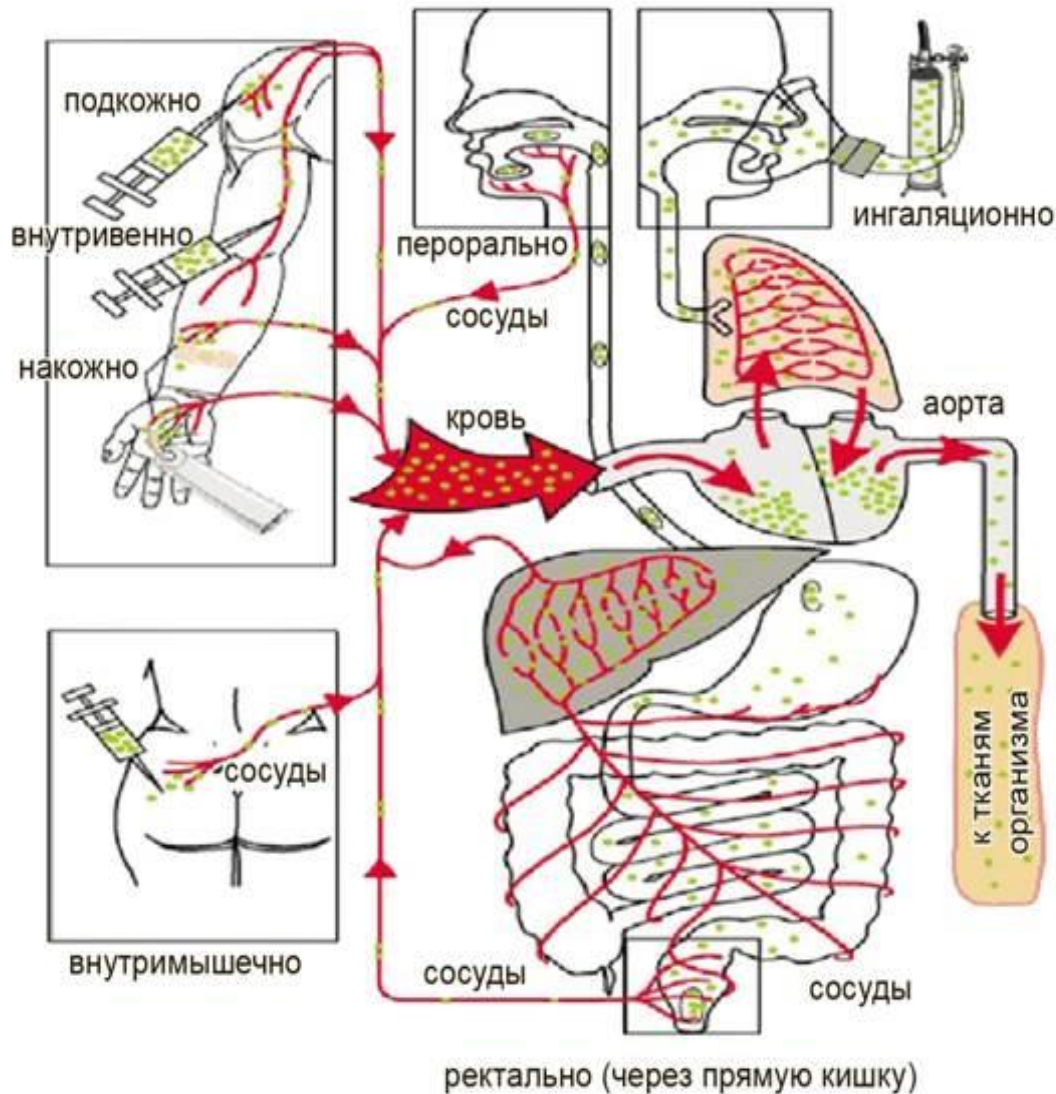


# ЕНГ 8 класс

Тихомирова Валентина Владимировна,  
учитель биологии СОШ 10

На рисунке изображены возможные способы введения лекарств в организм человека.



