



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
МЕГАПОЛИС

ЗАДАЧНИК



Кадетский класс

В МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ

НАПРАВЛЕНИЯ КАЗАКИ,
РОСПОТРЕБНАДЗОР

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП



МОСКВА
2024

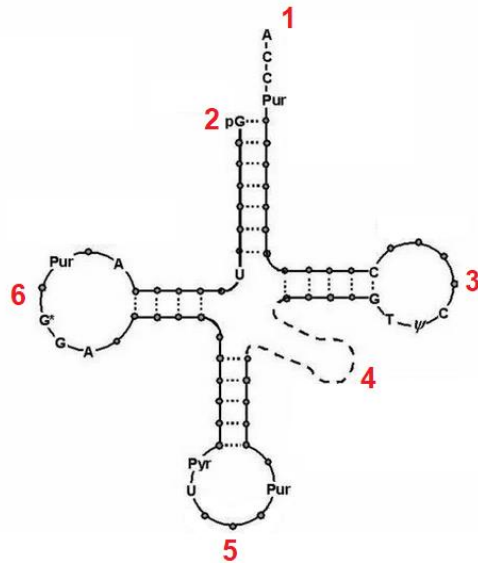
Оглавление

ВАРИАНТ 1	3
ВАРИАНТ 2	10
ВАРИАНТ 3	17
ВАРИАНТ 4	23
ВАРИАНТ 5	30
ВАРИАНТ 6	37
ВАРИАНТ 7	44
ВАРИАНТ 8	51

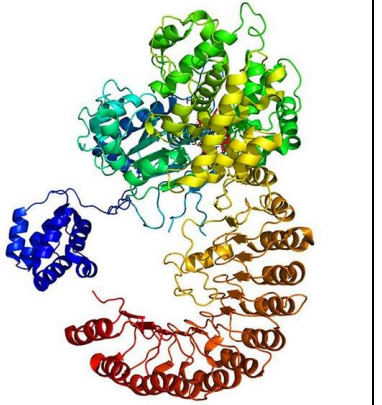
ВАРИАНТ 1

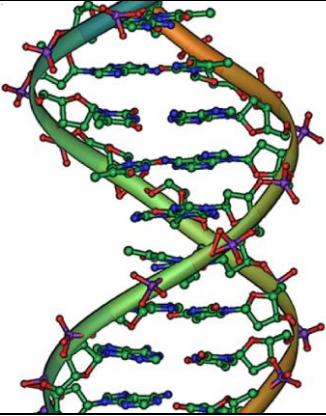
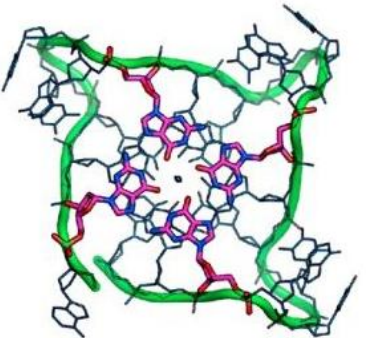
Задание 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Перед вами схематическое изображение сложного органического соединения. Определите соединение и соотнесите его с биологической ролью и объемной конфигурацией.

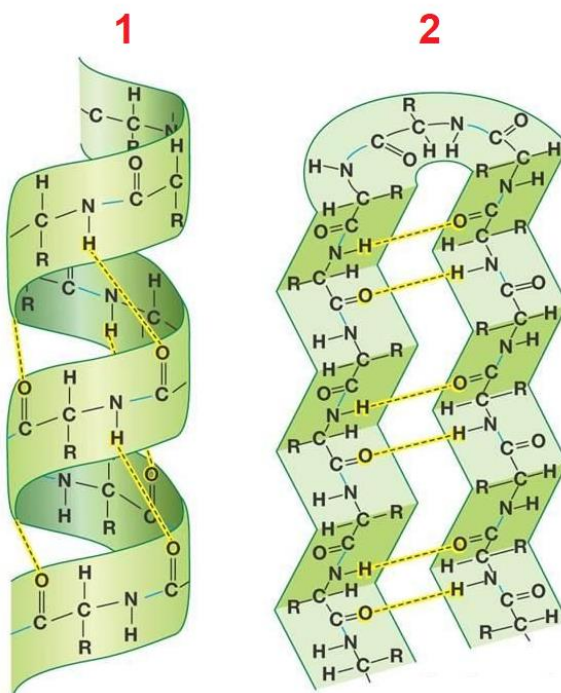
А		Б		В	
Органическое соединение		Биологическая роль		Объемная конфигурация	
1	mРНК	1	Маркеры первичной острой инфекции, вырабатываются первыми на попадание в организм ранее неизвестного возбудителя и распознают его	1	
2	Палиндромные участки ДНК	2	Присоединение аминокислоты к концу растущей полипептидной цепи	2	

Перед вами схематическое изображение сложного органического соединения. Определите соединение и соотнесите его с биологической ролью и объемной конфигурацией.					
А		Б		В	
Органическое соединение		Биологическая роль		Объемная конфигурация	
3	Иммуноглобулин (IgG)	3	Составляет основу рибосом	3	
4	Нуклеотид	4	Обеспечивает транспорт аминокислот	4	
5	тРНК	5	Поставляет энергию в организм, с помощью которой протекают различные химические реакции	5	

Ответ:	А	Б	В
	5	4	1

Задания № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



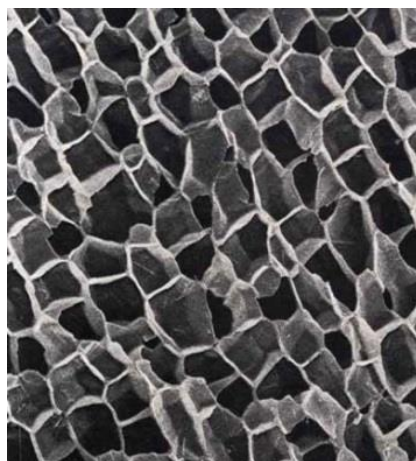
Перед вами схематическое изображение органического соединения. Определите соединение под номером 1 и соотнесите его с биологической ролью и структурной организацией.

А		Б		В	
Соединение №1		Биологическая роль		Структурная организация	
1	РНК	1	Может являться важной составляющей мембраны	1	Бета-виток
2	Полинуклеотид	2	Является основным носителем информации в клетке	2	Бета-лист
3	Полипептид	3	Может являться растворителем	3	Омега-спираль
4	Нуклеотид	4	Является основным запасным веществом	4	Альфа-спираль
5	Полисахарид	5	Является основным источником энергии в клетке	5	Бета-спираль

Ответ:	А	Б	В
	3	1	4

Задание № 3

Наземные растения защищены от воздействия вредных факторов внешней среды с помощью различных образований покровной ткани. Определите название и характеристику структурной части растения, представленной на рисунке



А		Б	
Название структуры растения		Характеристика	
1	кутикула	1	это разнообразные по строению, форме и выполняемым функциям выросты клеток эпидермы
2	пробка	2	это многослойная ткань, состоит из мёртвых, заполненных воздухом, плотно прилегающих друг к другу клеток, появляется уже на первом году жизни побега
3	трихомы	3	защитный слой на поверхности растений, образуется с помощью эпидермальных клеток листьев, молодых побегов
4	осмофоры		специализированные клетки эпидермы, или особые желёзки, в которых синтезируются ароматические вещества, придающие каждому растению определенный аромат

Ответ:	А	Б
	2	2

Задание № 4

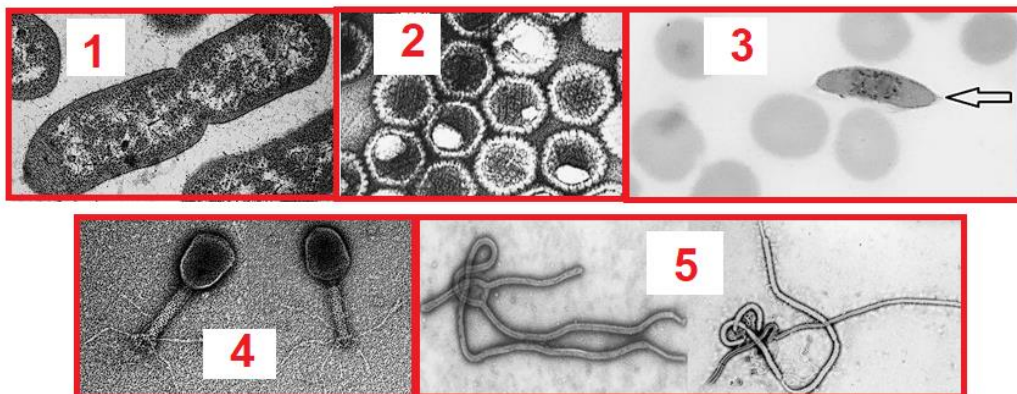
Соотнесите вид изменчивости с его характеристикой и примером проявления признака

А		Б		В	
Изменчивость		Характеристика		Примеры проявления признака	
1	мутационная	1	обусловлена конъюгацией и кроссинговером	1	анеуплоидия
2	комбинативная	2	обусловлена изменением нуклеотидов в гене	2	жирность молока коров
3	модификационная	3	обусловлена влиянием условий среды	3	гемофилия

Ответ:	А	1	2	3
	Б	2	1	3
	В	1	3	2

Задания № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



Выберите правильные утверждения, описывающие представленные на иллюстрации объекты.

1)	Объекты под номером 3 и 5 относятся к простейшим
2)	Объект под номером 5 содержит РНК
3)	Объекты под номером 2 и 5 могут поражать клетки человека
4)	Объекты под номером 1 и 4 могут вступать в симбиоз
5)	Объекты под номером 4 поражают только низшие организмы (одноклеточные)
6)	Объекты под номером 3 и 4 могут поражать клетки человека

Ответ: 2, 3, 5

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Рассчитайте количество теплоты (кДж), которое выделится при восстановлении угарным газом образца сульфата бария, полученного в ходе взаимодействия технического образца сульфата алюминия массой 180 г с массовой долей примесей, равной 5% и технического образца хлорида бария массой 376,17 г, в котором массовая доля примесей составляла 6%. Практический выход сульфата бария равен 90%. Реакция восстановления сульфата бария прошла количественно.

Термохимическое уравнение восстановления сульфата бария

$$\text{BaSO}_4 (\text{к}) + 4\text{CO} (\text{г}) = \text{BaS} (\text{к}) + 4\text{CO}_2 (\text{г}) + 128 \text{ кДж.}$$

1)	172,8
2)	217,6
3)	192,0
4)	159,8
5)	213,3

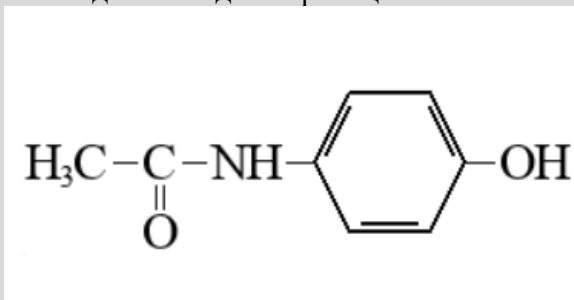
Ответ:	1) 172,8
--------	----------

Задание № 7

Проанализируйте структуру вещества и выполните задание

Парацетамол – лекарственное средство, обладающее жаропонижающим и болеутоляющим действием.

Определите подлинность представленного лекарственного средства на основе анализа структуры молекулы. Выберите из списка вещество, которое вступит в химическое взаимодействие с парацетамолом для его идентификации.



Парацетамол

1)	Метилэтиловый эфир
2)	Питьевая сода
3)	Соляная кислота
4)	Раствор хлорида железа (III)

Ответ:	4) Раствор хлорида железа (III)
--------	---------------------------------

Задание № 8

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

86 г амальгамы лития прореагировало со 90 г воды, при этом образовалось 0,01004 м³ газа (при температуре 25°C и давлении 740 мм рт.ст.). Найдите мольную долю лития в амальгаме. (Ответ выразите в процентах). Промежуточные расчеты и ответ округлите до сотых. Испарением воды пренебречь.

1)	66,67
2)	33,33
3)	93,49
4)	6,51
5)	65,11

Ответ:	1) 66,67%
--------	-----------

Задание 9.

Объект высотой 2 миллиметра расположен на расстоянии 12 сантиметров от мощной тонкой линзы. Какова будет высота изображения этого объекта, если оптическая сила линзы составляет 10 диоптрий?

1)	1 см
2)	2 см
3)	3 см
4)	4 см
5)	5 см
6)	7,2 см

$$H=100h/(d*D-100)$$

Ответ:	1) 1 см
---------------	----------------

Задание 10.

