



**Краева Е.В.**

**Тесты по биологии**  
**8 класс**

## **От автора**

Предлагаемое пособие составлено для работы с учебником Н. И. Сониной, М. Р. Сапина «Биология. Человек. 8 класс» и содержит задания, которые учитель сможет использовать при текущем, тематическом и итоговом контроле знаний.

Тестовая часть заданий поможет учителю максимально эффективно использовать время на уроке для опроса, даст возможность быстро определить степень усвоения учащимися учебного материала и своевременно обратить внимание на проблемные моменты.

Тесты охватывают все разделы курса анатомии и физиологии человека, по окончании изучения которого учащимся предлагается выполнить итоговый тест, состоящий из 50 вопросов; учитель может по своему усмотрению разделить его на два варианта по четным и нечетным номерам вопросов или использовать полностью в течение урока.

Для сохранения стиля авторов учебника, экономии времени на уроке и более оперативного контроля в тестовой части заданий предлагается три варианта ответов (*вариант 1*).

Кроме тестов в пособии представлены задания по восстановлению пропущенных слов в предложениях, которые можно использовать в форме биологического диктанта или для работы по карточкам (*вариант 2*), а также вопросы разной степени сложности.

Вопросы, требующие письменного ответа, составлены с использованием текстов альтернативных учебников, научно-популярной литературы и могут быть использованы учителем при работе с любым учебником. Первая часть вопросов позволяет определить степень усвоения базового содержания предмета (*вариант 3, требующие краткого ответа*). Вторая часть вопросов – это задания наиболее сложного уровня (*вариант 4, требующие развернутого ответа*). При ответе на них предполагается использование дополнительной литературы. Вопросы вариантов 3 и 4 носят характер биологических задач, то есть развивают у учащихся умение анализировать, делать выводы, выдвигать собственные гипотезы, устанавливать причинно-следственные связи, решать проблемные вопросы.

Умение давать развернутый ответ на вопрос очень пригодится учащимся для подготовки к ЕГЭ (вопросы группы С), для выработки навыков четкой формулировки своих ответов.

Многие вопросы направлены на развитие познавательного интереса к изучаемому предмету, приобретению практических сведений, необходимых в жизни.

В конце пособия имеются ответы на все предложенные вопросы, даже если они выходят за рамки материала данного учебника, например вопросы гигиены всех систем органов. Ответы могут рассматриваться как дополнительный материал, который учитель может использовать для проведения урока.

Наличие развернутых ответов позволяет использовать данное пособие не только учителем, но и учащимися, абитуриентами для подготовки к зачетам, экзаменам, самоконтроля и систематизации знаний, а также родителями для определения уровня знаний своих детей.

## МЕСТО ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

### Вариант 1

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Хорда на ранних стадиях развития человека формируется:

- А. Под нервной трубкой
- Б. Под кишечником
- В. На брюшной стороне тела

2. Грудобрюшная перегородка млекопитающих, участвующая в процессе дыхания, называется:

- А. Брюшина
- Б. Барабанная перепонка
- В. Диафрагма

3. Количество шейных позвонков человека, как и у всех млекопитающих, составляет:

- А. 10
- Б. 7
- В. 12

4. Биохимический состав крови человека наиболее сходен с кровью:

- А. Дельфинов
- Б. Обезьян
- В. Копытных

5. Основным признаком человека как представителя млекопитающих является:

- А. Дифференцированные зубы
- Б. Четырехкамерное сердце
- В. Выкармливание детенышей молоком

6. К рудиментам человека относятся:

- А. Хвостовые позвонки
- Б. Наружное ухо
- В. Диафрагма

7. Многососковость у человека – это пример:

- А. Рудимента
- Б. Атавизма
- В. Врожденной генетической патологии

8. Основной отличительной чертой человека как биологического вида является:

- А. Мышление, сознание и речь
- Б. Точная координация движений
- В. Цветовое зрение

9. Преимуществом прямохождения является:

- А. Разнообразие способов передвижения
- Б. Прямая осанка
- В. Освобождение руки для орудийной деятельности

10. Биологической расплатой за прямохождение у человека можно считать:

- А. Аппендицит
- Б. Варикозное расширение вен нижних конечностей
- В. Гипертонию

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. На ранних стадиях развития у человека формируется осевой скелет – ..., а под ней – ...

2. Человек как представитель млекопитающих обладает рядом характерных признаков: наличие грудобрюшной перегородки – ...,... сердца, семи... позвонков,... желез.

3. С приматами человека роднит сходство в строении... органов,... мускулатура, биохимический состав...

4... – это органы, утратившие свое биологическое значение, например:... позвонки,... ребра,... покров на теле.

5. Появление у человека признаков, свойственных далеким предкам, называется...

6. Отличительными чертами человека как биологического вида являются: высокоразвитый..., членораздельная..., способность изготавливать...

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Перечислите анатомические особенности человека, доказывающие его принадлежность к типу Хордовые.

2. Какая, на ваш взгляд, наиболее важная черта подчеркивает родство человека и млекопитающих?

3. Какие физиологические особенности являются общими для человека и человекообразных обезьян?

4. Что такое рудименты и атавизмы? Приведите примеры.

5. В чем состоит различие между человеком и животными?

6. Каковы преимущества человека как биологического вида?

7. Какова биологическая расплата человека за возможность прямохождения?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Распределите систематические категории, определяющие принадлежность человека к Царству Животных, в правильном порядке: отряд Приматы, тип Хордовые, вид Человек разумный, подтип Позвоночные, род Человек, класс Млекопитающие, семейство Гоминиды.

2. Рассмотрите в учебнике рисунок на стр. 4. Чем скелет человека отличается от скелета гориллы?

3. Рассмотрите в учебнике рисунки рудиментов человека на стр. 4. Объясните биологическую целесообразность этих органов. Для чего у человека сохранились зубы мудрости, аппендикс, мельчайшие мышечные волокна вокруг волосков на теле?

