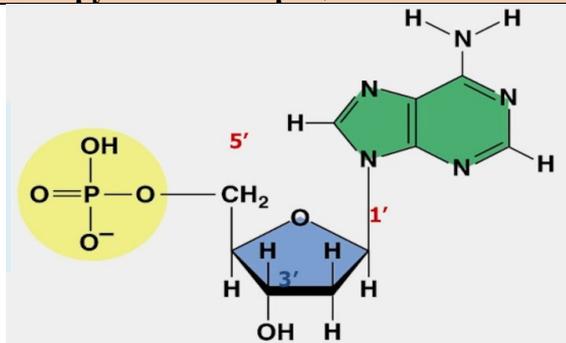


Номинация «Кадетский класс»
Направление «Теория ХБФ»
Этап Теоретический

Вариант № 1

Задание № 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Перед вами схематическое изображение сложного органического соединения. Определите название соединения, его биологическую роль и последствия, возникающие при нарушении его синтеза в организме.

А		Б		В	
Органическое соединение		Биологическая роль		Нарушение синтеза	
1	Гликозаминогликан	1	Маркеры первичной острой инфекции, вырабатываются первыми на попадание в организм ранее неизвестного возбудителя и распознают его	1	Снижении синтеза в клетке приводит к снижению синтеза ДНК и РНК и далее – к нарушению функций клетки, к старению и гибели клетки и всего организма.
2	Иммуноглобулины М (IgM)	2	Мономер нуклеиновых кислот	2	Снижение синтеза в клетке снижает активность мембранного энергозависимого натриевого насоса
3	Иммуноглобулин А (IgA)	3	Составляет основу рибосом	3	Снижение синтеза приводит к частым аллергическим заболеваниям
4	Нуклеотид	4	Обеспечивает местный иммунитет	4	Снижение синтеза приводит к истощению иммунной системы, может наблюдаться после удаления селезёнки, при потере белка у пациентов с ожогами
		5	Поставляет энергию в организм, с помощью которой протекают различные		

Перед вами схематическое изображение сложного органического соединения. Определите название соединения, его биологическую роль и последствия, возникающие при нарушении его синтеза в организме.

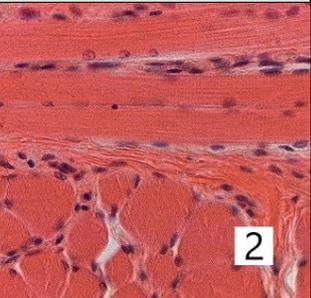
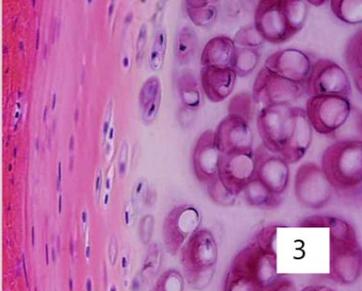
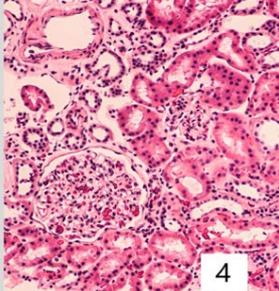
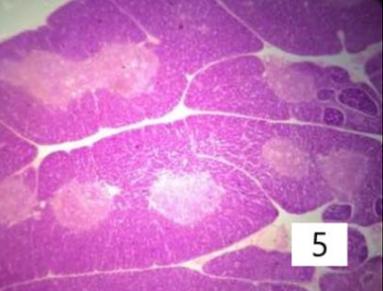
А	Б	В
Органическое соединение	Биологическая роль	Нарушение синтеза
	химические реакции	

Ответ:	А	Б	В
	4	2	1

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

Установите соответствие между тканью, представленной на микрофотографиях, и органом на рентгеновском снимке

Орган	1	2	3	4	5	
1 Семенники						
2 Яичники						
3 Почки						
4 Легкие						
5 Тимус						

Ответ:	4, 3
--------	------

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке, соотнесите его с влиянием, которое он оказывает на организм человека.



А		Б	
На рисунке представлен		Локализация в организме человека и влияние	
1	Малярийный плазмодий	1	Вызывает язвы в толстом кишечнике
2	Эхинококк	2	Участвует в поддержании рН среды мочеполовой системы
3	Лямблия	3	Разрушает эритроциты
4	Балантидий	4	Вызывает язвы в тонком кишечнике
5	Лактобактерия	5	Поражает на личиночной стадии различные органы, чаще всего печень и легкие.
6	Кишечная палочка	6	Участвует в синтезе витаминов группы В и витамина К

Ответ:	А	Б
	2	5

Задание № 4

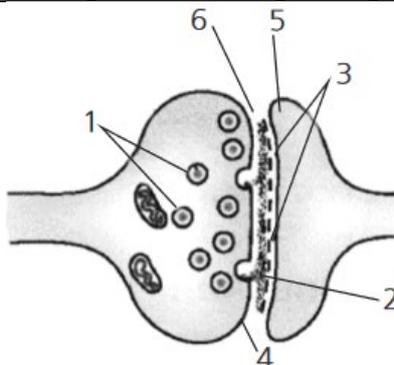
Соотнесите представителей животного мира со средой обитания и признаками приспособления к среде

А		Б		В	
Представители		Среда обитания		Признаки приспособления организма к среде	
1	Майский жук	1	Организменная	1	Органы дыхания легкое
2	Пескожил	2	Водная	2	Анаэробный тип дыхания
3	Коллембола	3	Наземно-воздушная	3	Дыхание всей поверхностью тела
4	Эхинококк	4	Почвенная	4	Наличие жаберного дыхания
5	Большой прудовик			5	Органы дыхания-трахеи

Ответ:		Майский жук	Пескожил	Коллембола	Эхинококк	Большой прудовик
	Б	3	2	4	1	2
	В	5	4	3	2	1

Задание № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



Выберите правильные утверждения, описывающие специализированный функциональный контакт, представленный на иллюстрации.	
1)	ширина синаптической щели около 2 нм
2)	ширина синаптической щели около 20 нм
3)	передает как возбуждение, так и торможение
4)	процесс передачи сигнала происходит без синаптической задержки и без участия медиаторов
5)	в них используются химические посредники
6)	сигнал на постсинаптическом нейроне оказывается равным или меньше первоначального сигнала

Ответ:	2) 3) 5)
---------------	-----------------

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Определите массу пропана (в граммах), которую можно получить при пропускании пропилена через 25 л смеси, состоящей из аргона и водорода, массой 16,8 г при температуре 200°C и давлении 200 кПа. При промежуточных подсчетах округляйте до сотых. Ответ округлите до десятых. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	39,2
2)	44,5
3)	31,4
4)	3,92
5)	32,9
6)	26,7

Ответ:	1) 39,2 г
---------------	------------------

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Миндальная кислота имеет практическое применение как в аналитической химии, так и в медицине и косметологии. Является качественным реактивом на цирконий. Она обладает антисептическими свойствами (используют для лечения инфекционных заболеваний мочевыводящих путей). В косметологии используется в качестве кератолитика.

Одним из способов получения миндальной кислоты является взаимодействие 2-фенилглицина с нитритом натрия и соляной кислотой. Напишите уравнение реакции получения миндальной кислоты по указанной схеме. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в данном уравнении реакции.

1)	10
2)	20
3)	15
4)	7
5)	12
6)	18

Ответ:	4) 7
--------	------

Задание № 8

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

К 20 г 6,15%-ного раствора аммонийной селитры прибавили 26 мл 4%-ного раствора едкого кали ($\rho=1,033$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 2%. В промежуточных подсчетах округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

1)	0,1%
2)	3,3%
3)	2,5%
4)	0,5%
5)	1,5%
6)	0,2%

Ответ:	2) 3,3%; 4) 0,5% Последовательность указания веществ не важна
--------	---

Задание № 9

Есть предмет, который имеет высоту 6 см и находится на расстоянии 40 см от собирающей тонкой линзы. Необходимо выяснить, какая будет высота изображения этого предмета, если известно, что оптическая сила линзы составляет 4 Дптр.

1)	3 см
2)	4 см
3)	5 см
4)	6 см
5)	10 см
6)	24 см

Ответ:	5) 10 см
---------------	-----------------

Задание № 10

Пловец на реке услышал в воде звук выстрела охотника с противоположного берега. Вынырнув, через 2 секунды он услышал звук этого же выстрела в воздухе. Определите ширину реки, если скорость звука в воде равна 1400 м/с, а скорость звука в воздухе – 340 м/с. Вычисления производить с точностью до сотых значений. Ответ округлите до сотых.

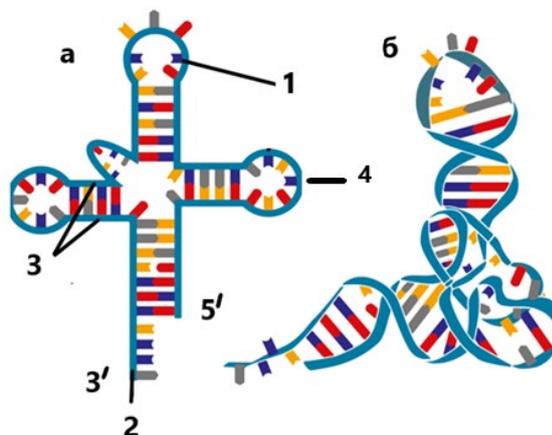
1)	0,46 км
2)	0,74 км
3)	0,94 км
4)	0,90 км
5)	1,02 км
6)	1,12 км

Ответ:	4) 0,90 км
---------------	-------------------

Вариант № 2

Задание № 1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



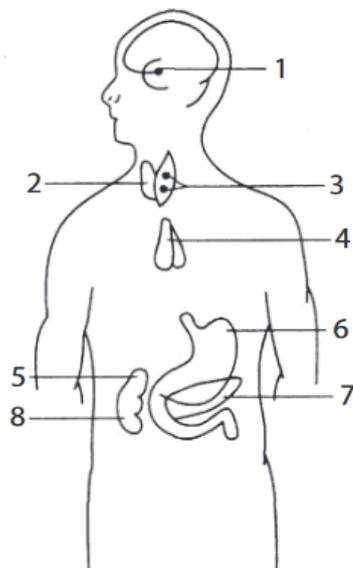
Перед вами схематическое изображение органической структуры. Определите элемент структуры на рисунке, обозначенный цифрой 4 определите его строение и особенности.

А		Б		В	
Структура		Строение		Особенности	
1	ДНК	1	Акцепторный конец	1	Обеспечивает взаимодействие тРНК с рибосомой
2	иРНК	2	Антикодонавая петля	2	Обеспечивает взаимодействие с соответствующей аминоацил-тРНК-синтетазой для присоединения аминокислоты к тРНК
3	тРНК	3	Кодонавая петля	3	Определяет место аминокислоты в первичной структуре строящегося белка
4	Фрагмент Оказаки	4	Вариабельная петля	4	Специфический участок, который комплементарен в антипараллельном направлении мРНК
		5	Дигидроуридиловая петля	5	К ней присоединяется эфирной связью аминокислотный остаток

Ответ:	А	Б	В
	3	5	2

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



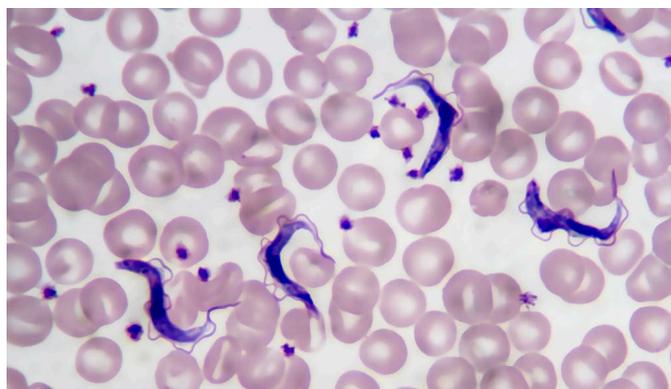
Рассмотрите схему строения и схему расположения желез внутренней секреции и органов человека. Определите какая железа указана под номером 4 и укажите роль выделяемых ею гормонов.

Железа		Роль гормонов	
1	Надпочечники	1	Влияют на все виды обмена веществ, угнетают все стадии воспалительной реакции, снижают образования антител и процессов фагоцитоза
2	Тимус	2	Увеличивают проницаемость плазматических мембран для глюкозы, активируют глюконеогенез, липолиз и кетогенез в печени
3	Щитовидная железа	3	Участвуют в управлении иммунными реакциями (увеличивает количество лимфоцитов в крови, усиливает реакции иммунитета), влияют на обмен углеводов, а также кальция
4	Поджелудочная железа	4	Регулирует обмен кальция в организме, снижая его содержание в крови, и увеличивая его содержание в костной ткани.
5	Гипофиз	5	Гормоны железы регулируют работу желудочно-кишечного тракта, водно-солевого, жирового и углеводного обмена, поддержание температуры тела и гомеостаза.

Ответ: 2, 3

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке, соотнесите его с влиянием, которое он оказывает на организм человека.



А		Б	
На рисунке представлен		Локализация в организме человека и влияние	
1	Малярийный плазмодий	1	Локализуется в крови больного, переходит в спинномозговую жидкость; приводит к летаргии и к летальному исходу
2	Трипаносома	2	Локализуется в крови больного, поражает лимфатические узлы, образуются нарывы на коже (пендинская язва)
3	Лейшмании	3	Поражает клетки различных органов: глаз, селезенки, печени, сердца, нервной и системы лимфатической системы. При врожденной форме поражает плодные оболочки, нередко вызывая гибель плода
4	Токсоплазма	4	Разрушает эритроциты, поражает клетки печени
5	Балантидии	5	Вызывает язвы в толстом кишечнике
6	Лямблии	6	Паразитирует в нижнем отделе тонкой кишки, нарушает процессы всасывания и пристеночного пищеварения

Ответ:	А	Б
	2	1

Задание № 4

Соотнесите представителей животного мира со средой обитания и признаками приспособления к среде

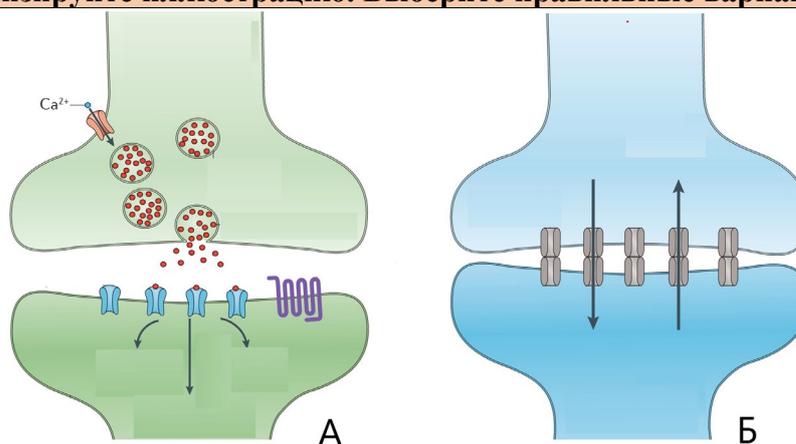
А		Б		В	
Представители		Среда обитания		Признаки приспособления организма к среде	
1	Бомбардир	1	Наземно-воздушная	1	Дыхание всей поверхностью тела
2	Перловица	2	Почвенная	2	Органы дыхания - жабры
3	Дождевой червь	3	Водная	3	Органы дыхания-трахеи

4	Шистосома	4	Организмная	4	Органы дыхания легкое
5	Малый прудовик			5	Анаэробный тип дыхания

Ответ:		Бомбардир	Перловица	Дождевой червь	Шистосома	Малый прудовик
	Б	1	3	2	4	3
	В	3	2	1	5	4

Задание № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



Выберите правильные утверждения, описывающие специализированный функциональный контакт, обозначенный на иллюстрации буквой Б.

1)	ширина синаптической щели около 2 нм
2)	ширина синаптической щели около 20 нм
3)	передает как возбуждение, так и торможение
4)	процесс передачи сигнала происходит без синаптической задержки
5)	в них используются химические посредники
6)	сигнал на постсинаптическом нейроне оказывается равным или меньше первоначального сигнала

Ответ:	1) 4) 6)
--------	----------

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Через смесь объемом $0,5 \text{ м}^3$, состоящую из неона и водорода, при температуре 32°C и давлении $253,455 \text{ кПа}$, пропустили пропилен. Известно, что плотность смеси неона и водорода при указанных условиях составляла $1,37 \text{ г/л}$. Определите массу пропана (в граммах), которую можно получить при пропускании пропилена через эту смесь. Ответ округлите до целого значения. (R примите за $8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$)

1)	560
2)	730
3)	73
4)	77

Через смесь объемом $0,5 \text{ м}^3$, состоящую из неона и водорода, при температуре 32°C и давлении $253,455 \text{ кПа}$, пропустили пропилен. Известно, что плотность смеси неона и водорода при указанных условиях составляла $1,37 \text{ г/л}$. Определите массу пропана (в граммах), которую можно получить при пропускании пропилена через эту смесь. Ответ округлите до целого значения. (R примите за $8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$)

5)	680
6)	770

Ответ:	6) 770 г
--------	----------

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Миндальная кислота имеет практическое применение как в аналитической химии, так и в медицине и косметологии. Является качественным реактивом на цирконий. Она обладает антисептическими свойствами (используют для лечения инфекционных заболеваний мочевыводящих путей). В косметологии используется в качестве кератолитика.

Одним из способов получения миндальной кислоты является взаимодействие 2-оксо-2-фенилэтановой кислоты с водородом в присутствии никелевого катализатора. Напишите уравнение реакции получения миндальной кислоты по указанной схеме. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в данном уравнении реакции.

1)	10
2)	3
3)	15
4)	7
5)	12
6)	18

Ответ:	2) 3
--------	------

Задание № 8

К 18 г $5,23\%$ -ного раствора аммонийной селитры прибавили 30 мл 5% -ного раствора едкого кали ($\rho=1,034 \text{ г/см}^3$). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 3% .

1)	0,24
2)	2,51
3)	3,45
4)	5,41
5)	0,56
6)	1,97

Ответ:	2) 2,51%; 6) 1,97%
---------------	-----------------------

Задание № 9

Есть предмет, который имеет высоту 6 см и находится на расстоянии 40 см от собирающей тонкой линзы. Необходимо выяснить, какая будет высота изображения этого предмета, если известно, что оптическая сила линзы составляет 5 Дптр.

