type="checkbox"/>	йод при нагревании сам меняет цвет
2	<input type="checkbox"/>	крахмал при нагревании сильно набухает, и йод при окрашивании разбавляется водой
3	<input type="checkbox"/>	при варке крахмал частично деградирует с образованием более коротких углеводов, которые окрашиваются йодом в другие цвета
4	<input type="checkbox"/>	при нагревании образуются различные моносахариды, которые сами по себе окрашены в разные цвета

5. Задача 5

У черепаховой (черно-рыжей) кошки будет 4 котенка-мальчика от рыжего кота (при УЗИ-обследовании видно четырех котят мужского пола). Какова вероятность того, что все они – рыжие?

1	<input type="checkbox"/>	0
2	<input type="checkbox"/>	1/4
3	<input type="checkbox"/>	1/16
4	<input type="checkbox"/>	1/32

6. Задача 6

Какая мутация в последовательности кодирующей цепи ДНК ATGCCATACCGCGAAAGGTTTTGCGCCATT приведет к наибольшим изменениям в структуре белка?

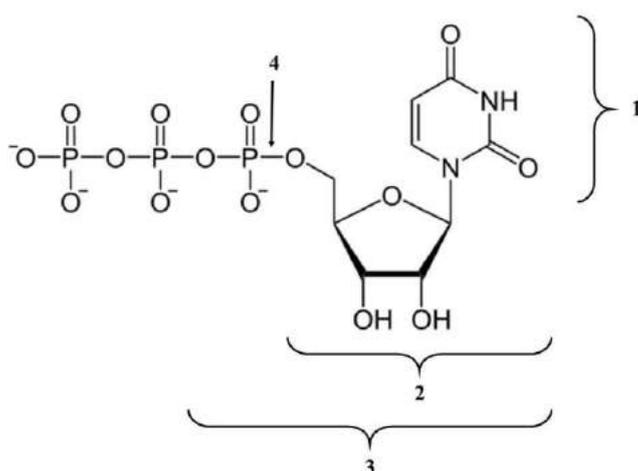
1	<input type="checkbox"/>	ATGCCCTACCGCGAAAGGTTTTGCGCCATT
2	<input type="checkbox"/>	ATGCCAT-CCGCGAAAGGTTTTGCGCCATT
3	<input type="checkbox"/>	ATGCCATACCGCGAAAGGCTTTGCGCCATT
4	<input type="checkbox"/>	ATGCCATACCGCGAGAGGTTTTGCGCCATT

7. Задача 7

Из предложенных объектов, которые в кулинарии называются стручками, выберите те, которые не относятся к плодам этого типа:

1	стручок гороха
2	стручок ванили
3	стручок фасоли
4	стручок капусты
5	стручок рожкового дерева
6	стручок перца

8. Задача 8*



Выберите правильные утверждения:

1	<input type="checkbox"/>	фрагмент 3 может встраиваться ДНК-полимеразой напротив аденозина
2	<input type="checkbox"/>	фрагмент 3 может встраиваться РНК-полимеразой напротив аденозина
3	<input type="checkbox"/>	связь 4 - гликозидная
4	<input type="checkbox"/>	фрагмент 3 - нуклеотид
5	<input type="checkbox"/>	фрагмент 2 - уридин
6	<input type="checkbox"/>	фрагмент 1 - пириимидиновое азотистое основание
7	<input type="checkbox"/>	фрагмент 2 - тимин

9. Задача 9*

В норме ядерная пора должна пропускать в ядро из цитоплазмы:

1	<input type="checkbox"/>	РНК-полимеразу
2	<input type="checkbox"/>	глюкагон
3	<input type="checkbox"/>	АТФ
4	<input type="checkbox"/>	рибосомальные белки
5	<input type="checkbox"/>	малую рибосомную субъединицу
6	<input type="checkbox"/>	тРНК
7	<input type="checkbox"/>	иРНК

10. Задача 10

Выберите вещества, которые можно встретить в клеточной мембране клетки грибов:

1	<input type="checkbox"/>	парааминобензойная кислота
2	<input type="checkbox"/>	фосфатидилхолин
3	<input type="checkbox"/>	этанол
4	<input type="checkbox"/>	фосфатидилинозитол
5	<input type="checkbox"/>	лаурилсульфат натрия

11. Задача 11

Выберите заболевания, для лечения которых назначают антибиотики. Не учитывайте возможное применение антибиотиков при осложнениях данных болезней:

1	<input type="checkbox"/>	опоясывающий лишай
2	<input type="checkbox"/>	скарлатина
3	<input type="checkbox"/>	холера
4	<input type="checkbox"/>	клещевой энцефалит
5	<input type="checkbox"/>	гнойный менингит
6	<input type="checkbox"/>	гепатит А
7	<input type="checkbox"/>	лихорадка Эбола

12. Задача 12

Хемосинтез может происходить:

1	<input type="checkbox"/>	в анаэробных условиях
2	<input type="checkbox"/>	в аэробных условиях
3	<input type="checkbox"/>	у некоторых грибов
4	<input type="checkbox"/>	в темноте
5	<input type="checkbox"/>	на свету

13. Задача 13

Кто из перечисленных организмов имеет светочувствительные органы?

