



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ  
МЕГАПОЛИС

# ЗАДАЧНИК



Кадетский класс

В МОСКОВСКОЙ ШКОЛЕ

НАПРАВЛЕНИЕ  
РОСПОТРЕБНАДЗОР

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП

МОСКВА  
2025





ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ  
МЕГАПОЛИС

# ЗАДАЧНИК РАЗРАБОТАН:

НИЯУ МИФИ, в лице:

Масловской Е.В., к.б.н., доцента кафедры медицинской  
физики ИФИБ НИЯУ МИФИ

Гуровой И.В., зав. кафедрой естественных наук  
Предуниверситария НИЯУ МИФИ

Калинина Е.Н., ассистента кафедры общей физики ИОПП  
НИЯУ МИФИ

МОСКВА  
2025

## **Оглавление**

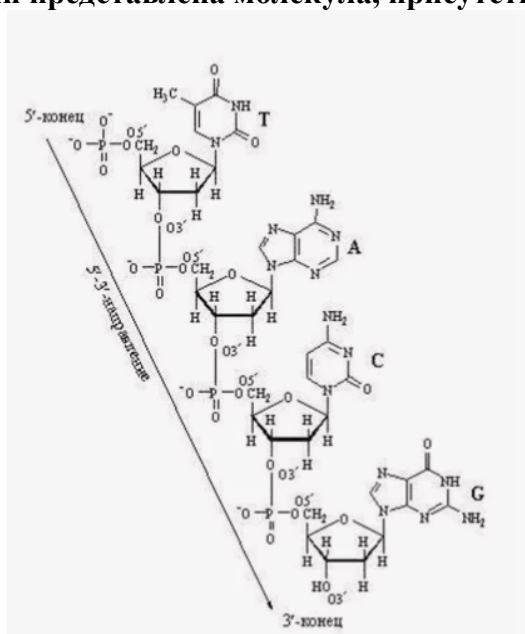
<b><i>I. ПРЕДМЕТ «БИОЛОГИЯ»</i></b> .....	<b>3</b>
<b><i>II. ПРЕДМЕТ «ХИМИЯ»</i></b> .....	<b>35</b>
<b><i>III. ПРЕДМЕТ «ФИЗИКА»</i></b> .....	<b>59</b>

# I. Предмет «Биология»

## Задание № 1.

Вариант 1.

На иллюстрации представлена молекула, присутствующая в клетке

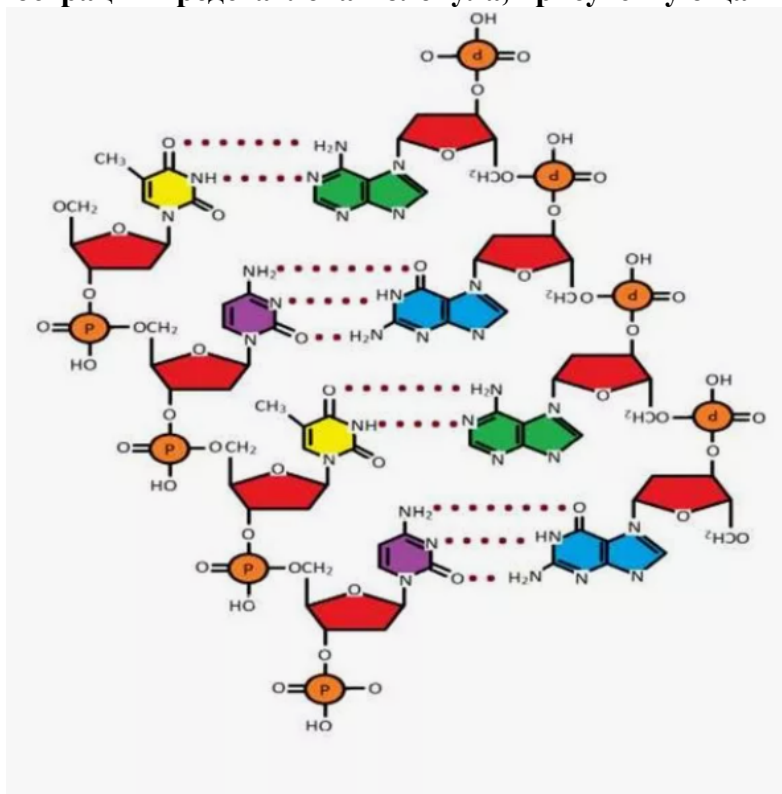


Определите к какому классу веществ относится данная молекула, в каких органоидах она синтезируется и какую функцию выполняет					
А		Б		В	
Класс веществ		Место образования		Функция	
1	Белки	1	Лизосомы	1	Матрица для синтеза белка
2	Липиды	2	Ядро	2	Источник энергии для клеток
3	Нуклеиновые кислоты	3	Аппарат Гольджи	3	Внутриклеточная утилизация органических веществ
4	Витамины	4	Митохондрии	4	Формирование рибосом

	А	Б	В
Ответ	3	2	1

Вариант 2.

На иллюстрации представлена молекула, присутствующая в клетке

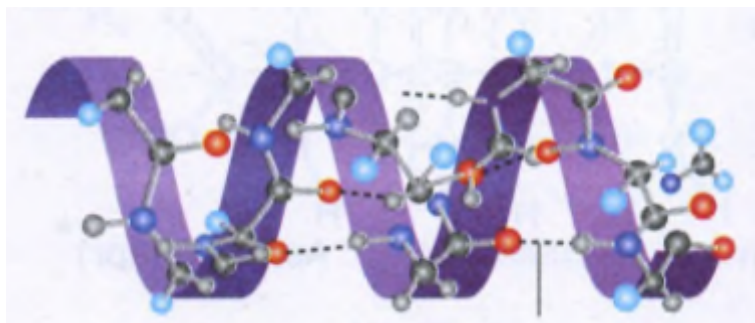


Определите к какому классу веществ относится данная молекула, в каких органоидах она синтезируется и какую функцию выполняет					
А		Б		В	
Класс веществ		Место образования		Функция	
1	Углеводы	1	Цитоплазма	1	Преобразование информации с языка нуклеотидов на язык аминокислот
2	Витамины	2	Ядро	2	Источник энергии для клеток
3	Белки	3	Лизосомы	3	Образование рибосом
4	Нуклеиновые кислоты	4	Эндоплазматический ретикулум	4	Хранение и передача наследственной информации

	А	Б	В
Ответ	4	2	4

Вариант 3.

На иллюстрации представлена молекула, присутствующая в клетке

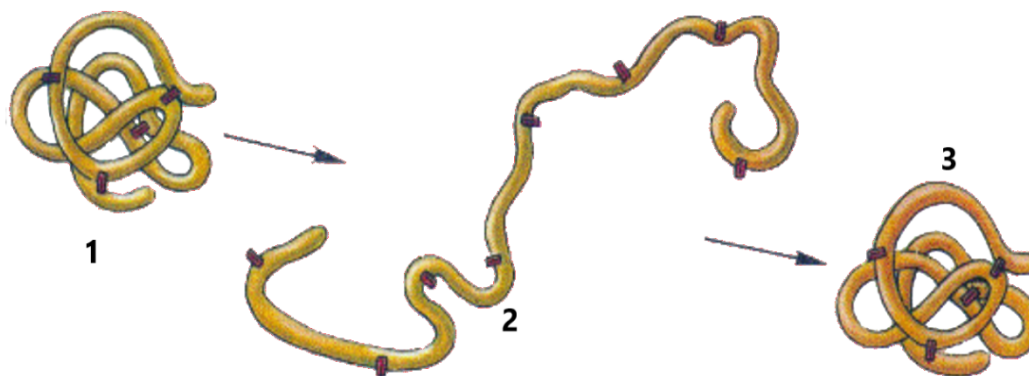


Определите к какому классу веществ относится данная молекула, в каких органоидах она синтезируется и какую функцию выполняет					
А		Б		В	
Класс веществ		Место синтеза первичной структуры		Функция	
1	Нуклеиновые кислоты	1	Рибосома	1	Ферментативная
2	Углеводы	2	Ядро	2	Передача наследственной информации
3	Липиды	3	Аппарат Гольджи	3	Преобразование информации с языка нуклеотидов на язык аминокислот
4	Белки	4	Митохондрии	4	Энергетическое депо клетки

	А	Б	В
Ответ	4	1	1

Вариант 4.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



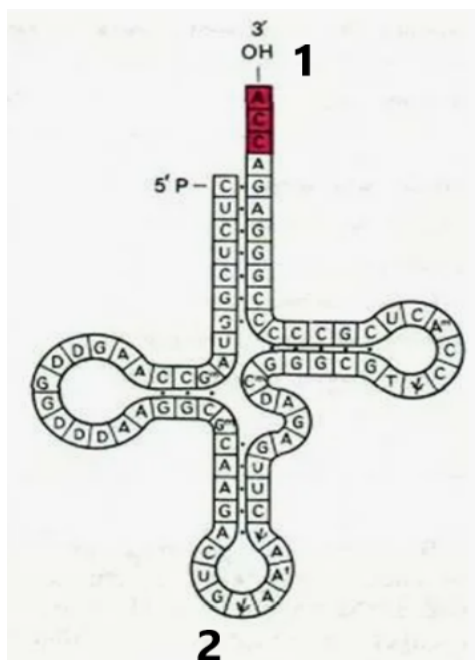
Перед Вами изображен процесс, происходящий в клетке. Определите этап №2 и охарактеризуйте его: название процесса, в результате каких воздействий происходит, к каким последствиям приводит

А		Б		В	
Название процесса		Воздействие		Последствия	
1	Ренатурация	1	Обработка ферментами	1	Изменение альфа структуры на бетта структуру
2	Денатурация	2	Действие высоких температур	2	Разрушение пептидной связи
3	Рекомбинация	3	Высаливание	3	Разрушению всех структур молекулы кроме первичной
4	Трансляция	4	Добавление воды	4	Перекомпановка аминокислот в цепочке

	А	Б	В
Ответ	2	2	3

Вариант 5.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

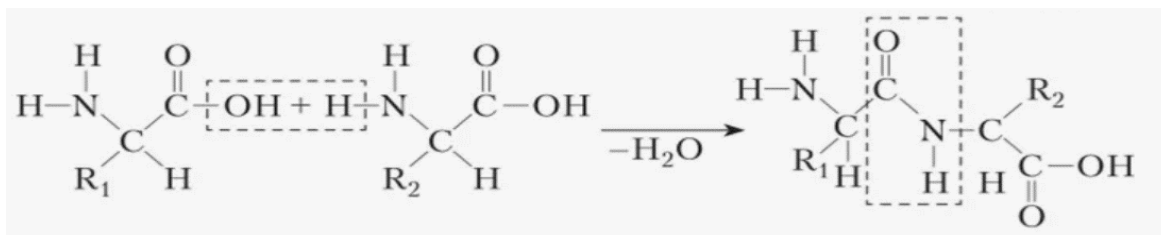


Определите схема строения какого вещества изображена на рисунке, какая часть молекулы изображена под цифрой 1 и какую функцию, выполняет данное вещество в клетке.					
А		Б		В	
Вещество		Часть молекулы		Функция	
1	Транспортная РНК	1	Место прикрепления рибосомы	1	Является матрицей для формирования белковой молекулы
2	Рибосомальная РНК	2	Место прикрепления аминокислоты	2	Является переносчиком аминокислот к месту синтеза белка
3	ДНК	3	Место узнавания кодона	3	Участвует в репликации ДНК
4	Белок	4	Антикодон	4	Является одним из компонентов образования рибосом