## **ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА. РАСЫ ЧЕЛОВЕКА**

### **Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Ископаемая группа приматов, давшая начало обезьяноподобным и человекоподобным существам, называется:

- А. Рамапитеки
- Б. Дриопитеки
- В. Австралопитеки

2. Первым представителем семейства Гоминид, обитавшем на территории современной Индии и Восточной Европы 14 млн лет назад, был:

- А. Австралопитек
- Б. Питекантроп
- В. Рамапитек

3. Потомком рамапитека, найденным в Южной Африке, считают:

- А. Австралопитека
- Б. Человека умелого
- В. Человека разумного

4. Первым прямоходящим гоминидом, умевшим изготавливать примитивные каменные орудия, является:

- А. Человек умелый
- Б. Человек прямоходящий
- В. Человек разумный

5. Древнейших людей, ведущих активный образ жизни, охотников, умеющих пользоваться огнем, объединяют в вид:

- А. Человек умелый
- Б. Человек прямоходящий



В. Человек разумный

6. Древних людей ростом 1 м 70 см и объемом мозга до 1600 см<sup>3</sup>, обитавших в ледниковый период, называют:

А. Кроманьонцы

Б. Питекантропы

В. Неандертальцы

7. Ископаемые люди современного типа, обладающие развитой речью и мышлением, владеющие разными видами искусства, называются:

А. Кроманьонцы

Б. Неандертальцы

В. Синантропы

8. Впервые четко выделил признаки четырех рас:

А. Франсуа Бернье

Б. Чарлз Дарвин

В. Жан Батист Ламарк

9. Жесткие прямые волосы, широкое лицо, узкая глазная щель – это признаки:

А. Европеоидной расы

Б. Азиатско-американской расы

В. Экваториальной расы

10. Хорошим теплоизолятором на солнцепеке служат:

А. Курчавые волосы

Б. Прямые волосы

В. Слегка волнистые волосы

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Ископаемая группа высших обезьян – ... дала начало двум эволюционным линиям: семейству..., к которому принадлежат современные гориллы и шимпанзе, и семейству..., представителем которого является Человек...

2. 14 миллионов лет назад появились первые представители гоминид – ..., питающиеся... пищей.

3. 3,5–1,0 миллион лет назад на Африканском континенте обитали...: прямоходящие существа ростом... см, использующие природные материалы и ресурсы для удовлетворения своих потребностей.

4. Человек... впервые научился изготавливать каменные..., свободно ходил на двух ногах и имел более развитые... конечности.

5. 1,0 миллион – 300 тысяч лет назад появились представители... людей, составляющие вид Человек..., основными занятиями которых были: коллективная..., изготовление каменных орудий и сбор... пищи.

6. Древние люди, жившие... лет назад, относятся к виду Человек..., имели мозг объемом... и крепкое телосложение; обитали в ледниковый период и научились добывать...

7. Люди современного типа называются... и относятся к виду Человек..., обладают ростом..., объемом мозга...; а также способностью изготавливать одежду из..., рисовать на..., лепить посуду из...

8. Исторически сложившаяся группа людей, объединенных общим происхождением, морфологическими и физиологическими особенностями, называется...

9. Для представителей экваториальной расы характерны:... кожа,... волосы,... губы.

10. Европеоиды обладают... кожей, прямыми... волосами,... носом.

11. У представителей азиатско-американской расы жесткие... волосы,... кожа,... лицо, кожистая складка... века.

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Назовите потомков дриопитеков и объясните, в чем состоит их принципиальное различие между собой.

2. На основании каких признаков рамапитека и австралопитека лишь условно можно отнести к предкам человека?

3. Какой гоминид может считаться первым представителем рода Человек? Объясните.

4. Каковы основные эволюционные достижения человека прямоходящего? Какие примитивные черты сохранились в его облике?

5. Чем характеризуется период обитания древних людей?

6. Каких ископаемых людей относят к виду Человек разумный? Аргументируйте свой ответ.

7. Как вы думаете, какие причины привели к возникновению внутри вида Человек разумный разных человеческих рас? Что доказывает единство происхождения человеческих рас?

8. Назовите главные особенности трех основных рас и объясните биологический смысл их возникновения.

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Распределите названия различных предковых форм современного человека в хронологическом порядке: питекантроп, человек умелый, человек неандертальский, кроманьонец, дриопитек, синантроп, человек разумный, человек прямоходящий. Какие названия не вошли в этот ряд и почему?

2. Рассмотрите в учебнике рисунок на стр.12 с местами предполагаемых областей прародины человека. Объясните, почему именно здесь обнаружено большинство стоянок древних людей?

3. Рассмотрите в учебнике изображение родословного древа человека на стр.10. Какие основные изменения в строении черепа ископаемых предков человека вы заметили? С чем это может быть связано?

4. Рассмотрите в учебнике рисунки в нижней части страниц 12 и 13. Какие важные эволюционные достижения в социальной сфере на них изображены? В чем их значение?

5. Усложнение мозга, прямохождение, совершенствование руки. Как вы думаете, какое из этих морфологических преобразований возникло в первую очередь? Каковы его причины и последствия?

6. Антропологические данные показывают, что за последние десятки тысяч лет физический облик человека практически не изменился. С чем это связано? Означает ли это, что эволюция человека остановилась?

7. Приверженцы расизма утверждают, что существуют «высшие» и «низшие» расы. Какие доказательства можно привести для опровержения этой теории?

# ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЗНАНИЙ О СТРОЕНИИ И ФУНКЦИЯХ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

## Вариант 1

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Известный восточный врач, живший на рубежах X–XI веков, описавший в своих трудах анатомию человека и производивший хирургические операции:

- А. Клавдий Гален
- Б. Ибн Сина Авиценна
- В. Аристотель из Стагира

2. Мысль о том, что печень является органом кроветворения, а сердце и сосуды – органами кровообращения, принадлежит:

- А. Клавдию Галену
- Б. Аристотелю из Стагира
- В. Гиппократу

3. Автором учения о четырех типах телосложения и темперамента является:

- А. Ибн Сина Авиценна
- Б. Клавдий Гален
- В. Гиппократ

4. Первый атлас анатомически точных рисунков костей, мышц и внутренних органов был создан:

- А. Леонардо да Винчи
- Б. Андреасом Везалием
- В. Клавдием Галеном

5. Английский врач Вильям Гарвей был автором трудов по:

- А. Пищеварению

Б. Кровообращению

В. Дыханию

6. Микроскоп был усовершенствован:

А. Марчелло Мальпиги

Б. Карлом Бэрром

В. Антони ван Левенгуком

7. Яйцеклетка человека как основа развития нового организма была открыта:

А. Карлом Бэрром

Б. Петром Францевичем Лесгафтом

В. Николаем Ивановичем Пироговым

8. Создателем топографической анатомии является:

А. Иван Петрович Павлов

Б. Николай Иванович Пирогов

В. Петр Францевич Лесгафт

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Древнегреческий врач... впервые сформулировал учение о четырех типах телосложения и темперамента.