1)	3 см
2)	4 см
3)	5 см
4)	6 см
5)	10 см
6)	24 см

Ответ:	4) 6 см
---------------	---------

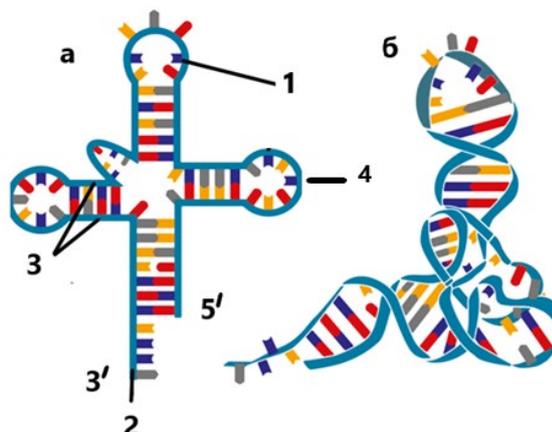
Задание № 10

Необходимо найти скорость распространения звука в твердом теле, при условии, что длина волны в воздухе составляет 15 см при скорости 335 м/с, а для этого тела при той же частоте колебаний длина волны будет равна 1,25 м. Вычисления производить с точностью до сотых значений. Ответ округлите до сотых.

1)	1,82 км/с
2)	2,19 км/с
3)	2,41 км/с
4)	2,79 км/с.
5)	3,50 км/с
6)	3,24 км/с.

Ответ:	4) 2,79 км/с
---------------	--------------

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



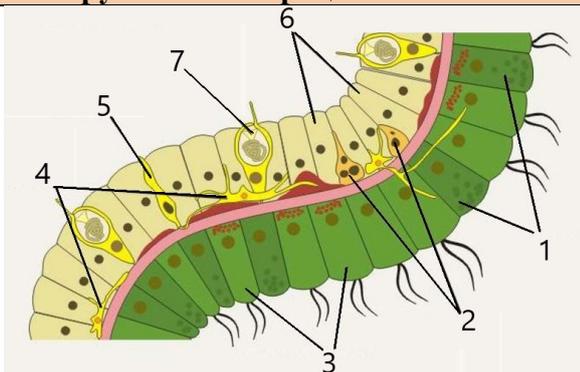
Перед вами схематическое изображение органической структуры. Определите элемент структуры на рисунке, обозначенный цифрой 2 определите его строение и особенности.

А		Б		В	
Структура		Строение		Особенности	
1	ДНК	1	Акцепторный конец	1	Обеспечивает взаимодействие тРНК с рибосомой
2	иРНК	2	Антикодоновая петля	2	Обеспечивает взаимодействие с соответствующей аминоацил-тРНК-синтетазой для присоединения аминокислоты к тРНК
3	тРНК	3	Кодоновая петля	3	Определяет место аминокислоты в первичной структуре строящегося белка
4	Фрагмент Оказаки	4	Вариабельная петля	4	Специфический участок, который комплементарен в антипараллельном направлении мРНК
		5	Дигидроуридиловая петля	5	К ней присоединяется эфирной связью аминокислотный остаток

Ответ:	А	Б	В
	3	1	5

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



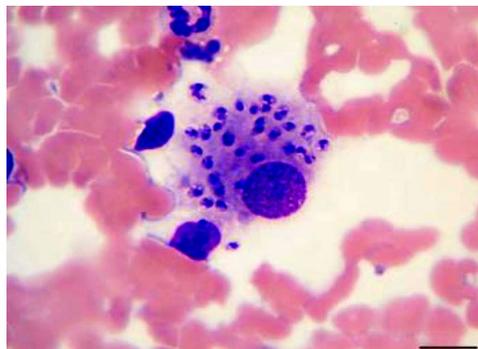
Рассмотрите схему строения тела животного. Определите какие клетки указаны под номером 3 и укажите их особенности.

Клетки		Особенности	
1	Железистые клетки	1	В основании клетки - мускульное волокно, способное к сокращению, способны к делению, функция - изменение формы тела - реакция на раздражение.
2	Пищеварительно-мускульные	2	Выделяют ферменты в гастральную (кишечную) полость, благодаря чему осуществляется полостное пищеварение
3	Эпителиально-мускульные	3	В основании клетки есть мускульное волокно. Имеется 2–5 жгутиков, могут образовывать ложноножки, способны к фагоцитозу и делению.
4	Стрекательные	4	Форма звёздчатая, с многочисленными отростками, соприкасаясь ими, образуют диффузную нервную систему
5	Промежуточные		

Ответ: 2, 3

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке, соотнесите с влиянием, которое он оказывает на организм человека.



А		Б	
На рисунке представлен		Локализация в организме человека и влияние	
1	Малярийный плазмодий	1	Локализуется в крови больного, потом в спинномозговой жидкости; приводит к летаргии и нередко к летальному исходу
2	Трипаносома	2	Локализуется в крови больного, поражает лимфатические узлы, образуются нарывы на коже (пендинская язва)
3	Лейшмании	3	Поражает клетки различных органов: глаз, селезенки, печени, сердца, нервной и системы лимфатической системы. При врожденной форме поражает плодные оболочки, нередко вызывая гибель плода
4	Токсоплазма	4	Разрушает эритроциты, поражает клетки печени
5	Балантидии	5	Вызывает язвы в толстом кишечнике
6	Лямблии	6	Паразитирует в нижнем отделе тонкой кишки, нарушает процессы всасывания и пристеночного пищеварения

Ответ:	А	Б
	3	2

Задание № 4

Соотнесите представителей животного мира с характером приспособления и видом приспособленности организма

А		Б		В	
Представители		Характер приспособления		Виды приспособленности организмов	
1	Коллембола	1	Вынашивание потомства на спине	1	Морфологические
2	Барсук	2	Синтез гуанина из аминного азота	2	Биохимические
3	Черепаша морская	3	Наличие церок	3	Физиологические
4	Суринамская пипа	4	Способность задерживать дыхание для замедления газообмена	4	Поведенческие
5	Каракурт	5	В определенных условиях в митохондриях клеток бурой жировой ткани не синтезируется АТФ		

Ответ:		Коллембола	Барсук	Черепаша морская	Суринамская пипа	Каракурт
	Б	3	5	4	1	2
	В	1	2	3	4	2

Задание № 5

Выберите правильные варианты ответа

В 20 веке учёные заинтересовались природой необычных заболеваний человека и животных: куру, Крейтцфельда-Якоба, скрэпи. Сходство проявлений этих болезней дало основание для гипотезы об их инфекционности. Очистка инфекционного материала и его изучение позволило установить, что «во всём виноват» белок, который получил название прион. Выберите три утверждения, описывающие особенности данного белка.

1)	Белки-прионы разрушаются при воздействии различных видов излучений
2)	Для полного уничтожения прионного белка нужна температура не менее 1000 градусов
3)	Внедрение приона может произойти при употреблении в пищу недостаточно хорошо прожаренного или сваренного мяса
4)	Существует только один путь передачи этой молекулы - инфекционный
5)	При развитии клинических проявлений прионных заболеваний нет ни признаков воспаления, ни изменений в крови
6)	Прионные заболевания чаще всего поражают детей до 10 лет

Ответ: 2, 3, 5

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Через смесь объемом $0,6 \text{ м}^3$, состоящую из неона и водорода, при температуре 94°C и давлении $152,4885 \text{ кПа}$, пропустили пропилен. Известно, что плотность смеси неона и водорода при указанных условиях составляла $0,64 \text{ г/л}$. Определите массу пропана (в граммах), которую можно получить при пропускании пропилена через эту смесь. Ответ округлите до целого значения. (R примите за $8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$)

1)	435 г
2)	238 г
3)	285 г
4)	385 г
5)	528 г
6)	703 г

Ответ: 5) 528 г

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Миндальная кислота имеет практическое применение как в аналитической химии, так и в медицине и косметологии. Является качественным реактивом на цирконий. Она обладает антисептическими свойствами (используют для лечения инфекционных заболеваний мочевыводящих путей). В косметологии используется в качестве кератолитика.

Одним из способов получения миндальной кислоты является взаимодействие 2-оксо-2-фенилэтановой кислоты с водородом в присутствии никелевого катализатора. Напишите уравнение реакции получения 2-оксо-2-фенилэтановой кислоты окислением 1-фенилэтиленгликоля перманганатом калия в сернокислой среде. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в левой части уравнения.

1)	10
2)	20
3)	15
4)	7
5)	12
6)	18

Ответ:	2) 20
---------------	--------------

Задание № 8

К 15 г 5,33%-ного раствора нашатыря прибавили 28 мл 8%-ного раствора едкого кали ($\rho=1,065$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 2%. В промежуточных подсчетах округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

Ответы:

1)	2,6%
2)	0,5%
3)	37,7%
4)	3,6%
5)	7,3%
6)	1,1%

Ответ:	1) 2,6%; 4) 3,6% Порядок указания ответов неважен
---------------	--

Задание № 9

Есть предмет, который имеет высоту 26 см и находится на расстоянии 40 см от рассеивающей тонкой линзы. Необходимо выяснить, какая будет высота мнимого изображения этого предмета, если известно, что оптическая сила линзы составляет -4 Дптр.

1)	2,6 см
2)	4 см
3)	10 см
4)	13 см
5)	20 см
6)	52 см

Ответ:	3) 10 см
---------------	-----------------

Задание № 10

Волны, создаваемые катером, достигают берега за время $t = 1,5$ мин. Расстояние между соседними гребнями волн составляет $l = 1,8$ м, а время между двумя последовательными ударами волн о берег $t_1 = 2$ с. Необходимо определить, на каком расстоянии S от берега проходил катер. Волны распространяются перпендикулярно берегу.

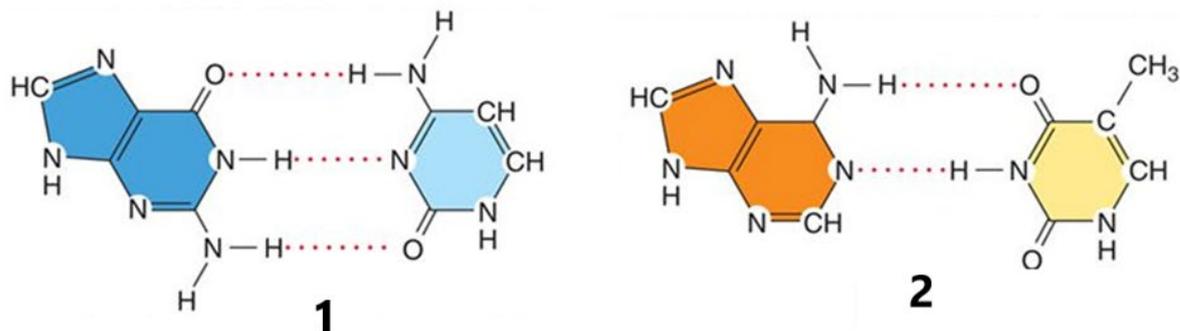
1)	21 метр
2)	34 метра
3)	40 метров
4)	81 метр.
5)	100 метров
6)	324 метра.

Ответ:	4) 81 метр
---------------	-------------------

Вариант № 4

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



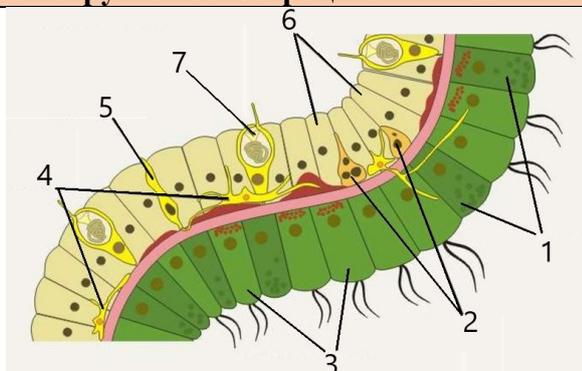
Перед вами схематическое изображение органических структур. Определите структуры, определите мономерами каких органических соединений они являются и что входит в их состав.

А		Б		В	
Структура		Органические соединения		Состав	
1	Комплиментарные азотистые основания	1	РНК	1	Азотистое основание, дезоксирибоза, остаток фосфорной кислоты
2	Нуклеозиды	2	ДНК	2	Азотистое основание, пентоза
3	Субъединицы тубулина	3	Гемоглобин	3	Аминокислоты: цистеина и метионина
4	Нуклеотиды	4	Моторные белки цитоскелета	4	Являются производными пиримидина и пурина
				5	Аденин, рибоза

Ответ:	А	Б	В
	1	2	4

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

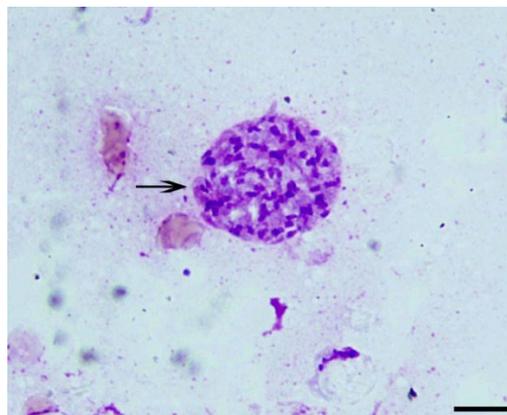


Рассмотрите схему строения тела животного. Определите к какому классу оно относится и укажите его особенности строения.			
Класс		Особенности строения	
1	Гидроидные	1	Тело состоит из туловища, головы и ноги, с хорошо развитой мускулатурой, покровы тела представлены однослойным эпителием с ресничками.
2	Ресничные черви	2	Трехслойные, обладают несегментированным телом, билатеральной симметрией, кожно-мускульным мешком, имеют первичную полость.
3	Нематоды	3	Обладают лучевой симметрией и двуслойностью, между эктодермой и энтодермой находится мезоглея, имеется кишечная (гастральная) полость.
4	Многощетинковые	4	Обладают наружной и внутренней сегментацией, вторичная полость тела – целом, который заполнен жидкостью, в которой находятся амебоподобные клетки.
		5	Между эктодермой и энтодермой возникает третий зародышевый листок – мезодерма, выделение осуществлялось всей поверхностью тела

Ответ: 1, 3

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке, соотнесите с влиянием, которое он оказывает на организм человека.



А		Б	
На рисунке представлен		Локализация в организме человека и влияние	
1	Малярийный плазмодий	1	Локализуется в крови больного, а потом в спинномозговой жидкости; приводит к летаргии и нередко к летальному исходу
2	Трипаносома	2	Локализуется в крови больного, поражает лимфатические узлы, образуются нарывы на коже (пендинская язва)
3	Лейшмании	3	Поражает клетки различных органов: глаз, селезенки, печени, сердца, нервной и системы

			лимфатической системы. При врожденной форме поражает плодные оболочки, нередко вызывая гибель плода.
4	Токсоплазма	4	Разрушает эритроциты, поражает клетки печени.
5	Балантидии	5	Вызывает язвы в толстом кишечнике.
6	Лямблии	6	Паразитирует в нижнем отделе тонкой кишки, нарушает процессы всасывания и пристеночного пищеварения.

Ответ:	А	Б
	4	3

Задание № 4

Соотнесите представителей животного мира с характером приспособления и видом приспособленности организма

А		Б		В	
Представители		Характер приспособления		Виды приспособленности организмов	
1	Беззубка	1	Автотомия	1	Морфологические
2	Скорпион	2	Выработка гирудина	2	Биохимические
3	Веретеница	3	Наличие раковины	3	Физиологические
4	Бабочка Монарх	4	Сезонные миграции	4	Поведенческие
5	Пиявка	5	Выработка токсальбуминов (нейротоксинов)		

Ответ:		Беззубка	Скорпион	Веретеница	Бабочка Монарх	Пиявка
	Б	3	5	1	4	2
	В	1	2	3	4	2

Задание № 5

Выберите правильные варианты ответа

Известно, что по химической природе гормоны делят на три группы: пептидные (I), производные аминокислот (II) и стероидные (III). Выберите правильные утверждения, описывающие гормоны – производные аминокислот.	
1)	Альдостерон – повышает обратное всасывание из первичной мочи в почечных канальцах катионов натрия, анионов хлора, усиливает выведение с мочой калия.
2)	Адреналин оказывает стимулирующее воздействие на ЦНС, повышает уровень бодрствования, психическую энергию и активность.
3)	Гестагены – угнетают образование гипофизом гонадотропных гормонов и тормозят овуляцию
4)	Мелатонин – основной гормон эпифиза, регулятор циркадного ритма всех живых организмов.

Известно, что по химической природе гормоны делят на три группы: пептидные (I), производные аминокислот (II) и стероидные (III). Выберите правильные утверждения, описывающие гормоны – производные аминокислот.

5)	Тироксин биологически малоактивен, в периферических тканях конвертируется в более активную форму – трийодтиронин
6)	Андростендион– предшественник гормонов, которые участвуют в формировании вторичных половых признаков и общего развития

Ответ:	2,4,5
--------	-------

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Через смесь объемом 2 м^3 , состоящую из неона и водорода, при температуре 100°C и давлении $123,9852 \text{ кПа}$, пропустили пропилен. Известно, что плотность смеси неона и водорода при указанных условиях составляла $0,512 \text{ г/л}$. Определите массу пропана (в граммах), которую можно получить при пропускании пропилена через эту смесь. Ответ округлите до целого значения. (R примите за $8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$)

1)	1123 г
2)	1054 г
3)	456 г
4)	1408 г
5)	140,8 г
6)	1804 г

Ответ:	4) 1408 г
--------	-----------

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Бензойная кислота в природе содержится в плодах растений. Подавляет развитие микрофлоры, поэтому используется в пищевой промышленности как консервант, а в медицине как наружный антисептик.

Одним из способов получения бензойной кислоты является окисление толуола оксидом марганца (IV) в сернокислой среде. Напишите уравнение реакции получения бензойной кислоты указанным способом. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в уравнении.

1)	10
2)	6
3)	15
4)	9
5)	12
6)	11

Ответ:	3) 15
--------	-------

Задание № 8

К 16 г 4,55%-ного раствора нашатыря прибавили 27 мл 9%-ного раствора едкого кали ($\rho=1,066$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 3%. В промежуточных подсчетах округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

Ответы:

1)	1,3%
2)	5,9%
3)	2,4%
4)	4,1%
5)	0,8%
6)	1,6%

Ответ:	3) 2,4%; 4) 4,1% Последовательность указания ответов неважна
--------	---

Задание № 9

Есть предмет, который имеет высоту 35 см и находится на расстоянии 20 см от рассеивающей тонкой линзы. Необходимо выяснить, какая будет высота мнимого изображения этого предмета, если известно, что оптическая сила линзы составляет -2 Дптр.