Ответ	А	Б	В
	1	2	2

Вариант 6.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

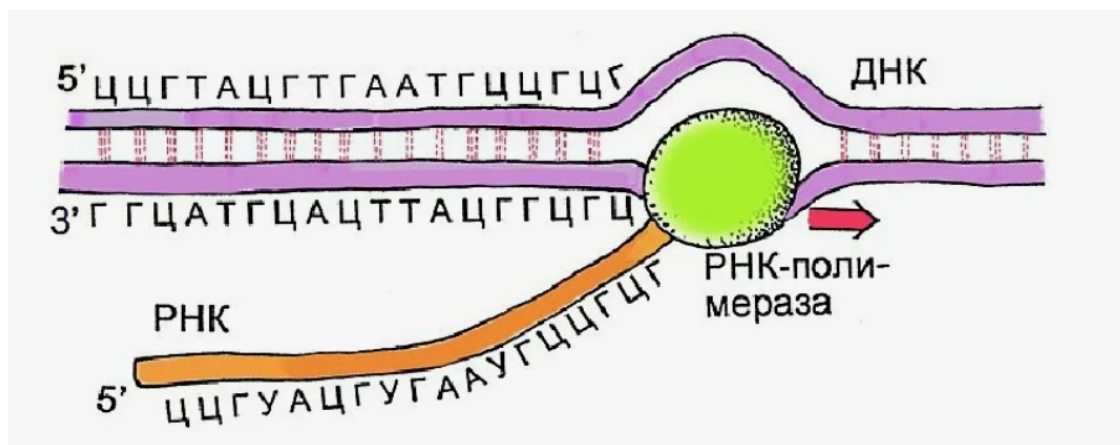


Определите схема какого процесса изображена на рисунке, в каком органоиде клетки происходит процесс и какова основная роль образующегося вещества.					
А		Б		В	
Процесс		Место протекания		Основная роль	
1	Образование пептидной связи	1	Лизосомы	1	Источник энергии для клеток
2	Образование фосфоэфириной связи	2	Ядро	2	Передача наследственной информации
3	Образование гликозидной связи	3	Рибосомы	3	Внутриклеточная утилизация органических веществ
4	Образование водородной связи	4	Митохондрии	4	Структурная (строительная) и ферментативная функции

	А	Б	В
Ответ	1	3	4

Вариант 7

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

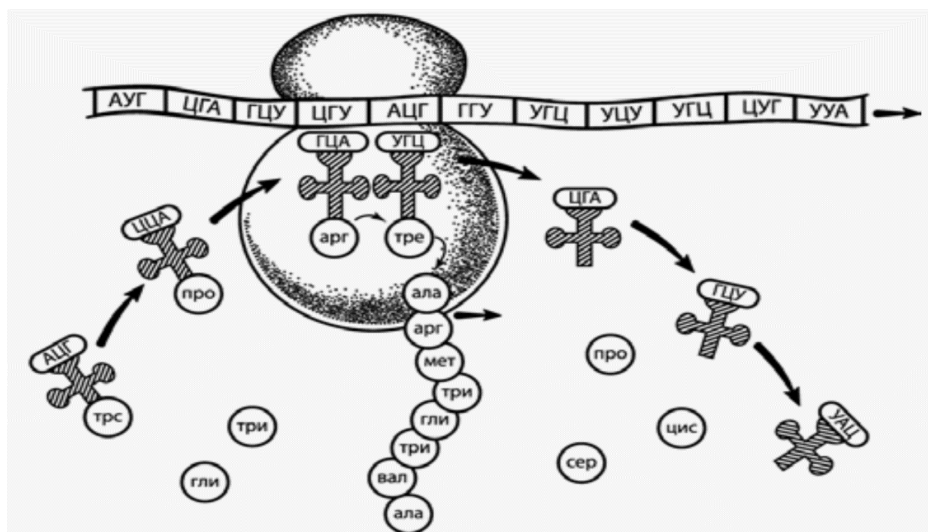


Перед Вами изображен процесс, происходящий в клетке. Определите название процесса, в какой части клетки он протекает, какой биологический смысл имеет.					
А		Б		В	
Название процесса		Место протекания		Биологический смысл	
1	Репликация	1	Лизосомы	1	Образование источника энергии для клеток
2	Транскрипция	2	Ядро	2	Перенос генетической информации с ДНК на РНК
3	Трансляция	3	Аппарат Гольджи	3	Внутриклеточная утилизация органических веществ
4	Рекомбинация	4	Митохондрии	4	Переписывание генетической информации с языка нуклеотидов на язык аминокислот

	А	Б	В
Ответ	2	2	2

Вариант 8

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Перед Вами изображен процесс, происходящий в клетке. Определите название процесса, в какой части клетки он протекает, какой биологический смысл имеет.

А		Б		В	
Название процесса		Место протекания		Биологический смысл	
1	Репликация	1	Лизосомы	1	Образование источника энергии для клеток
2	Транскрипция	2	Цитоплазма	2	Перенос генетической информации с ДНК на РНК
3	Трансляция	3	Аппарат Гольджи	3	Внутриклеточная утилизация органических веществ
4	Рекомбинация	4	Митохондрии	4	Переписывание генетической информации с языка нуклеотидов на язык аминокислот

	А	Б	В
Ответ	3	2	4

## Задание №2

Вариант 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

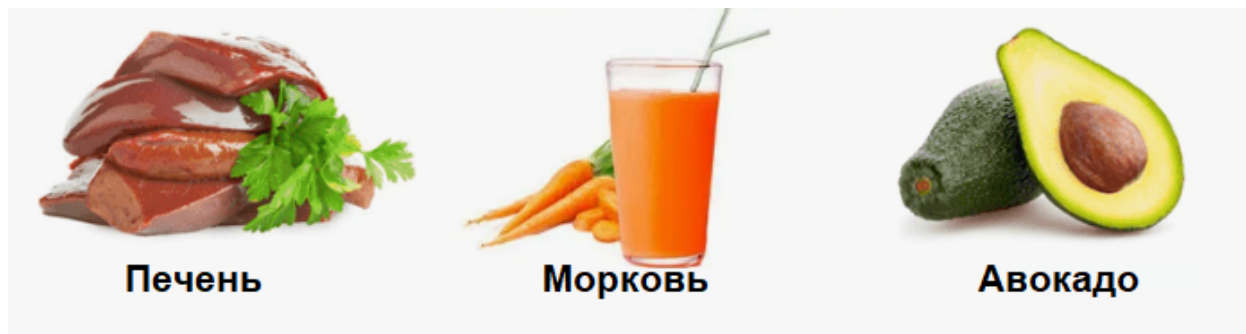


На рисунке изображены продукты, в которых содержится большое количество данного витамина. Также данный витамин может вырабатываться в коже под действием солнечных лучей. Определите к какой группе относится витамин, к каким негативным последствиям приводит недостаток и какое его научное (химическое) название.					
А		Б		В	
Вещество относится к группе:		Недостаток приводит		Научное (химическое название)	
1	Жирорастворимые витамины	1	Снижение зрения	1	Пантотеновая кислота
2	Водорастворимые витамины	2	Цинга	2	Кальциферол
3	Витаминоподобные вещества	3	Рахит	3	Аскорбиновая кислота
		4	Диарея	4	Рибофлавин

Ответ	А	Б	В
	1	3	2

Вариант 2.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



На рисунке изображены продукты, в которых содержится большое количество данного витамина. В растениях содержатся растительный пигмент бета-каротин, являющийся его провитамином. Определите к какой группе относится вещество, к каким негативным последствиям приводит недостаток и какой научное (химическое) название данного витамина.

А		Б		В	
Вещество относится к группе:		Недостаток приводит		Научное (химическое название)	
1	Жирорастворимые витамины	1	Куриная слепота, дерматиты	1	Ретинол
2	Водорастворимые витамины	2	Цинга	2	Кальциферол
3	Витаминоподобные вещества	3	Рахит	3	Аскорбиновая кислота
		4	Диарея	4	Рибофлавин

Ответ	А	Б	В
	1	1	1

Вариант 3.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



На рисунке изображены продукты, в которых содержится большое количество данного витамина. Он защищает клетки от активных химических соединений - свободных радикалов. Определите к какой группе он относится, какое научное (химическое) название данного витамина. Укажите название состояния организма, вызванное недостатком данного витамина.

А		Б		В	
Вещество относится к группе:		Недостаток витаминов в организме		Научное (химическое) название	
1	Водорастворимые витамины	1	Гиповитаминоз	1	Токоферол
2	Жирорастворимые витамины	2	Гипервитаминоз	2	Тиамин
3	Витаминоподобные вещества	3	Нормовитаминоз	3	Аскорбиновая кислота
		4	Авитаминоз	4	Никотиновая кислота

Ответ	А	Б	В
	2	1	1

Вариант 4

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

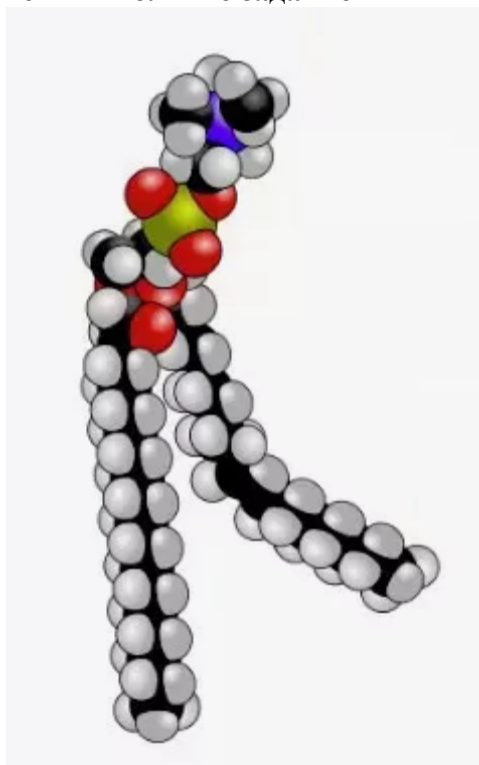


На рисунке изображены продукты, в которых содержится большое количество данного витамина. Он необходим для нормальной работы нервной, иммунной и эндокринной систем. Определите к какой группе витаминов он относится, какое научное (химическое) название имеет. Укажите негативные последствия для организма при недостатке данного витамина