1	<input type="checkbox"/>	медицинская пиявка
2	<input type="checkbox"/>	собачий клещ
3	<input type="checkbox"/>	морской гребешок
4	<input type="checkbox"/>	актиния

14. Задача 14*

В разных областях биологии широко применяется метод меченых атомов. Для этого ученые синтезируют какую-либо молекулу, в которой один из атомов является радиоактивным изотопом, например, вместо ^{12}C в состав молекулы вводят ^{14}C . Поскольку молекулы, содержащие радиоактивные изотопы, можно обнаружить, ученые используют данный метод для того, чтобы выяснить судьбу атомов в различных биосинтетических процессах, а также проследить транспорт веществ. В эксперименте сурепку поместили в атмосферу меченого углекислого газа, содержащего изотоп ^{14}C , при этом у растения было достаточно света, воды, минеральных веществ, и состав газов в остальном был обычным для воздуха. В конце эксперимента меченый углерод был обнаружен в корневом чехлике. В составе каких веществ оказывался этот углерод и какие перемещения он претерпевал? Выберите верные утверждения.

1	В начале темновой фазы происходит фиксация углекислого газа с присоединением его к пировиноградной кислоте. Этот процесс происходит на тилакоидных мембранах хлоропластов
2	В результате фотосинтеза в листе образуются растворимые сахара, из которых синтезируется транспортная форма углеводов – сахароза.
3	В результате фотосинтеза образуется основная транспортная форма углеводов – крахмал, который может перемещаться между органами растения, транспортируясь по проводящей системе.
4	Образованный в корневом чехлике крахмал целиком гидролизуется до глюкозы
5	В результате накопления некоего углевода в клетках корневое чехлика корень способен расти по направлению вектора силы тяжести.

15. Задача 15*

К какому семейству принадлежит растение на картинке? Дайте русское название одним словом (не имеет значения, с заглавной или строчной буквы).



16. Задача 16*

Какие признаки характерны для этого растения?



1	<input type="checkbox"/>	листья с прилистниками
2	<input type="checkbox"/>	неопределённо большое число тычинок
3	<input type="checkbox"/>	цельные листья
4	<input type="checkbox"/>	пальчатосложные листья
5	<input type="checkbox"/>	перистосложные листья
6	<input type="checkbox"/>	два лепестка из пяти срослись
7	<input type="checkbox"/>	воронковидный венчик из 5 сросшихся лепестков

17. Задача 17

Прочтите текст об оказании первой помощи, которую может оказать каждый, при вывихе. Заполните пропуски словами из списка, вставив их в начальной форме (как в списке).

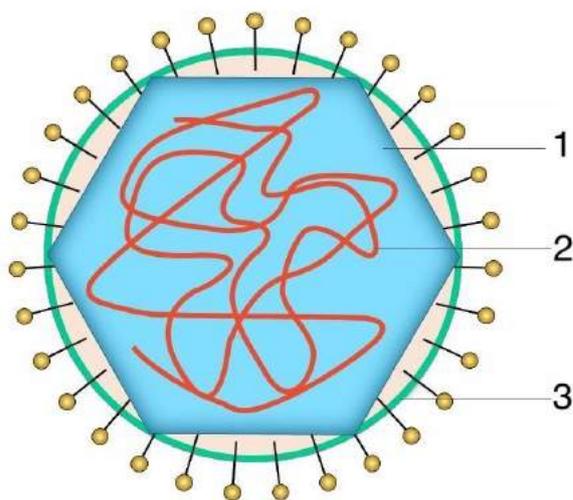
Исключите в повреждённом суставе — это предотвратит дальнейшее травмирование, а также уменьшит боль. Приложите к травмированному месту предмет для уменьшения отёка. Если используете лед, не держите дольше минут. Лучше, чтобы между этим предметом и кожей находился кусок — так вы избежите травмы мягких тканей. Вызовите скорую помощь, если вывихнут сустав или по другой причине нет возможности добраться самостоятельно до медицинского учреждения.

Возможные ответы

1	кровоток
2	нога
3	холодный
4	металл
5	движение
6	двадцать
7	горячий
8	шестьдесят
9	ткань

18. Задача 18*

На рисунке схематически изображён вирус краснухи. Сопоставьте данные вам термины и части вируса.