1)	3,5 см
2)	4 см
3)	10 см
4)	17,5 см
5)	25 см
6)	50 см

Ответ:	5) 25 см
--------	----------

Задание № 10

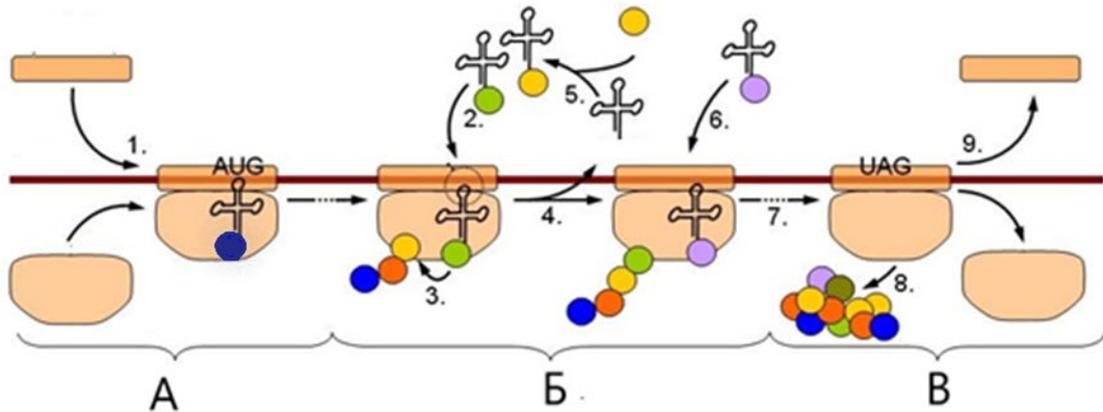
Железнодорожный работник, обслуживающий рельсу, услышал от нее звук тронувшегося поезда. Через 1,5 секунды он услышал гудок машиниста. На каком удалении от тронувшегося поезда находился работник, если предположить, что поезд сдвинулся одновременно с сигналом гудка? Скорость звуковой волны в воздухе -345 м/с, в стали – 5100 м/с. Вычисления производить с точностью до сотых значений. Ответ округлите до целого значения

1)	210 метр
2)	915 метра
3)	317 метров
4)	675 метров.
5)	555 метров
6)	800 метров.

Ответ:	5) 555 метров
---------------	----------------------

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



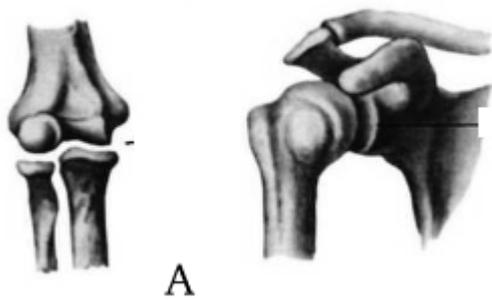
Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося неотъемлемой частью жизнедеятельности любой живой клетки. Определите процесс на рисунке, стадию, обозначенную буквой А и особенности протекания у эукариот.

А		Б		В	
Процесс		Стадия		Особенности у эукариот	
1	Трансляция	1	Активация	1	Созревание фрагментов Оказаки
2	Репликация	2	Терминация	2	Включение в пептидную цепь в качестве первой аминокислоты метионина
3	Гликолиз	3	Элонгация	3	Транслокация, образование пептидных связей
4	Транскрипция	4	Инициация	4	Включение в пептидную цепь в качестве первой аминокислоты модифицированного метионина — формилметионина.
		5	Восстановления	5	Реакция протекает в цитоплазме с участием кислорода, без участия ферментов

Ответ:	А	Б	В
	1	4	2

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



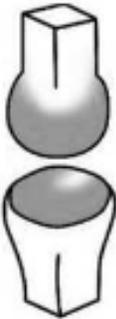
A

B

Рассмотрите схему сочленения костей и соотнесите сустав, обозначенный на рисунке буквой В с его схематическим изображением и особенностями функционирования.

Схема строения		Особенности	
1		1	Выпуклая суставная поверхность имеет форму отрезка шара и представляет собой суставную головку. Поверхность суставной головки обычно больше, чем у суставной ямки, поэтому движения в шаровидных суставах имеют большой объём.
2		2	Суставные поверхности сустава имеют форму эллипса в виде выпуклости (суставной головки) и вогнутости (суставной ямки). Вращение в суставе происходит вокруг двух взаимно перпендикулярных осей.
3		3	Суставные поверхности представляют собой два «седла», сидящих одно на другом, с пересекающимися под прямым углом осями, характерен только для человека

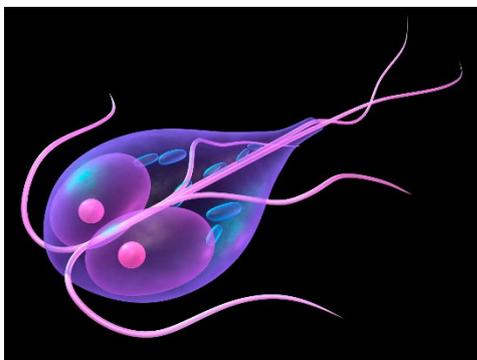
Рассмотрите схему сочленения костей и соотнесите сустав, обозначенный на рисунке буквой В с его схематическим изображением и особенностями функционирования.

Схема строения		Особенности	
4		4	Цилиндрическая головка лежит горизонтально, движение будет совершаться вокруг одной из горизонтальных осей, совпадающих с осью расположения головки, - например, фронтальной, движения - сгибание и разгибание. Бороздка и гребешок, имеющиеся на сочленовных поверхностях, устраняют возможность бокового соскальзывания
		5	Очень глубокая суставная ямка, которая охватывает более половины поверхности головки, поэтому разность между угловыми размерами головки и суставной ямки (впадины) мала. Движения в суставе ограничены.

Ответ: 4, 1

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке, соотнесите с влиянием, которое он оказывает на организм человека.



А		Б	
На рисунке представлен		Локализация в организме человека и влияние	
1	Малярийный плазмодий	1	Локализуется в крови больного, а потом в спинномозговой жидкости; приводит к летаргии и нередко к летальному исходу
2	Трипаносома	2	Локализуется в крови больного, поражает лимфатические узлы, образуются нарывы на коже (пендинская язва)
3	Лейшмании	3	Поражает клетки различных органов: глаз, селезенки, печени, сердца, нервной и системы лимфатической системы. При врожденной

			форме поражает плодные оболочки, нередко вызывая гибель плода
4	Токсоплазма	4	Разрушает эритроциты, поражает клетки печени
5	Балантидии	5	Вызывает язвы в толстом кишечнике
6	Лямблии	6	Паразитирует в нижнем отделе тонкой кишки, нарушает процессы всасывания и пристеночного пищеварения

Ответ:	А	Б
	6	6

Задание № 4

Соотнесите представителей животного мира с характером приспособления и видом приспособленности организма

А		Б		В	
Представители		Характер приспособления		Виды приспособленности организмов	
1	Бабочки-стекляницы	1	Плотный кутикулярный слой	1	Морфологические
2	Тарантул	2	Нерегулярные миграции	2	Биохимические
3	Беззубка	3	Фильтрационный тип питания	3	Физиологические
4	Асцидии	4	Мимикрия	4	Поведенческие
5	Острица	5	Выработка токсических полипептидов и ферментов для поражения добычи		

Ответ:		Бабочка-стекляница	Тарантул	Беззубка	Асцидии	Острица
	Б	4	5	3	2	1
	В	1	2	3	4	1

Задание № 5

Выберите правильные варианты ответа

Известно, что по химической природе гормоны делят на три группы: пептидные (I), производные аминокислот (II) и стероидные (III). Выберите правильные утверждения, описывающие стероидные гормоны.	
1)	Адреналин оказывает стимулирующее воздействие на ЦНС, повышает уровень бодрствования, психическую энергию и активность.
2)	Альдостерон – повышает обратное всасывание из первичной мочи в почечных канальцах катионов натрия, анионов хлора, усиливает выведение с мочой калия.

Известно, что по химической природе гормоны делят на три группы: пептидные (I), производные аминокислот (II) и стероидные (III). Выберите правильные утверждения, описывающие стероидные гормоны.	
3)	Гестагены – угнетают образование гипофизом гонадотропных гормонов и тормозят овуляцию
4)	Мелатонин – основной гормон эпифиза, регулятор циркадного ритма всех живых организмов.
5)	Тироксин биологически малоактивен, в периферических тканях конвертируется в более активную форму – трийодтиронин
6)	Андростендион – предшественник гормонов, которые участвуют в формировании вторичных половых признаков и общего развития

Ответ:	2,3,6
---------------	--------------

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Через смесь объемом 0,5 м³, состоящую из аргона и водорода, при температуре 197°С и давлении 390,57 кПа, пропустили этилен. Известно, что плотность смеси аргона и водорода при указанных условиях составляла 2,67 г/л. Определите массу этана (в граммах), которую можно получить при пропускании этилена через эту смесь. Ответ округлите до целого значения. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	235 г
2)	255 г
3)	401 г
4)	525 г
5)	52,5 г
6)	1502 г

Ответ:	4) 525 г
---------------	-----------------

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Бензойная кислота в природе содержится в плодах растений. Подавляет развитие микрофлоры, поэтому используется в пищевой промышленности как консервант, а в медицине как наружный антисептик.

Одним из способов получения бензойной кислоты является окисление фенилацетилена перманганатом калия в сернокислой среде. Напишите уравнение реакции получения бензойной кислоты указанным способом. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в левой части уравнения.

1)	10
2)	6
3)	15
4)	9

Бензойная кислота в природе содержится в плодах растений. Подавляет развитие микрофлоры, поэтому используется в пищевой промышленности как консервант, а в медицине как наружный антисептик.

Одним из способов получения бензойной кислоты является окисление фенилацетилена перманганатом калия в сернокислой среде. Напишите уравнение реакции получения бензойной кислоты указанным способом. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в левой части уравнения.

5)	12
6)	25

Ответ:	6) 25
--------	-------

Задание № 8

К 21 г 6,35%-ного раствора бромида аммония прибавили 32 мл 4%-ного раствора едкого натра ($\rho=1,046$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 2%.

1)	0,26 %
2)	1,56%
3)	0,06%
4)	5,32%
5)	2,63%
6)	4,06%

Ответ:	2) 1,56%; 5) 2,63%;
--------	---------------------

Задание № 9

Перед линзой поставили предмет высотой 2 см. Через 4 м после линзы установили экран. Нужно определить, какое фокусное расстояние должна иметь линза, чтобы изображение предмета на экране имело высоту 1 м. Ответ округлите до целого значения

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

Ответ:	4) 8 см
--------	---------

Задание № 10

Пловец на реке услышал в воде звук выстрела охотника с противоположного берега. Вынырнув, через 1,5 секунды он услышал звук этого же выстрела в воздухе. Определите ширину реки, если скорость звука в воде равна 1450 м/с, а скорость звука в воздухе – 330 м/с. Вычисления производить с точностью до сотых значений. Ответ округлите до сотых.

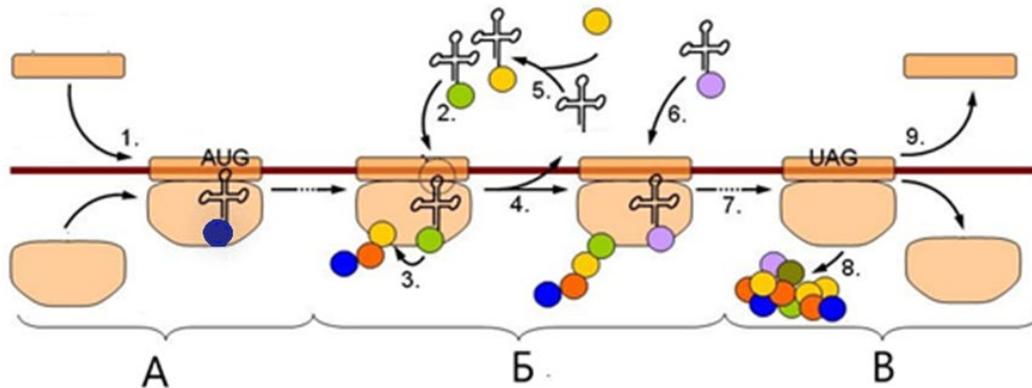
1)	0,65 км
2)	0,45 км
3)	0,49 км
4)	0,89 км
5)	0,33 км
6)	0,79 км

Ответ:	3) 0,49 км
---------------	------------

Вариант № 6

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



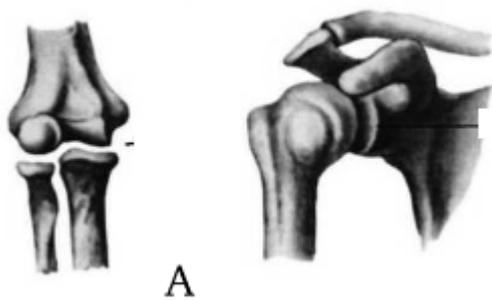
Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося неотъемлемой частью жизнедеятельности любой живой клетки. Определите процесс на рисунке, его функцию и особенности протекания у эукариот.

А		Б		В	
Процесс		Функция		Особенности у эукариот	
1	Гликолиз	1	Генерация АТФ при расщеплении молекул гексозы	1	Включение в пептидную цепь в качестве первой аминокислоты метионина
2	Трансляция	2	Синтез ДНК для передачи генетической информации от одного поколения к другому	2	Синтез ведущей и отстающей цепей осуществляют разные ферменты
3	Репликация	3	Биосинтез молекул РНК, на соответствующих участках ДНК	3	Процесс происходит одновременно в двух направлениях от места начала
4	Транскрипция	4	Синтез белка из аминокислот на матрице информационной РНК	4	Включение в пептидную цепь в качестве первой аминокислоты модифицированного метионина — формилметионина.
				5	Реакция протекает в цитоплазме с участием кислорода, без участия ферментов

Ответ:	А	Б	В
	2	4	1

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Рассмотрите схему сочленения костей и соотнесите сустав, обозначенный на рисунке буквой А с его схематическим изображением и особенностями функционирования.

Схема строения		Особенности	
1		1	Выпуклая суставная поверхность имеет форму отрезка шара и представляет собой суставную головку. Поверхность суставной головки обычно больше, чем у суставной ямки, поэтому движения в шаровидных суставах имеют большой объём.
2		2	Суставные поверхности сустава имеют форму эллипса в виде выпуклости (суставной головки) и вогнутости (суставной ямки). Вращение в суставе происходит вокруг двух взаимно перпендикулярных осей.
3		3	Суставные поверхности представляют собой два «седла», сидящих одно на другом, с пересекающимися под прямым углом осями, характерен только для человека
4		4	Цилиндрическая головка лежит горизонтально, движение будет совершаться вокруг одной из горизонтальных осей, совпадающих с осью расположения головки, - например, фронтальной, движения - сгибание и разгибание. Бороздка и гребешок, имеющиеся на сочленовных поверхностях, устраняют возможность бокового соскальзывания

Рассмотрите схему сочленения костей и соотнесите сустав, обозначенный на рисунке буквой А с его схематическим изображением и особенностями функционирования.

Схема строения		Особенности	
		5	Очень глубокая суставная ямка, которая охватывает более половины поверхности головки, поэтому разность между угловыми размерами головки и суставной ямки (впадины) мала. Движения в суставе ограничены.

Ответ: 3, 4

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке, соотнесите его с локализацией в организме половозрелой стадии



А		Б	
На рисунке представлен		Половозрелая стадия изображенного на иллюстрации представителя животного мира (паразита) обитает в	
1	Бычий цепень	1	лимфатических узлах и сосудах человека
2	Эхинококк	2	тонком кишечнике человека
3	Печеночный сосальщик	3	протоках желчного пузыря крупного рогатого скота
4	Шистосома	4	соединительнотканном слое кожи человека
5	Ришта	5	кровеносных сосудах кишечника или мочеполовой системы человека
6	Нитчатка Банкрофта	6	просвете тонкой кишки собаки

Ответ:	А	Б
	6	1

Задание № 4

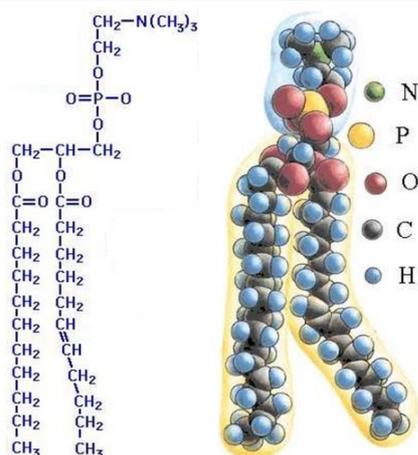
Соотнесите представителей животного мира с характером приспособления и видом приспособленности организма

Представители		Б		В	
		Характер приспособления		Виды приспособленности организмов	
1	Божья коровка	1	Устройство гнезда из растительных волокон и пуха	1	Морфологические
2	Верблюд	2	Предостерегающая окраска	2	Биохимические
3	Паук-крестовик	3	Выделение мочи в виде кристалликов мочевой кислоты	3	Физиологические
4	Ремез	4	Окисление жиров для получения воды	4	Поведенческие
5	Лиса обыкновенная	5	Образование густого подшерстка		

Ответ:	А	Божья коровка	Верблюд	Паук-крестовик	Ремез	Лиса обыкновенная
	Б	2	4	3	1	5
	В	1	2	3	4	1

Задание № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



Выберите правильные утверждения. Для вещества, структура которого представлена на рисунке характерно:

1)	Являются обязательной составной частью растений и животных
2)	Обеспечивают клетки энергией в условиях голодания или интенсивных физических нагрузок.
3)	Увеличение их уровня в крови – одна из причин развития заболеваний сердечно-сосудистой системы, печени, поджелудочной железы.

Выберите правильные утверждения. Для вещества, структура которого представлена на рисунке характерно:	
4)	Вместе с белками и другими соединениями они участвуют в построении мембран клеток и субклеточных структур
5)	Является предшественником стероидных гормонов и желчных кислот
6)	Бесцветные вещества, без запаха, хорошо растворимы в диэтиловом эфире, хлоро-форме, плохо в ацетоне

Ответ:	1, 4, 6
---------------	----------------

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Через смесь объемом 0,6 м³, состоящую из аргона и водорода, при температуре 147°С и давлении 174,51 кПа, пропустили этилен. Известно, что плотность смеси аргона и водорода при указанных условиях составляла 1,24 г/л. Определите массу этана (в граммах), которую можно получить при пропускании этилена через эту смесь. Ответ округлите до целого значения. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	126 г
2)	360 г
3)	252 г
4)	232 г
5)	580 г
6)	58,4 г

Ответ:	2) 360 г
---------------	-----------------

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Миндальная кислота имеет практическое применение как в аналитической химии, так и в медицине и косметологии. Является качественным реактивом на цирконий. Она обладает антисептическими свойствами (используют для лечения инфекционных заболеваний мочевыводящих путей). В косметологии используется в качестве кератолитика.

Одним из способов получения миндальной кислоты является взаимодействие 2-оксо-2-фенилэтановой кислоты с водородом в присутствии никелевого катализатора. Напишите уравнение реакции получения 2-оксо-2-фенилэтановой кислоты окислением 1-фенилэтиленгликоля дихроматом калия в сернокислой среде. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в левой части уравнения.

1)	10
2)	6
3)	15
4)	7

Миндальная кислота имеет практическое применение как в аналитической химии, так и в медицине и косметологии. Является качественным реактивом на цирконий. Она обладает антисептическими свойствами (используют для лечения инфекционных заболеваний мочевыводящих путей). В косметологии используется в качестве кератолитика.