А		Б		В	
Вещество относится к группе:		Недостаток приводит		Научное (химическое название)	
1	Водорастворимые витамины	1	Цинга	1	Токоферол
2	Жирорастворимые витамины	2	Куриная слепота	2	Тиамин
3	Витаминоподобные вещества	3	Рахит	3	Аскорбиновая кислота
4	Ферменты	4	Бери-бери (полиневрит)	4	Никотиновая кислота

Ответ	А	Б	В
	1	4	2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

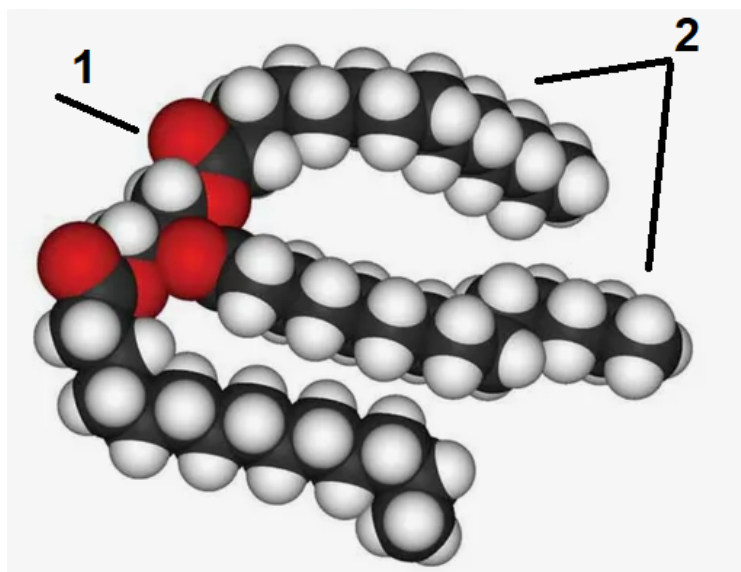


<p>На рисунке изображена молекула, присутствующая в клетках живых организмов. Определите к какой группе соединений она относится, какое отношение к воде с точки зрения растворимости имеет. Укажите клеточную структуру, которая образована данными молекулами.</p>					
А		Б		В	
Вещество относится к группе:		Проявляет отношение к воде		Формирует структуру	
1	Фосфолипиды	1	Гидрофобное вещество	1	Клеточный центр
2	Нейтральные жиры	2	Гидрофильное вещество	2	Рибосомы
3	Воска	3	Амфифильные свойства	3	Клеточная мембрана
4	Витамины	4		4	Цитоскелет

Ответ	А	Б	В
	1	3	3

Вариант 6.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

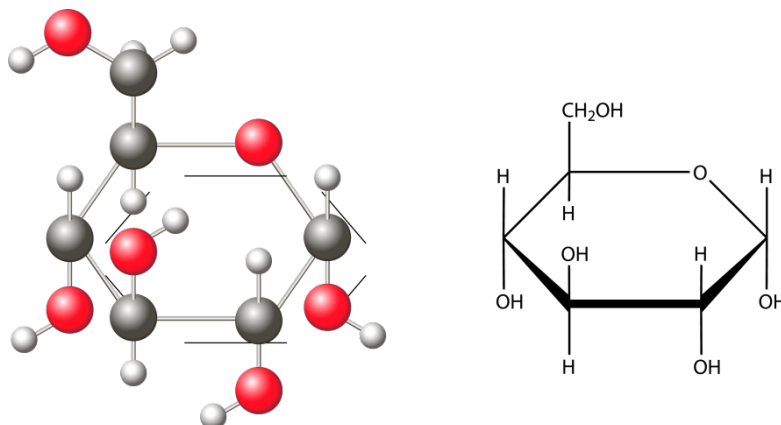


На рисунке изображена молекула, присутствующая в клетках живых организмов. Определите к какой группе соединений она относится, какое отношение к воде с точки зрения растворимости имеет, какая часть молекулы представлена под №2?					
А		Б		В	
Вещество относится к группе:		Проявляет отношение к воде		Под №2 представлена	
1	Фосфолипиды	1	Гидрофобное вещество	1	Сложноэфирная связь
2	Нейтральные жиры	2	Гидрофильное вещество	2	Остаток трехатомного спирта глицерина
3	Воска	3	Амфифильные свойства	3	Остатки (хвосты) жирных кислот
4	Витамины	4		4	Фосфат

Ответ	А	Б	В
	2	1	3

Вариант 7.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

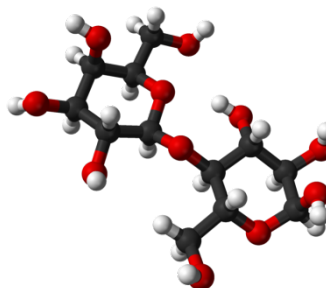
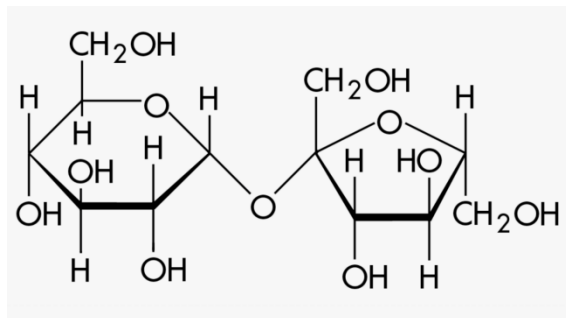


На рисунке изображена молекула, присутствующая в клетках живых организмов. Определите к какой группе соединений она относится, какое название этого вещества. Укажите функцию в организме, которую НЕ выполняет данное вещество.

А		Б		В	
Вещество относится к группе:		Название вещества		НЕ выполняет функцию	
1	Моносахарид	1	Сахароза	1	Строительную
2	Дисахарид	2	Глюкоза	2	Энергетическую
3	Олигосахарид	3	Целлюлоза	3	Запасную
4	Полисахарид	4	Хитин	4	Гормональную

Ответ	А	Б	В
	1	2	4

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



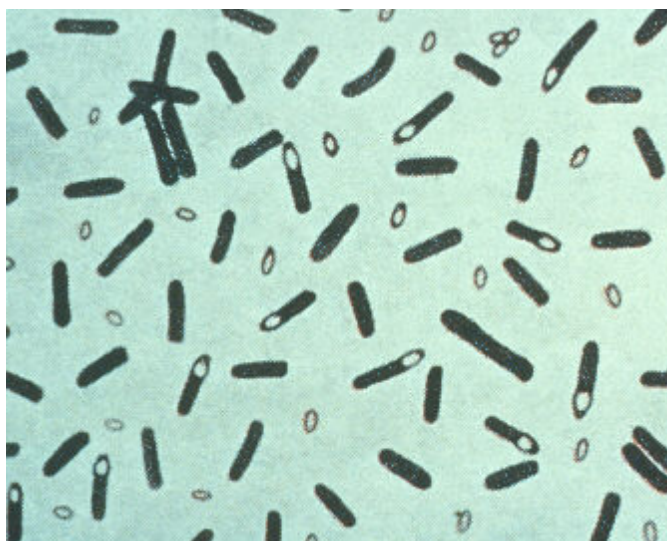
<p>На рисунке изображена молекула, присутствующая в клетках живых организмов. Определите к какой группе соединений она относится, Укажите название и функцию, которую данное вещество в организме <b>НЕ</b> выполняет</p>					
А		Б		В	
Вещество относится к группе:		Название вещества		НЕ выполняет функцию	
1	Моносахарид	1	Сахароза	1	Строительную
2	Дисахарид	2	Глюкоза	2	Энергетическую
3	Олигосахарид	3	Целлюлоза	3	Запасную
4	Полисахарид	4	Хитин	4	Ферментативную

Ответ	А	Б	В
	2	1	4

### Задание №3

Вариант 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



На рисунке изображен возбудитель ботулизма (*Clostridium botulinum*). Заболевание относится к инфекционным заболеваниям пищеварительной системы. Определите к каким организмам относится данный возбудитель, каким способом чаще всего происходит заражение и какими симптомами характеризуется заражение возбудителем.

А		Б		В	
Возбудитель относится к		Способ заражения		Симптомы	
1	Бактерии	1	Употребление консервов (овощных, грибных, мясных)	1	Высокая температура
2	Простейшие	2	Укусы насекомых	2	Разрушение зубной эмали
3	Вирусы	3	Воздушно-капельный путь заражения	3	Появление мелкой сыпи
4	Споровики	4	Употребление немытых фруктов и овощей	4	Рвота, боль в животе, паралич мышц

Ответ	А	Б	В
	1	1	4

Вариант 2.

**Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание**



На рисунке изображена трипаносома (Trypanosoma). Заболевание, вызываемое этим возбудителем часто встречается в странах с жарким климатом, особенно в Экваториальной Африке. Определите к каким организмам относится данный возбудитель, каким способом чаще всего происходит заражение и какое заболевание данный возбудитель вызывает.

А		Б		В	
Возбудитель относится к		Способ заражения		Заболевание	
1	Плоские черви	1	Кровососущие насекомые (муха цеце)	1	Дизентерия
2	Простейшие	2	Употребление сырой рыбы	2	Бутулизм
3	Круглые черви	3	Воздушно-капельный путь заражения	3	Сонная болезнь
4	Бактерии	4	Употребление немытых фруктов и овощей	4	Амебиоз

Ответ	А	Б	В
	2	1	3

Вариант 3.

**Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание**



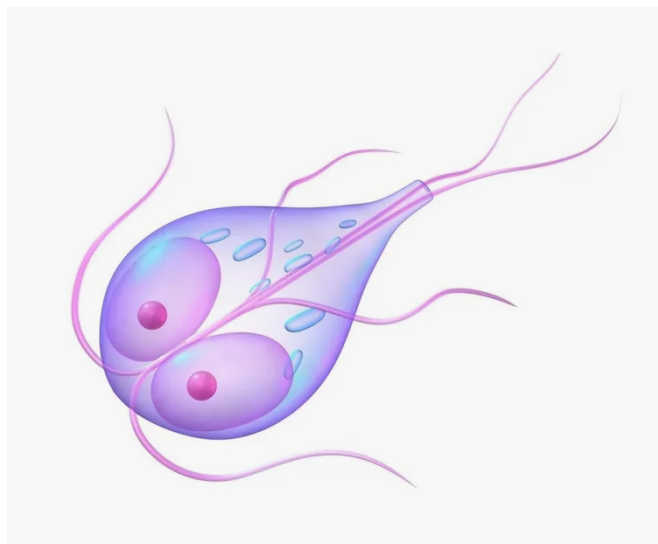
На рисунке изображена лейшмания (Leishmania). Заболевание, вызываемое возбудителем, часто встречается в странах в Средней Азии и Закавказье. Определите к какому типу относится данный возбудитель, каким способом чаще всего происходит заражение и как называется заболевание, вызываемое данным возбудителем.