1. Через какие системы органов вводятся лекарственные средства, имеющие жидкую консистенцию? Назовите не менее двух систем.

ответ: **2- балла**

1) покровная система;

2) кровеносная система

ИЛИ

3) пищеварительная система

ИЛИ

4) мышечная система

2. Какие пути введения лекарств в организм обязательно требуют использования медицинских инструментов?

- 1) пероральный
- 2) внутримышечный
- 3) ректальный
- 4) кожный
- 5) внутривенный

**2-1 балл** Ответ: 25

3. Почему внутривенный путь введения лекарства чаще всего применяют при оказании экстренной медицинской помощи? Приведите не менее двух аргументов.

- 2- 1 балл** Ответ: 1) лекарство максимально быстро доставляется до места поражения;  
2) лекарство поступает к пораженному органу или ткани в максимальной концентрации

Среди твёрдых лекарственных препаратов выделяют капсулы и таблетки. Капсула – дозированный препарат, состоящий из желатиновой оболочки, содержащей инкапсулят – одно или несколько активных действующих веществ с добавлением вспомогательных веществ или без них. Таблетка – твёрдый дозированный препарат, получаемый прессованием порошков и гранул, содержащих одно или несколько активных действующих веществ с добавлением вспомогательных веществ или без них или получаемый формованием специальных масс. Установите соответствие между характеристиками и медикаментами, соответствующими им.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**      А) Лекарство полностью исключает контакт между активным действующим веществом и полостью рта человека.

Б) Лекарство может иметь насечки для разламывания, что позволяет изменять дозировку.

В) Растворение лекарства происходит медленнее, а значит, медленнее высвобождается действующее вещество в организме.

Г) Лекарство не имеет ни вкуса, ни запаха, что облегчает приём.

Д) Лекарство подходит для приёма жирорастворимых витаминов или жирных кислот.

## МЕДИКАМЕНТЫ

1.