Возможные ответы

1	перинуклеарное пространство
2	капсид
3	липидная мембрана
4	полипептидная цепь
5	гликокаликс
6	нуклеиновая кислота

19. Задача 19

Возможно ли в организме человека уничтожение бактерий без участия антител?
Выберите верные утверждения:

1	<input type="checkbox"/>	антитела не обязательны для опознавания и уничтожения некоторых бактерий
2	<input type="checkbox"/>	макрофаги способны уничтожать бактерий, не помеченных антителами
3	<input type="checkbox"/>	тучные клетки могут уничтожать крупных бактерий
4	<input type="checkbox"/>	аутоиммунные заболевания индуцируют эту возможность у некоторых В-лимфоцитов
5	<input type="checkbox"/>	возможно с помощью особой ветви Т-киллеров
6	<input type="checkbox"/>	это возможно в при активации Т-киллера активным Т-хелпером
7	<input type="checkbox"/>	система комплемента опознает и уничтожает некоторых бактерий без участия антител

20. Задача 20*

К какому пути достижения эволюционного прогресса можно отнести следующие изменения:

изменения в строении гаметофита голосеменных по сравнению с папоротникообразными	<input type="text"/>
изменения в строении кисти у приматов по сравнению с насекомоядными	<input type="text"/>
изменения в строении покровов у рептилий по сравнению с амфибиями	<input type="text"/>
возникновение вскармливания детенышей молоком у млекопитающих	<input type="text"/>
появление цветка у покрытосеменных	<input type="text"/>
возникновение соцветия корзинка у сложноцветных	<input type="text"/>

Возможные ответы

1	<input type="checkbox"/>	идиоадаптация
2	<input type="checkbox"/>	ароморфоз
3	<input type="checkbox"/>	дегенерация

21. Задача 21*

Какие запасные углеводы характерны для данных организмов?

дуб	<input type="text"/>
барсук	<input type="text"/>
подберезовик	<input type="text"/>
фукус	<input type="text"/>
синица	<input type="text"/>
свекла	<input type="text"/>

Возможные ответы

1	хитин
2	гликоген
3	крахмал
4	ламинарин
5	муреин
6	целлюлоза
7	сахароза
8	инулин

22. Задача 22

Соотнесите группы животных с их описаниями:

<input type="text"/>	никогда не бывают живородящими. Из сердца выходят два сосуда
<input type="text"/>	в сердце входит только один сосуд, в качестве основного продукта обмена выделяют мочевину
<input type="text"/>	имеют самые мелкие яйцеклетки среди позвоночных и несколько типов кожных желёз
<input type="text"/>	грудину у этого класса включают в состав пояса передних конечностей. Кожа почти не имеет роговых производных
<input type="text"/>	мускулатура имеет ярко выраженную сегментацию. Многие элементы покровов образованы костной тканью

Возможные ответы

1	Млекопитающие
2	Костные рыбы
3	Хрящевые рыбы
4	Птицы
5	Амфибии

23. Задача 23

Расположите в правильном порядке события, происходящие в нервном окончании при передаче импульса:

вход ионов кальция	<input type="text"/>
слияние везикул с медиатором с пресинаптической мембраной	<input type="text"/>
соединение медиатора с рецепторами на постсинаптической мембране	<input type="text"/>
открытие потенциал-зависимых натриевых каналов	<input type="text"/>
открытие кальциевых каналов	<input type="text"/>
выход медиатора в синаптическую щель	<input type="text"/>
приход нервного импульса по аксону в терминаль	<input type="text"/>
вход ионов натрия	<input type="text"/>

24. Задача 24

Составьте цепь питания, выбрав необходимые звенья и расположив их в правильном порядке.

1

2

3

4

Возможные ответы

1	удод
2	ястреб-перепелятник
3	навоз
4	личинки комаров-звонцов
5	цетрария
6	перегной
7	личинки зеленой коровницы
8	домовый сыч

25. Задача 25*

Жаропонижающий препарат X выпускается в таблетках, содержащих 0,5 г действующего вещества. Эффективная концентрация X в крови составляет 10 мкг/мл. Препарат всасывается практически полностью - в кровь поступает около 96% принятой дозы. Время всасывания вещества X составляет 10 минут. Через 10 минут после приёма всё всосавшееся вещество оказывается в крови и по воротной вене направляется в печень. Во время первого прохода через печень разрушается 20% препарата (при решении потерями при последующих проходах через печень пренебречь). Всасыванием препарата из крови в ткани пренебречь (т.е. считать, что его не происходит). Жаропонижающее действие сохраняется, пока поддерживается эффективная концентрация. Время полувыведения препарата составляет 2 часа, скорость выведения считайте постоянной. Препарат выводится практически исключительно через почки. Рассчитайте, с какой оптимальной частотой следует принимать препарат для достижения наилучшего жаропонижающего эффекта? В ответе запишите количество целых часов. В случае получения дробных значений округлите в сторону ближайшего целого значения.

Справочные данные: сердечный выброс у человека около 75 мл/удар, частота сердечных сокращений - 75 ударов в минуту, объем крови - 5 литров, атмосферное давление 747 мм.рт.ст.