Определите частоту внутреннего кварцевого генератора радиолокационной станции (РЛС), если сигнал, отраженный от самолёта, пролетевшего на высоте 9 км над станцией, был зафиксирован спустя шесть полных циклов колебаний генератора, после отправки сигнала.

1)	100 кГц
2)	150 кГц
3)	50 кГц
4)	32 кГц
5)	16 МГц.
6)	8 МГц.

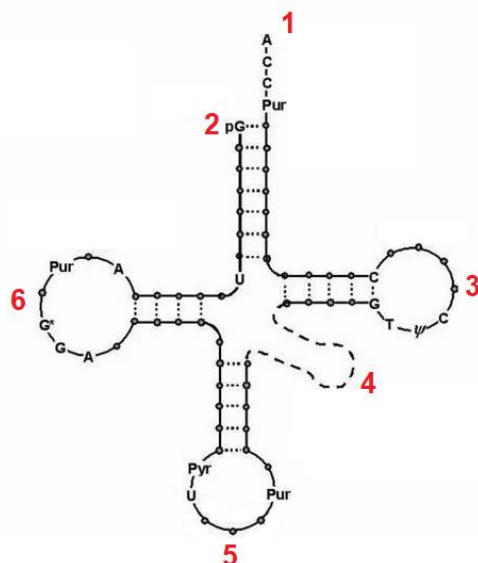
$$f=N*v/2l$$

Ответ:	1) 100 кГц.
---------------	--------------------

ВАРИАНТ 2

Задание 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



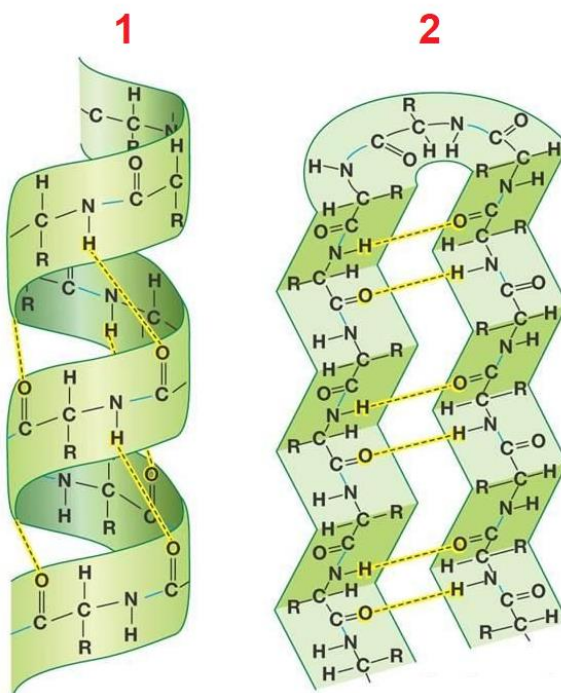
Перед вами схематическое изображение сложного органического соединения. Определите часть структуры, обозначенную цифрой 5, определите ее функцию и особенности строения.

А		Б		В	
Структура		Функция		Особенности строения	
1	Кодоновая петля	1	Необходима для узнавания специфическим ферментом аминоксил-тРНК-синтетазой	1	Имеет стебель длиной 4-6 пар оснований
2	Антикодоновая петля	2	Связывание с поверхностью рибосомы	2	Имеет стебель длиной 6-8 пар оснований
3	Палиндром	3	Связывание с поверхностью ЭПС	3	Имеет стебель длиной 4-5 пар оснований
4	Т петля	4	Связывание с мРНК	4	Может не иметь стебель
5	Д петля		Связывание с аминокислотой	5	Имеет стебель длиной 5 пар оснований

Ответ:	А	Б	В
	2	4	5

Задание 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



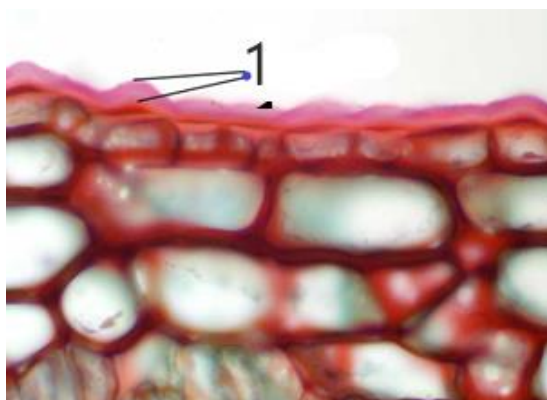
Перед вами схематическое изображение органического соединения. Определите соединение под номером 2 и соотнесите его с биологической ролью и структурной организацией.

А		Б		В	
Соединение №2		Функция		Особенности строения	
1	Кодоновая петля	1	Является основным носителем информации в клетке	1	Бета-виток
2	Палиндром	2	Может являться растворителем	2	Бета-слой
3	Полисахарид	3	Является основным запасным веществом	3	Омега-спираль
4	Полипептид	4	Является основным источником энергии в клетке	4	Альфа-спираль
5	РНК		Может принимать участие в транспорте углекислого газа	5	Бета-спираль

Ответ:	А	Б	В
	4	5	2

Задание № 3

Наземные растения защищены от воздействия вредных факторов внешней среды с помощью различных образований покровной ткани. Определите название и характеристику структурной части растения, представленной на рисунке под цифрой 1



А		Б	
Название структуры растения		Характеристика	
1	кутикула	1	защитный слой на поверхности растений, образуется с помощью эпидермальных клеток листьев, молодых побегов
2	трихомы	2	это многослойная ткань, состоит из мёртвых, заполненных воздухом, плотно прилегающих друг к другу клеток, появляется уже на первом году жизни побега
3	пробка	3	это разнообразные по строению, форме и выполняемым функциям выросты клеток эпидермы
4	осмофоры		специализированные клетки эпидермы, или особые желёзки, в которых синтезируются ароматические вещества, придающие каждому растению определенный аромат

Ответ:	А	Б
	1	1

Задание № 4

Соотнесите вид изменчивости с его характеристикой и примером проявления признака

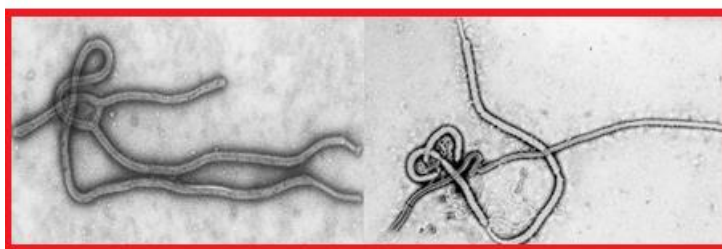
А		Б		В	
Изменчивость		Характеристика		Примеры проявления признака	
1	мутационная	1	обусловлена изменением генов и хромосом	1	высокая яйценоскость кур

2	комбинативная	2	обусловлена влиянием условий среды	2	появление розовых цветов у львиного зева
3	модификационная	3	обусловлена сочетанием родительских признаков	3	синдром Дауна

Ответ:	А	1	2	3
	Б	1	3	2
	В	3	2	1

Задания № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



Вспышка этого заболевания в 2014 году стала самой крупной с момента обнаружения в 1976 году возбудителя, представленного на иллюстрации. Всемирная организация здравоохранения объявила, что эпидемия представляет угрозу международного значения. Выберите три утверждения, описывающие особенности данного заболевания и возбудителя.

1)	Протозойная инвазия, вызываемая простейшими
2)	Острая вирусная инфекция, поражающая человека и некоторые виды животных
3)	Течение заболевания характеризуется функциональным расстройством пищеварения
4)	Естественными носителями возбудителя являются летучие мыши - крыланы
5)	Факторами передачи возбудителя выступает загрязнённая цистами термически не обработанная питьевая вода, пища, грязные руки
6)	Течение заболевания характеризуется снижением количества тромбоцитов, сопровождаемое повышенной кровоточивостью и проблемами с остановкой кровотечений

Ответ:	2, 4, 6,
--------	----------

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Рассчитайте количество теплоты (кДж), которое выделится при восстановлении угарным газом образца сульфата бария, полученного в ходе взаимодействия технического образца сульфата алюминия массой 18 г с массовой долей примесей, равной 5% и технического образца хлорида бария массой 41,6 г, в котором массовая доля примесей составляла 15%. Практический выход сульфата бария равен 93%. Реакция восстановления сульфата бария прошла количественно. (Ответ округлите до десятых).

Термохимическое уравнение восстановления сульфата бария



1)	17,9
2)	19,2
3)	6,4
4)	21,8
5)	20,6

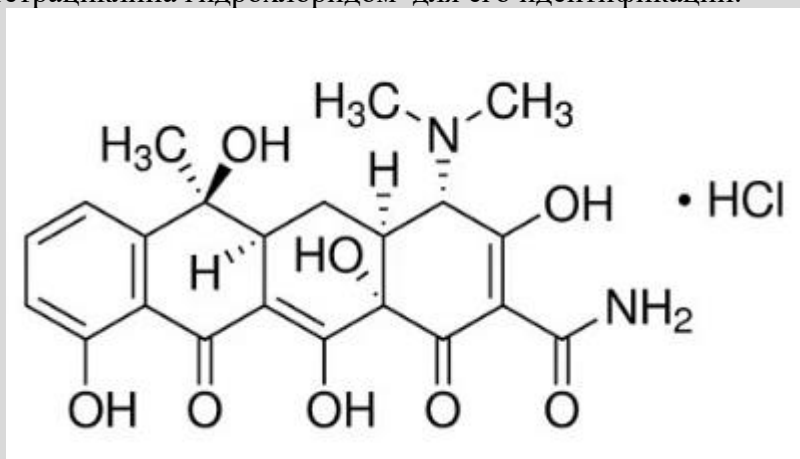
Ответ:	1) 17,9
--------	---------

Задание № 7

Проанализируйте структуру вещества и выполните задание

Тетрациклина гидрохлорид – лекарственное средство, являющееся антибиотиком из группы тетрациклинов широкого спектра действия.

Определите подлинность представленного лекарственного средства на основе анализа структуры молекулы. Выберите из списка вещество, которое вступит в химическое взаимодействие с тетрациклина гидрохлоридом для его идентификации.



Тетрациклина гидрохлорид

1)	Метилэтиловый эфир
2)	Гексан
3)	Бензол
4)	Раствор нитрата серебра

Ответ:	4) Раствор нитрата серебра
--------	----------------------------

Задание № 8

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

157,4 г амальгамы натрия прореагировало с 200 г воды, при этом образовалось 0,01291 м³ газа (при температуре 22°C и давлении 1,5 атм.). Найдите мольную долю натрия в амальгаме. (Ответ выразите в процентах). Испарением воды пренебречь.

1)	72,73
2)	57,14
3)	27,27
4)	35,50
5)	25,25

Ответ:	1) 72,73%
--------	-----------

Задание 9.

Объект высотой 2,5 миллиметра расположен на расстоянии 21 сантиметров от тонкой линзы. Какова будет высота изображения этого объекта, если оптическая сила линзы составляет 5 диоптрий?

1)	1 см
2)	2 см
3)	3 см
4)	4 см
5)	5 см
6)	8,5 см

Ответ:	5) 5 см
--------	---------

Задание 10.

Беспилотный летательный аппарат пролетал на удалении в 20 км от радиолокационной станции (РЛС), которая засекла отраженный от БПЛА сигнал за 25 полных колебаний внутреннего кварцевого генератора. Определите высоту, на которой пролетал БПЛА, если известно, что частота кварцевого генератора равна 150 кГц.