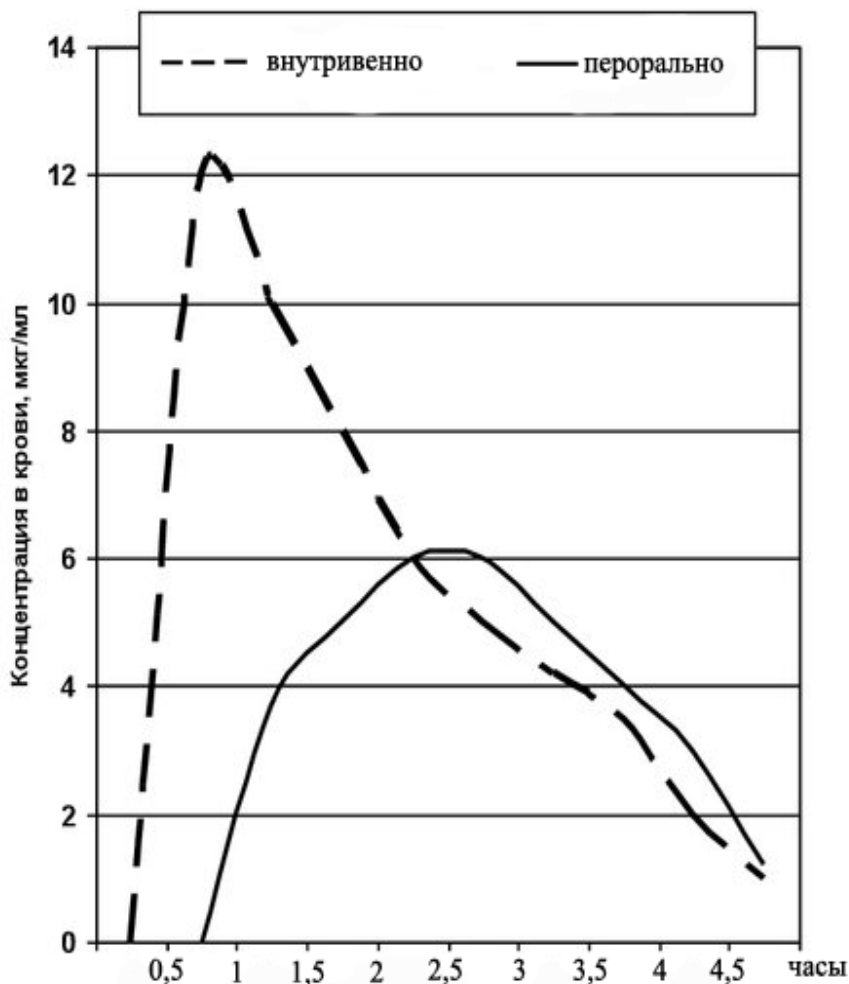


2.



2- 1 балл ( за 3-4) Ответ: А–1; Б–2; В–2; Г–1; Д–1 / 12211

На графике представлены зависимость концентрации одного и того же лекарственного вещества в крови, поступившего разными способами в организм больного от времени (по оси x отложено время (часы), а по оси y – концентрация в крови (в мкг/мл)).



**Какие из утверждений верно описывают зависимость концентраций от времени?**

1) Концентрация лекарства в крови достигает максимума в первый час после его поступления в организм в виде таблетки.

2) Для поддержания определённой концентрации лекарства в крови больному необходимо вводить лекарство внутривенно каждый час.

3) В целях профилактики приступа больному необходимо принимать таблетку за 2 часа до контакта с аллергеном.

4) Для снятия приступа больному сначала надо принять таблетку, а после сделать внутривенный укол.

5) Положительное воздействие таблетки на организм будет продолжительнее, чем введение аналогичного лекарства внутривенно.

**2- 1 балл** Ответ: 23

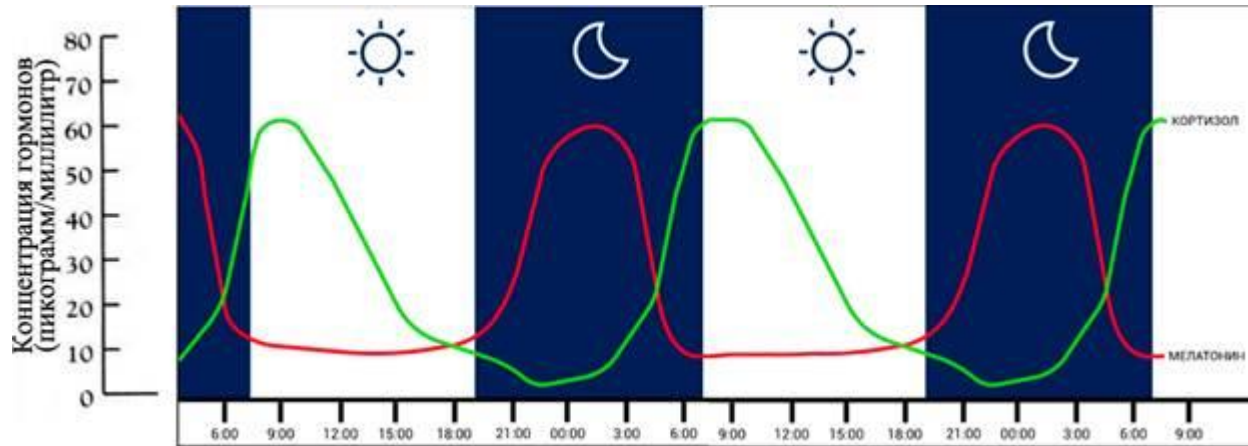
Циркадные ритмы – циклические колебания интенсивности различных биологических процессов, связанные со сменой дня и ночи. Период циркадных ритмов обычно близок к 24 часам.

На графике представлена **зависимость концентрации гормонов кортизола и мелатонина в крови человека от времени** (по оси *x* отложено время (часы), а по оси *y* – концентрация в крови гормонов (в пикограмм/мл)).