Одним из способов получения миндальной кислоты является взаимодействие 2-оксо-2-фенилэтановой кислоты с водородом в присутствии никелевого катализатора. Напишите уравнение реакции получения 2-оксо-2-фенилэтановой кислоты окислением 1-фенилэтиленгликоля дихроматом калия в сернокислой среде. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в левой части уравнения.

5)	12
6)	18

Ответ:	2) 6
--------	------

Задание № 8

К 22 г 5,85%-ного раствора бромида аммония прибавили 29 мл 5%-ного раствора едкого натра ($\rho=1,047 \text{ г/см}^3$). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 3%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до сотых.

1)	4,02%
2)	2,64%;
3)	1,05%
4)	0,06%
5)	1,26%
6)	1,97%

Ответ:	2) 2,64%; 6) 1,97%
--------	--------------------

Задание № 9

Перед линзой поставили предмет высотой 4 см. Через 40 см после линзы установили экран. Нужно определить, какое фокусное расстояние должна иметь линза, чтобы изображение предмета на экране имело высоту 20 см. Ответ округлите до целого значения

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

Ответ:	3) 7 см
--------	---------

Задание № 10

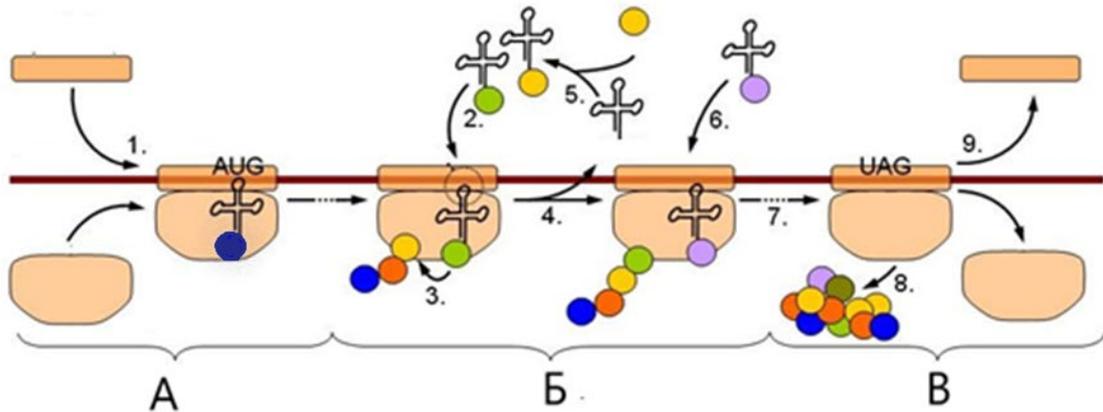
Необходимо найти скорость распространения звука в твердом теле, при условии, что длина волны в воздухе составляет 23 см при скорости 345 м/с, а для этого тела при той же частоте колебаний длина волны будет равна 1,32 м. Вычисления производить с точностью до сотых значений. Ответ округлите до сотых.

1)	1,82 км/с
2)	1,98 км/с
3)	1,85 км/с
4)	2,79 км/с.
5)	1,13 км/с
6)	2,18 км/с.

Ответ:	2) 1,98 км/с
---------------	--------------

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося неотъемлемой частью жизнедеятельности любой живой клетки. Определите процесс на рисунке, стадию, обозначенную буквой А и особенности протекания у эукариот.

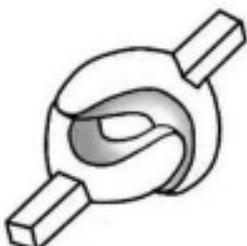
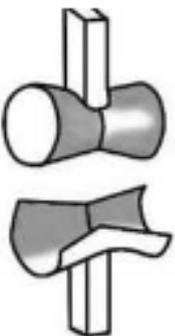
А		Б		В	
Процесс		Стадия		Особенности у эукариот	
1	Трансляция	1	Активация	1	Созревание фрагментов Оказаки
2	Репликация	2	Терминация	2	Ферментом топоизомеразой устраняются супервитки
3	Гликолиз	3	Инициация	3	Включение в пептидную цепь в качестве первой аминокислоты метионина
4	Транскрипция	4	Элонгация	4	Включение в пептидную цепь в качестве первой аминокислоты модифицированного метионина — формилметионина.
		5	Восстановление	5	Реакция протекает в цитоплазме с участием кислорода, без участия ферментов

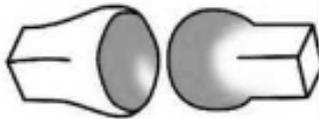
Ответ:	А	Б	В
	1	3	3

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Рассмотрите схему строения кисти и соотнесите сустав, обозначенный на рисунке цифрой 1 с его схематическим изображением и особенностями функционирования.			
Схема строения	Особенности		
1		1	Выпуклая суставная поверхность имеет форму отрезка шара и представляет собой суставную головку. Поверхность суставной головки обычно больше, чем у суставной ямки, поэтому движения в шаровидных суставах имеют большой объём.
2		2	Суставные поверхности сустава имеют форму эллипса в виде выпуклости (суставной головки) и вогнутости (суставной ямки). Вращение в суставе происходит вокруг двух взаимно перпендикулярных осей.
3		3	Суставные поверхности представляют собой два «седла», сидящих одно на другом, с пересекающимися под прямым углом осями, характерен только для человека

Рассмотрите схему строения кисти и соотнесите сустав, обозначенный на рисунке цифрой 1 с его схематическим изображением и особенностями функционирования.	
Схема строения	Особенности
4 	4 Суставная головка имеет форму эллипса, но, в отличие от других, его суставная поверхность располагается на мыщелке.
	5 Очень глубокая суставная ямка, которая охватывает более половины поверхности головки, поэтому разность между угловыми размерами головки и суставной ямки (впадины) мала. Движения в суставе ограничены.

Ответ: 2, 3

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке, соотнесите его с локализацией в организме половозрелой стадии



А		Б	
На рисунке представлен		Половозрелая стадия изображенного на иллюстрации представителя животного мира (паразита) обитает в	
1	Бычий цепень	1	лимфатических узлах и сосудах человека
2	Эхинококк	2	тонком кишечнике человека
3	Печеночный сосальщик	3	протоках желчного пузыря крупного рогатого скота
4	Шистосома	4	соединительнотканном слое кожи человека
5	Ришта	5	кровеносных сосудах кишечника или мочеполовой системы человека
6	Нитчатка Банкрофта	6	просвете тонкой кишки собаки

Ответ:

А	Б
4	5

Задание № 4

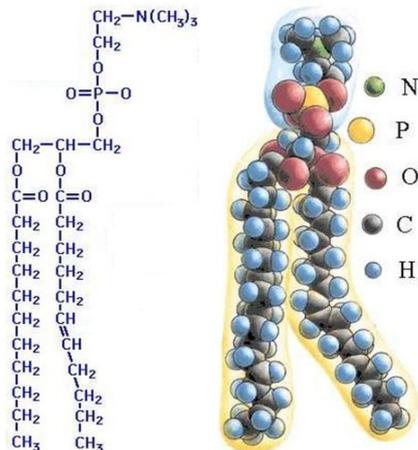
Соотнесите представителей животного мира с характером приспособления и видом приспособленности организма

А		Б		В	
Представители		Характер приспособления		Виды приспособленности организмов	
1	Сельдь атлантическая	1	Эхолокация	1	Морфологические
2	Каракурт	2	Бейтсовская мимикрия	2	Биохимические
3	Гуахаро	3	Обтекаемая форма тела	3	Физиологические
4	Крокодил	4	Выделение излишка солей через слезные железы	4	Поведенческие
5	Муха-журчалка	5	Выработка нейротоксина (токсальбумина)		

Ответ:		Сельдь атлантическая	Каракурт	Гуахаро	Крокодил	Муха-журчалка
Б		3	5	1	4	2
В		1	2	3	3	1

Задание № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



Выберите правильные утверждения. Для вещества, структура которого представлена на рисунке характерно:

1)	Способность выполнять рецепторную функцию
2)	Способность к образованию мицеллы
3)	Способность образовывать структуры, обеспечивающие взаимодействие клеток
4)	Способность к образованию стероидных гормонов и желчных кислот
5)	Способность к образованию монослоя на поверхности воды
6)	Способность к образованию бимолекулярного слоя – липосом

Ответ:	2, 5, 6
--------	---------

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Через смесь объемом 2 м^3 , состоящую из аргона и водорода, при температуре 97°C и давлении $107,6145 \text{ кПа}$, пропустили этилен. Известно, что плотность смеси аргона и водорода при указанных условиях составляла $0,868 \text{ г/л}$. Определите массу этана (в граммах), которую можно получить при пропускании этилена через эту смесь. Ответ округлите до целого значения. (R примите за $8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$)

1)	502 г
2)	345 г
3)	840 г
4)	340 г
5)	620 г
6)	40,8 г

Ответ:	3) 840 г
--------	----------

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Ванилин применяют для изготовления такого противотуберкулезного лекарственного вещества как фтивазид.

Являясь 4-гидрокси-3-метоксибензальдегидом, можно предположить, что ванилин будет взаимодействовать с аммиачным раствором оксида серебра. Напишите возможное уравнение реакции. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в правой части уравнения.

1)	10
2)	7
3)	15
4)	9
5)	12
6)	8

Ответ:	2) 7
--------	------

Задание № 8

К 23 г $4,85\%$ -ного раствора аммонийной селитры прибавили 40 мл $1,2\%$ -ного раствора гидроксида лития ($\rho=1,012 \text{ г/см}^3$). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 2% .

1)	0,02%
----	-------

К 23 г 4,85%-ного раствора аммонийной селитры прибавили 40 мл 1,2%-ного раствора гидроксида лития ($\rho=1,012$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 2%.

2)	2,68%
3)	1,55%
4)	3,03%
5)	0,25%
6)	0,01%

Ответ: 3) 1,55%; 5) 0,25%

Задание № 9

Перед линзой поставили стакан, высотой 10 см. За тонкой линзой, на расстоянии 60 см расположили белый экран. Какое фокусное расстояние у линзы, если стакан, изображенный на экране, увеличился в 3 раза. Ответ округлите до целого значения

1)	1 см
2)	6 см
3)	14 см
4)	15 см
5)	18 см
6)	20 см

Ответ: 4) 15 см

Задание № 10

Волны, создаваемые катером, достигают берега за время $t = 2$ мин. Расстояние между соседними гребнями волн составляет $l = 2$ м, а время между двумя последовательными ударами волн о берег $t_1 = 2$ с. Необходимо определить, на каком расстоянии S от берега проходил катер. Волны распространяются перпендикулярно берегу.

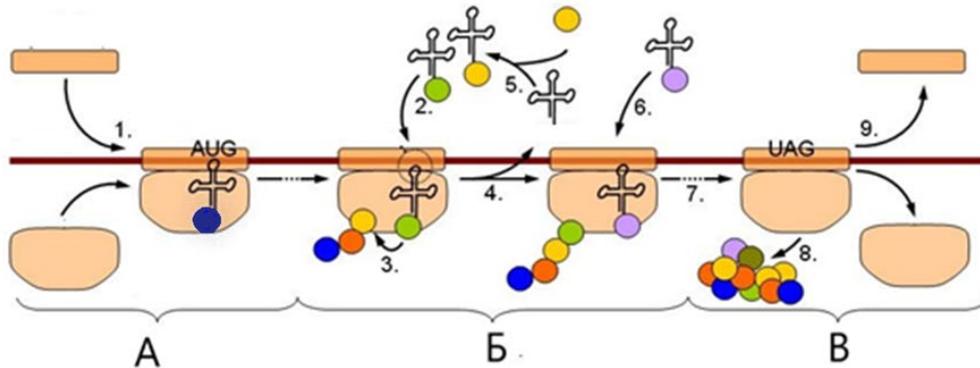
1)	21 метр
2)	24 метра
3)	40 метров
4)	120 метров.
5)	240 метров
6)	480 метров.

Ответ: 4) 120 метров

Вариант № 8

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



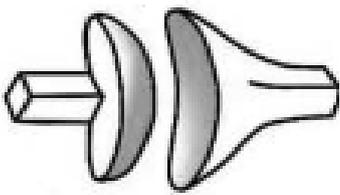
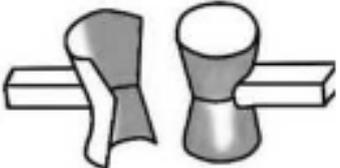
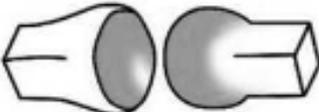
А		Б		В	
Процесс		Функция		Особенности у прокариот	
1	Гликолиз	1	Генерация АТФ при расщеплении молекул гексозы	1	Реакция протекает в цитоплазме с участием кислорода, без участия ферментов
2	Репликация	2	Синтез ДНК для передачи генетической информации от одного поколения к другому	2	Синтез ведущей и отстающей цепей осуществляют разные ферменты
3	Трансляция	3	Биосинтез молекул РНК, на соответствующих участках ДНК	3	Процесс происходит одновременно в двух направлениях от места начала
4	Транскрипция	4	Синтез белка из аминокислот на матрице информационной РНК	4	Включение в пептидную цепь в качестве первой аминокислоты модифицированного метионина — формилметионина.
				5	Включение в пептидную цепь в качестве первой аминокислоты метионина

Ответ:	А	Б	В
	3	4	4

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Рассмотрите схему строения кисти и соотнесите сустав, обозначенный на рисунке цифрой 2 с его схематическим изображением и особенностями функционирования.	
Схема строения	Особенности
1 	1 Выпуклая суставная поверхность имеет форму отрезка шара и представляет собой суставную головку. Поверхность суставной головки обычно больше, чем у суставной ямки, поэтому движения в шаровидных суставах имеют большой объём.
2 	2 Суставные поверхности представляют собой два «седла», сидящих одно на другом, с пересекающимися под прямым углом осями, характерен только для человека
3 	3 Суставные поверхности сустава имеют форму эллипса в виде выпуклости (суставной головки) и вогнутости (суставной ямки). Вращение в суставе происходит вокруг двух взаимно перпендикулярных осей.
4 	4 Суставная головка имеет форму эллипса, но, в отличие от других, его суставная поверхность располагается на мыщелке.
	5 Очень глубокая суставная ямка, которая охватывает более половины поверхности головки, поэтому разность между угловыми размерами головки и суставной ямки (впадины) мала. Движения в суставе

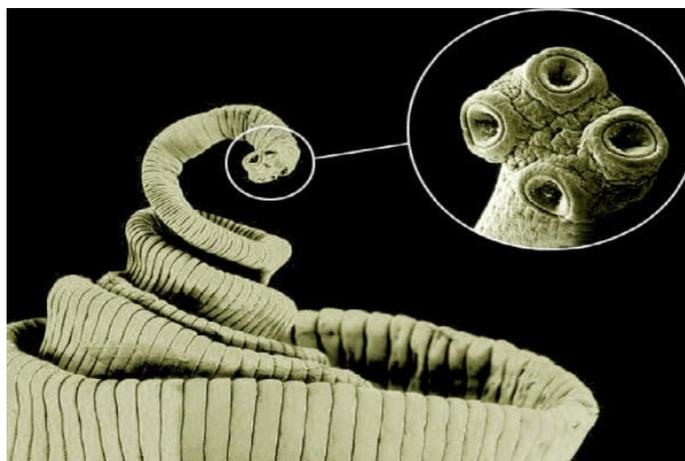
Рассмотрите схему строения кисти и соотнесите сустав, обозначенный на рисунке цифрой 2 с его схематическим изображением и особенностями функционирования.

Схема строения		Особенности	
			ограничены.

Ответ:	1, 3
---------------	-------------

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке, соотнесите его с локализацией в организме половозрелой стадии



А		Б	
На рисунке представлен		Половозрелая стадия изображенного на иллюстрации представителя животного мира (паразита) обитает в	
1	Бычий цепень	1	лимфатических узлах и сосудах человека
2	Эхинококк	2	тонком кишечнике человека
3	Печеночный сосальщик	3	протоках желчного пузыря крупного рогатого скота
4	Шистосома	4	соединительнотканном слое кожи человека
5	Ришта	5	кровеносных сосудах кишечника или мочеполовой системы человека
6	Нитчатка Банкрофта	6	просвете тонкой кишки собаки

Ответ:	А	Б
	1	2

Задание № 4

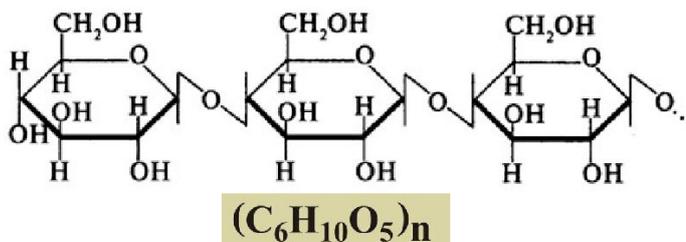
Соотнесите представителей царства животных с отрядами насекомых и типами конечностей

А		Б		В	
Представители		Отряды насекомых		Типы конечностей насекомых	
1	Бабочка-боярышница	1	Блохи	1	Задняя пара - собирательного типа
2	Клоп-гладыш	2	Чешуекрылые	2	Задняя пара-плавательного типа
3	Блоха собачья	3	Прямокрылые	3	Передняя пара – копательного типа
4	Шмель каменный	4	Перепончатокрылые	4	Все ноги ходильного типа
5	Медведка обыкновенная	5	Полужесткокрылые	5	Вторая и третья пара – прыгательного типа

Ответ:		Бабочка-боярышница	Клоп-гладыш	Блоха собачья	Шмель каменный	Медведка обыкновенная
	Б	2	5	1	4	3
	В	4	2	5	1	3

Задание № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



Выберите правильные утверждения. Для вещества, структура которого представлена на рисунке характерно:

1)	Белое твёрдое, стойкое вещество, не разрушается при нагревании (до 200 °С).
2)	Обязательный компонент клеточной оболочки грибов
3)	Под действием йода не изменяет окраску
4)	Способность к образованию стероидных гормонов и желчных кислот
5)	Обязательный компонент клеточной оболочки растений
6)	Легко усваивается организмом и используется в качестве источника энергии

Ответ: 1, 3, 5

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Через смесь объемом 1,5 м³, состоящую из гелия и водорода, при температуре 127°С и давлении 132,96 кПа, пропустили пары бензола. Известно, что плотность смеси гелия и водорода при указанных условиях составляла 0,128 г/л. Определите массу циклогексана (в граммах), которую можно получить при пропускании бензола через эту смесь. Ответ округлите до целого значения. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	127 г
2)	782 г
3)	256 г
4)	672 г
5)	962 г
6)	333 г

Ответ: 4) 672 г

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Терефталевая кислота используется для получения полимеров, например, полиэтилентерефталата, из которого изготавливаются бутылки для газированной воды, изделия медицинского назначения.

Одним из способов получения терефталевой кислоты является взаимодействие 1,4-диэтилбензола с перманганатом калия в присутствии серной кислоты. Напишите уравнение реакции получения терефталевой кислоты по указанной схеме. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в левой части уравнения.