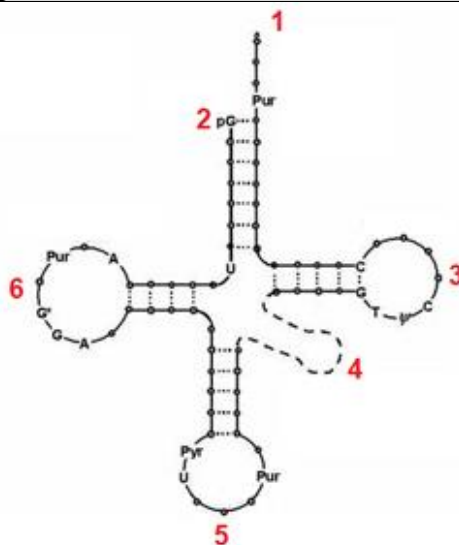
1)	500 м
2)	2,5 км
3)	10 км
4)	15 км
5)	20 км
6)	25 км

Ответ:	2) 15 км.
--------	-----------

ВАРИАНТ 3

Задание 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



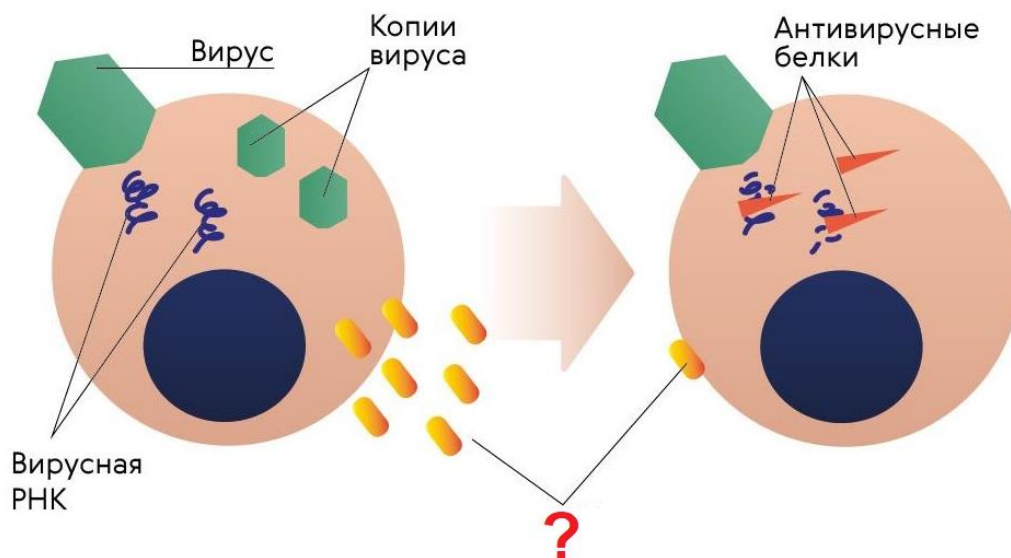
Перед вами схематическое изображение сложного органического соединения. Определите часть структуры, обозначенную цифрой 1, определите ее функцию и особенности строения.

А		Б		В	
Структура		Функция		Особенности строения	
1	Кодоновый участок	1	Необходима для узнавания специфическим ферментом аминоксил-тРНК-синтетазой	1	Участок, который заканчивается последовательностью ЦЦА со свободной ОН-группой
2	Антикодоновый участок	2	Участвует во взаимодействии с рРНК большой субъединицы рибосомы	2	Участок, который заканчивается остатком гуанилата и свободной ОН-группой
3	Палиндром	3	Связывание с аминокислотой	3	Содержит риботимидин Т и псевдоуридин
4	5'-концевая фосфатная группа	4	Связывание с поверхностью ЭПС	4	Участок, который содержит антикодон
5	3'-гидроксильная группа		Связывание с мРНК	5	Участок, который заканчивается последовательностью АЦЦ со свободной ОН-группой

Ответ:	А	Б	В
	5	3	1

Задание 2.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Перед вами схематическое изображение сложного процесса, в результате которого синтезируется соединение, являющееся фактором защиты организма. Определите его, укажите простетическую группу и особенности строения.

А		Б		В	
Соединение		Простетическая группа		Особенности строения	
1	Муцин	1	Фосфорная кислота	1	Нуклеопротеин
2	Пероксидаза	2	Углеводы и их производные	2	Липопротеин
3	Интерферон	3	Ионы металлов	3	Фосфопротеин
4	Каталаза	4	Нуклеиновые кислоты	4	Гликопротеин
5	Овальбумин		Липиды	5	Металлопротеин

Ответ:	А	Б	В
	3	2	4

Задание № 3

Наземные растения защищены от воздействия вредных факторов внешней среды с помощью различных образований покровной ткани. Определите название и характеристику структурной части растения, представленной на рисунке



А		Б	
Название структуры растения		Характеристика	
1	идиобласты	1	это разнообразные по строению, форме и выполняемым функциям выросты клеток эпидермы
2	эндофиты	2	водные устьица, приспособления для выделения растением влаги
3	трихомы	3	внутренние выделительные структуры растений, разбросаны по всему телу растения и не выводят вещества за пределы организма, а накапливают их в себе
4	гидатоды	4	микроорганизмы, живущие на поверхности растений и производящие химические соединения для отпугивания вредителей или замедления их размножения

Ответ:	А	Б
	3	1

Задание № 4

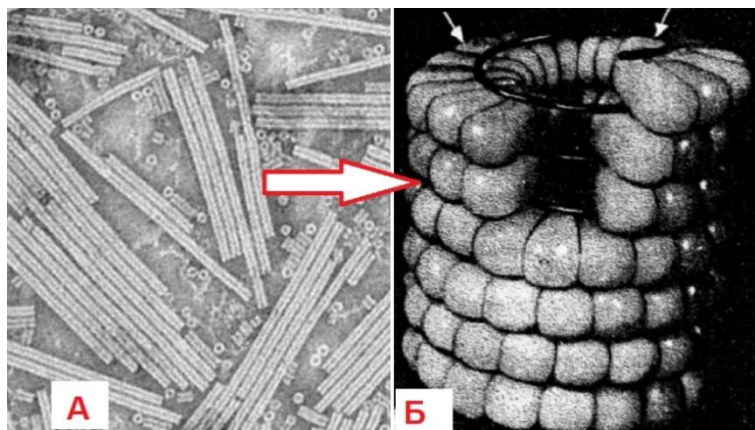
Соотнесите вид изменчивости с его характеристикой и примером проявления признака

А		Б		В	
Изменчивость		Характеристика		Примеры проявления признака	
1	мутационная	1	передается потомству вместе с цитоплазмой яйцеклетки	1	появление в отдельных соцветиях сирени цветков с семью лепестками вместо пяти
2	модификационная	2	внезапно появляются новые признаки	2	право и левозакрученные раковины прудовика
3	цитоплазматическая	3	происходит при независимом расхождении хромосом в мейозе	3	появление мелких листьев у огурцов при недостатке фосфора

Ответ:	А	1	2	3
	Б	2	3	1
	В	1	3	2

Задания № 5

Выберите правильные варианты ответа



В 1886 году Адольф Майер впервые описал заболевание, которое могло передаваться между растениями, возбудитель которого представлен на иллюстрации. Выберите три утверждения, описывающие особенности данного заболевания и возбудителя.

1)	Первым симптомом этого заболевания является светло-зеленая окраска между жилками молодых листьев. Заражение вирусом не приводит к гибели растения.
2)	Первым симптомом этого заболевания является пожелтение молодых листьев. Заражение вирусом приводит к гибели растения.
3)	Является одним из самых неустойчивых вирусов и обладает узким диапазоном выживаемости
4)	Инфекционный агент способен размножаться в клетках-хозяевах растения
5)	Человек является основным переносчиком возбудителя
6)	Геном возбудителя состоит из одноцепочечной РНК

Ответ: 1, 4, 6

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

При прокаливании образца фосфата кальция с углем поглотилось 1365,5 кДж теплоты. Вычислите массу соли, которую можно получить при взаимодействии угарного газа, выделившегося в ходе первой реакции, и технического образца сульфата бария массой 200,43 г, в котором массовая доля примесей составляет 7%, если выход второй реакции составил 94%, а первая реакция прошла количественно. (Ответ округлите до десятых). Термохимическое уравнение восстановления фосфата кальция углем $8C(тв) + Ca_3(PO_4)_2(тв) = Ca_3P_2(г) + 8CO - 2731 \text{ кДж}$.

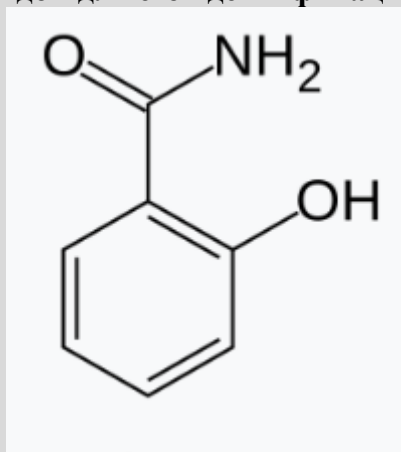
1)	127,1
2)	143,8
3)	158,9
4)	179,8
5)	135,2

Ответ:	1) 127,1
--------	----------

Задание № 7

Проанализируйте структуру вещества и выполните задание

Салициламид – лекарственное средство, являющееся анальгетиком и антипиретиком. Определите подлинность представленного лекарственного средства на основе анализа структуры молекулы. Выберите из списка вещество, которое вступит в химическое взаимодействие с салициламидом для его идентификации.



Салициламид

1)	Метилэтиловый эфир
2)	Бензол
3)	Порошок меди
4)	Раствор хлорида железа (III)

Ответ:	4) Раствор хлорида железа (III)
--------	---------------------------------

Задание № 8

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

86 г амальгамы лития прореагировало с 90 г воды, при этом образовалось 0,01004 м³ газа (при температуре 25°C и давлении 740 мм рт.ст.). Найдите массовую долю гидроксида лития в растворе. (Ответ выразите в процентах). Испарением воды пренебречь.

1)	20,25
2)	20,08
3)	10,13
4)	10,91
5)	66,67

Ответ:	1) 20,25%
--------	-----------

Задание 9.

Перед линзой поставили предмет высотой 20 сантиметров. Через 40 сантиметров после линзы установили экран. Нужно определить, какое фокусное расстояние должна иметь линза, чтобы изображение предмета на экране имело высоту 0,8 метра.

1)	2 см
2)	4 см
3)	7 см
4)	8 см
5)	10 см
6)	12 см

$$F=f \cdot h / (H+h)$$

Ответ:	4) 8 см
--------	---------

Задание 10.

Работник железной дороги, который занимался обслуживанием рельсы, услышал от нее звук трогającego поезда. Через секунду после этого раздался гудок машиниста. На каком расстоянии от начавшего движение поезда находился работник?

Предполагается, что поезд начал движение одновременно с гудком. Скорость звука в воздухе составляет 340 метров в секунду, а в стали — 5000 метров в секунду. Ответ округлите до ближайшего целого числа (Вычисления проводить без округлений, в одно действие).

1)	210 метров
2)	915 метров
3)	365 метров
4)	680 метров.
5)	729 метров
6)	1471 метр

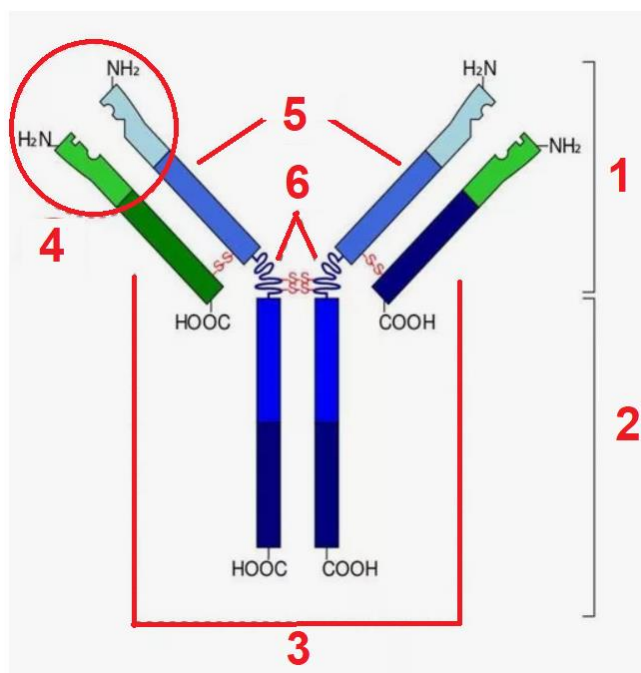
$$S=t \cdot v_1 \cdot v_2 / (v_2-v_1)$$

Ответ:	3) 365 метров
--------	---------------

ВАРИАНТ 4

Задание 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



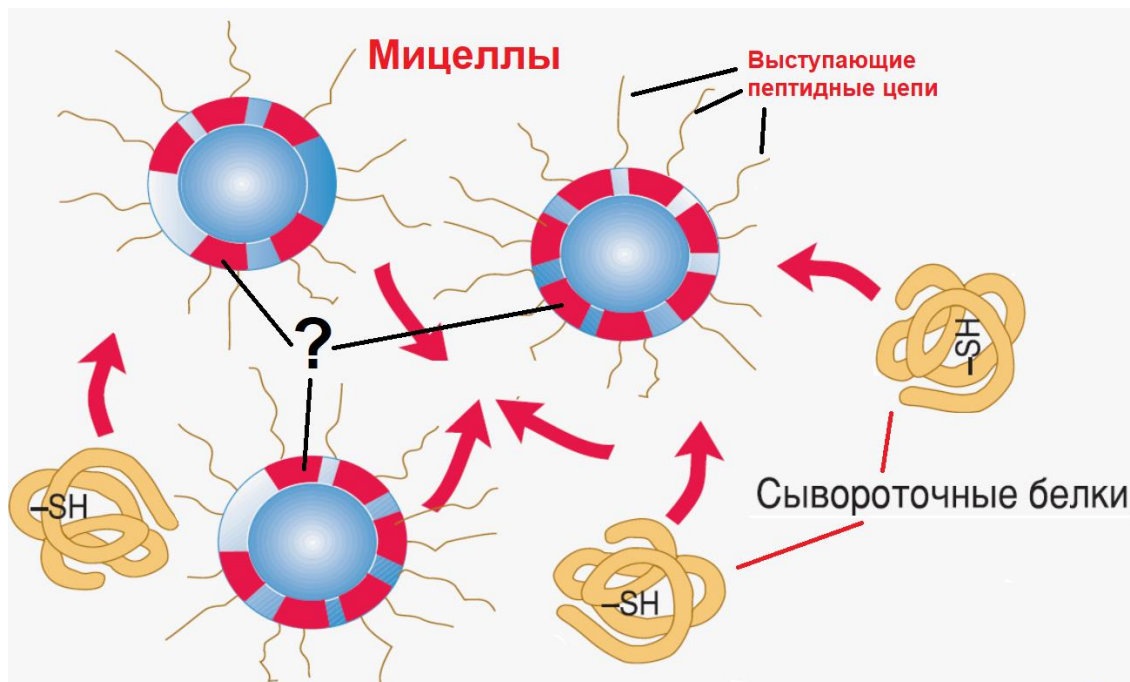
Перед вами схематическое изображение сложного органического соединения. Определите его, укажите часть структуры, обозначенную цифрой 4, определите ее функцию.