**1 сутки**

**2 сутки**

**3 сутки**



1. На каком основании можно сказать, что мелатонин и кортизол подчиняются циркадным ритмам? Ответ обоснуйте.

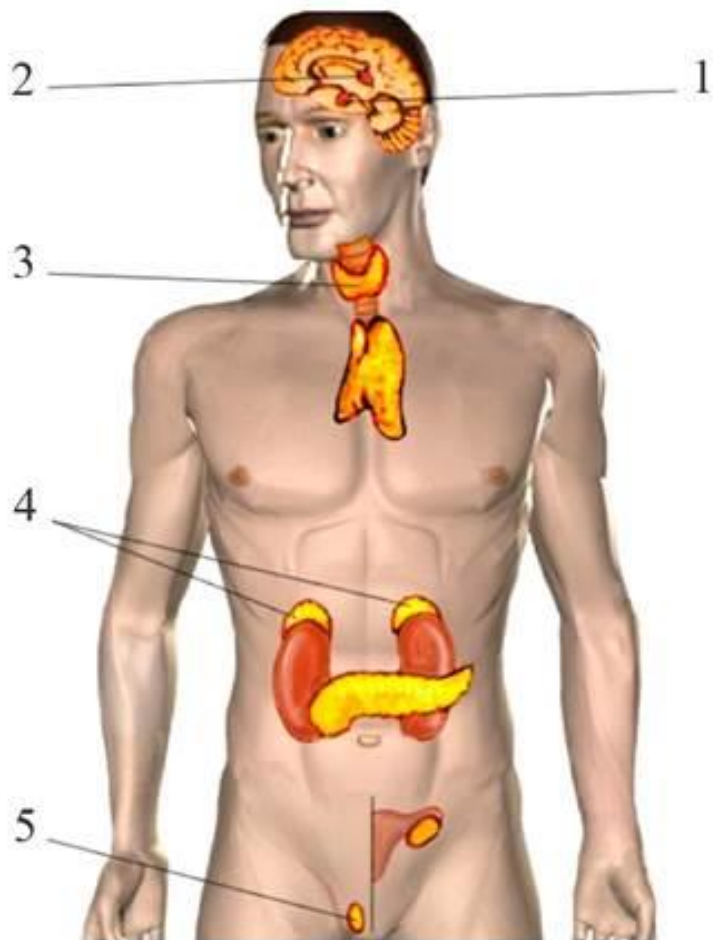
**2-1 б. Ответ:** согласно графику концентрация гормонов в крови повторяется с периодичностью в сутки.

**Обоснование:** например, в первый день в 18:00 концентрация гормонов составляет около 10 пикограмм/мл, во второй день эти показатели будут похожими

2. Как называют зависимость, которая наблюдается между мелатонином и кортизолом?

**1 балл Ответ:** обратно пропорциональная зависимость (обратная)

3. Мелатонин – основной гормон эпифиза, регулятор циркадного ритма у человека.  
Кортизол – гормон стероидной природы, секретируемый наружным слоем (корой) надпочечников.  
Какими номерами обозначены эндокринные железы, вырабатывающие мелатонин и кортизол?



**2-1 балл** Ответ: 24

# Витамин D

Витамин D – группа биологически активных веществ (кальциферолов), обеспечивающих всасывание кальция и фосфора из пищи в тонком кишечнике. Витамин D синтезируется у человека в коже под действием ультрафиолетовых лучей, а также поступает в организм человека с пищей животного происхождения. Особенно высоко его содержание в жирной рыбе. Витамин D растворим в жирах, поэтому имеет свойство накапливаться в жировой ткани. Жиры также необходимы для всасывания этого витамина в кишечнике.

1. Выберите из приведённых ниже блюд те, употребление которых позволит усвоить витамин D из пищи. Для каждого блюда отметьте, позволит или не позволит оно усвоить витамин D.

Блюдо	позволит	Не позволит
Салат с рыбой, заправленный маслом		
Тёртая морковь с растительным маслом		
Салат «нарезка» из помидоров и огурцов		
Бутерброд со шпротами в масле		
Омлет из куриных яиц		

2. Позволит ли приём поливитаминов в таблетках, содержащих в том числе и витамин D, получить витамин D, если таблетки запиваются чистой водой? Ответ поясните.