2. Аристотель дал название главному кровеносному сосуду – ...

3. Функции органов человека впервые изучал древнегреческий врач...

4. Первые анатомически точные рисунки различных органов человеческого тела принадлежат кисти известного художника и ученого эпохи Возрождения...

5... впервые описал анатомию отдельных систем органов человека.

6. Вильям Гарвей достаточно точно описал строение и механизм действия... системы.

7. Микроскопическое исследование тканей стало возможным благодаря работам...

8. Создателем топографической анатомии человека является известный русский врач...

9... – наука о строении человеческого тела.

10. Физиология изучает... органов человеческого тела.

11. Влияние окружающей среды на организм человека с целью сохранения... изучает наука – ...

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Какой древнегреческий врач впервые обобщил сведения о строении человеческого тела и создал основные положения медицины как науки?

2. В чем состоит значение трудов Клавдия Галена и чем можно объяснить некоторые его заблуждения?

3. Как вы думаете, какие причины долгое время мешали развитию медицины, особенно в средневековье?

4. Каковы достижения медицины в эпоху Возрождения? С именами каких ученых они связаны?



5. Работы какого ученого послужили основой новой науки – физиологии? Что является предметом ее изучения?

6. В чем состоит значение трудов Н. И. Пирогова?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Именами каких ученых были названы определенные органы тела человека и животных?

2. Какую клятву дают все профессиональные врачи? В чем ее смысл?

3. Во время Великой Отечественной войны немцы не подвергли бомбардировке имение Н. И. Пирогова близ Винницы. Объясните этот факт.

4. Перечислите некоторые заблуждения известных врачей древности, которые вы могли обнаружить в тексте учебника.

5. Как современные психологи называют 4 типа темперамента, открытые Аристотелем?

6. Какой принцип строения тела человека был открыт Леонардо да Винчи?

## КЛЕТОЧНОЕ СТРОЕНИЕ ОРГАНИЗМА

### Вариант 1

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Основным структурным и функциональным элементом организма человека является:

- А. Орган
- Б. Ткань
- В. Клетка

2. Наследственная информация в клетке зашифрована в молекулах:

- А. АТФ
- Б. ДНК
- В. Белков

3. В ядре соматических клеток человека:

- А. 46 хромосом
- Б. 23 хромосомы
- В. 44 хромосомы

4. Ядрышко участвует в образовании:

- А. Рибосом
- Б. Митохондрий
- В. Пластид

5. Гладкая эндоплазматическая сеть участвует в образовании:

- А. Белков
- Б. Жиров
- В. Углеводов и жиров

6. Накопление и транспортировка веществ, синтезируемых в разных частях клетки, происходит в:

- А. ЭПС
- Б. Комплексе Гольджи
- В. Лизосомах

7. Основная функция митохондрий:

- А. Синтез ДНК
- Б. Синтез АТФ
- В. Синтез углеводов

8. Распад отработанных веществ и органоидов происходит в:

- А. Гиалоплазме
- Б. ЭПС
- В. Лизосомах

9. Связь между клетками осуществляется через:

- А. Клеточную мембрану
- Б. Гиалоплазму
- В. Эндоплазматическую сеть

10. Клеточная мембрана:

- А. Обладает избирательной проницаемостью для различных веществ
- Б. Непроницаема
- В. Полностью проницаема для любых веществ

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1... – это основной структурный и функциональный элемент организма человека.

2. Большинство клеток состоит из... и..., покрытых снаружи...
- 3... несет наследственную информацию и регулирует синтез...
- 4... состоят из ДНК и хорошо видны в период... клетки.
5. Внутри ядра находятся..., в которых образуются..., синтезирующие...
6. Цитоплазма состоит из... и расположенных в ней...
7. В... эндоплазматической сети образуются белки, а в... синтезируются гликоген и жиры.
8. Многочисленные пузырьки и цистерны образуют..., в котором накапливаются вещества и синтезируются...
9. В митохондриях окисляются... вещества и синтезируется... – универсальный источник энергии.
10. Ненужные вещества и структуры клетки растворяются внутри... под действием...
11. Связь с внешней средой и соседними клетками осуществляется через...

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Перечислите основные жизненные функции клеток человеческого организма.
2. Какова структура и функции ядра клетки?

3. Что вы знаете о структуре и функциях хромосом?
4. Какая часть клетки выполняет защитную функцию?
5. Чем представлена транспортная система клетки?
6. Какие органоиды и каким образом обеспечивают клетку энергией для осуществления ее жизненных функций?
7. В каких органоидах происходит непрерывный синтез различных органических соединений?
8. В чем состоит функция лизосом?
9. Как осуществляется взаимодействие клеток друг с другом и органоидов внутри клетки?
10. Что такое регенерация клеток?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Какая наука изучает клетки? Когда и кем впервые была открыта клетка?
2. О чем говорит тот факт, что клетки большинства живых существ устроены примерно одинаково?
3. При изучении клеток животных было выяснено, что аппарат Гольджи наиболее развит в клетках поджелудочной железы и слюнных желез, а митохондрии – в клетках сердца. Объясните этот факт.

4. Чем клетки человека и животных принципиально отличаются от клеток растений?

5. Ученые считают, что в процессе эволюции доклеточных форм в клеточные структуры очень важным моментом было образование мембраны. Объясните почему?

6. Каким образом осуществляется точная передача наследственной информации при делении клеток?

7. Почему клеточные структуры называют «органоидами», а не «органами»?

8. Какое универсальное свойство жизни обеспечивается работой ядра?