А		Б		В	
Соединение		Структура 4		Функция	
1	Белок динеин	1	Консервативные сайты	1	Обеспечивает связывание антигена
2	Антиген	2	Сайт связывания АТФ	2	Выполняют только метаболическую функцию, входят в состав нуклеотидов
3	тРНК	3	Сайт связывания фермента протеазы	3	Участвует в транспорте аминокислот к рибосомам
4	Антитело	4	Сайт связывания антитела	4	Участвуют в осуществлении различных клеточных функций и процессов, включая митоз, мейоз и везикулярный транспорт
5	Белок кинезин	5	Сайт связывания антигена	5	Обеспечивает взаимодействие с рецепторами клеток

Ответ:	А	Б	В
	4	5	1

Задание 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Перед вами схематическое изображение мицелл, в образовании которых участвует вещество, обозначенное буквой «?». Определите его, укажите простетическую группу и особенности строения.

А		Б		В	
Соединение		Простетическая группа		Особенности строения	
1	Казеин	1	Углеводы и их производные	1	Нуклеопротеин
2	Интерферон	2	Фосфорная кислота	2	Липопротеин
3	Каталаза	3	Ионы металлов	3	Фосфопротеин
4	Овальбумин	4	Нуклеиновые кислоты	4	Гликопротеин
5	Белок кинезин	5	Липиды	5	Металлопротеин

Ответ:	А	Б	В
	1	2	3

Задание № 3

Наземные растения защищены от воздействия вредных факторов внешней среды с помощью различных образований покровной ткани. Определите название и характеристику покровной ткани, участвующей в образовании шипов на плодах растения, подставленного на рисунке



А		Б	
Название структуры растения		Характеристика	
1	перидерма	1	слой клеток, прилегающих к эпидерме изнутри, но возникающий независимо от нее и отличающийся по строению от глубже лежащих тканей
2	гиподерма	2	многоклеточные структуры, образованные не только клетками эпидермы, но и лежащие под ней клетки
3	эмергенци	3	третичная покровная ткань, состоит из многочисленных слоев перидермы и заключенных между ними отмерших тканей
4	ритидом	4	сложная многослойная покровная ткань, которая сменяет эпидерму на стеблях и корнях к концу вегетационного периода, состоит из мертвых клеток пробки

Ответ:	А	Б
	3	2

Задание № 4

Соотнесите виды фенотипической изменчивости с характером их влияния на организм и примером проявления признака

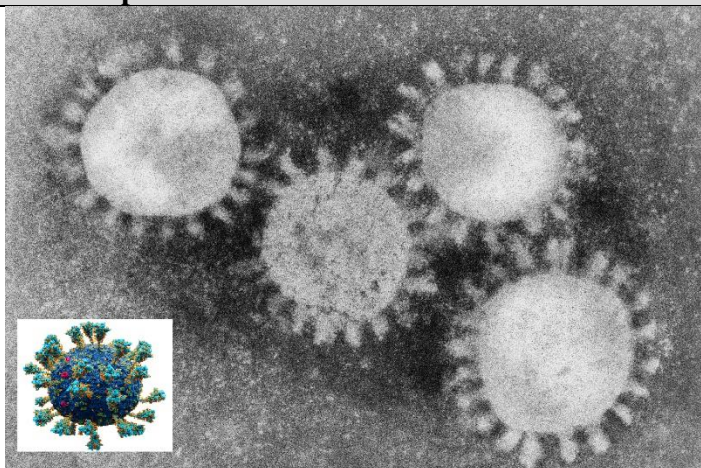
А		Б		В	
Виды фенотипической изменчивости		Характер влияния на организм		Примеры проявления признака	
1	модификации	1	изменение фенотипа под действие однократных скачкообразных изменений признака	1	действие на активность ферментов

			при воздействии экстремальных факторов среды		
2	морфозы	2	изменение фенотипа в пределах нормы	2	действие на беременных тератогенными различной природы, нарушающих эмбриональное развитие плода
3	фенокопии	3	изменение фенотипа под действием неблагоприятных факторов среды, копирующее мутации	3	ветвление стебля у злаков.

Ответ:	А	1	2	3
	Б	2	1	3
	В	1	3	2

Задания № 5

Выберите правильные варианты ответа



В январе 2020 года Всемирная организация здравоохранения объявила вспышку эпидемии, связанной с данным возбудителем, микрофотография и схематическое изображение которого представлена на иллюстрации. Выберите три утверждения, описывающие особенности данного заболевания и возбудителя.

1)	У значительного числа людей болезнь заканчивается выздоровлением, при этом требуются специфические лечебные мероприятия
2)	Инфекция может протекать как в форме лёгкой, так и тяжелой острой респираторной вирусной инфекции
3)	Содержит в своем составе ДНК, белки и углеводы
4)	Инфекция является зооантропонозной, то есть возможна передача от животных к человеку
5)	В настоящее время основным способом распространения является передача от животных к человеку
6)	Способен оставаться жизнеспособным вне организма от 3 часов до 4 дней в зависимости от поверхности объекта

Ответ:	2, 4, 6,
--------	----------

Задания № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

При прокаливании образца фосфата кальция с углем поглотилось 1092,4 кДж теплоты. Вычислите массу соли, которую можно получить при взаимодействии угарного газа, выделившегося в ходе первой реакции, и технического образца сульфата бария массой 126,63 г, в котором массовая доля примесей составляет 8%, если выход второй реакции составил 98%, а первая реакция прошла количественно. (Ответ округлите до десятых). Термохимическое уравнение восстановления фосфата кальция углем $8C(тв) + Ca_3(PO_4)_2(тв) = Ca_3P_2(г) + 8CO - 2731 \text{ кДж}$.

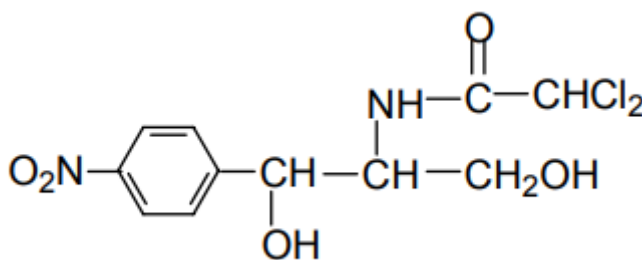
1)	82,8
2)	86,2
3)	132,5
4)	135,2
5)	84,5

Ответ:	1) 82,8
--------	---------

Задание № 7

Проанализируйте структуру вещества и выполните задание

Левомецетин – лекарственное средство широкого спектра действия. Определите подлинность представленного лекарственного средства на основе анализа структуры молекулы. Выберите из списка вещество, которое вступит в химическое взаимодействие с левомецетином для его идентификации.



Левомецетин

1)	Метилэтиловый эфир
2)	Питьевая сода
3)	Порошок меди
4)	Порошок цинка в кислой среде

Ответ:	4) Порошок цинка в кислой среде
--------	---------------------------------

Задание № 8

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

86 г амальгамы лития прореагировало с 90 г воды, при этом образовалось 0,01004 м³ газа (при температуре 25°C и давлении 740 мм рт.ст.). Найдите мольную долю воды в образовавшемся растворе. (Ответ выразите в процентах). Испарением воды пренебречь.

1)	84
2)	76
3)	20
4)	66
5)	10

Ответ: 1) 84%

Задание 9.

Перед линзой поместили объект высотой 10 см. На расстоянии 60 см за линзой расположен экран. Необходимо вычислить фокусное расстояние линзы, при котором изображение объекта на экране было увеличено в 14 раз относительно его реальных размеров.

1)	2 см
2)	4 см
3)	7 см
4)	8 см
5)	10 см
6)	12 см

Ответ: 2) 4 см

Задание 10.

Спортсмен, плавающий в реке, услышал звук выстрела охотника с противоположного берега через воду. Спустя две секунды он услышал тот же выстрел, но уже через воздух. Необходимо вычислить ширину реки, учитывая, что скорость звука в воде составляет 1360 м/с, а в воздухе — 340 м/с. При необходимости, результат следует округлить до ближайшего целого числа (Вычисления проводить без округлений, в одно действие).

1)	456 метров
2)	735 метров
3)	933 метров
4)	897 метров

Спортсмен, плавающий в реке, услышал звук выстрела охотника с противоположного берега через воду. Спустя две секунды он услышал тот же выстрел, но уже через воздух. Необходимо вычислить ширину реки, учитывая, что скорость звука в воде составляет 1360 м/с, а в воздухе — 340 м/с. При необходимости, результат следует округлить до ближайшего целого числа (Вычисления проводить без округлений, в одно действие).

5) 1025 метров

6) 823 метра

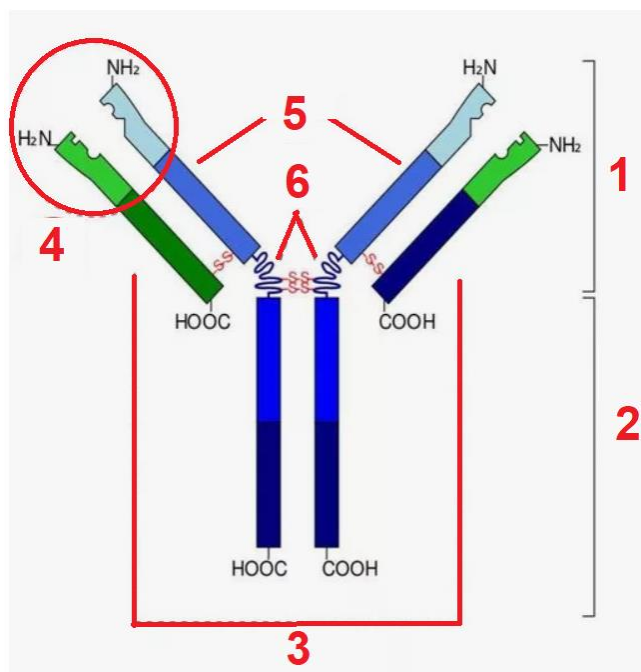
$$S = U_2 \cdot dT / (V_2 / V_1 - 1)$$

Ответ: 4) 933 метров

ВАРИАНТ 5

Задание 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



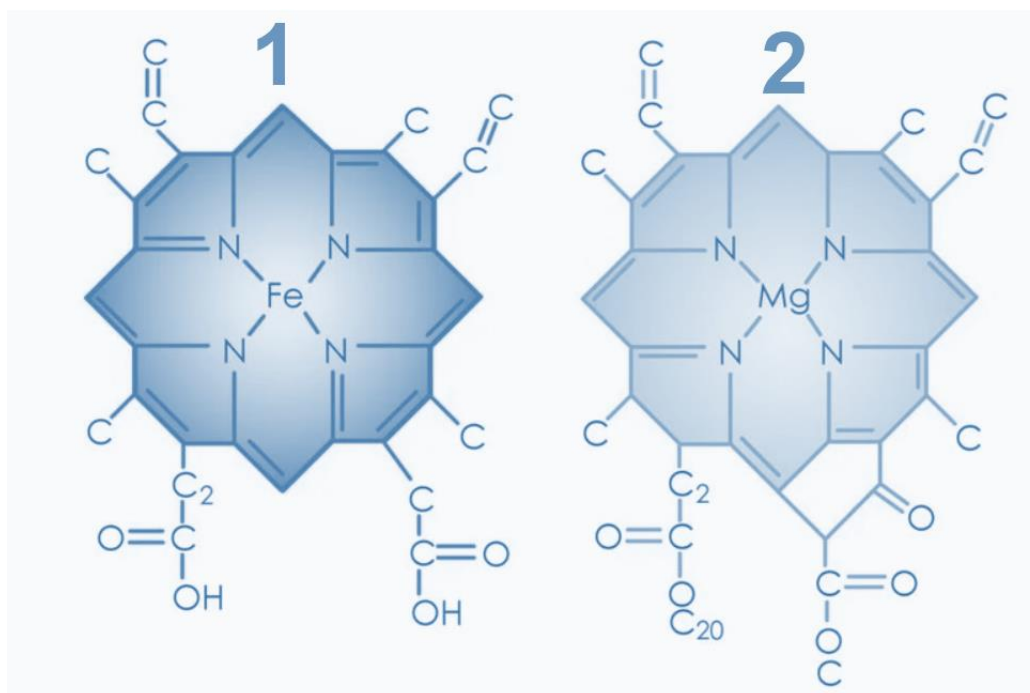
Перед вами схематическое изображение сложного органического соединения. Определите его, укажите часть структуры, обозначенную цифрой 3, определите ее функцию.