## ОТВЕТЫ

1.

Блюдо	позволит	Не позволит
Салат с рыбой, заправленный маслом	+	
Тёртая морковь с растительным маслом		+
Салат «нарезка» из помидоров и огурцов		+
Бутерброд со шпротами в масле	+	
Омлет из куриных яиц	+	

Верно указано «позволит» или «не позволит» для 5 блюд 2 балла

Верно указано «позволит» или «не позволит» для 3–4 блюд 1 балл

2. Ответ: не позволит.

Пояснение: витамин D усваивается только в присутствии масла (а таблетки масла не содержат)

## Рекомендуемая доза витамина D

По российским рекомендациям 2015 г. суточная рекомендуемая доза витамина D в пище для здорового человека 18–50 лет составляет не менее 15–20 мкг.

Витамин D содержится в основном в жирной рыбе. Ниже приведена таблица продуктов с самым высоким содержанием витамина D.

Продукт	Содержание витамина D в 100 граммах продукта (мкг)	Продукт	Содержание витамина D в 100 граммах продукта (мкг)
Рыбий жир из печени трески	448	Консервированный тунец	6,7
Сёмга	13,5	Атлантическая сельдь	5,4
Шпроты в масле	13	Желток куриный	1,85

3. Если в рационе человека отсутствуют рыбные продукты, оправданно ли покрытие суточной потребности в витамине D за счёт потребления только одних яиц (желток куриного яйца весит в среднем 50 г)? Поясните свой ответ.

**2- 1 балл** Ответ: неоправданно.

Пояснение: придётся съесть в сутки 16–20 яиц (при потреблении 16–20 яиц в сутки у человека очень быстро возникнут нарушения обмена веществ)

4. Достаточно ли съесть по 100 г сёмги в день, чтобы удовлетворить суточную потребность в витамине D? Объясните свой ответ.

**2- 1 балл** Ответ: недостаточно.

Пояснение: суточная потребность составляет 15–20 мкг витамина D, а в 100 г сёмги содержится только 13,5 мкг (для удовлетворения суточной потребности необходимо съесть 150–200 г сёмги в день)

5. Сбалансированно питающийся человек, как правило, получает с пищей достаточное количество кальция. Тем не менее иногда у людей наблюдается нехватка кальция в организме. Диетологи в таком случае предлагают употреблять в пищу больше рыбы или чаще находиться на солнце. Объясните, почему диетологи советуют такое пищевое поведение человеку.

**2-1 балл** Ответ: для усвоения кальция необходим витамин D;

Пояснение: витамин D содержится в определённых продуктах питания (жирной рыбе) и синтезируется на свету

6. Сбалансированно питающийся человек, как правило, получает с пищей достаточное количество кальция. Тем не менее иногда у людей наблюдается нехватка кальция в организме. Диетологи связывают это с нехваткой витамина D в организме. Какие рекомендации дают диетологи в таком случае?

**1 балл** Ответ: диетолог посоветует употреблять в пищу жирную рыбу.

ИЛИ

Диетолог посоветует больше находиться на солнце

7. У молодой женщины, почти всё время проводящей дома и придерживающейся строгой вегетарианской диеты (без мяса, яиц и молочных продуктов), анализ крови показал значительную нехватку кальция в организме при том, что она употребляла достаточно капусты, сельдерея и других растений, богатых этим элементом. Объясните, почему в анализе крови молодой женщины был обнаружен дефицит кальция. Назовите одну из возможных причин.