9. Какое еще вещество, кроме ДНК, содержится в ядре?

10. Как вы думаете, почему развитие современной медицины тесно связано с цитологическими исследованиями?

## ТКАНИ И ОРГАНЫ. СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

### Вариант 1

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Сколько основных типов тканей выделяют в организме человека:

- А. 2
- Б. 4
- В. 8

2. Слизистые оболочки внутренних органов образованы:

- А. Эпителиальной тканью
- Б. Мышечной тканью
- В. Соединительной тканью

3. Железы внутренней секреции выделяют в кровь:

- А. Витамины
- Б. Минеральные соли
- В. Гормоны

4. Способность к регенерации наиболее выражена у клеток:

- А. Мышечной ткани
- Б. Нервной ткани
- В. Эпителиальной ткани

5. Промежутки между органами заполнены:

- А. Мышечной тканью
- Б. Рыхлой волокнистой тканью
- В. Жировой тканью

6. Транспортную функцию в организме выполняет:

- А. Кровь

- Б. Жировая ткань
- В. Хрящевая ткань

7. Способностью к длительным, активным произвольным сокращениям обладают клетки:

- А. Гладкой мышечной ткани
- Б. Поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани
- В. Поперечно-полосатой сердечной мышечной ткани

8. Стенки сосудов и внутренних органов образованы клетками:

- А. Гладкой мышечной ткани
- Б. Поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани
- В. Поперечно-полосатой сердечной мышечной ткани

9. Нервные импульсы от тела нейрона передаются по:

- А. Клеткам нейроглии
- Б. Дендритам
- В. Аксону

10. Почки являются основным органом:

- А. Эндокринной системы
- Б. Мочевыделительной системы
- В. Половой системы

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Группа клеток одинакового строения, общего происхождения и выполняющих определенную функцию, называется...

2... ткани образуют поверхность кожи и слизистые оболочки... органов.



3. Железистые эпителиальные клетки выделяют различные... и образуют... внешней и внутренней секреции

4. Железы... секреции не имеют протоков и выделяют... непосредственно в...

5. Промежутки между органами заполняет... соединительная ткань, костная и хрящевая ткани выполняют... функцию, а кровь осуществляет... веществ и... защиту организма.

6. Основная особенность мышечной ткани – способность...

7... мышечная ткань образует стенки сосудов и внутренних органов, сокращение ее клеток происходит... от воли человека.

8. Поперечно-полосатая мышечная ткань образует... мускулатуру, сокращается... и состоит из многоядерных клеток с поперечной...

9. Поперечно-полосатая... мышечная ткань характеризуется переплетениями между клетками и сокращается не отдельными волокнами, а целой...

10. Нервная ткань состоит из основных клеток – ..., способных вырабатывать и передавать нервные... и клеток..., выполняющих вспомогательную функцию.

11. Нейроны состоят из тела, коротких отростков – ... и длинных – ..., места контактов отростков друг с другом называются...

12. Часть тела, занимающая определенное положение, состоящая из клеток разных... и выполняющая определенную функцию, называется...

13. Опорно-двигательную функцию в организме выполняют... и... системы, окислительные процессы и газообмен обеспечиваются работой..., транспорт веществ обеспечивается... системой, приток питательных веществ дает... система, выделение осуществляет... система, а координируют работу всех органов... и... системы.

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Что такое ткань? Какие виды тканей составляют организм человека?

2. Каковы характерные особенности клеток эпителиальных тканей?

3. Чем различаются между собой железы внешней и внутренней секреции?

4. Назовите общее свойство соединительной ткани и функции отдельных ее разновидностей.

5. Охарактеризуйте основные типы мышечной ткани.

6. Назовите структурные и функциональные особенности клеток нервной ткани.

7. Что такое «орган»? Объясните и приведите примеры.

8. Перечислите основные системы органов и их функции.

### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Про какую ткань нельзя сказать, что она состоит из клеток, одинаковых по строению и функциям?

2. Какая ткань является преобладающей в составе костей скелета? Какие еще ткани могут входить в состав костей, каковы их функции?

3. Химический анализ какой ткани используют для определения состояния здоровья человека?

4. Принцип работы сердечной мышцы подчиняется закону «все или ничего». Объясните это, учитывая особенности строения мышцы.

5. Для обеспечения организма энергией требуется работа трех систем органов. Каких? Аргументируйте свой ответ.

6. Являются ли постоянными химический состав и функциональные свойства тканей человека в течение жизни?

## ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

### Вариант 1

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Гуморальная регуляция в организме осуществляется с помощью:

- А. Витаминов
- Б. Гормонов
- В. Минеральных солей

2. Гормоны, образованные эндокринными железами, выделяются:

- А. В полость тела
- Б. В полость кишечника
- В. В кровь

3. Работа большинства желез внутренней секреции контролируется:

- А. Гипофизом
- Б. Щитовидной железой
- В. Эпифизом

4. Гормон роста синтезируют клетки:

- А. Надпочечников
- Б. Гипофиза
- В. Щитовидной железы

5. Щитовидная железа вырабатывает:

- А. Инсулин
- Б. Гормон роста
- В. Тироксин

6. Околощитовидные (паращитовидные) железы регулируют:

- А. Содержание воды в клетках

- Б. Обмен солей кальция и фосфора
- В. Обмен органических соединений

7. Гормоны, стимулирующие деятельность организма в состоянии физического и психического напряжения, синтезируются клетками:

- А. Надпочечников
- Б. Щитовидной железы
- В. Паращитовидных желез

8. Примером железы смешанной секреции является:

- А. Гипофиз
- Б. Поджелудочная железа
- В. Надпочечники

9. Недостаток синтеза инсулина вызывает:

- А. Кретинизм
- Б. Гипогликемию
- В. Сахарный диабет

10. Недостаток выработки тироксина вызывает:

- А. Кретинизм
- Б. Гипогликемию
- В. Сахарный диабет

11. Избыточная активность клеток гипофиза приводит к:

- А. Диабету
- Б. Кретинизму
- В. Гигантизму

12. Рост и развитие организма по мужскому или женскому типу контролируется:

- А. Половыми железами
- Б. Эпифизом

В. Щитовидной железой

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Процессы жизнеобеспечения в организме человека контролируются... системой и... железами.