1)	56
2)	20
3)	15
4)	65
5)	12
6)	33

Ответ:	4) 65
--------	-------

Задание № 8

К 18 г 6,85%-ного раствора аммонийной селитры прибавили 38 мл 1,5%-ного раствора гидроксида лития ($\rho=1,016$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 3%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

1)	1,9%
2)	22,4%
3)	3,4%
4)	0,4%
5)	0,1%
6)	0,2%

Ответ:	1) 1,9%; 4) 0,4%
--------	------------------

Задание № 9

Перед линзой поставили стакан, высотой 15 см. За тонкой линзой, на расстоянии 50 см расположили белый экран. Какое фокусное расстояние у линзы, если стакан, изображенный на экране, увеличился в 2,5 раза. Ответ округлите до целого значения

1)	1 см
2)	3 см
3)	14 см
4)	15 см

Перед линзой поставили стакан, высотой 15 см. За тонкой линзой, на расстоянии 50 см расположили белый экран. Какое фокусное расстояние у линзы, если стакан, изображенный на экране, увеличился в 2,5 раза. Ответ округлите до целого значения

5)	18 см
6)	20 см

Ответ:	3) 14 см
--------	----------

Задание № 10

Железнодорожный работник, обслуживающий рельсу, услышал от нее звук тронувшегося поезда. Через 3 секунды он услышал гудок машиниста. На каком удалении от тронувшегося поезда находился работник, если предположить, что поезд сдвинулся одновременно с сигналом гудка? Скорость звуковой волны в воздухе -350 м/с, в стали – 5000 м/с. Ответ округлите до целого значения

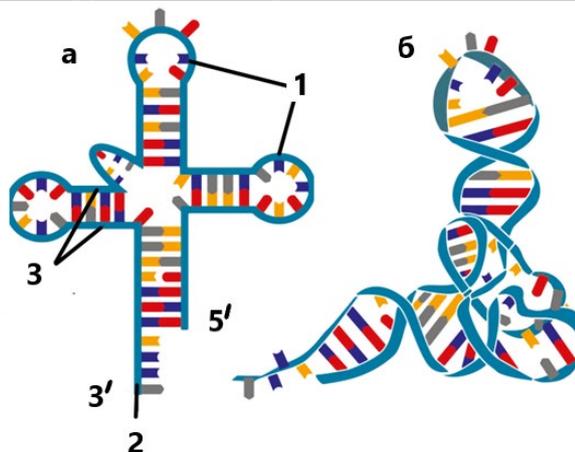
1)	1129 метров
2)	429 метров
3)	1352 метров
4)	895 метров.
5)	960 метров
6)	1500 метров.

Ответ:	1) 1129 метров
--------	----------------

Вариант № 9

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

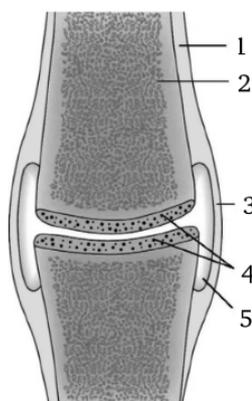


А		Б		В	
Структура		Строение		Функция	
1	тРНК	1	Является производными пириимидина и пурина	1	Участвуют в осуществлении различных клеточных функций и процессов, включая митоз, мейоз и везикулярный транспорт
2	иРНК	2	В молекуле имеется два активных участка: триплет-антикодон и акцепторный конец	2	Выполняют только метаболическую функцию, входят в состав нуклеотидов
3	ДНК	3	Состоит из остатков азотистого основания, пятиуглеродного моносахарида и фосфорной кислоты	3	Определяет место аминокислоты в первичной структуре строящегося белка
4	АТФ-аза	4	Аминокислоты: цистеин и метионин	4	Синтеза белка из аминокислот на матрице РНК
				5	Является основной структурной единицей рибосом

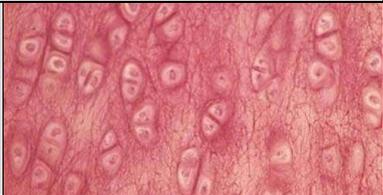
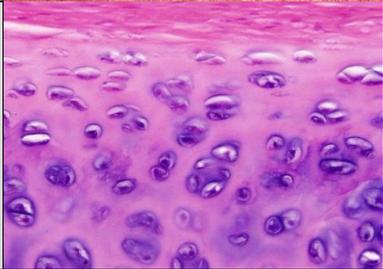
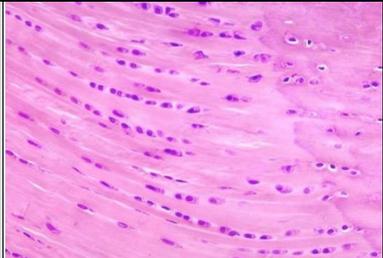
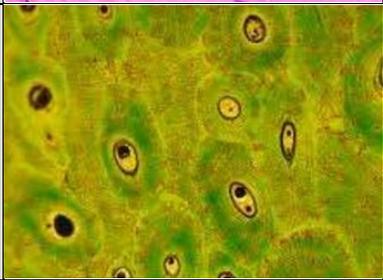
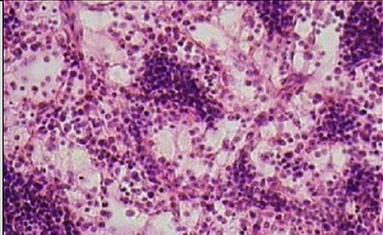
Ответ:	А	Б	В
	1	2	3

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



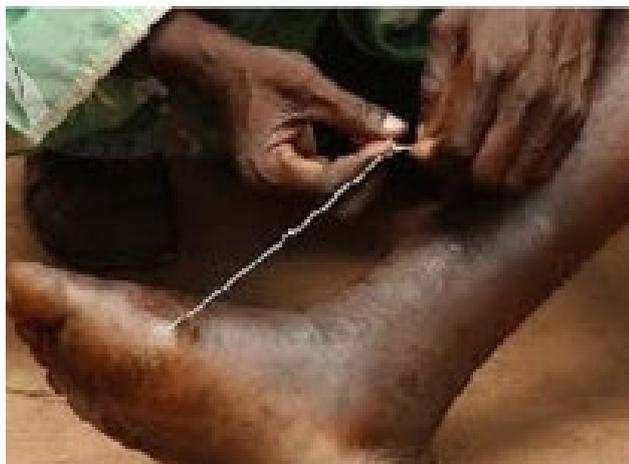
Рассмотрите схему строения сустава и соотнесите элемент, обозначенный на рисунке цифрой 4 с его гистологическим строением и особенностями.

Гистологическое строение		Особенности	
1		1	Образует синовиальную поверхность суставов, в его составе только коллагеновые волокна, плотный, упругий, стекловидный.
2		2	Менее подвержен дегенерации, содержит меньше липидов, гликогена, хондроитинсульфатов и не обызвествляется, в хрящевом матриксе присутствует сеть эластических волокон.
3		3	Надхрящницы нет, В изогенной группе волокнистого хряща хондроциты расположены цепочкой.
4		4	Имеет минерализованный (обызвествлённый, или кальцифицированный) матрикс, основная масса компактного вещества состоит из остеонов, клетки лежат в лакунах между соседними пластинками.
5		5	Разновидность соединительной ткани, состоит из ретикулярных (отростчатых) клеток, к которым прилежат ретикулиновые волокна. Формирует строму кроветворных (красный костный мозг) органов.

Ответ: 2, 1

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке, соотнесите его с локализацией в организме половозрелой стадии



А		Б	
На рисунке представлен		Половозрелая стадия изображенного на иллюстрации представителя животного мира (паразита) обитает в	
1	Бычий цепень	1	лимфатических узлах и сосудах человека
2	Эхинококк	2	тонком кишечнике человека
3	Печеночный сосальщик	3	протоках желчного пузыря крупного рогатого скота
4	Шистосома	4	соединительнотканном слое кожи человека
5	Ришта	5	кровеносных сосудах кишечника или мочеполовой системы человека
6	Нитчатка Банкрофта	6	просвете тонкой кишки собаки

Ответ:	А	Б
	5	4

Задание № 4

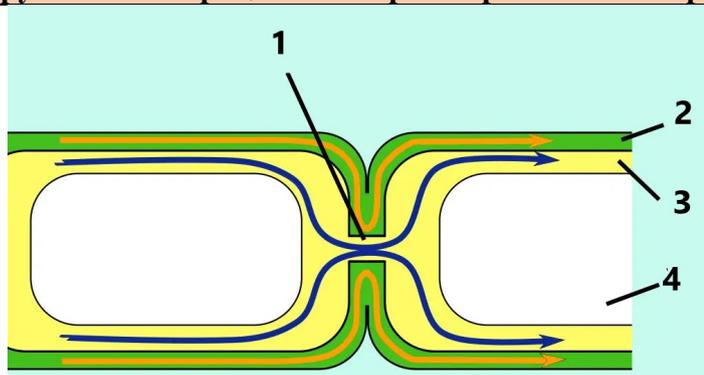
Соотнесите представителей царства животных с отрядами насекомых и типами конечностей

А		Б		В	
Представители		Отряды насекомых		Типы конечностей насекомых	
1	Махаон	1	Чешуекрылые	1	Задняя пара - собирательного типа
2	Жук-плавунец	2	Блохи	2	Задняя пара-плавательного типа
3	Лобковая вошь	3	Вши	3	Все ноги ходильного типа
4	Шмель каменный	4	Жесткокрылые	4	Вторая и третья пара – прыгательного типа
5	Блоха собачья	5	Перепончатокрылые	5	Конечности цепляющегося типа

Ответ:		Махаон	Жук-плавунец	Лобковая вошь	Шмель каменный	Блоха собачья
	Б	1	4	3	5	2
	В	3	2	5	1	4

Задание № 5

Проанализируйте иллюстрацию. Выберите правильные варианты ответа



Выберите правильные утверждения. Для межклеточного контакта, структура которого представлена на рисунке характерно:

1)	Встречаются в различных организмах, включая растения, животных и грибы
2)	Способны открываться и закрываться, а вирусы могут увеличивать размер их пор
3)	Обеспечивают структурную целостность слоёв клеток за счёт связывания воедино их сетей промежуточных филаментов
4)	Обеспечивают передачу электрических сигналов и свободное передвижение небольших водорастворимых молекул
5)	Усиливает механическую прочность соединения клеток и увеличивает площадь обменной поверхности
6)	Соединяют цитоплазму множества клеток в одну большую структуру, которая называется симпласт.

Ответ: 2, 4, 6

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Через смесь объемом $1,25 \text{ м}^3$, состоящую из гелия и водорода, при температуре 137°C и давлении $136,284 \text{ кПа}$, пропустили пары бензола. Известно, что плотность смеси гелия и водорода при указанных условиях составляла $0,128 \text{ г/л}$. Определите массу циклогексана (в граммах), которую можно получить при пропускании бензола через эту смесь. Ответ округлите до целого значения. (R примите за $8,31 \text{ Дж/моль} \cdot \text{K}$)

1)	412 г
2)	560 г
3)	268 г
4)	280 г
5)	860 г

Через смесь объемом 1,25 м³, состоящую из гелия и водорода, при температуре 137°С и давлении 136,284 кПа, пропустили пары бензола. Известно, что плотность смеси гелия и водорода при указанных условиях составляла 0,128 г/л. Определите массу циклогексана (в граммах), которую можно получить при пропускании бензола через эту смесь. Ответ округлите до целого значения. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

б) 56 г

Ответ: 2) 560 г

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Непредельную коричневую кислоту (β-фенилакриловую кислоту) выделяют из коры корицы. Коричневая кислота имеет практическое применение как в аналитической химии, так и в медицине.

Одним из химических свойств коричневой кислоты является мягкое окисление. Напишите уравнение реакции мягкого окисления коричневой кислоты перманганатом калия в сернокислой среде. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в левой части уравнения.

- | | |
|----|----|
| 1) | 10 |
| 2) | 20 |
| 3) | 15 |
| 4) | 9 |
| 5) | 12 |
| 6) | 33 |

Ответ: 4) 9

Задание № 8

К 30 г 7,25%-ного раствора нашатыря прибавили 80 мл 2,34%-ного раствора гидроксида лития ($\rho=1,025 \text{ г/см}^3$). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 2%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

- | | |
|----|------|
| 1) | 2,9% |
| 2) | 1,6% |
| 3) | 0,3% |
| 4) | 0,9% |
| 5) | 3,5% |
| 6) | 1,9% |

Ответ: 2) 1,6%; 4) 0,9%

Задание № 9

Слева от собирающей линзы установили свечу, изображение которой увеличивалось линзой в 2 раза. После того, как свечу подвинули, увеличение стало равным 10. Необходимо определить: насколько и в каком направлении была подвинута свеча? При условии, что расстояние от линзы до свечи изначально составляло 6 сантиметров.

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

Ответ:	2) Вправо на 1,6 см
---------------	---------------------

Задание № 10

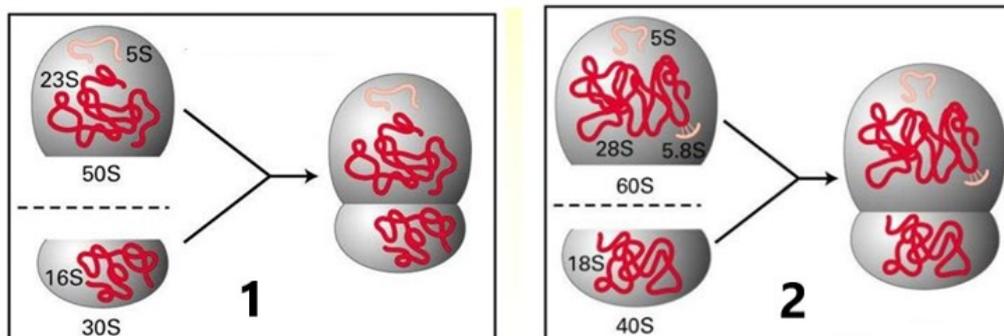
Пловец на реке услышал в воде звук выстрела охотника с противоположного берега. Вынырнув, через 2,1 секунды он услышал звук этого же выстрела в воздухе. Определите скорость звука в воде, если ширина реки 900 метров, а скорость звука в воздухе – 325 м/с. Вычисления производить с точностью до сотых значений. Ответ округлите до сотых.

1)	1,36 м/с
2)	1,34 км/с
3)	1,38 км/с
4)	1,40 км/с.
5)	1,42 км/с
6)	1,44 км/с.

Ответ:	2) 1,34 км/с
---------------	--------------

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



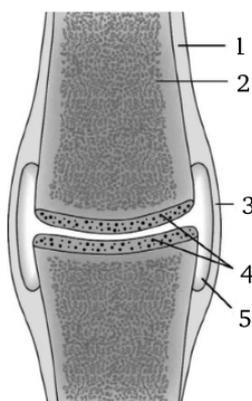
Перед вами схематическое изображение органических структур. Определите структуру на рисунке под номером 2, определите, что входит в ее состав и функцию.

А		Б		В	
Структура		Состав		Функция	
1	Белок динеин	1	тРНК, белок α -тубулин	1	Синтеза белка из аминокислот на матрице РНК
2	Субъединицы тубулина	2	тРНК, белок β -тубулин	2	Выполняют только метаболическую функцию, входят в состав нуклеотидов
3	Субъединицы рибосом эукариот	3	рРНК, белок	3	Отвечают за синтез белков и генетическую память, принимают участие в углеводном обмене и синтезе липидов
4	Субъединицы рибосом прокариот	4	Тубулин-зависимые АТФазы	4	Участвуют в осуществлении различных клеточных функций и процессов, включая митоз, мейоз и везикулярный транспорт
5	Белок кинезин			5	Является основной структурной единицей микротрубочек

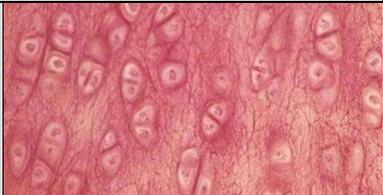
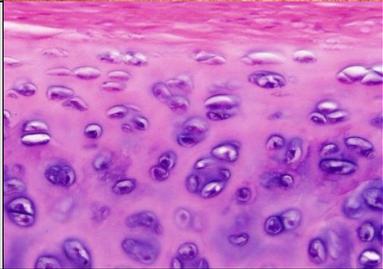
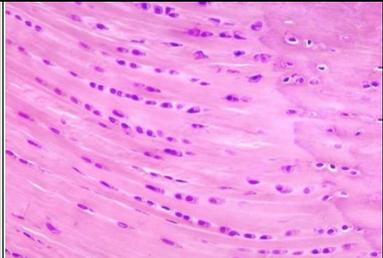
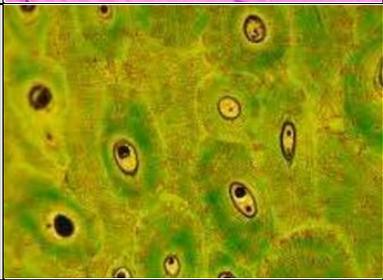
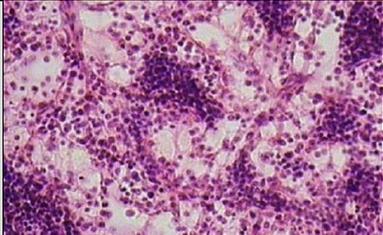
Ответ:	А	Б	В
	3	3	1

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



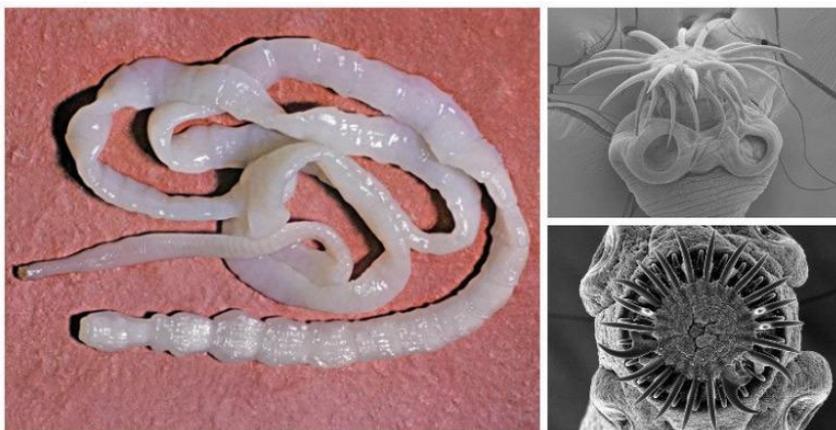
Рассмотрите схему строения сустава и соотнесите элемент, обозначенный на рисунке цифрой 2 с его гистологическим строением и особенностями.