А		Б		В	
Соединение		Структура 3		Функция	
1	Белок динеин	1	Консервативные участки	1	Обеспечивает связывание антигена
2	Антиген	2	Участки связывания АТФ	2	Выполняют только метаболическую функцию, входят в состав нуклеотидов
3	тРНК	3	Участки связывания фермента протеазы	3	Участвует в транспорте аминокислот к рибосомам
4	Антитело	4	Участки связывания аминокислот	4	Участвуют в осуществлении различных клеточных функций и процессов, включая митоз, мейоз и везикулярный транспорт
5	Белок кинезин	5	Вариабельные участки	5	Обеспечивает взаимодействие с рецепторами клеток

Ответ:	А	Б	В
	4	1	5

Задание 2.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

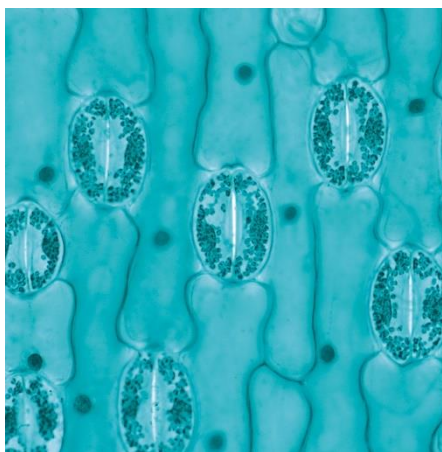


Перед вами схематическое изображение сложных органических соединений. Определите соединение, обозначенное цифрой 2, его функцию и местонахождение.					
А		Б		В	
Соединение		Функция		Местонахождение	
1	Каротиноид	1	Участвует в фотохимических процессах	1	В хромопластах и хлоропластах
2	Гемоглобин	2	Выполняют только метаболическую функцию, входят в состав нуклеотидов	2	В хлоропластах
3	Меланин	3	Обеспечивает энергией транспорт аминокислот к рибосомам	3	В меланоцитах
4	Хлорофилл	4	Восполняет дефицит магния в мышечных клетках	4	В эритроцитах
5	Гемосидерин	5	Обеспечивает рецепторную функцию клеток	5	В лейкоцитах

Ответ:	А	Б	В
	4	1	2

Задание № 3

Наземные растения защищены от воздействия вредных факторов внешней среды с помощью различных образований покровной ткани. Определите название и характеристику структурной части растения, представленной на рисунке



А		Б	
Название структуры растения		Характеристика	
1	пробка	1	защитный слой на поверхности растений, образуется с помощью эпидермальных клеток листьев, молодых побегов
2	ритидом	2	это многослойная ткань, состоит из мёртвых, заполненных воздухом, плотно прилегающих друг к другу клеток, появляется уже на первом году жизни побега.
3	эпидермис	3	третичная покровная ткань, состоит из многочисленных слоев перидермы и заключенных между ними отмерших тканей
4	кутикула	4	это живая ткань листа, которая покрывает его снаружи, на внешней поверхности клеток эпидермиса есть различные выросты: волоски, шипики

Ответ:	А	Б
	3	4

Задание № 4

Соотнесите виды фенотипической изменчивости с характером их влияния на организм и примером проявления признака

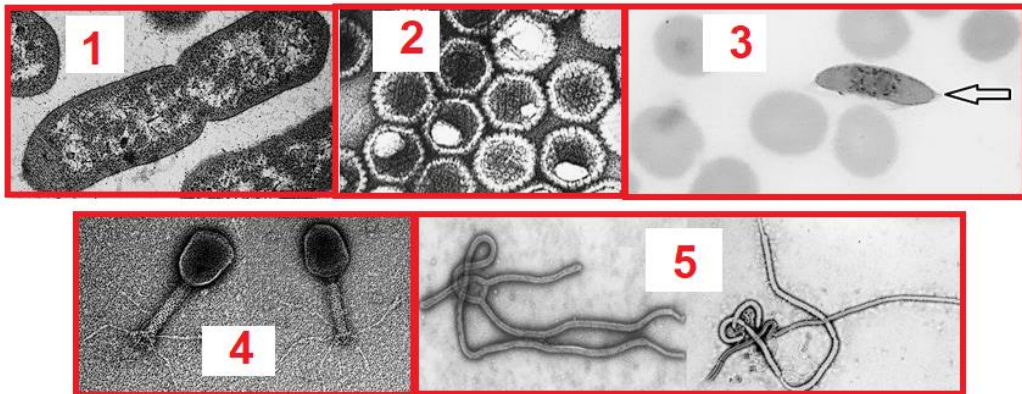
А		Б		В	
Виды фенотипической изменчивости		Характер влияния на организм		Примеры проявления признака	
1	модификации	1	изменение фенотипа в пределах нормы	1	перезимовка яровых форм пшеницы

2	морфозы	2	однократные скачкообразные изменения признака при воздействии экстремальных факторов среды	2	белокочанная капуста в жарких странах не образует кочана
3	фенокопии	3	изменение фенотипа под действие неблагоприятных факторов среды копирующие мутации	3	заболевание «заячья губа»

Ответ:	А	1	2	3
	Б	1	2	3
	В	2	1	3

Задания № 5

Выберите правильные варианты ответа



Эрнест Хэнбери Хэнкин, английский бактериолог, в 1896 году опубликовал труд «Бактерицидное действие воды Джамны и Ганга против вибриона от холеры», в котором он описал антибактериальную активность неизвестного тогда агента в реках Ганг и Джамна в Индии. Используя иллюстрацию, выберите три утверждения, описывающие особенности данного агента.

1)	Размножаются вне клетки бактерии, чем поражают их большое количество
2)	Размножаются внутри клетки хозяина
3)	При взаимодействии с бактериальной клеткой, поглощается ею полностью
4)	Общая численность этих агентов в большинстве природных местообитаний примерно равна численности бактерий или превышает ее в 2-10 раз
5)	Эти агенты послужили источником части инструментария современной генетической инженерии
6)	Общая численность этих агентов в большинстве природных местообитаний меньше численности бактерий

Ответ:	2, 4, 5,
--------	----------

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

При прокаливании образца фосфата кальция с углем поглотилось 546,2 кДж теплоты. Вычислите массу соли, которую можно получить, если в реакцию ввести угарный газ, выделившийся в ходе первой реакции, и технический образец сульфата бария массой 101,3 г, в котором массовая доля примесей составляет 8%, если выход второй реакции составил 96%, а первая реакция прошла количественно. (Ответ округлите до десятых).
Термохимическое уравнение восстановления фосфата кальция углем
 $8C(\text{тв}) + Ca_3(PO_4)_2(\text{тв}) = Ca_3P_2(\text{г}) + 8CO - 2731 \text{ кДж}$

1)	64,9
2)	67,6
3)	93,2
4)	135,2
5)	169,1

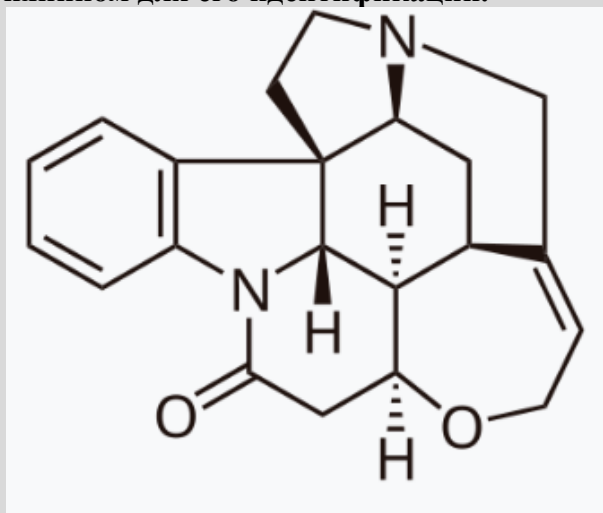
Ответ: 1) 64,9

Задание № 7

Проанализируйте структуру вещества и выполните задание

Стрихнин – чрезвычайно токсичное вещество, выделенное из семян чилибухи (рвотных орешков). В медицинской практике применяют азотнокислую соль – стрихнина нитрат (Strychnini nitras).

Определите присутствие стрихнина в пробе на основе анализа структуры его молекулы. Выберите из списка вещество, которое вступит в химическое взаимодействие со стрихнином для его идентификации.

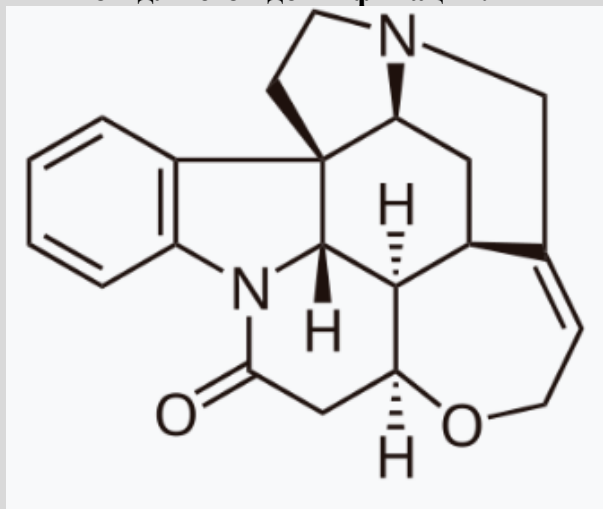


Стрихнин

1)	Метилэтиловый эфир
2)	Питьевая сода
3)	Порошок меди

Стрихнин – чрезвычайно токсичное вещество, выделенное из семян чилибухи (рвотных орешков). В медицинской практике применяют азотнокислую соль – стрихнина нитрат (Strychnini nitras).

Определите присутствие стрихнина в пробе на основе анализа структуры его молекулы. Выберите из списка вещество, которое вступит в химическое взаимодействие со стрихнином для его идентификации.



Стрихнин

4)	Бромная вода
----	--------------

Ответ:	4) бромная вода
--------	-----------------

Задание № 8

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

8,88 г амальгамы лития прореагировало с 9 г воды, при этом образовалось 0,001533 м³ газа (при температуре 22°C и давлении 720 мм рт.ст.). Найдите мольную долю воды в образовавшемся растворе. (Ответ выразите в процентах). Испарением воды пренебречь.

- | | |
|----|----|
| 1) | 76 |
| 2) | 50 |
| 3) | 24 |
| 4) | 32 |
| 5) | 30 |

Ответ:	1) 76%
--------	--------

Задание 9.

Слева от собирающей линзы установили свечу, изображение которой увеличивалось линзой в 4 раза. После того, как свечу подвинули, увеличение стало равным 3. Необходимо определить: насколько и в каком направлении была подвинута свеча? При условии, что расстояние от линзы до свечи изначально составляло 1,5 сантиметров.

1)	Вправо на 0,1 см
2)	Вправо на 2,0 см
3)	Вправо на 4,4 см
4)	Влево на 0,1 см
5)	Влево на 2,0 см
6)	Влево на 4,4 см

$$d_2 = \Gamma_1 * d_1 * (\Gamma_2 + 1) / ((\Gamma_1 + 1) * \Gamma_2)$$

Ответ:	4) Влево на 0,1 см
--------	--------------------

Задание 10.

Определите частоту внутреннего кварцевого генератора радиолокационной станции (РЛС), если сигнал, отраженный от беспилотника, летевшего на высоте 3 км над землей, и на удалении 4 км от места, где расположена РЛС, был зафиксирован спустя пять полных циклов колебаний генератора, после отправки сигнала.