А		Б		В	
Тип		Способ заражения		Заболевание	
1	Плоские черви	1	Укусы москитов	1	Амебиоз
2	Простейшие	2	Употребление сырой рыбы	2	Сонная болезнь
3	Круглые черви	3	Воздушно-капельный путь заражения	3	Пендинская язва
4	Споровики	4	Употребление невымытых фруктов и овощей	4	Лямблиоз

Ответ	А	Б	В
	2	1	3

Вариант 4.

**Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание**



На рисунке изображена лямблия (Giardia). Заболевание, вызываемое возбудителем, часто встречается у детей. Определите к каким организмам относится данный возбудитель, каким способом чаще всего происходит заражение и где в организме хозяина паразитирует.

А		Б		В	
Тип		Способ заражения		Место обитания в организме хозяина	
1	Бактерии	1	Укусы насекомых	1	Кишечник
2	Простейшие	2	Половой путь передачи	2	Мягкие ткани
3	Круглые черви	3	Воздушно-капельный путь заражения	3	Печень
4	Споровики	4	Употребление невымытых фруктов и овощей	4	Кровяное русло

Ответ	А	Б	В
	2	4	1

**Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание**



На рисунке изображен возбудитель малярии (Plasmodium). Определите к каким организмам относится данный возбудитель, каким способом чаще всего происходит заражение и где в организме хозяина он паразитирует.

А		Б		В	
Относится к		Способ заражения		Паразитирует	
1	Плоские черви	1	Употребление непрожаренного мяса	1	Почки
2	Бактерии	2	Употребление сырой рыбы	2	Слизистые оболочки
3	Круглые черви	3	Воздушно-капельный путь заражения	3	Клетки печени человека и в эритроцитах (красных кровяных тельцах)
4	Простейшие	4	Укусы насекомых	4	Кишечник

Ответ	А	Б	В
	4	4	3

Вариант 6.

**Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание**

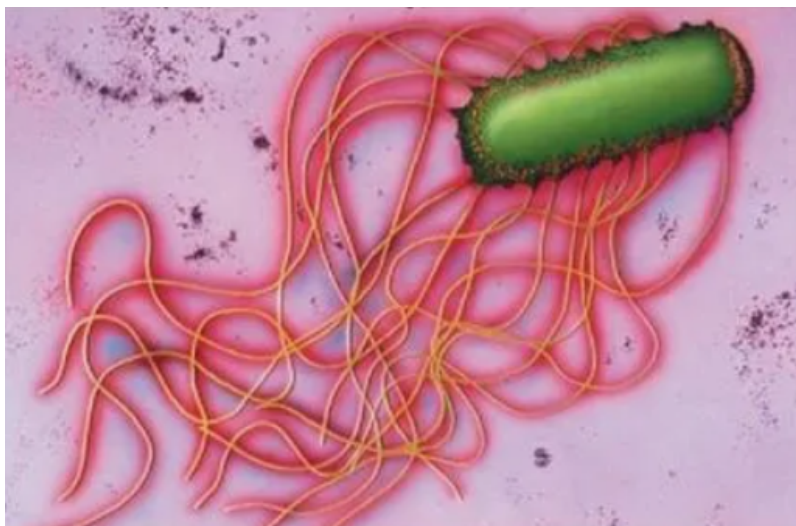


<p>На рисунке изображена аскарида (<i>Ascarididae</i>), являющаяся паразитом человека. Заболевание чаще встречается у детей. Определите к какому типу относится данный возбудитель, каким способом чаще всего происходит заражение и где в организме хозяина обитает.</p>					
А		Б		В	
Тип		Способ заражения		Паразитирует	
1	Плоские черви	1	Употребление сырой рыбы	1	Мягкие ткани
2	Простейшие	2	Укусы насекомых	2	Печень
3	Круглые черви	3	Воздушно-капельный путь заражения	3	Кровеносное русло
4	Споровики	4	Употребление немых фруктов и овощей	4	Тонкий кишечник

Ответ	А	Б	В
	3	4	4

Вариант 7.

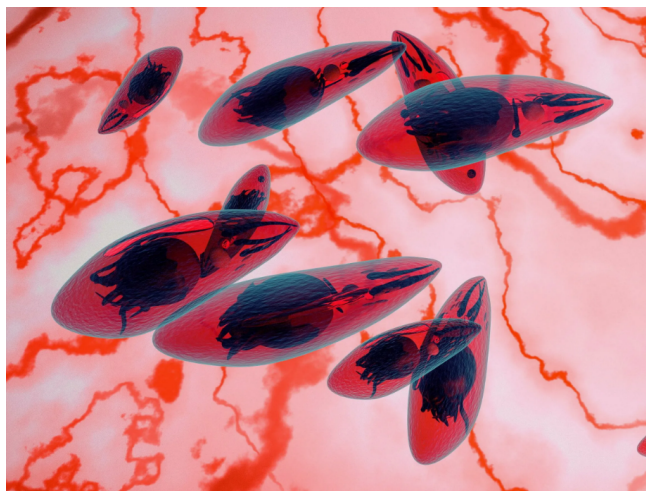
**Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание**



На рисунке изображен возбудитель сальмонеллеза (Salmonella). Определите к каким организмам относится данный возбудитель, каким способом чаще всего происходит заражение и какие симптомы заболевания наиболее характерны.					
А		Б		В	
Относится к		Способ заражения		Симптомы	
1	Бактерии	1	Укусы насекомых	1	Рвота, боли в животе, диарея
2	Простейшие	2	Половой путь передачи	2	Мелкая сыпь по всему телу
3	Вирусы	3	Воздушно-капельный путь заражения	3	Поражение центральной нервной системы
	Споровики	4	Употребление продуктов: яйца, мясо, молоко	4	Снижение зрения

Ответ	А	Б	В
	1	4	1

**Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание**



На рисунке изображен возбудитель токсоплазмоза (*Toxoplasma*). Определите к какому типу относится данный возбудитель, каким способом чаще всего происходит заражение и какие методы профилактики необходимо соблюдать для исключения заражения.

А		Б		В	
Тип		Способ заражения		Меры профилактики	
1	Плоские черви	1	Контакт с бродячими животными	1	Соблюдение санитарных норм и осторожное общение с бродячими животными
2	Простейшие	2	Половой путь	2	Использование фумигаторов при выходе на природу
3	Круглые черви	3	Воздушно-капельный путь заражения	3	Ношение медицинской маски в общественных местах
	Споровики	4	Укусы насекомых	4	Вакцинация

Ответ	А	Б	В
	2	1	1

### Задание №4

Вариант 1.

На рисунке представлены продукты, которые получают с использованием микроорганизмов



На рисунке представлены продукты. Определите для приготовления какого продукта используются молочнокислые бактерии в чистом виде. Какие наиболее приемлемые сроки и место хранения продукта					
А		Б		В	
Продукт		Сроки хранения продукта		Наиболее подходящие условия хранения продукта	
1	Продукт 1	1	Не более 12 часов	1	Морозильная камера с температурой -15°C
2	Продукт 2	2	Не более 6 месяцев	2	Не выше 2-8°C
3	Продукт 3	3	До 14 суток	3	Комнатная температура
		4	До 1 года	4	Место с повышенной влажностью

Ответ	А	Б	В
	3	3	2

Вариант 2.

На рисунке представлены продукты, которые получают с использованием микроорганизмов



На рисунке представлены продукты. Определите для приготовления какого продукта используются кефирные грибки. Какие наиболее приемлемые сроки и место хранения продукта					
А		Б		В	
Продукт		Сроки хранения продукта		Наиболее подходящие условия хранения продукта	
1	Продукт 1	1	Не более 4 месяцев	1	Морозильная камера с температурой -15°C
2	Продукт 2	2	Не более 12 часов	2	Не выше 2-8°C
3	Продукт 3	3	До 14 суток	3	Комнатная температура
		4	До 1 года	4	Место с повышенной влажностью

Ответ	А	Б	В
	2	3	2

Вариант 3.

На рисунке представлены продукты, которые получают с использованием микроорганизмов



Укажите микроорганизмы, которые используются для производства продукта №1 на рисунке, субстрат для их брожения и приемлемые сроки хранения продукта №1					
А		Б		В	
Микроорганизмы		Субстрат		Сроки хранения продукта	
1	Уксусно-кислые бактерии	1	Глюкоза	1	Не более 12 часов
2	Молочно-кислые бактерии	2	Триглицериды	2	Не более 1 месяца
3	Дрожжи	3	Витамины	3	От 1 до 15 суток
4	Актиномицеты	4	Фосфолипиды	4	До 2 лет

Ответ	А	Б	В
	1	1	4

Вариант 4.

На рисунке представлены продукты, которые получают с использованием микроорганизмов



На рисунке представлены продукты. Определите для приготовления какого продукта НЕ используются молочнокислые бактерии. Какие наиболее приемлемые сроки и условия хранения продукта в представленной упаковке					
А		Б		В	
Продукт		Сроки хранения продукта		Наиболее подходящие условия хранения продукта	
1	Продукт 1	1	От 1 до 15 суток	1	Морозильная камера
2	Продукт 2	2	Не более 12 часов	2	Прямой солнечный свет
3	Продукт 3	3	от 1 до 4 суток	3	Темное прохладное место
		4	до 1 года	4	Место с повышенной влажностью

Ответ	А	Б	В
	2	4	3

Вариант 5.

На рисунке представлены продукты



Определите для приготовления какого продукта используются молочнокислые бактерии. Какие наиболее приемлемые сроки и условия хранения продукта в представленной упаковке					
А		Б		В	
Продукт		Сроки хранения продукта		Сроки хранения продукта	
1	Продукт 1	1	От 1 до 30 суток	1	Морозильная камера
2	Продукт 2	2	Не более 12 часов	2	От 0° до 6°С
3	Продукт 3	3	Не более 1 суток	3	Комнатная температура
		4	До 2 лет	4	Место с повышенной влажностью

Ответ	А	Б	В
	1	1	2

Вариант 6.

На рисунке представлены продукты, которые получают с использованием микроорганизмов



Перед вами представлены продукты. Определите какой продукт имеет наибольшие сроки хранения, какая характерна жирность для данного продукта и какие микроорганизмы используются для его приготовления.					
А		Б		В	
Продукт		Жирность продукта		Микроорганизмы	
1	Продукт 1	1	5%	1	Уксусно-кислые бактерии
2	Продукт 2	2	82%	2	Молочно-кислые бактерии
3	Продукт 3	3	45%	3	Дрожжи
		4	9%	4	Кефирные грибки

Ответ	А	Б	В
	1	3	2

Вариант 7.