Гистологическое строение		Особенности	
1		1	Образует синовиальную поверхность суставов, в его составе только коллагеновые волокна, плотный, упругий, стекловидный.
2		2	Имеет минерализованный (обызвествлённый, или кальцифицированный) матрикс, основная масса компактного вещества состоит из остеонов, клетки лежат в лакунах между соседними пластинками.
3		3	Надхрящницы нет, В изогенной группе волокнистого хряща хондроциты расположены цепочкой.
4		4	Менее подвержен дегенерации, содержит меньше липидов, гликогена, хондроитинсульфатов и не обызвествляется, в хрящевом матриксе присутствует сеть эластических волокон.
5		5	Разновидность соединительной ткани, состоит из ретикулярных (отростчатых) клеток, к которым прилежат ретикулиновые волокна. Формирует строму кроветворных (красный костный мозг) органов.

Ответ: 4, 2

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке (фотографии), соотнесите его с вызываемым заболеванием



А		Б	
На рисунке представлен		Заболевания человека, вызванные представленным на иллюстрации организмами	
1	Бычий цепень	1	Тениаринхоз
2	Свиной цепень	2	Дракункулез
3	Печеночный сосальщик	3	Энтеробиоз
4	Шистосома	4	Фасциолез
5	Острицы	5	Вухерериоз
6	Ришта	6	Шистосомоз
7	Нитчатка Банкрофта	7	Тениоз

Ответ:	А	Б
	2	7

Задание № 4

Соотнесите представителей животного мира с характером приспособления и видом приспособленности организма

А		Б		В	
Представители		Характер приспособления		Виды приспособленности организмов	
1	Морской конек	1	Роение	1	Морфологические
2	Медведь бурый	2	Биолюминесценция	2	Биохимические
3	Дрейссена	3	Фильтрационный тип питания	3	Физиологические
4	Пчела медоносная	4	Накопление подкожного жира	4	Поведенческие
5	Светлячек обыкновенный	5	Мимезия		

Ответ:		Морской конек	Медведь бурый	Дрейссена	Пчела медоносная	Светлячок обыкновенный
	Б	5	4	3	1	2
	В	1	3	3	4	2

Задание № 5

Выберите правильные варианты ответа

Выберите правильные утверждения, характеризующие пассивный транспорт веществ через мембраны.	
1)	Перенос вещества через мембрану, осуществляемый за счет энергии градиента концентрации другого вещества
2)	Характерен для небольших нейтральных молекул, а также гидрофобных низкомолекулярных органических веществ
3)	Характерен для гидрофильных молекул, которые переносятся по градиенту концентрации с помощью специальных мембранных белков – переносчиков
4)	Перемещение вещества против градиента своей концентрации. При этом другое вещество движется в противоположном направлении по градиенту своей концентрации
5)	Характерна высокая избирательность, так как белок переносчик имеет центр связывания комплементарный транспортируемому веществу, и перенос сопровождается конформационными изменениями белка
6)	Используется энергия градиента концентрации ионов Na^+ , создаваемого Na^+ , K^+ -АТФ-азой.

Ответ: 2, 3, 5

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Определите объем этана (в м^3 , н.у.), который можно получить при пропускании этилена через 200 л смеси, состоящей из гелия и водорода, массой 44 г при температуре 300°C и давлении 357 кПа. При промежуточных подсчетах округляйте до целых. Ответ округлите до сотых. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	8,01 м^3
2)	3,45 м^3
3)	2,84 м^3
4)	22,4 м^3
5)	0,18 м^3
6)	0,02 м^3

Ответ: 5) 0,18 м^3

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Непредельную коричную кислоту (β -фенилакриловую кислоту) выделяют из коры корицы. Коричная кислота имеет практическое применение как в аналитической химии, так и в медицине.

Одним из способов получения коричной кислоты является взаимодействие бензальдегида с уксусным ангидридом в присутствии ацетата калия. Напишите уравнение реакции получения коричной кислоты указанным способом. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в уравнении.

1)	10
2)	6
3)	15
4)	9
5)	12
6)	4

Ответ:	6) 4
--------	------

Задание № 8

К 32 г 7,35%-ного раствора нашатыря прибавили 85 мл 2,5%-ного раствора гидроксида лития ($\rho=1,026$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 3%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до сотых.

1)	2,96%
2)	1,63%
3)	0,98%
4)	3,05%
5)	0,35%
6)	0,62%

Ответ:	2) 1,63%; 3) 0,98%
--------	--------------------

Задание № 9

Слева от собирающей линзы установили свечу, изображение которой увеличивалось линзой в 3 раза. После того, как свечу подвинули, увеличение стало равным 9. Необходимо определить: насколько и в каком направлении была подвинута свеча? При условии, что расстояние от линзы до свечи изначально составляло 6 сантиметров.

1)	Вправо на 1 см
2)	Вправо на 2 см
3)	Вправо на 4 см
4)	Влево на 1 см
5)	Влево на 2 см

Слева от собирающей линзы установили свечу, изображение которой увеличивалось линзой в 3 раза. После того, как свечу подвинули, увеличение стало равным 9. Необходимо определить: насколько и в каком направлении была подвинута свеча? При условии, что расстояние от линзы до свечи изначально составляло 6 сантиметров.

б) Влево на 4 см

Ответ: 1) Вправо на 1 см

Задание № 10

С какой скоростью будет распространяться звук в твердом теле, если, что длина волны в воздухе равна 19 см, а для этого тела при той же частоте колебаний длина волны будет равна 1,22 м. Скорость звука в эксперименте будет равна 340 м/с. Вычисления производить с точностью до сотых значений. Ответ округлите до сотых.

1) 1,82 км/с

2) 1,98 км/с

3) 1,85 км/с

4) 2,79 км/с.

5) 1,13 км/с

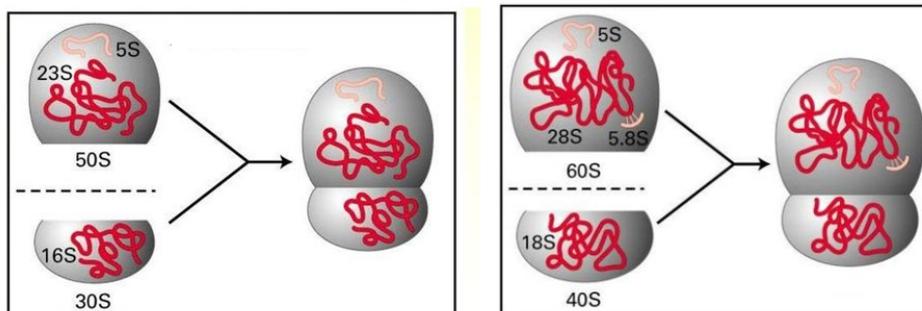
6) 2,18 км/с.

Ответ: б) 2,18 км/с

Вариант № 11

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



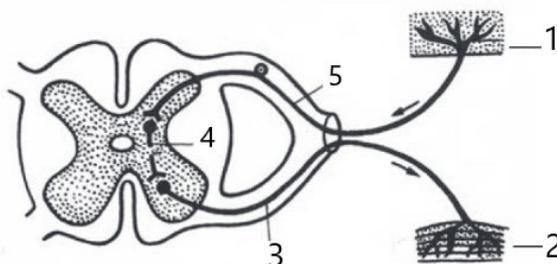
Перед вами схематическое изображение органических структур. Определите структуры, определите, что входит в их состав и функцию.

А		Б		В	
Структура		Состав		Функция	
1	Нуклеозиды	1	тРНК, белок α -тубулин	1	Синтеза белка из аминокислот на матрице РНК
2	Субъединицы тубулина	2	ДНК	2	Выполняют только метаболическую функцию, входят в состав нуклеотидов
3	Нуклеотиды	3	рРНК, белок	3	Отвечают за синтез белков и генетическую память, принимают участие в углеводном обмене и синтезе липидов
4	Субъединицы рибосом	4	Гемоглобин	4	Способен обратимо связываться с кислородом, обеспечивая его перенос в ткани
				5	Является основной структурной единицей микротрубочек

Ответ:	А	Б	В
	4	3	1

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Рассмотрите схему строения рефлекторной дуги и соотнесите элемент рефлекторной дуги, обозначенный на рисунке цифрой 5 с его особенностями.

Элемент рефлекторной дуги		Особенности строения	
1	Вставочный нейрон	1	Расположены в сером веществе передних рогов каждого сегмента спинного мозга, крупнее большинства других нейронов.
2	Центростремительный нейрон	2	Связан только с другими нейронами, присутствуют во всех областях серого вещества спинного мозга, небольшие по размеру и очень возбудимы.
3	Центробежный нейрон	3	Воспринимают раздражение из внешней или внутренней среды и преобразуют их в нервное возбуждение.
4	Рабочий орган	4	Тело нейрона находится в спинномозговом узле, возбуждение идет в направлении к рефлекторному центру.
5	Рецептор	5	Часть организма, на которую может быть оказано нервное воздействие

Ответ: 2 (центростремительный нейрон), 4

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке (фотографии), соотнесите его с вызываемым заболеванием



А		Б	
На рисунке представлен		Заболевания человека, вызванные представленным на иллюстрации организмами	
1	Бычий цепень	1	Тениаринхоз
2	Свиной цепень	2	Дракункулез
3	Печеночный сосальщик	3	Энтеробиоз
4	Шистосома	4	Фасциолез
5	Острицы	5	Вухерериоз
6	Ришта	6	Шистосомоз
7	Нитчатка Банкрофта	7	Тениоз

Ответ:

А	Б
3	4

Задание № 4

Соотнесите представителей животных с отрядами насекомых и типами ротовых аппаратов

А		Б		В	
Представители		Отряды насекомых		Типы ротовых аппаратов	
1	Златоглазка	1	Блохи	1	Сосущий
2	Кузнечик зеленый	2	Прямокрылые	2	Грызущий
3	Блоха собачья	3	Двукрылые	3	Колюще-сосущий
4	Шершень обыкновенный	4	Перепончатокрылые	4	Лижущий
5	Комар обыкновенный (самец)	5	Сетчатокрылые		

Ответ:		Златоглазка	Кузнечик зеленый	Блоха собачья	Шершень обыкновенный	Комар обыкновенный (самец)
	Б	5	2	1	4	3
	В	2	2	3	2	1

Задание № 5

Выберите правильные варианты ответа

Выберите правильные утверждения, характеризующие активный транспорт веществ через мембраны.	
1)	Перенос вещества через мембрану, осуществляемый за счет энергии градиента концентрации другого вещества
2)	Характерен для небольших нейтральных молекул, а также гидрофобных низкомолекулярных органических веществ
3)	Характерен для гидрофильных молекул, которые переносятся по градиенту концентрации с помощью специальных мембранных белков – переносчиков
4)	Перемещение вещества против градиента своей концентрации. При этом другое вещество движется в противоположном направлении по градиенту своей концентрации
5)	Вещество движется через мембрану из области с высокой концентрацией в сторону низкой концентрации
6)	Используется энергия градиента концентрации ионов Na^+ , создаваемого Na^+ , K^+ -АТФ-азой.

Ответ: 1, 4, 6

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Определите массу этана (в граммах), которую можно получить при пропускании этилена через 200 л смеси, состоящей из гелия и водорода, массой 44 г при температуре 300°C и давлении 357 кПа. При промежуточных подсчетах округляйте до целых. Ответ округлите до целых. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	125 г
2)	240 г
3)	440 г
4)	59 г
5)	120 г
6)	560 г

Ответ:	2)240 г
--------	---------

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Бензойная кислота в природе содержится в плодах растений. Подавляет развитие микрофлоры, поэтому используется в пищевой промышленности как консервант, а в медицине как наружный антисептик.

Одним из способов получения бензойной кислоты является окисление бензальдегида перманганатом калия в сернокислой среде. Напишите уравнение реакции получения бензойной кислоты указанным способом. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в левой части уравнения.

1)	10
2)	6
3)	15
4)	9
5)	12
6)	11

Ответ:	1) 10
--------	-------

Задание № 8

К 32 г 7,35%-ного раствора бромида аммония прибавили 85 мл 3,47%-ного раствора гидроксида лития ($\rho=1,038$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 2%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

1)	3,9%
2)	1,8%
3)	0,2%
4)	2,1%
5)	1,1%
6)	0,04%

Ответ: 2) 1,8%; 4) 2,1%

Задание № 9

Слева от собирающей линзы установили свечу, размер изображения которой соответствовал размеру этой свечи. После того, как свечу подвинули, ее изображение увеличилось в 4 раза. Необходимо определить: насколько и в каком направлении была подвинута свеча? При условии, что расстояние от линзы до свечи изначально составляло 8 сантиметров.

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

Ответ: 3) Вправо на 3 см

Задание № 10

Волны, создаваемые катером, достигают берега за время $t = 1$ мин. Расстояние между соседними гребнями волн составляет $l = 1,6$ м, а время между двумя последовательными ударами волн о берег $t_1 = 3$ с. Необходимо определить, на каком расстоянии S от берега проходил катер. Волны распространяются перпендикулярно берегу.

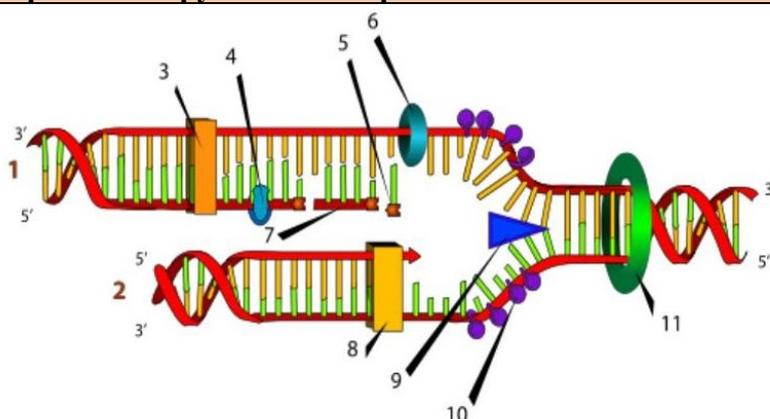
1)	21 метр
2)	32 метра
3)	40 метров
4)	81 метр.
5)	120 метров
6)	124 метра.

Ответ: 2) 32 метра

Вариант № 12

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



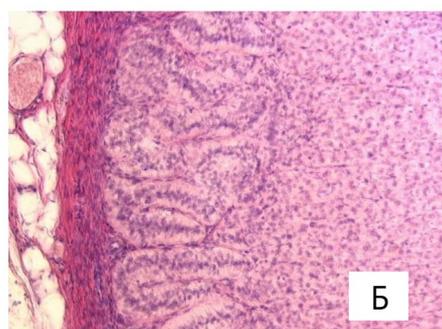
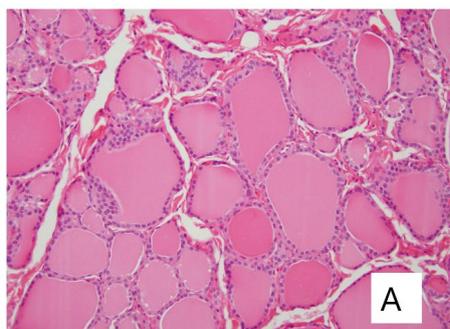
Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося неотъемлемой частью жизнедеятельности живой клетки. Определите процесс на рисунке, структуру, обозначенную цифрой 11 и ее функцию.

А		Б		В	
Процесс		Структура		Функция	
1	Трансляция	1	Хеликаза	1	Разделяет двухцепочечные цепи на одинарные
2	Репликация	2	Топоизомераза	2	Синтезирует праймер
3	Гликолиз	3	Фрагмент Оказаки	3	Катализирует сшивание одноцепочечных фрагментов
4	Транскрипция	4	Праймаза	4	Разрывает одну из цепей, чем снимается напряжение, т. е. устраняются супервитки.
		5	Лигаза	5	Катализирует синтез дочерних цепей по принципу комплиментарности

Ответ:	А	Б	В
	2	2	4

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

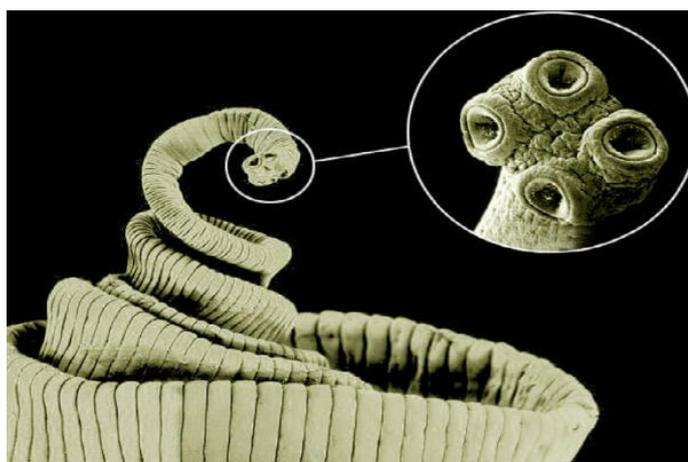


На фотографиях представлены гистологические срезы двух разных органов. Определите орган, представленный на микрофотографии, обозначенной буквой Б, с его функцией			
Орган		Функции	
1	Тимус	1	Гормон, выделяемый железой, увеличивает количество и активность Na ⁺ /K ⁺ -переносчиков в эпителии дистального канальца нефрона
2	Щитовидная железа	2	Предшественник одних из гормонов, которые вырабатывает данный орган – тирозин
3	Надпочечники	3	Железа имеет выводные протоки
4	Поджелудочная железа	4	Один из гормонов, синтезируемый этим органом, активирует синтез холестерина
		5	Вырабатывает гормоны, влияющие на рост, обмен веществ и репродуктивную функцию

Ответ: 3 (надпочечники), 1

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке (фотографии), соотнесите его с вызываемым заболеванием



А		Б	
На рисунке представлен		Заболевания человека, вызванные представленным на иллюстрации организмами	
1	Бычий цепень	1	Тениаринхоз
2	Свиной цепень	2	Дракункулез
3	Печеночный сосальщик	3	Энтеробиоз
4	Шистосома	4	Фасциолез
5	Острицы	5	Вухерериоз
6	Ришта	6	Шистосомоз
7	Нитчатка Банкрофта	7	Тениоз

Ответ:

А	Б
1	1

Задание № 4

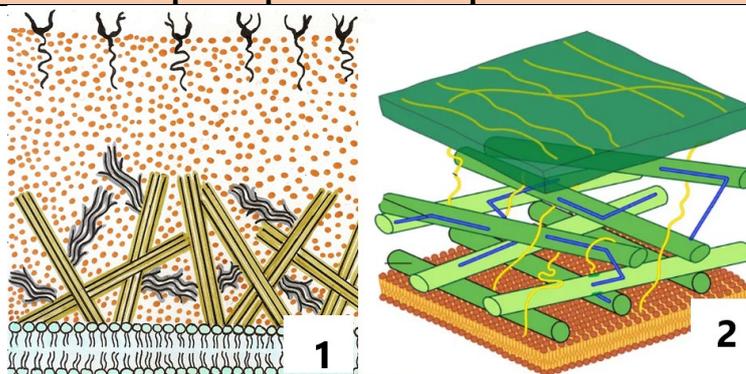
Соотнесите представителей животных с отрядами насекомых и типами ротовых аппаратов

А		Б		В	
Представители		Отряды насекомых		Типы ротовых аппаратов	
1	Подалирий	1	Двукрылые	1	Грызущий
2	Медведка обыкновенная	2	Прямокрылые	2	Сосущий
3	Головная вошь	3	Вши	3	Грызуще-лижущий
4	Оса дорожная	4	Перепончатокрылые	4	Колюще-сосущий
5	Комар обыкновенный (самка)	5	Чешуекрылые		

Ответ:		Подалирий	Медведка обыкновенная	Головная вошь	Оса дорожная	Комар обыкновенный (самка)
	Б	5	2	3	4	1
	В	2	1	4	1	4

Задание № 5

Выберите правильные варианты ответа



Выберите правильные утверждения, характеризующие особенности жизнедеятельности организма, строение клеточной стенки которого представлено на рисунке 1.	
1)	Все представители гетеротрофные организмы
2)	На поверхности их наружной плазматической мембраны расположен гликокаликс
3)	В клетках отсутствуют клеточная стенка и пластиды.
4)	Среди представителей имеются паразитирующие – проникают внутрь организмов и питаются за их счёт
5)	Большинство размножается половым путём
6)	Размножаются спорами – микроскопическими зачатками, служащими для размножения и расселения

Ответ: 1, 4, 6

Задание № 6**Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания**

Определите объем пропана (в м³, н.у.), который можно получить при пропускании пропилена через 25 л смеси, состоящей из гелия и водорода, массой 1,68 г при температуре 200°С и давлении 200 кПа. При промежуточных подсчетах округляйте до сотых. Ответ округлите до сотых. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	1,24 м ³
2)	22,4 м ³
3)	0,04 м ³
4)	0,12 м ³
5)	0,01 м ³
6)	1,88 м ³

Ответ:	3) 0,04 м ³
--------	------------------------

Задание № 7**Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания**

Бензойная кислота в природе содержится в плодах растений. Подавляет развитие микрофлоры, поэтому используется в пищевой промышленности как консервант, а в медицине как наружный антисептик.