2... регуляция деятельности организма осуществляется с помощью..., которые вырабатываются железами внутренней...

3. Гормоны влияют на определенные..., действуют в очень небольшой..., быстро разрушаются.

4. В полости черепа расположен..., синтезирующий..., а также управляющий функциями других желез внутренней...

5. Недостаток гормона роста приводит к..., избыток – к...

6. В области гортани расположена самая крупная эндокринная железа – ..., секретирующая йодсодержащие гормоны... и...

7. Недостаток... в пище или низкая функциональная активность щитовидной железы приводит к заболеванию – ...

8. На задней поверхности щитовидной железы расположены две пары... желез, регулирующих содержание солей... и...

9. На поверхности почек расположены парные..., регулирующие обмен веществ и деятельность... системы.

10. К железам смешанной секреции относятся... железа и... железы.

11. Поджелудочная железа выделяет... сок и гормон - ..., регулирующий обмен... в организме.

12. Недостаток выработки инсулина приводит к повышению уровня... в крови и моче и развитию...

13... железы синтезируют гормоны, определяющие созревание организма и формирование вторичных половых признаков.

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Объясните, в чем состоит сущность гуморальной регуляции функций организма?

2. Назовите основные свойства и значение гормонов.

3. Какая эндокринная железа координирует работу остальных желез? Какие гормоны она выделяет?

4. Каковы функции щитовидной железы и паращитовидных желез?

5. Для чего необходимы надпочечники?

6. Охарактеризуйте известные вам железы смешанной секреции.

### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Встречаются дети с заболеванием, связанным с сильной задержкой в росте, для лечения которого требуется гормональная терапия. Предположите, в чем кроется причина этого заболевания.

2. Какие заболевания, связанные с нарушениями деятельности эндокринных желез вы знаете?

3. Адреналин называют «гормоном стресса». Как вы можете это объяснить?

4. Эту болезнь в Древнем Египте называли «медовая болезнь», а чтобы ее определить врач пробовал мочу больного на вкус. Что это за болезнь?

5. В некоторых географических районах планеты чаще встречается заболевание, выражающееся в резком увеличении толщины шеи (зобе). С чем этого связано?

6. С помощью каких экспериментов можно исследовать, выделяет ли та или иная железа какой-либо гормон у животных?



## **СТРОЕНИЕ И ЗНАЧЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ СПИННОГО МОЗГА**

### **Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Основу мышления и речи составляет работа:

- А. Дыхательной системы
- Б. Нервной системы
- В. Кровеносной системы

2. К генерации нервных импульсов способны:

- А. Лимфоциты
- Б. Эритроциты
- В. Нейроны

3. Белое вещество мозга образовано:

- А. Аксонами
- Б. Дендритами
- В. Телами нейронов

4. Импульсы от тела нейронов проходят по:

- А. Аксонам
- Б. Дендритам
- В. Рецепторным окончаниям

5. Преобразование внешних раздражителей в нервные импульсы происходит в:

- А. Головном мозге
- Б. Рецепторах
- В. Спинном мозге

6. Нейроны, проводящие импульсы от ЦНС к рабочим органам, называются:

- А. Чувствительные
- Б. Вставочные
- В. Двигательные

7. Скопление тел нейронов за пределами ЦНС называется:

- А. Нервные узлы
- Б. Нервы
- В. Рецепторы

8. Часть нервной системы, иннервирующая скелетные мышцы и кожу, называется:

- А. Автономная
- Б. Соматическая
- В. Центральная

9. Часть нервной системы, иннервирующая внутренние органы, называется:

- А. Вегетативная
- Б. Соматическая
- В. Центральная

10. Мигание, чихание, кашель – это примеры:

- А. Условных рефлексов
- Б. Приобретенных рефлексов
- В. Безусловных рефлексов

11. Нейроны, которые расположены в пределах ЦНС, и участвуют в осуществлении рефлекса, называются:

- А. Чувствительные
- Б. Вставочные
- В. Эффекторные

12. Длина спинного мозга в среднем составляет:

- А. 40 см
- Б. 45 см
- В. 50 см

13. В центральной части спинного мозга расположено:

- А. Серое вещество
- Б. Белое вещество
- В. Нервные волокна

14. Количество спинномозговых нервов составляет:

- А. 21 пара
- Б. 40 пар
- В. 31 пара

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Нервные клетки – ... состоят из тела и..., способны создавать, воспринимать и передавать нервные...

2. Короткие отростки нейронов – ... образуют вместе с телами клеток... вещество мозга, а длинные отростки – ... образуют... вещество мозга.

3. Разветвления отростков чувствительных нейронов называются..., они воспринимают внешние... и преобразуют их в... импульсы.

4. Места контакта нервных клеток друг с другом называются...

5. Спинной и... мозг образуют... нервную систему, а нервы, нервные... и нервные окончания – ... нервную систему.

6. Скопление отростков... за пределами ЦНС, покрытых оболочкой из соединительной ткани, называются..., а скопление тел нейронов – ...

7. Нервы, иннервирующие скелетные мышцы и кожу, образуют... нервную систему, работающую под контролем сознания человека, а нервы, управляющие работой... органов, образуют... нервную систему.

8. Ответная реакция организма на воздействие... среды или изменение... состояния называется...

9. Рефлексы, переданные по наследству, называются... или... и обеспечивают биологическую целостность организма; рефлексы, приобретаемые в течение жизни, называются...

10. Путь, по которому проходит нервный импульс в момент осуществления рефлекса, называется... и состоит из..., чувствительного нейрона,... нейрона и... нейрона.

11. Спинной мозг представляет тяж длиной..., расположенный в... канале и покрытый оболочками.

12. Серое вещество спинного мозга имеет вид..., в центре его расположен... канал, заполненный... жидкостью.

13. Белое вещество спинного мозга содержит нервные..., связывающие нейроны... мозга и нейроны... мозга.

14. От спинного мозга отходит... пара спинномозговых нервов.

15. В спинном мозге находятся центры многих..., он также передает импульсы от органов к... мозгу и обратно, то есть выполняет... функцию.