На рисунке представлены продукты



Определите для приготовления какого продукта НЕ используются молочнокислые бактерии. Какие наиболее приемлемые сроки и условия хранения продукта в представленной упаковке					
А		Б		В	
Продукт		Сроки хранения продукта		Наиболее подходящие условия хранения продукта	
1	Продукт 1	1	От 1 до 15 суток	1	Морозильная камера
2	Продукт 2	2	Не более 12 часов	2	Прямой солнечный свет
3	Продукт 3	3	от 1 до 4 суток	3	Темное прохладное место
		4	до 1 года	4	Место с повышенной влажностью

Ответ	А	Б	В
	3	4	3

Вариант 8.

На рисунке представлены продукты, которые получают с использованием микроорганизмов



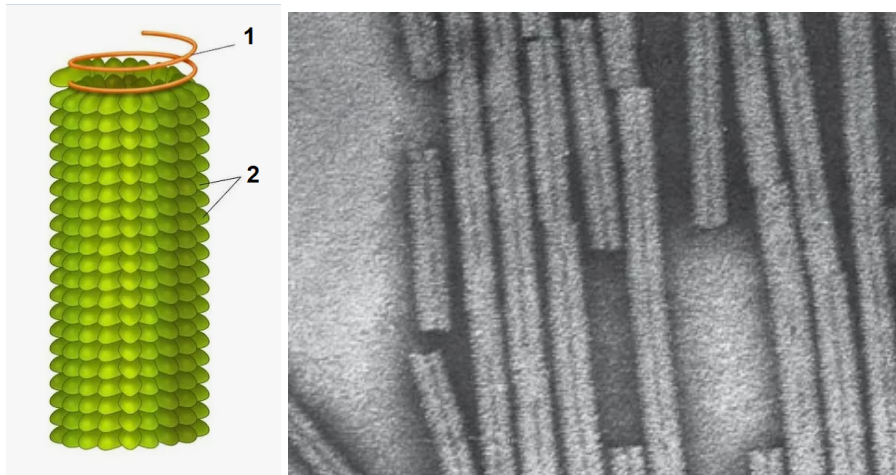
Определите какой продукт имеет наименьшие сроки хранения. Какие наиболее приемлемые сроки и условия хранения продукта в представленной упаковке					
А		Б		В	
Продукт		Сроки хранения продукта		Наиболее подходящие условия хранения продукта	
1	Продукт 1	1	От 1 до 15 суток	1	Морозильная камера с температурой -15°C
2	Продукт 2	2	Не более 12 часов	2	Не выше 2-8°C
3	Продукт 3	3	от 1 до 4 суток	3	Комнатная температура
		4	до 1 года	4	Место с повышенной влажностью

Ответ	А	Б	В
	1	3	3

### Задание №5.

Вариант 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

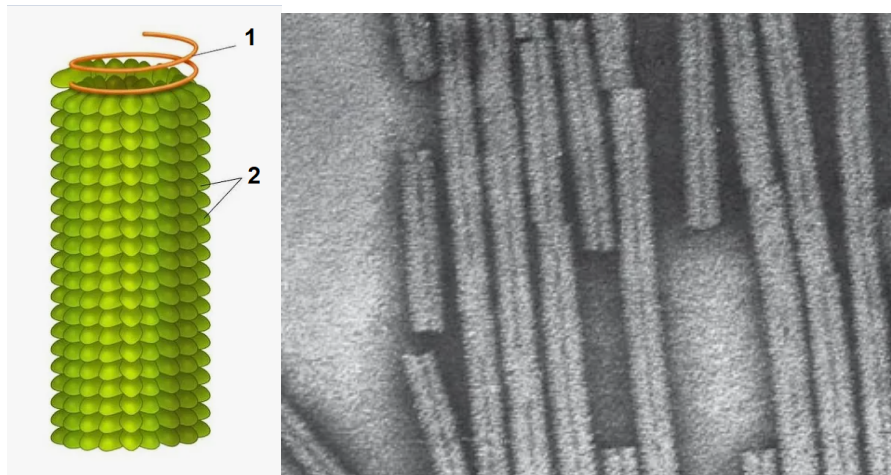


Определите объект, представленный на микрофотографии и иллюстрации. Из предложенного списка вариантов выберите относящиеся к данному организму	
1	Внутриклеточные паразиты, они проявляют активность только в клетках хозяина
2	РНК вирус
3	Паразитирует на растениях
4	ДНК вирус
5	Под цифрой 2 представлена клеточная мембрана организма
6	Является паразитом только животных
7	Активно размножается вне клетки хозяина
8	Простейшие

Ответ			
	1	2	3

Вариант 2.

**Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание**

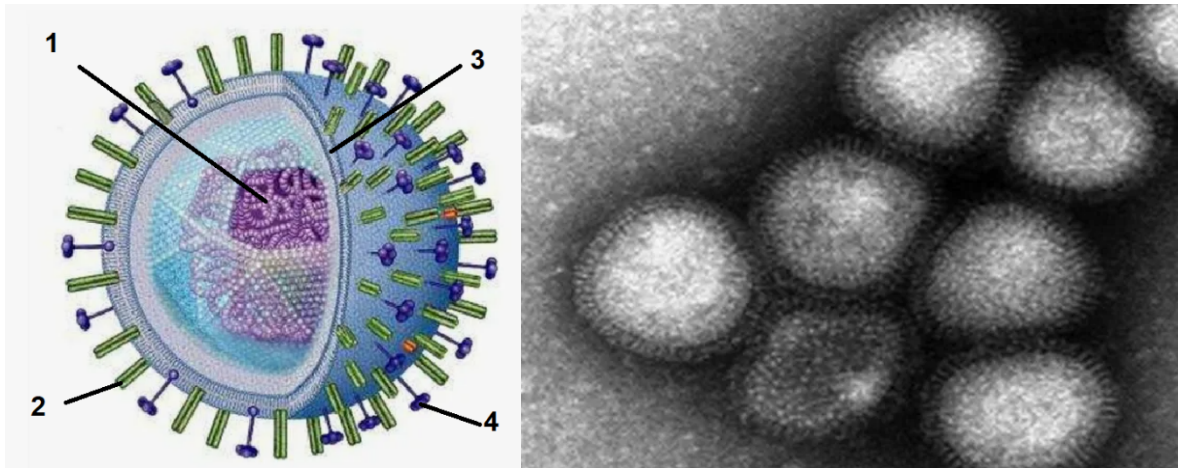


Определите объект, представленный на микрофотографии и иллюстрации. Из предложенного списка вариантов выберите относящиеся к данному организму	
1	Под цифрой 2 представлена клеточная мембрана организма
2	РНК вирус
3	Паразитирует на растениях
4	Под цифрой 1 представлена ДНК организма
5	Не имеет клеточного строения
6	Является паразитом только животных
7	Активно размножается вне клетки хозяина
8	Простейшие

Ответ			
	2	3	5

Вариант 3.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

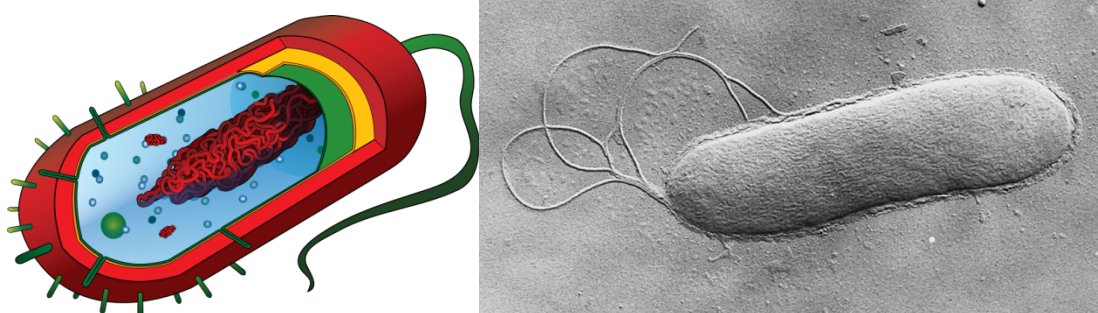


Определите объект, представленный на микрофотографии и иллюстрации. Из предложенного списка вариантов выберите относящиеся к данному организму	
1	Относится к сложным вирусам ,т.к. имеет суперкапсид
2	Различимы в световой микроскоп
3	ДНК вирус
4	Под цифрой 1 представлена ДНК организма
5	Не имеет клеточного строения
6	РНК вирус
7	Активно размножается вне клетки хозяина
8	Простейшие

Ответ			
	1	5	6

Вариант 4.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

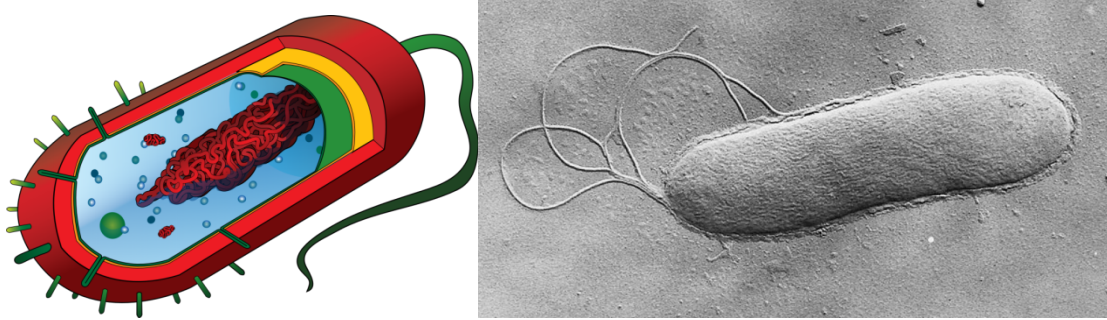


Определите объект, представленный на микрофотографии и иллюстрации. Из предложенного списка вариантов выберите относящиеся к данному организму	
1	Имеет оформленное ядро, содержащее ядрышки
2	Имеет единственную кольцевую молекулу ДНК
3	Относится к домену эукариотов
4	Отсутствует цитоскелет
5	Не имеет клеточного строения
6	Многие представители для сохранения при неблагоприятных условиях образуют споры
7	Относится к домену прокариотов
8	Простейшие