Одним из способов получения бензойной кислоты является окисление бензальдегида гидроксидом меди (II). Напишите уравнение реакции получения бензойной кислоты указанным способом. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в уравнении.

1)	10
2)	6
3)	15
4)	9
5)	12
6)	7

Ответ:	6) 7
--------	------

Задание № 8

К 35 г 7,55%-ного раствора бромида аммония прибавили 90 мл 4,5%-ного раствора гидроксида лития ($\rho=1,041$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 3%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

1)	8,9%
2)	5,2%
3)	0,6%
4)	1,9%
5)	2,9%
6)	3,9%

Ответ: 4) 1,9%; 5) 2,9%

Задание № 9

Слева от собирающей линзы установили свечу, размер изображения которой соответствовал размеру этой свечи. После того, как свечу подвинули, ее изображение уменьшилось в 2 раза. Необходимо определить: насколько и в каком направлении была подвинута свеча? При условии, что расстояние от линзы до свечи изначально составляло 5 сантиметров.

1)	Вправо на 0,4 см
2)	Вправо на 2,5 см
3)	Вправо на 7,5 см
4)	Влево на 0,4 см
5)	Влево на 2,5 см
6)	Влево на 7,5 см

Ответ: 5) Влево на 2,5 см

Задание № 10

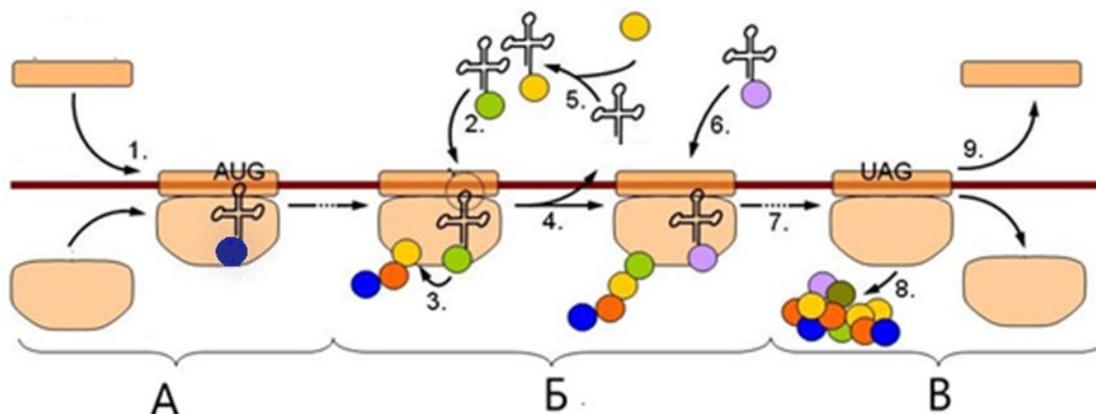
Железнодорожный работник, обслуживающий рельсу, услышал от нее звук тронувшегося поезда. Через 2,5 секунды он услышал гудок машиниста. На каком удалении от тронувшегося поезда находился работник, если предположить, что поезд сдвинулся одновременно с сигналом гудка? Скорость звуковой волны в воздухе - 350 м/с, в стали - 5050 м/с. Вычисления производить с точностью до сотых значений. Ответ округлите до целого значения.

1)	476 метров
2)	940 метров
3)	825 метров
4)	920 метров.
5)	1200 метров
6)	2160 метров.

Ответ: 2) 940 метров

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



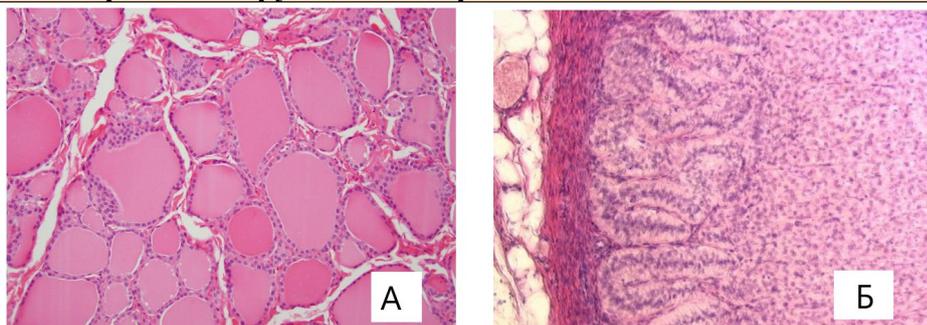
Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося неотъемлемой частью жизнедеятельности любой живой клетки. Определите процесс на рисунке, стадию, обозначенную буквой В и особенности протекания у эукариот.

А		Б		В	
Процесс		Стадия		Особенности у эукариот	
1	Трансляция	1	Активация	1	Созревание фрагментов Оказаки
2	Репликация	2	Терминация	2	Транслокация, образование пептидных связей
3	Гликолиз	3	Инициация	3	Включение в пептидную цепь в качестве первой аминокислоты метионина
4	Транскрипция	4	Элонгация	4	Включение в пептидную цепь в качестве первой аминокислоты модифицированного метионина — формилметионина.
		5	Восстановления	5	Сигналом к началу служит нонсенс-кодон

Ответ:	А	Б	В
	1	2	5

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



На фотографиях представлены гистологические срезы двух разных органов. Определите орган, представленный на микрофотографии, обозначенной буквой А, с его функцией			
Орган		Функции	
1	Тимус	1	Гормон, выделяемый железой, увеличивает количество и активность Na ⁺ /K ⁺ -переносчиков в эпителии
2	Щитовидная железа	2	Предшественник одних из гормонов, которые вырабатывает данный орган – тирозин
3	Надпочечники	3	Железа имеет выводные протоки
4	Поджелудочная железа	4	Синтезирует гормоны-антагонисты
		5	Один из гормонов, синтезируемый этим органом, активирует синтез холестерина

Ответ:	2 (щитовидная железа), 2
---------------	---------------------------------

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите организм, представленный на рисунке (фотографии), соотнесите его с вызываемым заболеванием



А		Б	
На рисунке представлен		Заболевания человека, вызванные представленным на иллюстрации организмами	
1	Бычий цепень	1	Тениаринхоз
2	Свиной цепень	2	Дракункулез
3	Печеночный сосальщик	3	Энтеробиоз
4	Шистосома	4	Фасциолез
5	Острицы	5	Вухерериоз
6	Ришта	6	Шистосомоз
7	Нитчатка Банкрофта	7	Тениоз

Ответ:	А	Б
	5	3

Задание № 4

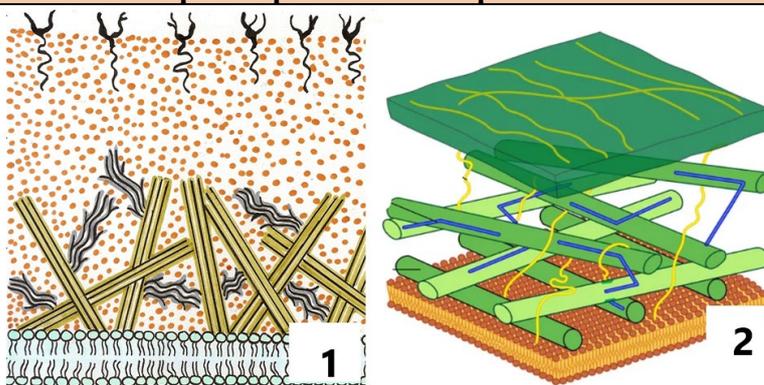
Соотнесите представителей животных с отрядами насекомых и типами ротовых аппаратов

А		Б		В	
Представители		Отряды насекомых		Типы ротовых аппаратов	
1	Бабочка-крапивница	1	Жесткокрылые	1	Сосущий
2	Гля капустная	2	Стрекозы	2	Колуще-сосущий
3	Дубовый усач	3	Чешуекрылые	3	Грызущий
4	Шмель садовый	4	Перепончатокрылые	4	Грызуще-лижущий
5	Стрекоза-стрелка	5	Равнокрылые		

Ответ:		Бабочка-крапивница	Гля капустная	Дубовый усач	Шмель садовый	Стрекоза-стрелка
	Б		3	5	1	4
В		1	2	3	4	3

Задание № 5

Выберите правильные варианты ответа



Выберите правильные утверждения, характеризующие особенности жизнедеятельности организма, строение клеточной стенки которого представлено на рисунке 2.	
1)	На поверхности их наружной плазматической мембраны расположен гликокаликс.
2)	Среди представителей имеются паразитирующие – проникают внутрь организмов и питаются за их счёт.
3)	В клетках крупные вакуоли, в которых запасается клеточный сок – водный раствор минеральных и органических веществ.
4)	Развиты ткани, отвечающие за перемещение веществ между частями организма
5)	В клетках отсутствуют клеточная стенка и пластиды.
6)	Источником углерода для построения органических соединений является углекислый газ.

Ответ: 3, 4, 6

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Определите массу пропана (в граммах), которую можно получить при пропускании пропилена через 25 л смеси, состоящей из гелия и водорода, массой 1,68 г при температуре 200°C и давлении 200 кПа. При промежуточных подсчетах округляйте до сотых. Ответ округлите до десятых. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	33,5 г
2)	47,8 г
3)	88,7 г
4)	22,4 г
5)	34,7 г
6)	74,8 г

Ответ: 6) 74,8 г

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Бензойная кислота в природе содержится в плодах растений. Подавляет развитие микрофлоры, поэтому используется в пищевой промышленности как консервант, а в медицине как наружный антисептик.

Одним из способов получения бензойной кислоты является окисление стирола перманганатом калия в сернокислой среде. Напишите уравнение реакции получения бензойной кислоты указанным способом. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в правой части уравнения.

1)	10
2)	6
3)	15
4)	9
5)	12
6)	11

Ответ: 4) 9

Задание № 8

К 35 г 7,55%-ного раствора сульфата аммония прибавили 90 мл 8%-ного раствора едкого натра ($\rho=1,092$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 2%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

1)	8,1%
----	------

К 35 г 7,55%-ного раствора сульфата аммония прибавили 90 мл 8%-ного раствора едкого натра ($\rho=1,092 \text{ г/см}^3$). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 2%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

2)	2,2%
3)	1,2%
4)	4,8%
5)	3,87
6)	7,7%

Ответ: 2) 2,2%; 4) 4,8%

Задание № 9

Какое нужно выбрать значение расстояния d от тонкой линзы с фокусным расстоянием $F = 20 \text{ см}$, чтобы предмет имел мнимое изображение и был увеличен в 4 раза? Ответ округлите до целого значения.

1)	1 см
2)	5 см
3)	8 см
4)	10 см
5)	15 см
6)	80 см

Ответ: 5) 15 см

Задание № 10

Пловец на реке услышал в воде звук выстрела охотника с противоположного берега. Вынырнув, через 2,3 секунды он услышал звук этого же выстрела в воздухе. Определите скорость звука в воде, если ширина реки 1020 метров, а скорость звука в воздухе – 340 м/с. Вычисления производить с точностью до сотых значений. Ответ округлите до сотых.

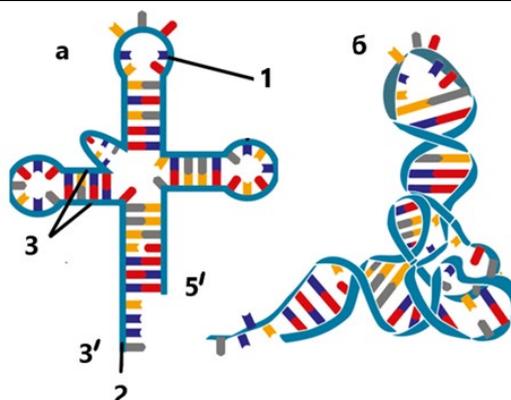
1)	1,37 км/с
2)	1,39 км/с
3)	1,41 км/с
4)	1,44 км/с.
5)	1,46 км/с
6)	1,48 км/с.

Ответ: 5) 1,46 км/с

Вариант № 14

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



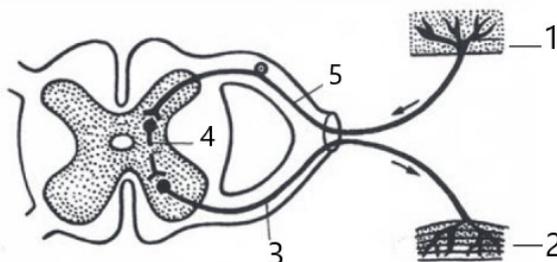
Перед вами схематическое изображение органической структуры. Определите элемент структуры на рисунке, обозначенный цифрой 1 определите его строение и особенности.

А		Б		В	
Структура		Строение		Особенности	
1	ДНК	1	Акцепторный конец	1	Обеспечивает взаимодействие тРНК с рибосомой
2	иРНК	2	Антикодоновая петля	2	Выполняют только метаболическую функцию, входят в состав нуклеотидов
3	тРНК	3	Кодоновая петля	3	Определяет место аминокислоты в первичной структуре строящегося белка
4	Фрагмент Оказаки	4	Вариабельная петля	4	Специфический участок, который комплементарен в антипараллельном направлении мРНК
		5	Дигидроуридиловая петля	5	К ней присоединяется эфирной связью аминокислотный остаток

Ответ:	А	Б	В
	3	2	4

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Рассмотрите схему строения рефлекторной дуги и соотнесите элемент рефлекторной дуги, обозначенный на рисунке цифрой 4 с его особенностями.

Элемент рефлекторной дуги		Особенности строения	
1	Вставочный нейрон	1	Расположены в сером веществе передних рогов каждого сегмента спинного мозга, крупнее большинства других нейронов.
2	Центростремительный нейрон	2	Дают начало крупным нервным двигательным волокнам.
3	Центробежный нейрон	3	Связан только с другими нейронами, присутствуют во всех областях серого вещества спинного мозга, небольшие по размеру и очень возбудимы.
4	Рабочий орган	4	Воспринимают раздражение из внешней или внутренней среды и преобразуют их в нервное возбуждение.
5	Рецептор	5	Часть организма на которую может быть оказано нервное воздействие

Ответ: 1 (вставочный нейрон), 3

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите личинку беспозвоночного, представленную на рисунке (фотографии), соотнесите ее с характерным типом и классом животных



А		Б	
На рисунке представлен		Тип и класс животных	
1	Науплиус	1	Тип Членистоногие. Класс Ракообразные
2	Эфира	2	Тип Моллюски. Класс Двустворчатые моллюски
3	Церкарии	3	Тип Кишечнополостные. Класс Сцифоидные медузы
4	Глохидии	4	Тип Плоские черви. Класс Сосальщико

Ответ:

А	Б
4	2

Задание № 4

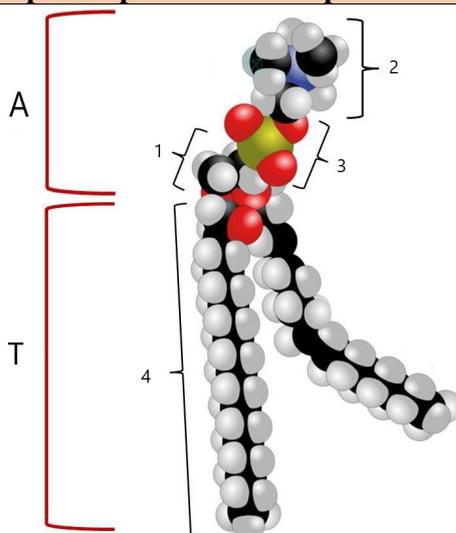
Соотнесите представителей животных с отрядами насекомых и типами ротовых аппаратов

А		Б		В	
Представители		Отряды насекомых		Типы ротовых аппаратов	
1	Павлиний глаз	1	Прямокрылые	1	Грызуще-лижущий
2	Кобылка зеленая	2	Чешуекрылые	2	Лижущий
3	Головная вошь	3	Перепончатокрылые	3	Коллюще-сосущий
4	Пилильщик	4	Вши	4	Сосущий
5	Муха комнатная	5	Двукрылые	5	Грызущий

Ответ:		Павлиний глаз	Кобылка зеленая	Головная вошь	Пилильщик	Муха комнатная
	Б	2	1	4	3	5
	В	4	5	3	5	2

Задание № 5

Выберите правильные варианты ответа



Фосфолипиды часто изображают состоящими из головы (А) и хвоста (Т). Укажите, какой компонент фосфатидилхолина будет располагаться в голове.

1)	Пальмитиновая кислота
2)	Линолевая кислота
3)	Глицерин
4)	Стеариновая кислота
5)	Фосфорная кислота
6)	Холин

Ответ: 3, 5, 6

Задание № 6**Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания**

Определите объем этана (в м³, н.у.), которую можно получить при пропускании этилена через 200 л смеси, состоящей из аргона и водорода, массой 220 г при температуре 300°C и давлении 357 кПа. При промежуточных подсчетах округляйте до целых. Ответ округлите до десятых. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	0,2 м ³
2)	2,2 м ³
3)	3,8 м ³
4)	1,2 м ³
5)	8,4 м ³
6)	3,3 м ³

Ответ:	1) 0,2 м ³
--------	-----------------------

Задание № 7**Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания**

Бензойная кислота в природе содержится в плодах растений. Подавляет развитие микрофлоры, поэтому используется в пищевой промышленности как консервант, а в медицине как наружный антисептик.