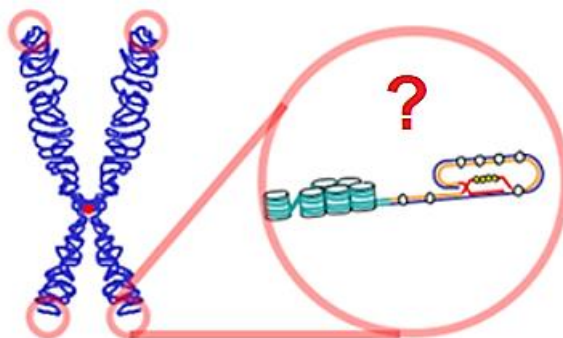
1)	100 кГц
2)	150 кГц
3)	50 кГц
4)	32 кГц
5)	16 МГц.
6)	8 МГц.

Ответ:	2) 150 кГц.
--------	-------------

ВАРИАНТ 6

Задание 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



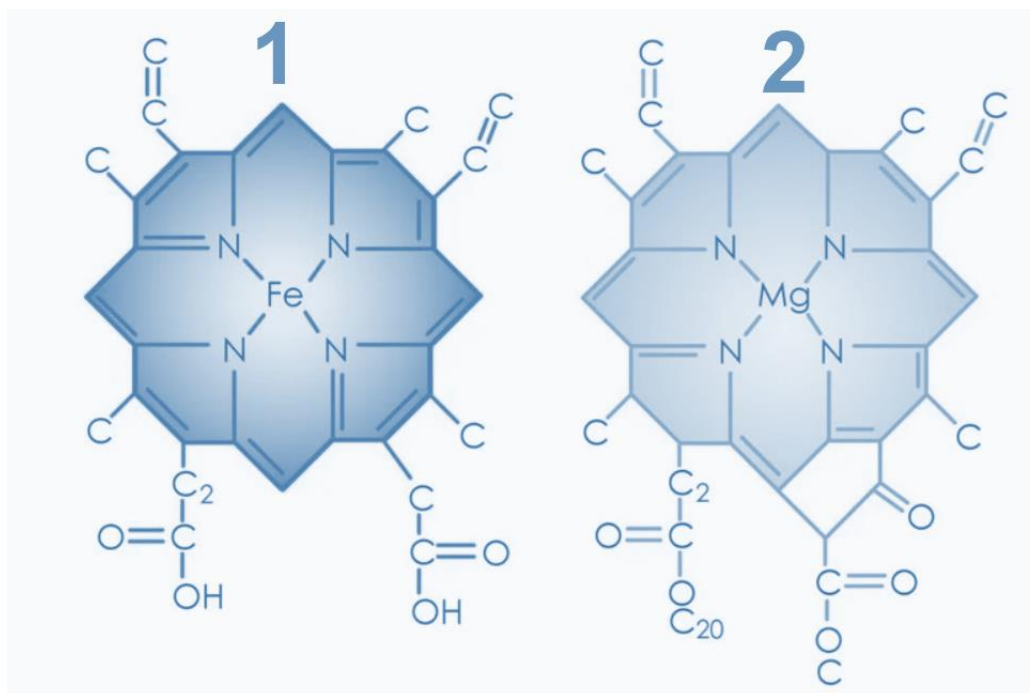
Перед вами схематическое изображение органической структуры. Определите структуру на рисунке, обозначенную знаком «?», определите ее строение и функцию.

А		Б		В	
Структура		Строение		Функция	
1	АТФ-аза	1	В участке имеется два активных участка: триплет-антикодон и акцепторный конец	1	Дифференциальная экспрессия генов
2	Теломераза	2	Состоит из коротких tandemных повторов нуклеотидов консервативной последовательности	2	Выполняют только структурную функцию
3	Петля типа «ламповой щетки»	3	Состоит из длинных неповторяющихся участков нуклеотидов с консервативной последовательности	3	Определяет место аминокислоты в первичной структуре строящегося белка
4	Теломера	4	Содержит аминокислоты: цистеин и метионин	4	Является основной структурой, определяющей ориентацию хромосом в процессе деления
5	Нуклеосома		Состоит из коротких tandemных повторов нуклеотидов варибельной последовательности	5	Ограничивает число делений клетки

Ответ:	А	Б	В
	4	2	5

Задание 2.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Перед вами схематическое изображение сложных органических соединений. Определите соединение, обозначенное цифрой 2, его функцию и местонахождение.					
А		Б		В	
Соединение		Функция		Местонахождение	
1	Каротиноид	1	Участвует в фотохимических процессах	1	В хромопластах и хлоропластах
2	Гемоглобин	2	Обеспечивает рецепторную функцию клеток	2	В хлоропластах
3	Меланин	3	Обеспечивает энергией транспорт аминокислот к рибосомам	3	В меланоцитах
4	Гемосидерин	4	Восполняет дефицит магния в мышечных клетках	4	В эритроцитах
5	Хлорофилл	5	Выполняют транспортную и дыхательную функцию	5	В лейкоцитах

Ответ:	А	Б	В
	2	5	4

Задание № 3

В мире растений существует большое количество средств пассивной и химической защиты. У представленного на фотографии растения выделяются вещества, которые защищают его от поедания животными. Определите название структуры растения и выделяемые вещества



А		Б	
Название структуры растения		Выделяемые вещества	
1	эмергенци (жгучие волоски крапивы)	1	водный раствор сахаров с примесью белков, спиртов и ароматических веществ
2	млечники	2	алкалоиды, глюкозиды, латекс, каучук
3	осмофоры	3	муравьиная кислота, стенки пропитаны известью, а конец – кремнезёмом
4	нектарники	4	ароматические вещества, которые состоят из смеси сложных органических соединений, основу которой составляют эфирные масла.

Ответ:	А	Б
	2	2

Задание № 4

Соотнесите вид мутации, заболевание человека с нарушениями, которые вызвали данное заболевание

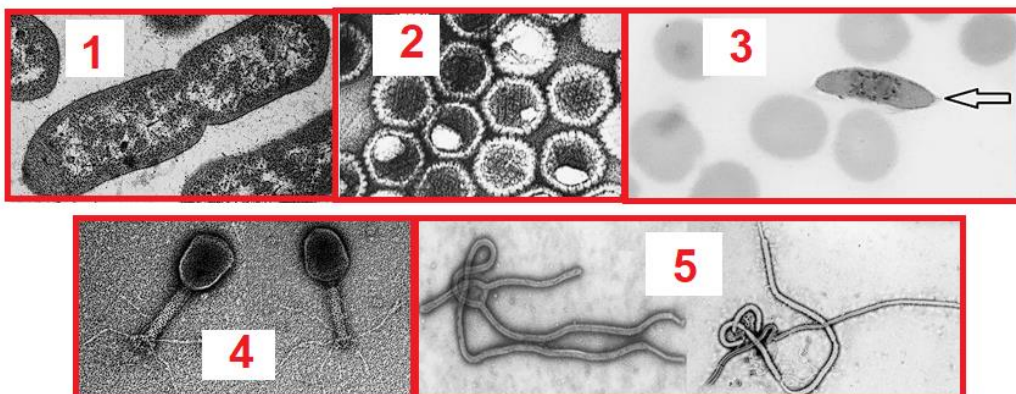
А		Б		В	
Вид мутаций		Заболевания человека		Нарушения развития	
1	генные	1	ахондроплазия	1	черепно-лицевой дисморфизм – «шлем греческого воина», микроцефалия, большие и выпуклые глаза, недоразвитие ушных раковин

2	геномные	2	синдромом Вольфа – Хиршхорна	2	нарушение строения черепа, низкий и скошенный лоб, короткая шея, умеренная микроцефалия; полидактилия; суженные глазные щели, помутнение роговицы; расщелина верхней губы и нёба
3	хромосомные	3	синдром Патау	3	нарушение развития костей вследствие дистрофии эпифизарных хрящей

Ответ:	А	1	2	3
	Б	1	3	2
	В	3	2	1

Задания № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



Эрнест Хэнбери Хэнкин, английский бактериолог, в 1896 году опубликовал труд «Бактерицидное действие воды Джамны и Ганга против вибриона от холеры», в котором он описал антибактериальную активность неизвестного тогда агента в реках Ганг и Джамна в Индии. Используя иллюстрацию, укажите номер, которым обозначен этот агент, выберите два утверждения, описывающие особенности данного агента.

1)	Общая численность этих агентов в большинстве природных местообитаний меньше численности бактерий
2)	При взаимодействии с бактериальной клеткой белковая оболочка остается снаружи
3)	Размножаются вне клетки бактерии, чем поражают их большое количество
4)	При взаимодействии с бактериальной клеткой, поглощается ею полностью
5)	Как правило, узкоспецифичны по отношению к хозяевам
6)	Отсутствуют в кишечнике человека

Ответ:	4, 2, 5
--------	---------

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

При прокаливании образца фосфата кальция с углем поглотилось 546,2 кДж теплоты. Вычислите массу железа, которую можно получить, если в реакцию ввести угарный газ, выделившийся в ходе первой реакции, и технический образец железной окалины массой 123,4 г, в котором массовая доля примесей составляет 6%, если выход второй реакции составил 88%, а первая реакция прошла количественно. (Ответ округлите до десятых).

Термохимическое уравнение восстановления фосфата кальция углем
 $8\text{C (тв)} + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \text{ (тв)} = \text{Ca}_3\text{P}_2\text{(г)} + 8\text{CO} - 2731 \text{ кДж.}$

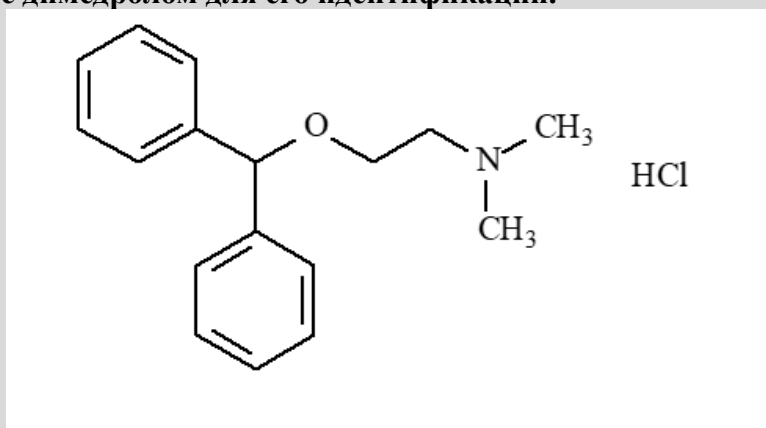
1)	59,1
2)	67,6
3)	76,4
4)	67,2
5)	73,9

Ответ:	1) 59,1
--------	---------

Задание № 7

Проанализируйте структуру вещества и выполните задание

Дифенгидрамина гидрохлорид (димедрол) – блокатор гистаминовых H₁-рецепторов, обладающий противоаллергической активностью. Оказывает местноанестезирующее, спазмолитическое и умеренное ганглиоблокирующее действие. При приеме внутрь вызывает седативный и снотворный эффект, оказывает умеренное противорвотное действие, а также обладает центральной холинолитической активностью. Определите подлинность представленного лекарственного средства на основе анализа структуры молекулы. Выберите из списка вещество, которое вступит в химическое взаимодействие с димедролом для его идентификации.



Дифенгидрамина гидрохлорид (димедрол)
 $C_{17}H_{21}NO \cdot HCl$

1)	Метилэтиловый эфир
2)	Гексан
3)	Порошок меди
4)	Раствор нитрата серебра

Ответ:	4) Раствор нитрата серебра
--------	----------------------------

Задание № 8

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

8,88 г амальгамы лития прореагировало с 9 г воды, при этом образовалось 0,001533 м³ газа (при температуре 22°C и давлении 720 мм рт.ст.). Найдите массовую долю щелочи в растворе. (Ответ выразите в процентах). Испарением воды пренебречь.

1)	29,63
2)	29,27
3)	4,70
4)	32,03
5)	35,56

Ответ:	1) 29,63%
--------	-----------

Задание 9.

Перед собирающей линзой (слева от нее) поместили свечу, изображение которой увеличивалось в 2 раза. После перемещения свечи увеличение стало в 4 раза. Требуется определить направление и расстояние перемещения свечи относительно линзы, учитывая, что начальное расстояние между свечой и линзой составляло 2,4 см.	
1)	Вправо на 0,4 см
2)	Вправо на 1,2 см
3)	Вправо на 4,8 см
4)	Влево на 0,4 см
5)	Влево на 1,2 см
6)	Влево на 4,8 см

Ответ:	1) Вправо на 0,4 см
--------	---------------------

Задание 10.