**1 балл** Ответ: для усвоения кальция необходим витамин D, которого она получает недостаточно. ИЛИ  
В рационе женщины наблюдалась нехватка витамина D, который способствует усвоению кальция

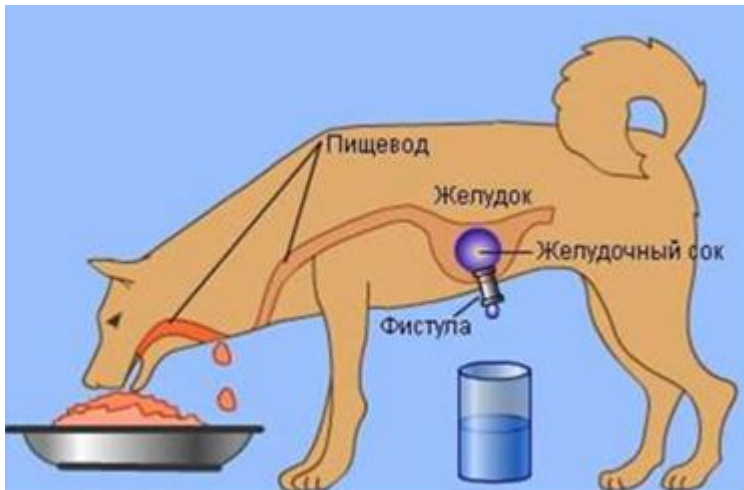
8. Ранее при нехватке кальция в организме людям, проводящим мало времени на солнце, назначали приём глюконата кальция (кальциевая соль одной из органических кислот). Препарат представлял собой таблетки, которые необходимо запивать водой. Эффективен ли приём такого препарата? Объясните свой ответ.

**2- 1 балла** Ответ: нет, не эффективен.

Объяснение: для усвоения кальция необходим витамин D (принимать кальций без витамина D бессмысленно)

## Опыты И.П. Павлова

В конце XIX в. российский физиолог И.П. Павлов провёл следующий эксперимент. Перед началом опыта он вживил в желудок собаки металлическую канюлю (трубку), которая одним из своих концов выходила наружу, что позволяло собирать желудочный сок. Одновременно он перерезал пищевод и вывел концы наружу в области шеи. Далее подопытной собаке ученый давал маленькие кусочки мяса. Проглоченные, они тотчас выпадали. Собака их снова с жадностью съедала. Уже через 5–7 мин после начала мнимого кормления началось обильное выделение желудочного сока, которое продолжалось 2–3 ч, хотя сам акт еды длился несколько минут. Пища в эксперименте в желудок не попадала, она соприкасалась только со слизистой оболочкой рта, глотки и пищевода.



1. В эксперименте учёный использовал метод «мнимого кормления». В чём его суть?

**1 балл** Ответ: съедаемая пища вываливается из верхнего конца перерезанного пищевода, не попадая в желудок

2. Фистула – патологическое или искусственно созданное отверстие в теле. При создании искусственной фистулы используют металлическую канюлю (фистульную трубку). В каких органах животных возможно создание искусственных фистул для их изучения? Отметьте «Да» или «Нет» в каждой строке.