Одним из способов получения бензойной кислоты является окисление бензилового спирта перманганатом калия в сернокислой среде. Напишите уравнение реакции получения бензойной кислоты указанным способом. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в правой части уравнения.

1)	10
2)	22
3)	15
4)	9
5)	12
6)	11

Ответ:	2) 22
--------	-------

Задание № 8

К 34 г 6,45%-ного раствора сульфата аммония прибавили 70 мл 9%-ного раствора едкого натра ($\rho=1,094$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 3%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

1)	2,3%
2)	9,6%
3)	1,3%
4)	7,8%
5)	6,7%
6)	5,2%

Ответ: 1)2,3%; 6)5,2%

Задание № 9

Какое нужно выбрать значение расстояния d от тонкой линзы с фокусным расстоянием $F = 40$ см, чтобы предмет имел мнимое изображение и был увеличен в 5 раз? Ответ округлите до целого значения.

1)	1 см
2)	8 см
3)	16 см
4)	32 см
5)	64 см
6)	200 см

Ответ: 4) 32 см

Задание № 10

С какой скоростью будет распространяться звук в твердом теле, если, что длина волны в воздухе равна 42 см, а для этого тела при той же частоте колебаний длина волны будет равна 1,36 м. Скорость звука в эксперименте будет равна 350 м/с. Вычисления производить с точностью до сотых значений. Ответ округлите до сотых.

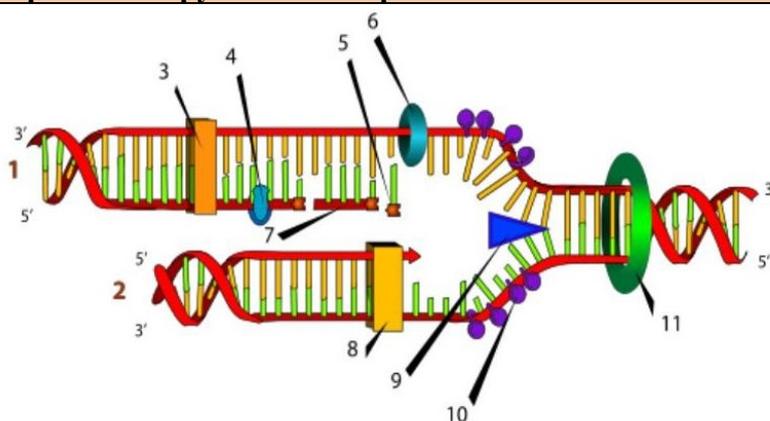
1)	1,82 км/с
2)	1,98 км/с
3)	1,85 км/с
4)	2,79 км/с.
5)	1,13 км/с
6)	2,18 км/с.

Ответ: 5) 1,13 км/с

Вариант № 15

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



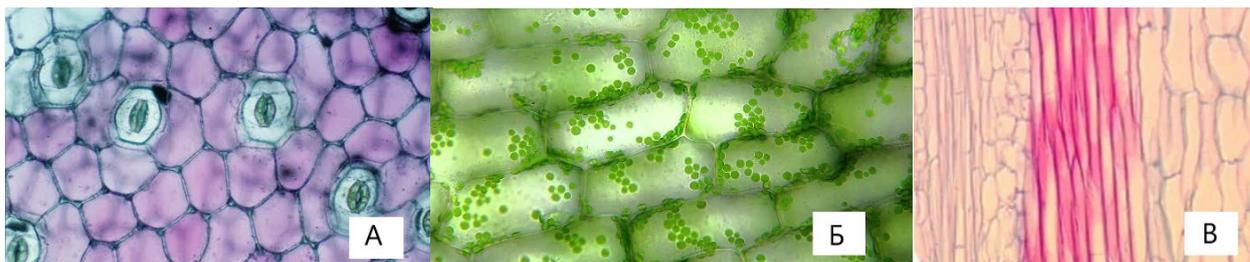
Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося неотъемлемой частью жизнедеятельности живой клетки. Определите процесс на рисунке, структуру, обозначенную цифрой 7 и ее особенности функционирования.

А		Б		В	
Процесс		Структура		Особенности функционирования	
1	Трансляция	1	Хеликаза	1	Катализирует сшивание одноцепочечных фрагментов
2	Гликолиз	2	Топоизомераза	2	Синтезируются прерывисто и позже связываются вместе
3	Репликация	3	Лигаза	3	Разрывает одну из цепей, чем снимается напряжение, т. е. устраняются супервитки.
4	Транскрипция	4	Праймаза	4	Разделяет двухцепочечные цепи на одинарные
		5	Фрагмент Оказаки	5	Катализирует синтез дочерних цепей по принципу комплиментарности

Ответ:	А	Б	В
	3	5	2

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание

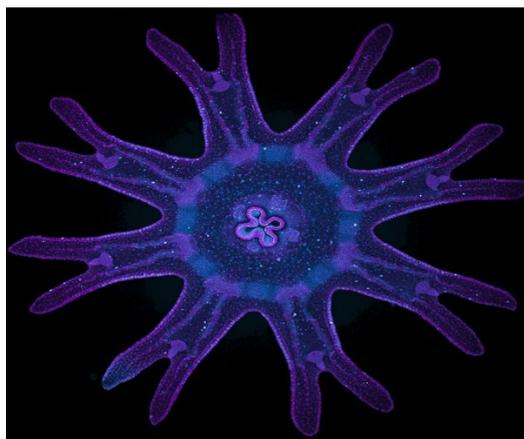


Соотнесите ткани, микрофотографии которых представлены, с их расположением. Укажите ткань, показанную на рисунке Б и обозначьте ее место расположения			
Ткани		Место расположения	
1	Покровная	1	Кончик корня побега
2	Образовательная	2	Кожица листа, пробковые слои стволов деревьев
3	Основная	3	Корень, стебель, лист
4	Проводящая	4	Мякоть листа и плодов, сердцевина стебля, масса коры
5	Механическая		Скорлупа грецкого ореха, волокна одревесневших оболочек

Ответ:	3, 4
---------------	-------------

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите личинку беспозвоночного, представленную на рисунке (фотографии), соотнесите ее с характерным типом и классом животных



А		Б	
На рисунке представлен		Тип и класс животных	
1	Науплиус	1	Тип Членистоногие. Класс Ракообразные
2	Эфира	2	Тип Моллюски. Класс Двустворчатые моллюски
3	Церкарии	3	Тип Кишечнополостные. Класс Сцифоидные медузы
4	Глохидии	4	Тип Плоские черви. Класс Сосальщики

Ответ:	А	Б
	2	3

Задание № 4

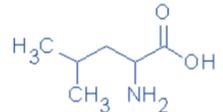
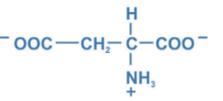
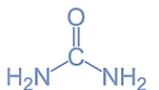
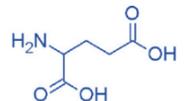
Соотнесите представителей животных с отрядами насекомых и типами конечностей

А		Б		В	
Представители		Отряды насекомых		Типы конечностей насекомых	
1	Короед-типограф	1	Богомолы	1	Все ноги ходильного типа
2	Саранча перелетная	2	Прямокрылые	2	Передняя пара – хватательного типа
3	Жук-навозник	3	Перепончатокрылые	3	Передняя пара – копательного типа
4	Пчела медоносная	4	Жесткокрылые	4	Задняя пара - прыгательного типа
5	Богомол			5	Задняя пара - собирательного типа

Ответ:		Короед-типограф	Саранча перелетная	Жук-навозник	Пчела медоносная	Богомол
	Б	4	2	4	3	1
	В	1	4	3	5	2

Задание № 5

Выберите правильные варианты ответа

Из предложенных молекул выберите три, которые способны легко диффундировать через двухслойную биологическую мембрану без помощи переносчика.	
1)	 <p>Лейцин</p>
2)	 <p>Аспарагиновая кислота</p>
3)	 <p>Мочевина</p>
4)	 <p>Глутаминовая кислота</p>
5)	<p>H₂O Вода</p>
6)	<p>H₃C-(CH₂)₆-COOH Октановая кислота</p>

Ответ: 3, 5, 6

Задание № 6

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Определите массу этана (в граммах), которую можно получить при пропускании этилена через 200 л смеси, состоящей из аргона и водорода, массой 220 г при температуре 300°C и давлении 357 кПа. При промежуточных подсчетах округляйте до целых. Ответ округлите до целых. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	100 г
2)	200 г
3)	220 г
4)	300 г
5)	400 г
6)	600 г

Ответ:	4) 300 г
--------	----------

Задание № 7

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

Бензойная кислота в природе содержится в плодах растений. Подавляет развитие микрофлоры, поэтому используется в пищевой промышленности как консервант, а в медицине как наружный антисептик.

Одним из способов получения бензойной кислоты является окисление стирола дихроматом калия в сернокислой среде. Напишите уравнение реакции получения бензойной кислоты указанным способом. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в правой части уравнения.

1)	10
2)	22
3)	15
4)	39
5)	28
6)	29

Ответ:	4) 39
--------	-------

Задание № 8

Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания

К 26 г 6,45%-ного раствора сульфата аммония прибавили 35 мл 12%-ного раствора едкого кали ($\rho=1,1$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 2%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до десятых.

1)	4,5%
2)	1,2%
3)	3,6%
4)	0,5%
5)	6,2%
6)	7,8%

Ответ: 3)3,6%; 5)6,2%

Задание № 9

Какое нужно выбрать значение расстояния d от тонкой линзы с оптической силой 10 Дптр, чтобы предмет имел мнимое изображение и был увеличен в 6 раз? Ответ округлите до целого значения.

1)	1 см
2)	4 см
3)	8 см
4)	16 см
5)	32 см
6)	60 см

Ответ: 3) 8 см

Задание № 10

Волны, создаваемые катером, достигают берега за время $t = 3$ мин. Расстояние между соседними гребнями волн составляет $l = 2$ м, а время между двумя последовательными ударами волн о берег $t_1 = 4$ с. Необходимо определить, на каком расстоянии S от берега проходил катер. Волны распространяются перпендикулярно берегу.

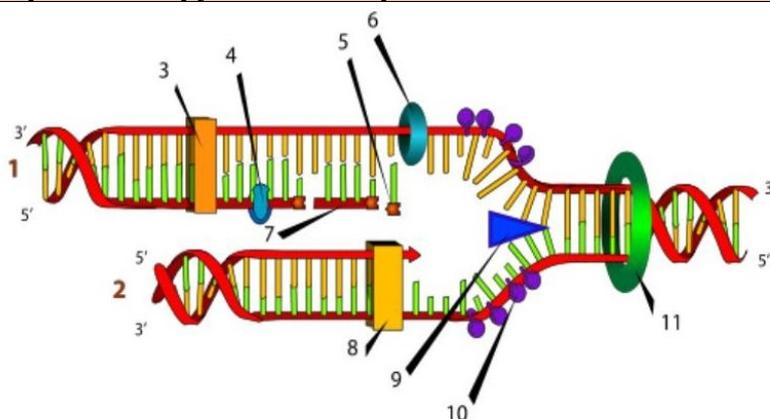
1)	21 метр
2)	24 метра
3)	90 метров
4)	120 метров.
5)	240 метров
6)	480 метров.

Ответ:	3) 90 метров
---------------	---------------------

Вариант № 16

Задание 1.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



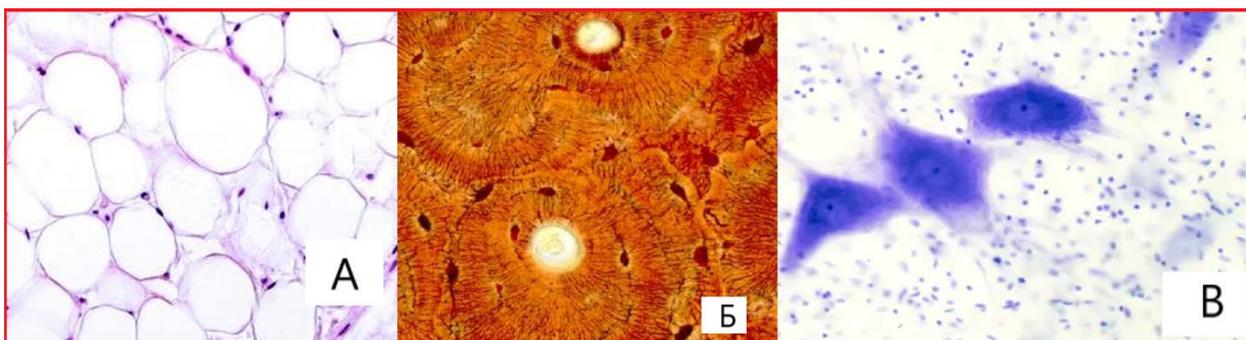
Перед вами схематическое изображение процесса, являющегося неотъемлемой частью жизнедеятельности живой клетки. Определите процесс на рисунке, структуру, обозначенную цифрой 9 и ее функцию.

А		Б		В	
Процесс		Структура		Функция	
1	Трансляция	1	Хеликаза	1	Катализирует сшивание одноцепочечных фрагментов
2	Гликолиз	2	Топоизомераза	2	Синтезирует праймер
3	Репликация	3	Фрагмент Оказаки	3	Разрывает одну из цепей, чем снимается напряжение, т. е. устраняются супервитки.
4	Транскрипция	4	Праймаза	4	Разделяет двухцепочечные цепи на одинарные
		5	Лигаза	5	Катализирует синтез дочерних цепей по принципу комплиментарности

Ответ:	А	Б	В
	3	1	4

Задание № 2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание



Соотнесите ткани, микрофотографии которых представлены, с их функцией. Укажите ткань, показанную на рисунке А и обозначьте ее функцию			
Ткань		Функции	
1	Нервная ткань	1	Обладает значительной механической прочностью, образует скелет у плода
2	Хрящевая ткань	2	Выполняет энергетическую, теплорегулирующую, защитную функции, является депо для ряда витаминов и гормонов
3	Костная ткань	3	Восприятие, проведение, передача возбуждения, полученное из внешней среды или внутренних органов
4	Жировая ткань	4	Выполняет защитную, опорную, кроветворную, является депо для ряда минеральных веществ

Ответ: 4, 2

Задание № 3

Рассмотрите рисунок и выполните задание. Назовите личинку беспозвоночного, представленную на рисунке (фотографии), соотнесите ее с характерным типом и классом животных



А		Б	
На рисунке представлен		Тип и класс животных	
1	Науплиус	1	Тип Членистоногие. Класс Ракообразные

2	Эфира	2	Тип Моллюски. Класс Двустворчатые моллюски
3	Церкарии	3	Тип Кишечнополостные. Класс Сцифоидные медузы
4	Глохидии	4	Тип Плоские черви. Класс Сосальщикообразные

Ответ:	А	Б
	3	4

Задание № 4

Соотнесите представителей животных с отрядами насекомых и типами конечностей

А		Б		В	
Представители		Отряды насекомых		Типы конечностей насекомых	
1	Таракан рыжий	1	Прямокрылые	1	Передняя пара –копательного типа
2	Клоп-гладыш	2	Полужесткокрылые	2	Задняя пара-плавательного типа
3	Головная вошь	3	Таракановые	3	Задняя пара -собирательного типа
4	Шмель каменный	4	Перепончатокрылые	4	Конечности цепляющегося типа
5	Медведка обыкновенная	5	Вши	5	Все ноги бегательного типа

Ответ:		Таракан рыжий	Клоп-гладыш	Головная вошь	Шмель каменный	Медведка обыкновенная
	Б	3	2	5	4	1
	В	5	2	4	3	1

Задание № 5

Выберите правильные варианты ответа

Что из перечисленного является фактором, влияющим на текучесть мембраны?	
1)	Участки белка, находящиеся в области полярных «головок»
2)	Холестерин
3)	Переносе веществ через мембрану транспортными белками
4)	Flip-flop движение липидов
5)	Число двойных связей у липидов
6)	Температура

Ответ: 2, 5, 6

Задание № 6**Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания**

Определите объем пропана (в м³, н.у.), который можно получить при пропускании пропилена через 25 л смеси, состоящей из аргона и водорода, массой 16,8 г при температуре 300°С и давлении 200 кПа. При промежуточных подсчетах округляйте до сотых. Ответ округлите до сотых. (R примите за 8,31 Дж/моль*К)

1)	1,02 м ³
2)	2,01 м ³
3)	0,02 м ³
4)	0,05 м ³
5)	0,25 м ³
6)	0,42 м ³

Ответ:	3) 0,02 м ³
--------	------------------------

Задание № 7**Выберите правильный вариант ответа при выполнении задания**

Бензойная кислота в природе содержится в плодах растений. Подавляет развитие микрофлоры, поэтому используется в пищевой промышленности как консервант, а в медицине как наружный антисептик.

Одним из способов получения бензойной кислоты является окисление стильбена (1,2- дифенилэтилена) перманганатом калия в сернокислой среде. Напишите уравнение реакции получения бензойной кислоты указанным способом. В ответе выберите минимально возможную сумму коэффициентов в правой части уравнения.

1)	10
2)	23
3)	15
4)	25
5)	12
6)	34

Ответ:	6) 34
--------	-------

Задание № 8

К 36 г 8,25%-ного раствора сульфата аммония прибавили 55 мл 15%-ного раствора едкого кали ($\rho=1,134$ г/см³). Полученный раствор нагрели до окончания выделения газа. Определите массовую долю веществ (в %), оставшихся в растворе, если объем воды уменьшился на 3%. Промежуточные значения округляйте с точностью до тысячных, итоговые ответы округлите с точностью до сотых.

1)	3,31%
2)	4,21 %
3)	2,56%
4)	0,25%
5)	7,13 %
6)	10,81%

Ответ: 2)4,21 %; 5)7,13 %

Задание № 9

Какое нужно выбрать значение расстояния d от тонкой линзы с оптической силой 2,5 Дптр, чтобы предмет имел мнимое изображение и был увеличен в 8 раз? Ответ округлите до целого значения.

1)	1 см
2)	3 см
3)	10 см
4)	20 см
5)	35 см
6)	40 см

Ответ: 5) 35 см

Задание № 10

Железнодорожный работник, обслуживающий рельсу, услышал от нее звук тронувшегося поезда. Через 2 секунды он услышал гудок машиниста. На каком удалении от тронувшегося поезда находился работник, если предположить, что поезд сдвинулся одновременно с сигналом гудка? Скорость звуковой волны в воздухе -330 м/с, в стали – 5100 м/с. Ответ округлите до целого значения

1)	1,13 км
2)	0,43 км
3)	1,35 км
4)	0,71 км
5)	0,96 км
6)	1,50 км.

Ответ: 4) 0,71 км