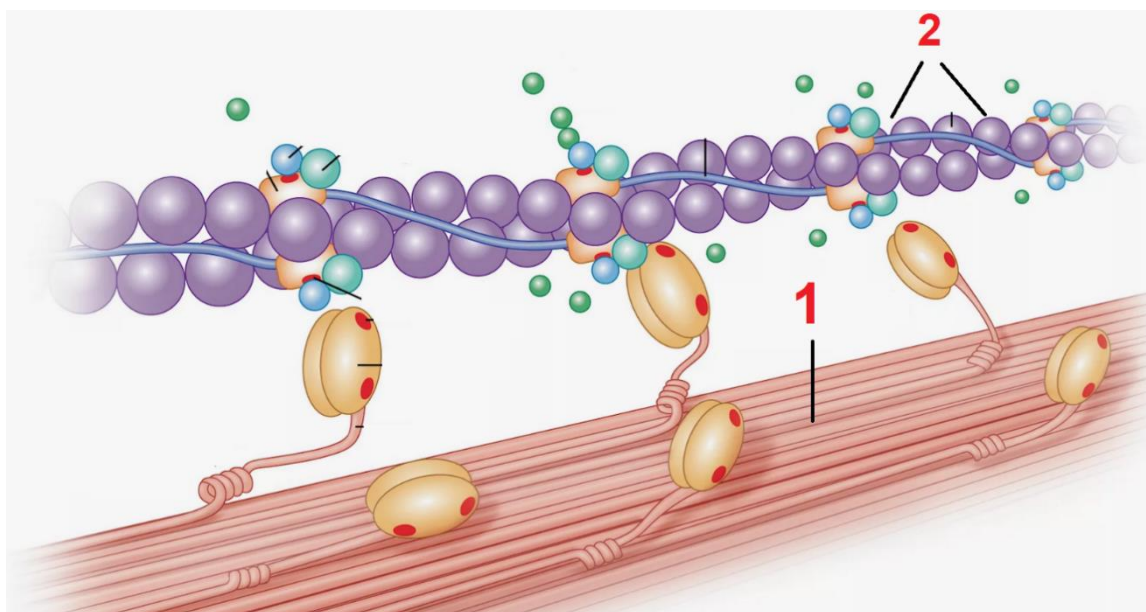
Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) находился над объектом, расположенном на удалении в 12 км от радиолокационной станции (РЛС), которая приняла отражённый от БПЛА сигнал за 10 полных колебаний внутреннего кварцевого генератора. Требуется вычислить высоту полёта БПЛА, если известно, что частота кварцевого генератора составляет 100 кГц.	
1)	500 м
2)	1,2 км
3)	2 км
4)	9 км
5)	12 км
6)	15 км

Ответ:	2) 9 км.
--------	----------

ВАРИАНТ 7

Задание 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося частью жизнедеятельности некоторых дифференцированных клеток. Определите процесс на рисунке, особенности его протекания и химический состав основной ткани, в которую входят клеточные структуры, обозначенные цифрами 1 и 2.

А		Б		В	
Процесс		Особенности протекания		Химический состав	
1	Транспорт полипептида	1	Процесс осуществляется только в отсутствии кислорода	1	Вода 55–60% Белки 10% Липиды 10–25% Углеводы 0,5–3,0% Минеральные соли 1%
2	Сокращение мышечного волокна	2	Процесс осуществляется с внешней стороны плазматической мембраны клетки	2	Вода 80–85% Белки 50% Липиды 3–5% Углеводы 1,5–3,5% Минеральные соли 2%
3	Образование межклеточного контакта	3	Процесс осуществляется на соответствующих участках ДНК	3	Вода 75–77% Белки 20% Липиды 1–3% Углеводы 0,5–3,0% Минеральные соли 1%
4	Передача нервного импульса	4	Процесс осуществляется в присутствии ионов Ca^{2+}	4	Вода 40–55% Белки 60% Липиды 20–25% Углеводы 10–15% Минеральные соли 2,5%
5	Распознавание чужеродного белка	5	Процесс осуществляется только в присутствии ионов Mg^{2+}	5	Вода 75–77% Белки 20% Липиды 20–25%

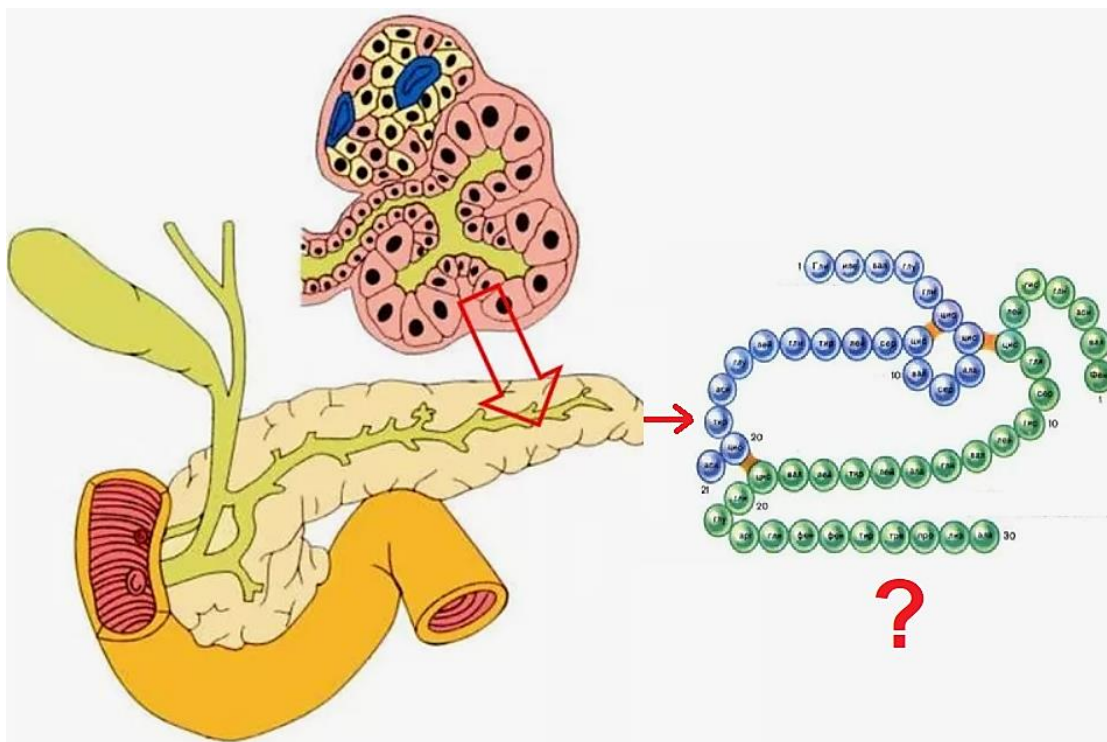
Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося частью жизнедеятельности некоторых дифференцированных клеток. Определите процесс на рисунке, особенности его протекания и химический состав основной ткани, в которую входят клеточные структуры, обозначенные цифрами 1 и 2.

А		Б		В	
Процесс		Особенности протекания		Химический состав	
				Углеводы 3–5% Минеральные соли 15%	

Ответ:	А	Б	В
	2	4	3

Задание 2.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Перед вами схематическое изображение процесса синтеза биополимера. Определите какое вещество синтезируется, структуру и тип связи, образующейся внутри молекулы.

А		Б		В	
Биополимер		Структура молекулы		Тип связи	
1	Фибрин	1	Первичная линейная		Пептидная ковалентная
2	Глобулин сыворотки	2	Вторичная спиралевидная	2	Между радикалами аминокислот: водородные, дисульфидные, ионные и гидрофобные связи
3	Инсулин	3	Четвертичная глобулярная	3	Внутримолекулярные водородные между

Перед вами схематическое изображение процесса синтеза биополимера. Определите какое вещество синтезируется, структуру и тип связи, образующейся внутри молекулы.

А		Б		В	
Биополимер		Структура молекулы		Тип связи	
					близко расположенными аминокислотами
4	Гемоглобин	4	Третичная глобулярная	4	Ван-дер-Вальсовы взаимодействия
5	Соматостатин	5	Вторичная складчатая	5	Водородные связи образуются между относительно удалёнными друг от друга аминокислотами

Ответ:	А	Б	В
	3	4	2

Задание № 3

В мире растений существует большое количество средств защиты от поедания животными. Определите название структурной части растения, представленного на рисунке и видоизменения



А		Б	
Название структуры растения		Видоизменения	
1	Шипы ежевики	1	Видоизмененные прилистники
2	Колючки барбариса	2	Видоизмененные листья
3	Колючки терна	3	Видоизмененные побеги
4	Шипы акации	4	Видоизмененные наросты коры

Ответ:	А	Б
	2	2

Задание № 4

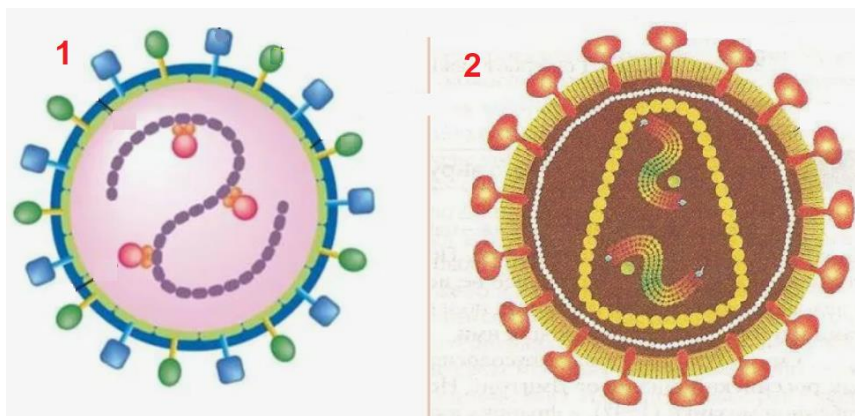
Соотнесите вид мутации с заболеванием человека и характерными признаками заболевания

А		Б		В	
Вид мутаций		Заболевания человека		Характерные признаки заболевания	
1	генные	1	синдром Шерешевского-Тернера	1	необычный и частый смех, специфичное лицо с гримасой улыбки, повторяющиеся кукольные стереотипные движения, отсутствие речи; выраженная умственная отсталость
2	геномные	2	синдром Ангельмана	2	короткая шея с крыловидными складками; лимфостаз (отечность) стоп и кистей; отсутствие или слабая выраженность вторичных половых признаков
3	хромосомные	3	муковисцидоз	3	нарушением секреции выделительных желез с образованием секрета повышенной вязкости, поражение органов, выделяющих слизь, например органов дыхательного и желудочно-кишечного тракта

Ответ:	А	1	2	3
	Б	3	1	2
	В	3	2	1

Задания № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



Ежегодно 1 декабря отмечается Всемирный день борьбы с заболеванием, возбудитель которой указан на рисунке под номером 2. Выберите правильные утверждения для инфекционного агента, структура которого представлена на рисунке 2 характерно:

1)	Повышает вероятность развития таких заболеваний, как туберкулез, инфекционные болезни и некоторые виды онкологических заболеваний
2)	В настоящее время существуют несколько живых вакцин против данного инфекционного агента
3)	В течение первых недель после инфицирования у некоторых людей может не появляться никаких симптомов
4)	Вызывает острое инфекционное вирусное заболевание – корь
5)	Вызывающий медленно прогрессирующее заболевание – ВИЧ-инфекцию
6)	Передаётся воздушно-капельным путём

Ответ:	1, 3, 5
--------	---------

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

При прокаливании образца фосфата кальция с углем поглотилось 546,2 кДж теплоты. Вычислите массу железа, которую можно получить, если в реакцию ввести угарный газ, выделившийся в ходе первой реакции, и технический образец железной окалины массой 100,87 г, в котором массовая доля примесей составляет 8%, если выход второй реакции составил 97%, а первая реакция прошла количественно. (Ответ округлите до десятых).

Термохимическое уравнение восстановления фосфата кальция углем
 $8C(тв) + Ca_3(PO_4)_2(тв) = Ca_3P_2(г) + 8CO - 2731 \text{ кДж}$

1)	65,2
2)	57,6
3)	69,2
4)	89,6
5)	21,7

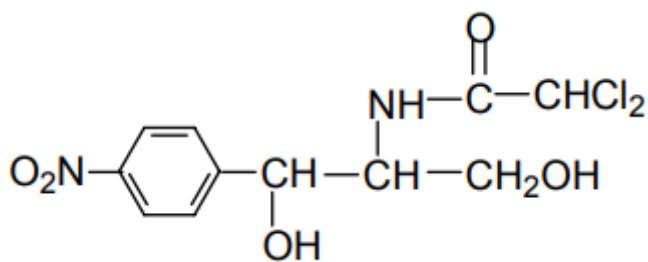
Ответ:	1) 65,2
--------	---------

Задание № 7

Проанализируйте структуру вещества и выполните задание

Левомецетин – лекарственное средство широкого спектра действия.

Определите подлинность представленного лекарственного средства на основе анализа структуры молекулы. Выберите из списка вещество, которое вступит в химическое взаимодействие с левомецетином для его идентификации.