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. В чем значение нервной системы?
2. Каковы особенности строения нейронов?
3. На какие функциональные группы можно разделить нейроны?
4. Как осуществляется взаимосвязь между нейронами?
5. Представьте известную вам классификацию отделов нервной системы.
6. Что такое рефлекс? Виды рефлексов. Значение рефлексов.
7. В чем сущность нервно-гуморальной регуляции?
8. Как устроен спинной мозг?
9. Какие важные функции выполняет спинной мозг?

### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Новорожденный крепко захватывает любой предмет, попадающий в его руки. В чем значение этого рефлекса? Что с ним происходит в дальнейшем?
2. Некоторые люди с повреждениями спинного мозга при параличе туловища и конечностей сохраняют жизнеспособность и умственную активность. Как вы это можете объяснить?

3. Скорость проведения возбуждения по нервным волокнам резко возрастает от рыб к млекопитающим и человеку. Какое это имеет значение?

4. Классифицируйте приведенные примеры рефлексов.

А. Ребенок при виде бутылочки с молоком чмокает губами.

Б. Внезапно зазвонил телефон, и вы протягиваете руку.

В. Моментальное отдергивание руки от горячей сковороды.

Г. Если человек выходит из темноты на яркий свет, он зажмуривается.

Д. При попадании лимона в рот выделяется слюна.

Е. В случае резкого запаха человек чихает.

Ж. Чтобы узнать, сколько времени, вы смотрите наруку, даже если забыли часы дома.

5. На приеме у невропатолога врач постукивает молоточком по колену пациента. Для чего он это делает?

6. На праздник вы надели новое платье (костюм), но вечер был испорчен неприятным событием, надевать в следующий раз этот наряд было очень тяжело, и вскоре вы убрали его подальше. В чем причина этой ситуации?

## **СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА. ПОЛУШАРИЯ БОЛЬШОГО МОЗГА**

### **Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Масса головного мозга человека колеблется в пределах:

- А. От 500 до 1000 г
- Б. От 1100 до 2000 г
- В. От 2000 до 2500 г

2. Наиболее древней в эволюционном отношении частью мозга является:

- А. Ствол
- Б. Мозжечок
- В. Большой мозг

3. Центры управления сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной системами расположены:

- А. В среднем мозге
- Б. В промежуточном мозге
- В. В продолговатом мозге

4. Часть мозга, связывающая кору со спинным мозгом:

- А. Мост
- Б. Мозжечок
- В. Промежуточный мозг

5. Ориентировочные рефлексy на зрительные и слуховые импульсы осуществляются:

- А. Промежуточным мозгом
- Б. Средним мозгом
- В. Мозжечком

6. Центры жажды, голода, а также поддержания постоянства внутренней среды организма находятся в:

- А. Промежуточном мозге
- Б. В среднем мозге
- В. В мозжечке

7. Осуществление координации движений и поддержание тонуса скелетных мышц – это функция:

- А. Продолговатого мозга
- Б. Моста
- В. Мозжечка

8. Полушария большого мозга впервые появились у:

- А. Рыб
- Б. Земноводных
- В. Пресмыкающихся

9. Полушария большого мозга соединены между собой с помощью:

- А. Мозолистого тела
- Б. Червя
- В. Ствола мозга

10. Значение борозд и извилин на поверхности коры состоит в:

- А. Увеличении активности нейронов коры
- Б. Увеличении объема мозга
- В. Увеличении площади поверхности коры

11. Зрительная зона коры расположена:

- А. В лобной доле
- Б. В височной доле
- В. В затылочной доле



12. Слуховая зона коры расположена:

- А. В лобной доле
- Б. В височной доле
- В. В затылочной доле

13. Информация от рецепторов кожи, мышц и органов чувств поступает для анализа:

- А. В чувствительные центры коры
- Б. В двигательные центры коры
- В. В мозжечок

14. За образное мышление, восприятие музыки и творческие способности отвечает:

- А. Левое полушарие
- Б. Правое полушарие
- В. Ствол мозга

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Головной мозг расположен в полости... и имеет массу от... до..., потребляя...% энергии, вырабатываемой в организме человека.

2. Головной мозг состоит из ствола,... и полушарий большого мозга.

3. Ствол головного мозга включает в себя следующие отделы: продолговатый мозг,..., средний мозг и... мозг.

4. Продолговатый мозг сходен по строению со... мозгом и является центром защитных рефлексов, таких как..., чихание, а также центром регуляции дыхания, работы... системы и... системы.

5... – отдел головного мозга, который проводит импульсы вверх, в... большого мозга, и вниз, в... мозг.

6... мозг участвует в рефлекторной регуляции движений, возникающих под влиянием... и... раздражителей.

7... мозг проводит импульсы в кору полушарий большого мозга от рецепторов... и..., в нем расположены центры... и жажды, осуществляется регуляция функций... желез.

8... состоит из двух полушарий, кора его покрыта... и извилинами, он отвечает за... движений.

9. Особое образование ствола мозга – ... формация получает информацию от органов... и... органов и регулирует активность всех отделов головного мозга, участвует в проявлении внимания, эмоций, регуляции состояния сна и...

10. Самый крупный отдел ЦНС – полушария большого мозга, соединенные между собой... телом и состоящие из серого и... вещества.

11... вещество составляет поверхностный слой – ... полушарий большого мозга, поверхность которой образует борозды и...

12. Крупные... делят полушария на доли: лобную,..., затылочную и...

13. Под корой находится белое вещество, образующее... пути мозга, и крупные скопления серого вещества – ... ядра, а также полости – боковые...

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Каковы морфологические особенности головного мозга?
2. На какие отделы можно разделить головной мозг, какие из них эволюционно более молодые, а какие – древние?
3. Назовите основные функции отделов стволовой части мозга.
4. Что такое ретикулярная формация? Каковы ее функции?
5. Что вы знаете о мозжечке и почему его называют малым мозгом?
6. Опишите строение полушарий большого мозга.
7. Охарактеризуйте основные функциональные зоны коры полушарий большого мозга.
8. В чем состоит различие между правым и левым полушариями головного мозга?
9. Зависят ли умственные способности человека от размера и массы его мозга?

### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Во время операции на головном мозге у лабораторного животного было выяснено, что при прикосновении к некоторым участкам коры наблюдаются произвольные движения. Объясните это наблюдение.

2. Почему повреждение основания черепа при ДТП является наиболее частой причиной смертельных случаев?

3. Остановка кровоснабжения мозга на 20 секунд вызывает потерю сознания; реанимация возможна, если клиническая смерть продолжается не более 5–6 минут. С какими особенностями нервных центров это связано?

4. Почему в состоянии алкогольного опьянения у человека нарушается походка?

5. При инсульте люди теряют способность говорить, хотя понимают все, что им говорят. Как вы думаете, почему?

6. Иногда в случае черепных травм резко ухудшается зрение, хотя сами глаза не повреждены. Как вы это можете это объяснить?

7. Предложите объяснение физиологической основы наркотической зависимости.

**АНАЛИЗАТОРЫ. ЗРИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР. СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ГЛАЗА. АНАЛИЗАТОРЫ СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ. КОЖНО-МЫШЕЧНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ. ОБОНЯНИЕ. ВКУС**

**Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Воспринимающим элементом любого анализатора являются:

- А. Проводящие пути
- Б. Кора головного мозга
- В. Рецепторы

2. Анализ внешних раздражителей происходит в:

- А. Проводящих путях
- Б. Коре головного мозга
- В. Рецепторах

3. Защищают глаза от пыли:

- А. Брови и ресницы
- Б. Веки
- В. Слезные железы

4. Наружная оболочка глазного яблока называется:

- А. Сосудистая
- Б. Фиброзная
- В. Сетчатая

5. Непрозрачная часть фиброзной оболочки:

- А. Склера
- Б. Радужка
- В. Зрачок

6. Пигментированная часть сосудистой оболочки называется:

- А. Роговица
- Б. Сетчатка
- В. Радужка

7. Количество света, поступающего в глазное яблоко, рефлекторно регулируется с помощью:

- А. Роговицы
- Б. Зрачка
- В. Сетчатки

8. Изображение видимых предметов формируется на:

- А. Роговице
- Б. Радужке
- В. Сетчатке

9. Фокусировку изображения обеспечивает:

- А. Хрусталик
- Б. Зрачок
- В. Стекловидное тело

10. Цветовое зрение обеспечивают:

- А. Палочки
- Б. Колбочки
- В. Клетки радужной оболочки

11. Максимальное количество рецепторных клеток на сетчатке расположено в области:

- А. Склеры
- Б. Слепое пятно
- В. Желтого пятна

12. Анализ зрительных раздражителей происходит:

- А. В затылочной доле коры

- Б. В височной доле коры
- В. В лобной доле коры

13. Расплывчатое изображение близкорасположенных предметов является признаком:

- А. Близорукости
- Б. Дальнозоркости
- В. Катаракты

14. Ушная раковина входит в состав:

- А. Среднего уха
- Б. Наружного уха
- В. Внутреннего уха

15. Барабанная перепонка преобразует звуковые колебания в:

- А. Механические
- Б. Электрические
- В. Электромагнитные

16. Слуховые косточки расположены в полости:

- А. Наружного уха
- Б. Среднего уха
- В. Внутреннего уха

17. Молоточек, наковальня и стремя:

- А. Уравнивают атмосферное давление и давление в слуховой трубе
- Б. Ослабляют колебания барабанной перепонки
- В. Усиливают колебания барабанной перепонки

18. Улитка является органом:

- А. Слуха
- Б. Равновесия
- В. Звуковоспроизведения

19. Внутреннюю часть перепончатого лабиринта занимает:

- А. Перилимфа
- Б. Эндолимфа
- В. Воздух

20. Слуховые рецепторы возбуждаются под влиянием колебаний:

- А. Барабанной перепонки
- Б. Слуховых косточек
- В. Жидкости в улитке

21. Анализ звуковых раздражителей происходит:

- А. В лобной доле коры
- Б. В височной доле коры
- В. В затылочной доле коры

22. Функцию вестибулярного аппарата выполняют:

- А. Улитка
- Б. Барабанная перепонка
- В. Полукружные каналы

23. Равновесие тела контролируется:

- А. Мозжечком
- Б. Продолговатым мозгом
- В. Промежуточным мозгом

24. Мозг получает информацию о состоянии опорно-двигательного аппарата от рецепторов, расположенных:

- А. В коже
- Б. В мышцах
- В. Во внутренних органах



25. Механическое воздействие на кожу воспринимается с помощью:

- А. Болевых рецепторов
- Б. Осязательных рецепторов
- В. Терморецепторов

26. В мышцах, надкостнице, внутренних органах расположены:

- А. Болевые рецепторы
- Б. Механорецепторы
- В. Терморецепторы

27. В слизистой оболочке носовой полости находятся:

- А. Вкусовые рецепторы
- Б. Осязательные рецепторы
- В. Терморецепторы

28. Ощущение вкуса пищи обеспечивают:

- А. Вкусовые рецепторы
- Б. Обонятельные рецепторы
- В. Взаимодействие вкусовых, обонятельных, температурных и осязательных рецепторов

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1... – это отростки нервных клеток или специализированные нервные клетки, реагирующие на определенные...

2. Система, обеспечивающая анализ раздражений, называется... и состоит из рецептора, проводящих нервных путей и определенной зоны... полушарий... мозга.

3. 70 % информации об окружающем мире человек получает с помощью органа..., состоящего из... яблока и... аппарата.

4... и... защищают глаза от пыли и пота, а... жидкость смачивает и очищает поверхность глаз.

5. Глазное яблоко расположено в... и состоит из... ядра, покрытого фиброзной,... и сетчатой оболочками.

6. Наружная прозрачная оболочка глаза называется..., она переходит в... оболочку, под которой расположена... оболочка, питающая глазное яблоко.

7. Передняя часть сосудистой оболочки глаза называется..., в центре которой расположено отверстие – ..., способный рефлекторно расширяться или...

8. За зрачком находится..., рефлекторно изменяющий свою... и обеспечивающий четкое изображение на..., содержащей световые рецепторы – ... и...