Ответ			
	2	6	7

Вариант 5.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

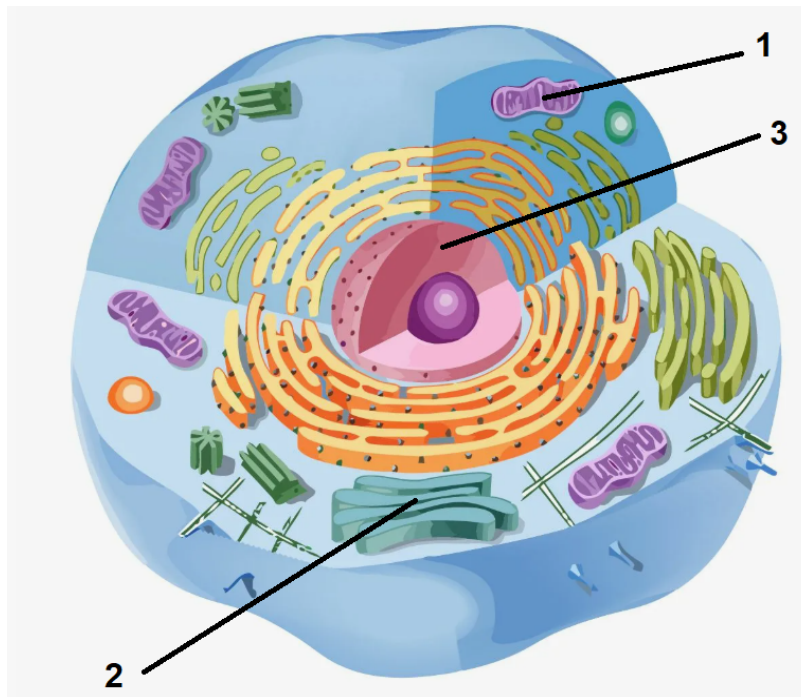


Определите объект, представленный на микрофотографии и иллюстрации. Из предложенного списка вариантов выберите относящиеся к данному организму	
1	Отсутствует оформленное ядро, ДНК находится в цитоплазме
2	Имеет рибосомы
3	Относится к домену эукариотов
4	Может иметь клеточную стенку, состоящую из муреина
5	Не имеет клеточного строения
6	Все представители домена являются источниками инфекций
7	Деление осуществляется митозом
8	Не способны к самовоспроизведению

Ответ			
	1	2	4

Вариант 6.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

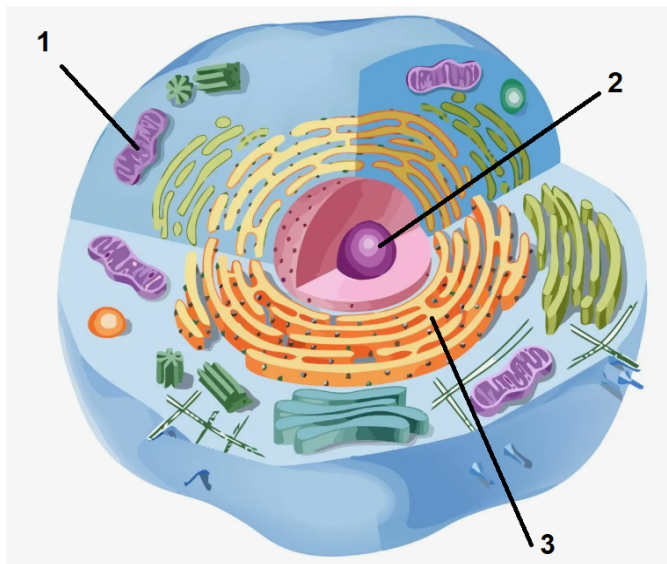


На рисунке представлена клетка животного. Из предложенного списка вариантов выберите относящиеся к данному организму	
1	По типу питания данный вид клеток относится к гетеротрофам
2	Как правило, имеет клеточную стенку, состоящую из муреина
3	Относится к домену прокариотов
4	Структура под №2 является митохондрией
5	Присутствуют пластиды в большом количестве
6	Запасной углевод данного типа клеток - гликоген
7	Деление данного вида клеток осуществляется митозом
8	Структура под №1 является вакуолью

Ответ			
	1	6	7

Вариант 7.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

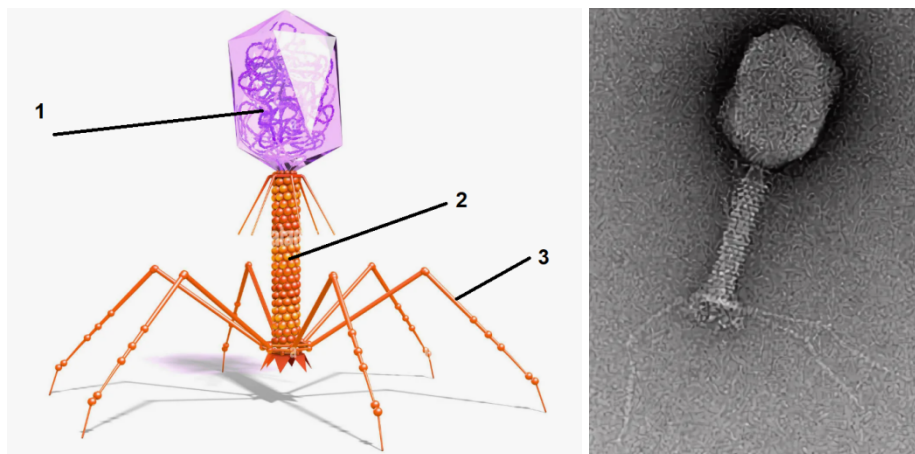


На рисунке представлена клетка животного. Из предложенного списка вариантов выберите относящиеся к данному организму	
1	По типу питания данный вид клеток относится к автотрофам
2	Деление данного вида клеток осуществляется митозом
3	Относится к домену эукариот
4	Структура под №1 необходима для выработки АТФ
5	Присутствуют пластиды в большом количестве
6	Запасной углеводов данного типа клеток - крахмал
7	Не способны к самовоспроизведению
8	Структура под №2 является вакуолью

Ответ			
	2	3	4

Вариант 8.

**Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание**



<p>Определите объект, представленный на микрофотографии иллюстрации. Из предложенного списка вариантов выберите относящиеся к данному организму</p>	
1	Под цифрой № 1 представлена голова объекта
2	Относится к домену Прокариоты
3	Являются паразитом млекопитающих и человека
4	ДНК вирус
5	Относятся к прокариотическим организмам
6	Паразитирует на бактериях
7	Имеет клеточное строение
8	Является возбудителем гриппа

Ответ			
	1	4	6

II. Предмет «Химия»

ВАРИАНТ1

Задание № 6

Дана схема превращений



Выберите из предложенных вариантов ответ вещества X и Y, а также сумму коэффициентов в уравнении реакции разложения					
А		Б		В	
X		Y		Сумма коэффициентов в уравнении реакции разложения	
1	HNO <sub>2</sub>	1	FeO	1	7
2	HNO <sub>3</sub>	2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2	13
3	NaNO <sub>2</sub>	3	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	3	19
4	NaNO <sub>3</sub>	4	FeO <sub>3</sub>	4	21

Ответ:	А	Б	В
	2	2	4

### Задание № 7 (Тип 1)

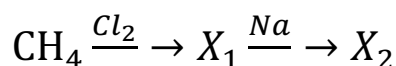
Установите соответствие между растворами двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещество		Реагент	
А)	этан и этилен	1	гидрокарбонат натрия
Б)	этиловый спирт и уксусная кислота	2	соляная кислота
В)	бензол и фенол	3	аммиачный раствор оксида серебра
		4	бромная вода

<b>Ответ:</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
	4	1	4

### Задание № 7 (Тип 2)

Осуществите превращения:



Выберите молярные массы веществ $X_1$ и $X_2$ из предложенных			
А		Б	
Молярная масса вещества $X_1$		Молярная масса вещества $X_2$	
1	50,5	1	58
2	85	2	44
3	119,5	3	30
4	154	4	28

<b>Ответ:</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>
	1	3

### Задание № 8 (Тип 1)

Смесь ацетилена и этилена и 20 л водорода пропустили над катализатором. После протекания реакции и приведения смеси газов к исходным условиям общий объем смеси стал 15 л, из которых 5 л приходится на непрореагировавший водород. Вычислите объемные доли углеводородов в исходной смеси. (Ответ выразите в процентах.)

1	50/50
2	40/60
3	60/40
4	75/25

Ответ: 1

### Задание № 8 (Тип 2)

125 г медного купороса ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) растворили в 275 г воды и провели электролиз раствора. На аноде выделилось 4,48 л (н.у.) газа. Вычислите массовую долю соли в растворе после электролиза. (Ответ выразите в процентах с точностью до сотых.)

1	4,01
2	4,35
3	13,04
4	16,58

Ответ: 2

ВАРИАНТ 2

Задание № 6

Дана схема превращений



Выберите из предложенных вариантов ответ вещества X и Y, а также сумму коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия вещества X с CO<sub>2</sub>

А		Б		В	
X		Y		Сумма коэффициентов в уравнении реакции	
1	Na <sub>2</sub> O	1	Na <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	1	4
2	Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	2	NaCO <sub>2</sub>	2	5
3	NaO <sub>2</sub>	3	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	3	6
4	NaO <sub>3</sub>	4	Na <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	4	7

Ответ:	А	Б	В
	2	3	4

### Задание № 7 (Тип 1)

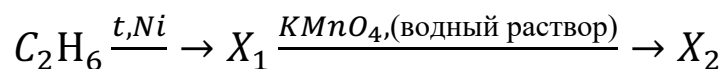
Установите соответствие между растворами двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещество		Реагент	
А)	этилен и ацетилен	1	соляная кислота
Б)	уксусный альдегид и уксусная кислота	2	бромная вода
В)	этиловый спирт и уксусный альдегид	3	аммиачный раствор оксида серебра
		4	гидроксид натрия

Ответ:	А	Б	В
	3	3	3

### Задание № 7 (Тип 2)

Осуществите превращения:



Выберите молярные массы веществ $X_1$ и $X_2$ из предложенных			
А		Б	
Молярная масса вещества $X_1$		Молярная масса вещества $X_2$	
1	26	1	44
2	28	2	46
3	30	3	60
4	54	4	62

Ответ:	А	Б
	2	4

### Задание № 8 (Тип 1)

Газовую смесь объемом 20 л, содержащую этан, этилен и водород пропустили над нагретым платиновым катализатором. После приведения продуктов реакции к исходным условиям объем смеси составил 12 л, из которых 1 л приходится на долю непрореагировавшего водорода. Определите объемные доли газов в исходной смеси. (Ответ выразите в процентах.)

(этан/этилен/водород)

1	10/30/60
2	15/35/60
3	15/40/45
4	20/30/50

Ответ: 3

### Задание № 8 (Тип 2)

100г медного купороса ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) растворили в 400 г воды и провели электролиз раствора. На катоде выделилось 25,6 г металла. Вычислите массовую долю кислоты в растворе после электролиза. (Ответ запишите в процентах с точностью до сотых.)