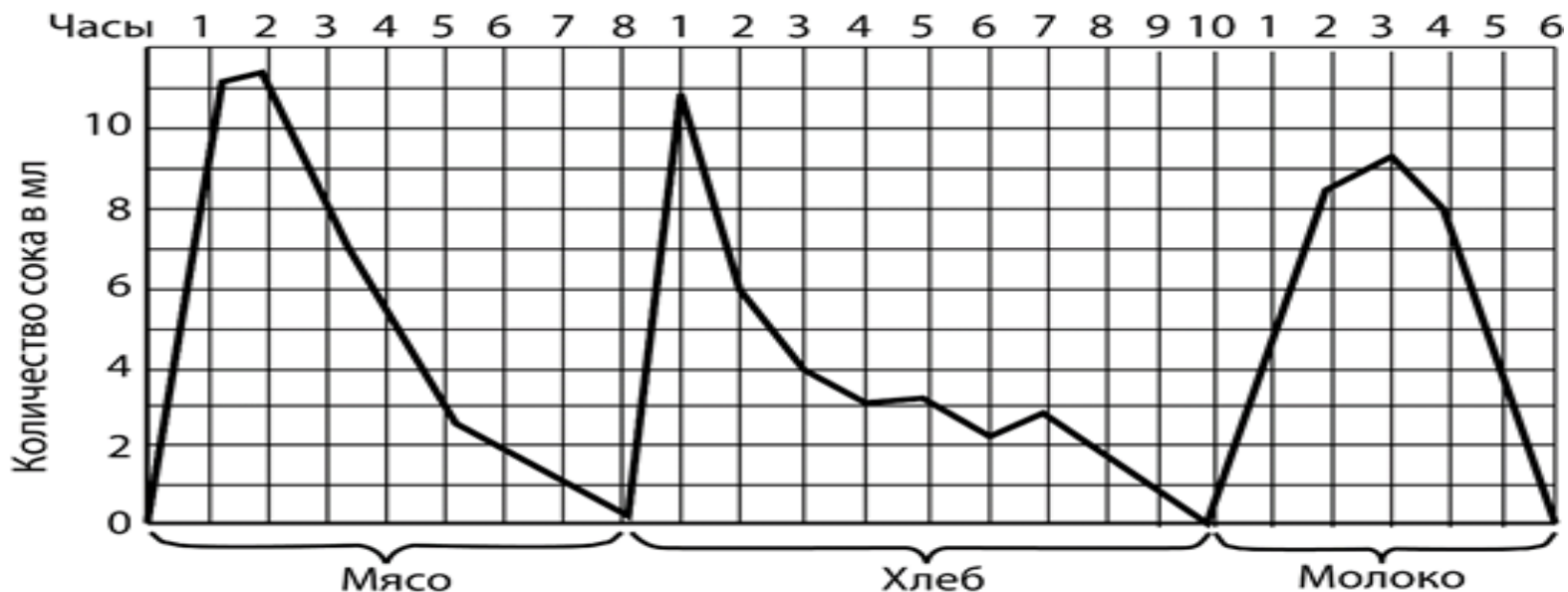
Названия органов	Да	Нет
Мочевой пузырь		
Поджелудочная железа		
Печень		
Желчный пузырь		
Двенадцатиперстная кишка		

Верно указано «да» или «нет» для 5 органов  
2 балла

Верно указано «да» или «нет» для 3–4 органов  
1 балл

Названия органов	Да	Нет
Мочевой пузырь	+	
Поджелудочная железа		+
Печень		+
Желчный пузырь	+	
Двенадцатиперстная кишка	+	

И.П. Павлов обратил внимание на то, что количество желудочного сока зависит от состава пищи. На основании эксперимента им была построена зависимость количества желудочного сока от пищевого продукта.



3. Для какого из приведённых продуктов выработка максимального количества желудочного сока происходит с наибольшей задержкой по времени?

**1 балл** Ответ: молоко

4. Для какого из приведенных продуктов выработка желудочного сока происходит наиболее продолжительное время?

**1 балл** Ответ: хлеб



5. Какую из перечисленных гипотез проверял учёный с помощью опыта «мнимое кормление»?

- 1) Для получения желудочного сока необходимо наложить фистулу на желудок.
- 2) Если раздражать вкусовые рецепторы ротовой полости, то желудочный сок будет выделяться рефлекторно.
- 3) Мнимое кормление позволяет выработать пищевые безусловные рефлексы.
- 4) Чтобы получить чистый желудочный сок, надо накормить животное.

**1 балл** Ответ: 2

6. Желудочный сок – сложный по составу пищеварительный сок, вырабатываемый различными клетками слизистой оболочки желудка.

Состав желудочного сока

Органические вещества. Протеазы: Пепсин, желатиназа, химозин; Липаза, муцин

Неорганические вещества:  $\text{Na}^+$   $\text{K}^+$   $\text{Ca}^+$   $\text{Mg}^+$   $\text{H}^+$   $\text{HPO}_4^-$   $\text{Cl}^-$  Хлориды

Что из перечисленного придаёт желудочному соку ярко выраженные кислые свойства?

**1 балл** Ответ: ионы водорода ( $\text{H}^+$ )