Левомецетин

1)	Пентан
2)	Питьевая сода
3)	Порошок меди
4)	Гидроксид меди (II) свежееосажденный

Ответ:	4) Гидроксид меди (II) свежееосажденный
--------	---

Задание № 8

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

157,4 г амальгамы натрия прореагировало с 200 г воды, при этом образовалось 0,01291 м³ газа (при температуре 22°C и давлении 1,5 атм.). Найдите массовую долю гидроксида натрия в растворе. (Ответ выразите в процентах). Испарением воды пренебречь.

1)	27,21
2)	27,03
3)	8,95
4)	8,56
5)	17,92

Ответ:	1) 27,21%
--------	-----------

Задание 9.

Какое нужно выбрать значение расстояния d от тонкой линзы с фокусным расстоянием $F = 15$ см, чтобы предмет имел мнимое изображение и был увеличен в 6 раз?

1)	0,9 см
2)	2,5 см
3)	9 см
4)	12,5 см
5)	25 см
6)	90 см

$$d = F(k-1)/k$$

Ответ:	4) 12,5 см
--------	------------

Задание 10.

Железнодорожник, ответственный за обслуживание путей, услышал от ближайшей рельсы звук трогающегося состава. Через 2,5 секунды после этого раздался гудок локомотива. На каком расстоянии от начавшего движение поезда находился сотрудник? Предположим, что поезд начал движение одновременно с подачей звукового сигнала. Известно, что скорость звука в воздухе составляет 350 метров в секунду, а в стали — 5050 метров в секунду. Ответ округлите до ближайшего целого числа (Вычисления проводить без округлений, в одно действие).

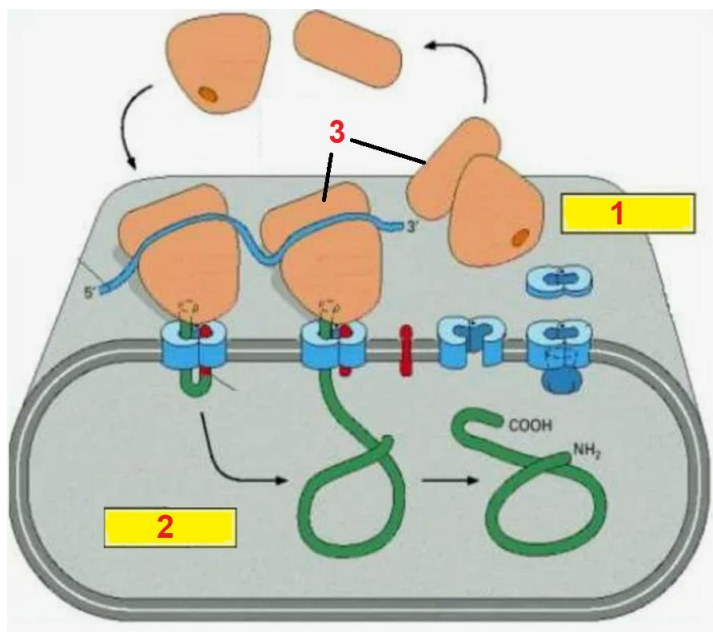
1)	210 метр
2)	360 метров
3)	577 метров
4)	680 метров.
5)	931 метр
6)	1443 метров.

Ответ:	5) 931 метров
--------	---------------

ВАРИАНТ 8

Задание 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



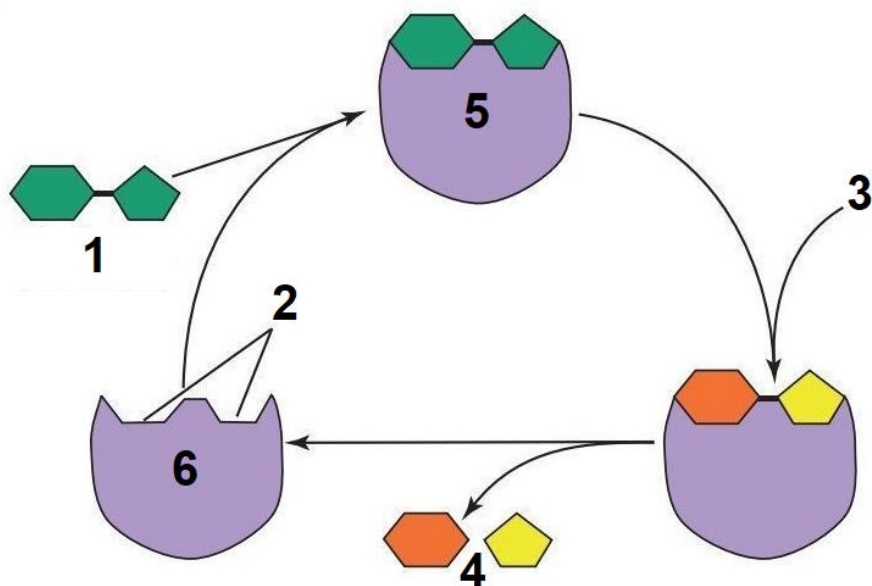
Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося неотъемлемой частью жизнедеятельности живой клетки. Определите процесс на рисунке, часть клетки, обозначенную цифрой 2 и особенности протекания.

А		Б		В	
Процесс		Часть клетки		Особенности	
1	Синтез белков экспортного назначения	1	Матрикс митохондрии	1	В процессе осуществляется созревание фрагментов Оказаки
2	Интегрирование белка в плазматическую мембрану	2	Полость тилакоида	2	Процесс протекает за счет энергии трансмембранного потенциала
3	Синтез белков транспортеров	3	Полость гранулярной ЭПС	3	Процесс протекает без затраты энергии
4	Синтез гликопротеидов плазматической мембраны	4	Цитозоль	4	Сначала синтезируется сигнальная последовательность образующейся молекулы вещества
5	Интегрирование холестерина в плазматическую мембрану	5	Полость агранулярной ЭПС	5	Процесс протекает в цитоплазме с участием кислорода, без участия ферментов

Ответ:	А	Б	В
	1	3	4

Задание 2.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося неотъемлемой частью жизнедеятельности живой клетки. Определите процесс на рисунке, структуру, обозначенную цифрой 6 и ее особенности.

А		Б		В	
Процесс		Структура 6		Особенности	
1	Синтез белков экспортного назначения	1	Иммуноглобулин	1	При гидролизе может распадаться только на аминокислоты
2	Синтез белков транспортеров	2	Рибосома	2	Подавляет нежелательные биохимические реакции
3	Образование фермент-коферментного комплекса	3	Фермент	3	При гидролизе распадается на моносахара и аминокислоты
4	Ферментативная реакция	4	Гормон	4	Ускоряет реакции за счет повышения энергии активации субстрата
5	Синтез гликопротеидов плазматической мембраны	5	Кофермент	5	Участвуют в окислении или переносе водорода

Ответ:	А	Б	В
	4	3	1

Задание № 3

В мире растений существует большое количество средств защиты от поедания животными. Определите название структурной части растения, представленного на рисунке и видоизменения



А		Б	
Название структуры растения		Видоизменения	
1	Шипы ежевики	1	Видоизмененные наросты коры
2	Колючки барбариса	2	Видоизмененные побеги
3	Колючки терна	3	Видоизмененные листья
4	Шипы акации	4	Видоизмененные прилистники

Ответ:	А	Б
	1	1

Задание № 4

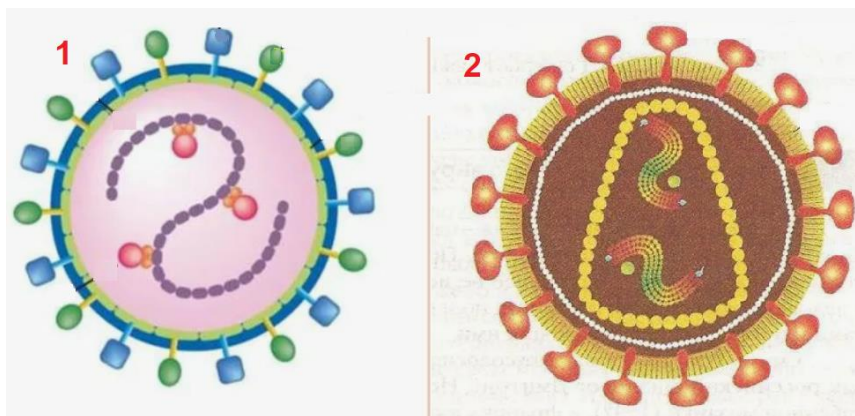
Соотнесите вид мутации с заболеванием человека и определением хромосом, в которых происходит нарушение

А		Б		В	
Вид хромосомной мутации		Заболевания человека		Хромосомы, в которой происходит нарушения	
1	дупликация	1	синдромом Видемана — Беквита	1	11хромосома
2	делеция	2	синдромом Вольфа — Хиршхорна	2	4 хромосома
3	робертсоновская транслокация	3	синдром Дауна (семейный)	3	21 хромосома

Ответ:	А	1	2	3
	Б	1	2	3
	В	1	2	3

Задания № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



До середины XX века, крупные эпидемии заболевания, вызываемого инфекционным агентом, обозначенным цифрой 1 происходили каждые 2-3 года. Выберите правильные утверждения характерные для данного инфекционного агента, структура которого представлена на рисунке 1:

1)	После перенесённого заболевания не развивается иммунитет
2)	В настоящее время существуют несколько живых вакцин против данного инфекционного агента
3)	В течение первых недель после инфицирования у некоторых людей может не появляться никаких симптомов
4)	Вызывает острое инфекционное вирусное заболевание – корь
5)	Вызывающий медленно прогрессирующее заболевание – ВИЧ-инфекцию
6)	Передаётся воздушно-капельным путём

Ответ: 2, 4, 6

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

При прокаливании образца фосфата кальция с углем поглотилось 1092,4 кДж теплоты. Вычислите массу железа, которую можно получить, если в реакцию ввести угарный газ, выделившийся в ходе первой реакции, и технический образец железной окалины массой 148,72 г, в котором массовая доля примесей составляет 6%, если выход второй реакции составил 87%, а первая реакция прошла количественно. (Ответ округлите до десятых).

Термохимическое уравнение восстановления фосфата кальция углем
 $8C(тв) + Ca_3(PO_4)_2(тв) = Ca_3P_2(г) + 8CO - 2731 \text{ кДж}$

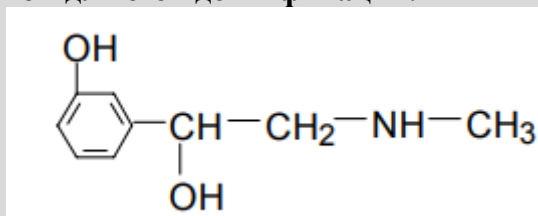
1)	87,7
2)	134,4
3)	116,9
4)	100,8
5)	78,8

Ответ: 1) 87,7

Задание № 7

Проанализируйте структуру вещества и выполните задание

Мезатон – лекарственное средство, которое вызывает сужение артериол и повышение артериального давления (с возможной рефлекторной брадикардией). Определите подлинность представленного лекарственного средства на основе анализа структуры молекулы. Выберите из списка вещество, которое вступит в химическое взаимодействие с мезатоном для его идентификации.



Мезатон

1)	Пентан
2)	Питьевая сода
3)	Порошок меди
4)	Бромная вода

Ответ:	4) бромная вода
--------	-----------------

Задание № 8

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

157,4 г амальгамы натрия прореагировало с 200 г воды, при этом образовалось 0,01291 м³ газа (при температуре 22°C и давлении 1,5 атм.). Найдите мольную долю воды в образовавшемся растворе. (Ответ выразите в процентах). Испарением воды пренебречь.

1)	85,6
2)	16,8
3)	27,2
4)	35,5
5)	72,3

Ответ:	1) 85,6%
--------	----------

Задание 9.

Необходимо определить расстояние d от предмета до тонкой линзы с известным фокусным расстоянием $F=10$ см, чтобы получить мнимое изображение предмета, увеличенное в 5 раз.

1)	0,5 см
2)	2 см
3)	2,5 см
4)	20 см
5)	50 см
6)	100 см

Ответ:	4) 20 см
--------	----------

Задание 10.

Спортсмен, плавающий в реке, услышал звук выстрела охотника с противоположного берега через воду. Спустя две секунды он услышал тот же выстрел, но уже через воздух. Необходимо вычислить ширину реки, учитывая, что скорость звука в воде составляет 1500 м/с, а в воздухе — 350 м/с. При необходимости, результат следует округлить до ближайшего целого числа (Вычисления проводить без округлений, в одно действие).

1)	428 метров
2)	735 метров
3)	933 метра
4)	900 метров
5)	1025 метров
6)	1500 метров

Ответ:	6) 1500 метров
--------	----------------