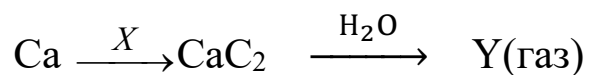
1	4,19
2	5,36
3	8,26
4	8,38

Ответ: 4

ВАРИАНТ 3

Задание № 6

Дана схема превращений



Выберите из предложенных вариантов ответ вещества X и Y, а также сумму коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия с водой

А		Б		В	
X		Y		Сумма коэффициентов в уравнении реакции с водой	
1	C	1	CH <sub>4</sub>	1	4
2	CO	2	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	2	5
3	CO <sub>2</sub>	3	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	3	6
4	C <sub>2</sub>	4	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	4	7

Ответ:	А	Б	В
	1	2	2

### Задание № 7 (Тип 1)

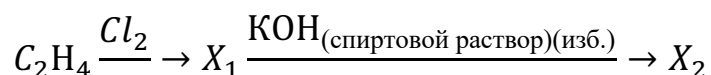
Установите соответствие между растворами двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещество		Реагент	
А)	этан и ацетилен	1	гидрокарбонат натрия
Б)	муравьиная кислота и уксусная кислота	2	гидроксид меди (II)
В)	глицерин и этиловый спирт	3	аммиачный раствор оксида серебра
		4	гидроксид натрия

Ответ:	А	Б	В
	3	3	2

### Задание № 7 (Тип 2)

Осуществите превращения:



Выберите молярные массы веществ $X_1$ и $X_2$ из предложенных			
А		Б	
Молярная масса вещества $X_1$		Молярная масса вещества $X_2$	
1	64,5	1	16
2	95	2	26
3	97	3	28
4	99	4	62

Ответ:	А	Б
	4	2

**Задание № 8 (Тип 1)**

**Смесь газов, содержащую 10 л углеводородов (этилена и ацетилена) и 20 л водорода, пропустили над катализатором. При этом объём смеси уменьшился до 16 л. Определите содержание углеводородов в исходной смеси (в % по объёму). (Объёмы газов измерены при одинаковых условиях).**

**(этилен/ацетилен)**

1	50/50
2	40/60
3	60/40
4	80/20

**Ответ:** 3

**Задание № 8 (Тип 2)**

**Через 200 г раствора поваренной соли, с массовой долей соли 11,7% некоторое время пропускали постоянный ток. На электродах выделилось 6,72 л (н. у.) газообразных веществ. Рассчитайте массовую долю соли в конечном растворе. (Ответ запишите в процентах с точностью до десятых.)**

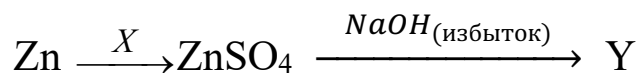
1	2,9
2	3,1
3	6,2
4	7,7

**Ответ:** 2

ВАРИАНТ 4

Задание № 6

Дана схема превращений



Выберите из предложенных вариантов ответ вещества X и Y, а также сумму коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия со щелочью

А		Б		В	
X		Y		Сумма коэффициентов в уравнении реакции со щелочью	
1	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1	Na <sub>2</sub> ZnO <sub>2</sub>	1	5
2	BaSO <sub>4</sub>	2	Zn(OH) <sub>2</sub>	2	6
3	CuSO <sub>4</sub>	3	Na[Zn(OH) <sub>3</sub> ]	3	7
4	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	4	Na <sub>2</sub> [Zn(OH) <sub>4</sub> ]	4	9

Ответ:	А	Б	В
	3	4	3

### Задание № 7 (Тип 1)

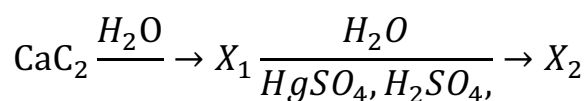
Установите соответствие между растворами двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещество		Реагент	
А)	этан и ацетилен	1	гидрокарбонат натрия
Б)	глицерин и этиловый спирт	2	бромная вода
В)	бензол и фенол	3	гидроксид меди (II)
		4	гидроксид натрия

Ответ:	А	Б	В
	2	3	2

### Задание № 7 (Тип 2)

Осуществите превращения:



Выберите молярные массы веществ $X_1$ и $X_2$ из предложенных			
А		Б	
Молярная масса вещества $X_1$		Молярная масса вещества $X_2$	
1	16	1	60
2	26	2	46
3	28	3	44
4	30	4	26

Ответ:	А	Б
	2	3

### Задание № 8 (Тип 1)

Смесь углеводородов объёмом 15 л, содержащую равные объёмы этана, этилена, ацетилена и 20 л водорода, пропустили над катализатором. Определите объёмную долю водорода в полученной смеси газов? (Объёмы газов измерены при одинаковых условиях). (Ответ выразите в процентах.)

1	20
2	25
3	40
4	75

Ответ:	2
--------	---

### Задание № 8 (Тип 2)

Через 425 г 20% -ного раствора нитрата серебра пропускали электрический ток. На катоде выделилось 43,2 г металла. Вычислите массовые доли веществ в конечном растворе. (Ответ запишите в процентах с точностью до сотых.) (соль/кислота)

1	4,45/6,15
2	4,49 /6,66
3	5,34 /8,321
4	17,97/18,71

Ответ:	2
--------	---

ВАРИАНТ 5

Задание № 6

Дана схема превращений



Выберите из предложенных вариантов ответ вещества X и Y, а также сумму коэффициентов в уравнении реакции получения K <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>					
А		Б		В	
X		Y		Сумма коэффициентов в уравнении реакции	
1	KOH <sub>(избыток)</sub>	1	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1	3
2	KOH <sub>(недостаток)</sub>	2	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2	4
3	K <sub>2</sub> CO <sub>3(избыток)</sub>	3	KOH	3	5
4	K <sub>2</sub> SO <sub>4(недостаток)</sub>	4	Cu(OH) <sub>2</sub>	4	6

Ответ:	А	Б	В
	2	3	2

### Задание № 7 (Тип 1)

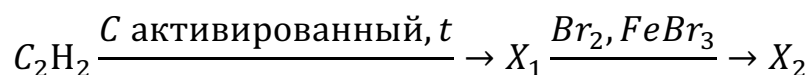
Установите соответствие между растворами двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещество		Реагент	
А)	бензол и фенол	1	соляная кислота
Б)	глицерин и уксусная кислота	2	гидроксид меди (II)
В)	этиловый спирт и глюкоза	3	хлорид железа (III)
		4	гидроксид натрия

Ответ:	А	Б	В
	3	2	2

### Задание № 7 (Тип 2)

Осуществите превращения:



Выберите молярные массы веществ $X_1$ и $X_2$ из предложенных			
А		Б	
Молярная масса вещества $X_1$		Молярная масса вещества $X_2$	
1	54	1	214
2	78	2	166
3	84	3	163
4	86	4	157

Ответ:	А	Б
	2	4

### Задание № 8 (Тип 1)

На сгорание 20 л смеси пропана с метаном потребовалось 64л кислорода. Определите содержание углеводородов в исходной смеси (в % по объёму). (Объемы газов измерены при одинаковых условиях). ( пропана/метана)

1	50/50
2	40/60
3	60/40
4	80/20

Ответ: 2

### Задание № 8 (Тип 2)

При действии постоянного электрического тока на 200г 10% раствора серной кислоты на электродах выделилось 33,6 л (н.у.) газов. Вычислите массовую долю кислоты в растворе после электролиза. (Ответ выразите в % с точностью до целых. )

1	11
2	12
3	13
4	14

Ответ: 1

ВАРИАНТ 6

Задание № 6

Дана схема превращений



Выберите из предложенных вариантов ответ вещества X и Y, а также сумму коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия с водой

А		Б		В	
X		Y		Сумма коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия с водой	
1	Li	1	NO	1	7
2	Li <sub>2</sub> O	2	NO <sub>2</sub>	2	8
3	LiOH	3	NH <sub>3</sub>	3	9
4	LiNO <sub>3</sub>	4	N <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	4	10

Ответ:	А	Б	В
	1	3	2

### Задание № 7 (Тип 1)

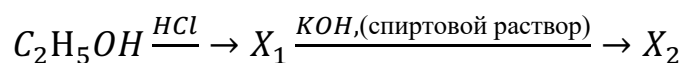
Установите соответствие между растворами двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещество		Реагент	
А)	этан и этилен	1	бромная вода
Б)	глюкоза и муравьиная кислота	2	хлорид железа (III)
В)	анилин и фенол	3	аммиачный раствор оксида серебра
		4	карбонат натрия

Ответ:	А	Б	В
	1	4	2

### Задание № 7 (Тип 2)

Осуществите превращения:



Выберите молярные массы веществ $X_1$ и $X_2$ из предложенных			
А		Б	
Молярная масса вещества $X_1$		Молярная масса вещества $X_2$	
1	28	1	26
2	63,5	2	28
3	64,5	3	30
4	99	4	46

Ответ:	А	Б
	3	4

**Задание № 8 (Тип 1)**

**Какой объем кислорода потребуется для сгорания 30 л пропан-метановой смеси, если при этом образовалось 50 л углекислого газа. (Объемы газов измерены при одинаковых условиях).**

1	90
2	100
3	120
4	150

**Ответ:** 1

**Задание № 8 (Тип 2)**

**Провели электролиз 300г 22,5% раствора хлорида меди. На аноде выделилось 8,96 л (н.у.) газа. Вычислите массовую долю соли в растворе после электролиза. (Ответ выразите в % с точностью до сотых.)**

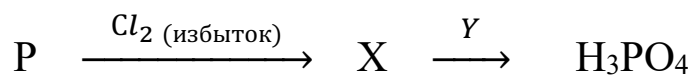
1	4,50
2	5,49
3	10,98
4	11,41

**Ответ:** 2

ВАРИАНТ 7

Задание № 6

Дана схема превращений



Выберите из предложенных вариантов ответ вещества X и Y, а также сумму коэффициентов в уравнении реакции получения  $\text{H}_3\text{PO}_4$

А		Б		В	
X		Y		Сумма коэффициентов в уравнении реакции	
1	$\text{PCl}_2$	1	$\text{H}_2\text{O}$	1	8
2	$\text{PCl}_3$	2	$\text{H}_2\text{O}_2$	2	9
3	$\text{PCl}_4$	3	$\text{HNO}_3$	3	11
4	$\text{PCl}_5$	4	$\text{H}_2\text{SO}_4$	4	13

Ответ:	А	Б	В
	4	1	3

### Задание № 7 (Тип 1)

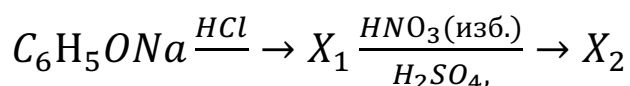
Установите соответствие между растворами двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещество		Реагент	
А)	муравьиная кислота и формальдегид	1	гидрокарбонат натрия
Б)	муравьиная кислота и уксусная кислота	2	гидроксид натрия
В)	глюкоза и муравьиная кислота	3	аммиачный раствор оксида серебра
		4	соляная кислота

<b>Ответ:</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
	1	3	1

### Задание № 7 (Тип 2)

Осуществите превращения:



Выберите молярные массы веществ $X_1$ и $X_2$ из предложенных			
А		Б	
Молярная масса вещества $X_1$		Молярная масса вещества $X_2$	
1	78	1	123
2	94	2	213
3	112,5	3	229
4	128,5	4	277

<b>Ответ:</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>
	2	3

**Задание № 8 (Тип 1)**

При сгорании смеси этана с этиленом образовалось 100 л углекислого газа, при этом прореагировало 160 л кислорода. Определите содержание углеводородов в исходной смеси (в % по объёму). (Объемы газов измерены при одинаковых условиях). (этана/этилена)

1	50/50
2	40/60
3	60/40
4	70/30

Ответ: 2

**Задание № 8 (Тип 2)**

В 200 г воды растворили 83 г йодида калия. Через полученный раствор пропускали электрический ток. На аноде выделилось 50,8 г бурого осадка. Вычислите массовую долю щелочи в растворе после электролиза. (Ответ выразите в % с точностью до десятых.)

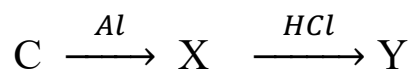
1	7,2
2	7,9
3	9,7
4	12,1

Ответ: 3

ВАРИАНТ 8

Задание № 6

Дана схема превращений



Выберите из предложенных вариантов ответ вещества X и Y, а также сумму коэффициентов в уравнении реакции взаимодействия с HCl

А		Б		В	
X		Y		Сумма коэффициентов в уравнении реакции	
1	AlC	1	CH <sub>4</sub>	1	10
2	Al <sub>2</sub> C <sub>3</sub>	2	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	2	17
3	Al <sub>3</sub> C <sub>2</sub>	3	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	3	20
4	Al <sub>4</sub> C <sub>3</sub>	4	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	4	21

Ответ:	А	Б	В
	4	1	3

### Задание № 7 (Тип 1)

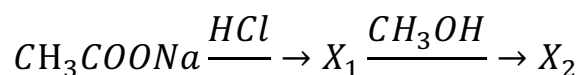
Установите соответствие между растворами двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещество		Реагент	
А)	бензол и фенол	1	гидрокарбонат натрия
Б)	муравьиная кислота и уксусная кислота	2	хлорид железа (III)
В)	муравьиная кислота и глюкоза	3	аммиачный раствор оксида серебра
		4	гидроксид натрия

Ответ:	А	Б	В
	2	3	1

### Задание № 7 (Тип 2)

Осуществите превращения:



Выберите молярные массы веществ $X_1$ и $X_2$ из предложенных			
А		Б	
Молярная масса вещества $X_1$		Молярная масса вещества $X_2$	
1	60	1	74
2	82	2	92
3	94,5	3	108,5
4	116,5	4	117,5

Ответ:	А	Б
	1	1

**Задание № 8 (Тип 1)**

**На сгорание 30 л смеси этилена с метаном потребовалось 80 л кислорода. Определите объем полученного при этом углекислого газа. (Объемы газов измерены при одинаковых условиях)**

1	30
2	40
3	50
4	60

**Ответ:** 3

**Задание № 8 (Тип 2)**

**Через 250 г 8% раствора карбоната натрия пропускали постоянный электрический ток. После электролиза массовая доля соли в растворе стала равна 12,5%. Какой объем газов выделился на электродах при проведении электролиза? (Объемы газов измерены при н. у.)**

1	56
2	112
3	168
4	224

**Ответ:** 3

### **III. Предмет «Физика»**

#### ВАРИАНТ 1

Задание № 9.

**Исследовательское судно использует гидролокатор для изучения дна океана. Гидролокатор одновременно излучает звуковые импульсы в двух различных направлениях. Известно, что эхо от первого объекта возвращается через 6 секунд, а для второго объекта – через 4 секунды. Расстояние до первого объекта на 1500 метров больше, чем до второго. Длина волны звукового сигнала гидролокатора равна 5 см. Найдите частоту излучателя.**

Ответ:	30 кГц
--------	--------

Задание № 10.

**Собирающая линза с фокусным расстоянием  $F = 20$  см формирует изображение длинного тонкого стержня, расположенного вдоль главной оптической оси. Ближний к линзе конец стержня находится на расстоянии  $d_1 = 30$  см от линзы, а дальний конец — на расстоянии  $d_2 = 40$  см от линзы. Какова продольная длина изображения стержня  $L$  (расстояние вдоль оси между изображениями его концов)?**

Ответ:	20 см
--------	-------

## ВАРИАНТ 2

Задание № 9.

Исследовательское судно использует гидролокатор для изучения дна океана. Гидролокатор последовательно излучает звуковые импульсы в двух различных направлениях. Известно, что эхо от первого объекта возвращается через 5 секунд, а от второго объекта – через 3 секунды. Расстояние до первого объекта на 1500 метров больше, чем до второго. Длина волны звукового сигнала гидролокатора равна 4 см. Найдите частоту излучателя.

Ответ:	37,5 кГц
--------	----------

Задание № 10.

Рассеивающая линза с фокусным расстоянием  $F = 15$  см формирует мнимое изображение тонкого стержня, расположенного вдоль главной оптической оси. Ближний к линзе конец стержня находится на расстоянии  $d_1 = 20$  см от линзы, а дальний конец — на расстоянии  $d_2 = 30$  см от линзы. Какова продольная длина (протяженность) мнимого изображения стержня  $L$  (расстояние вдоль оси между положениями изображений его концов)? Ответ округлите до сотых.

Ответ:	1,43 см
--------	---------

### ВАРИАНТ 3

Задание № 9.

Гидрографическое судно обнаружило два объекта на дне океана с помощью гидролокатора. Эхо от первого объекта возвращается через 8 секунд, а расстояние до первого объекта на 2400 метров больше, чем до второго объекта. Частота излучателя и длина волны звукового сигнала равны 50 кГц и 4 см соответственно. Найдите расстояние до второго объекта.

Ответ:	5600 м
--------	--------

Задание № 10.

Собирающая линза с фокусным расстоянием  $F = 12$  см формирует изображение тонкого стержня длиной  $L = 8$  см, расположенного вдоль главной оптической оси. Ближний к линзе конец стержня находится на расстоянии  $d = 18$  см от линзы. Определите продольную длину изображения стержня (расстояние между изображениями концов вдоль оси). Ответ округлите до сотых.

Ответ:	13,71 см
--------	----------

## ВАРИАНТ 4

### Задание № 9

Гидрографическое судно обнаружило два объекта на дне океана с помощью гидролокатора. Эхо от первого объекта возвращается через 6 секунд, а расстояние до первого объекта на 1800 метров больше, чем до второго объекта. Частота излучателя гидролокатора равна 45 кГц, а длина волны звукового сигнала составляет 3 см. Оба объекта находятся на одинаковой глубине. Найдите расстояние до второго объекта.

Ответ:	2250 м
--------	--------

### Задание № 10.

Собирающая линза с фокусным расстоянием  $F = 12$  см формирует действительное изображение тонкого стержня, расположенного вдоль главной оптической оси. Измерения показали, что изображение ближнего к линзе конца стержня находится на расстоянии  $d_1 = 36$  см от линзы, а изображение дальнего от линзы конца стержня — на расстоянии  $d_2 = 24$  см от линзы. Какова длина самого стержня?

Ответ:	6 см
--------	------

## ВАРИАНТ 5

### Задание № 9

**Исследовательское судно использует усовершенствованный гидролокатор, способный одновременно излучать два узконаправленных звуковых импульса в разных направлениях для сканирования дна. Расстояние до первого объекта составляет 3600 метров, а до второго – 2400 метров. Эхо от первого объекта возвращается на 1,6 секунды позже, чем эхо от второго объекта. Длина волны звукового сигнала гидролокатора равна 6 см. Найдите частоту звуковых волн, излучаемых гидролокатором.**

Ответ:	25 кГц
--------	--------

### Задание № 10

**Собирающая линза с фокусным расстоянием  $F = 15$  см формирует действительное изображение тонкого стержня, расположенного вдоль главной оптической оси. Измерения показали, что изображение ближнего к линзе конца стержня находится на расстоянии  $d_1 = 45$  см от линзы, а изображение дальнего от линзы конца стержня — на расстоянии  $d_2 = 30$  см от линзы. Какова длина самого стержня?**

Ответ:	7,5 см
--------	--------

## ВАРИАНТ 6

### Задание № 9

**Исследовательское судно использует усовершенствованный гидролокатор, способный одновременно излучать два узконаправленных звуковых импульса в разных направлениях для сканирования дна. Расстояние до первого объекта составляет 4500 метров, а до второго – 3000 метров. Эхо от первого объекта возвращается на 2 секунды позже, чем эхо от второго объекта. Длина волны звукового сигнала гидролокатора равна 5 см. Найдите частоту звуковых волн, излучаемых гидролокатором.**

Ответ:	30 кГц
--------	--------

### Задание № 10

**Рассеивающая линза с фокусным расстоянием  $F = 15$  см формирует мнимое изображение тонкого стержня, расположенного вдоль главной оптической оси. Измерения показали, что изображение дальнего к линзе конца стержня находится на расстоянии  $d_1 = 10$  см от линзы, а изображение ближнего от линзы конца стержня — на расстоянии  $d_2 = 6$  см от линзы. Какова длина самого стержня?**

Ответ:	20 см
--------	-------

## ВАРИАНТ 7

### Задание № 9

Гидролокатор судна излучает синхронные импульсы, обнаруживая два объекта. Известно, что эхо от первого объекта возвращается через 5,6 секунд, а для второго объекта – через 3,2 секунды. Расстояние до первого объекта на 1680 метров больше, чем до второго. Длина волны звукового сигнала гидролокатора равна 3,5 см. Найдите частоту излучателя.

Ответ:	40 кГц
--------	--------

### Задание № 10

Рассеивающая линза с фокусным расстоянием  $F = 20$  см формирует мнимое изображение тонкого стержня, расположенного вдоль главной оптической оси. Ближний к линзе конец стержня находится на расстоянии  $d_1 = 25$  см от линзы, а дальний конец — на расстоянии  $d_2 = 40$  см от линзы. Какова продольная длина мнимого изображения стержня (расстояние вдоль оси между изображениями его концов)? Ответ округлите до сотых.

Ответ:	2,22 см
--------	---------

## ВАРИАНТ 8

### Задание № 9

Гидролокатор судна излучает синхронные импульсы, обнаруживая два объекта. Известно, что эхо от первого объекта возвращается через 7,2 секунд, а для второго объекта – через 4,8 секунды. Расстояние до первого объекта на 1440 метров больше, чем до второго. Длина волны звукового сигнала гидролокатора равна 4,8 см. Найдите частоту излучателя.

Ответ:	25 кГц
--------	--------

### Задание № 10

Рассеивающая линза с фокусным расстоянием  $F = 12$  см формирует мнимое изображение тонкого стержня, расположенного вдоль главной оптической оси. Измерения показали, что изображение дальнего к линзе конца стержня находится на расстоянии  $d_1 = 9$  см от линзы, а изображение ближнего от линзы конца стержня — на расстоянии  $d_2 = 4,5$  см от линзы. Какова истинная длина стержня?

Ответ:	28,8 см
--------	---------