9. Зона размещения большинства колбочек на сетчатке называется... пятном, а зона отсутствия рецепторов – ... пятном; световые лучи к сетчатке проходят через... тело и поглощаются слоем... клеток.

10. Свет попадает в глаз через роговицу и..., преломляется в..., проходит через стекловидное... на желтое пятно..., в рецепторах которой преобразуется в нервные..., поступающие по зрительному нерву в... зону коры, где анализируется и обобщается полученная информация.

11. Существует возрастная, наследственная и профессиональная предрасположенность к..., когда расплывается изображение близко расположенных предметов, и..., когда плохо видны предметы на расстоянии.

12. Звук – это колебания..., которые воспринимаются органом..., состоящим из наружного,... и внутреннего уха.

13... ухо состоит из ушной... и слухового..., соединенного с... перепонкой, преобразующей звуковые... в механические...

14. Барабанная перепонка отделяет наружное ухо от..., представляющего собой узкую..., продолжающуюся в слуховую..., связанную с глоткой; в барабанной полости расположены слуховые косточки..., наковальня и...

15. Внутреннее ухо представлено... лабиринтом и... лабиринтом, соответствующими друг другу по форме и расположенными в... костях черепа; между поверхностями лабиринтов имеется жидкость – ...

16. Во внутреннем ухе выделяют улитку,... и три... канала; стенка улитки состоит из волоконцев разной длины, на которых расположены слуховые...

17. Колебания слуховых косточек передаются через... окно улитки волокнам... клеток, в которых возникают нервные импульсы, направляющиеся по слуховому нерву в... зону коры, где происходит анализ характера и смысла...

18. Орган... представлен преддверием и... каналами, заполненными жидкостью; в их стенках расположены... и кристаллы углекислого..., которые при изменении положения головы человека давят на рецепторные клетки, вызывая образование импульсов, поступающих в средний мозг, кору и...

19. Орган равновесия называется также... аппаратом и информирует ЦНС о положении тела в пространстве, при этом восстановление положения тела происходит...

20... анализатор информирует... мозг о состоянии органов... аппарата за счет рецепторов, расположенных в..., сухожилиях, связках и суставах.

21. Благодаря... рецепторам человек воспринимает механические воздействия на кожу,... реагируют на колебания температуры, а рецепторы, расположенные в мышцах, коже, надкостнице и... органах воспринимают боль и предупреждают об опасности.

22. Орган... расположен в слизистой оболочке верхнего отдела... полости и воспринимает... летучих или растворенных веществ, что позволяет человеку обнаруживать опасные вещества или... продукты, а также обогащает картину окружающего мира.

23. Ощущение... пищи возникает при раздражении рецепторов вкусовых... полости рта, языка и глотки, реагирующих на растворенные вещества, а также при взаимодействии..., температурных и... рецепторов.

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Что общего в строении всех анализаторов? В чем значение анализаторов?
2. Назовите все защитные приспособления глаза.
3. Перечислите оболочки, составляющие глазное яблоко.
4. В чем значение зрачка? С помощью чего регулируется его работа?
5. Каковы особенности строения и функции сетчатки глаза?
6. Каких клеток в сетчатке больше, палочек или колбочек? Почему ученые выделяют три основных вида колбочек?
7. За счет чего формируется четкость изображения на сетчатке?
8. Что такое «слепое пятно»?
9. Перечислите известные вам нарушения зрения.
10. Как вы думаете, почему дальтоникам не выдают водительские права?
11. Что, по-вашему, входит в понятие «гигиена зрения»?
12. Для чего необходимо наружное ухо?
13. Какова функция барабанной перепонки?
14. В чем значение слуховой трубы?
15. Объясните, какую функцию выполняют слуховые косточки?
16. Опишите строение и функции внутреннего уха.
17. Объясните принцип действия вестибулярного аппарата.
18. Каким образом человек с закрытыми глазами может четко дотронуться пальцем до кончика носа?
19. Если раздражать крохотные участки кожи слабым электрическим током, то чаще всего возникает ощущение прикосновения или слабого укола, реже – ощущение холода, а еще реже – ощущение тепла. Объясните результаты опыта.
20. В каких частях организма человека сосредоточено наибольшее количество осязательных рецепторов?

21. Какое значение в жизни человека играет вкус? Из чего складывается ощущение вкуса?

22. В каком случае обоняние выполняет защитную функцию?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. От чего зависит цвет глаз человека? В каком случае глаза будут иметь красноватую окраску?

2. Что такое «зрачковый рефлекс»? О чем свидетельствует его отсутствие?

3. Что такое «иридодиагностика»?

4. Объясните, что такое «аккомодация глаза»?

5. Почему в состоянии волнения зрачки расширяются?

6. Для чего человеку нужны слезы? Почему женщины плачут чаще, чем мужчины?

7. Что вы знаете о снежной слепоте?

8. Если слепому от рождения ребенку сделать операцию по восстановлению зрения, то вначале ему будет трудно определить размер и форму предметов. Почему?

9. Почему в чужой тетради легче заметить ошибку, чем в своей? Почему учитель пользуется красной ручкой для исправления ошибок?

10. Слепые читают книги, написанные специальным шрифтом, состоящим из комбинации точек. Как вы думаете, какой анализатор обеспечивает человеку такую возможность?

11. Печать слепым методом, сложные акробатические трюки, спортивные упражнения, виртуозная игра на музыкальных инструментах, искусство танца. Благодаря чему человек способен к столь сложным движениям без непосредственного контроля за их осуществлением с помощью органов зрения?

12. В чем сущность местного наркоза?

13. Почему в коже человека больше рецепторов, чувствительных к холоду, чем тепловых? Почему большинство из них находится на губах и на лице?

14. В состоянии стресса человек может не чувствовать боли. Индийские йоги могут лежать на гвоздях, ходить по битому стеклу или горячим углям. Объясните эти факты.

15. Почему разгоряченному на воздухе человеку в жару нельзя резко прыгать в холодную воду?

16. Восточная медицина использует определенные точки на ушных раковинах для стимуляции работы внутренних органов. Что вы об этом знаете?

17. Каким образом родители могут обнаружить, что новорожденный ребенок глухой?

18. Почему во время Великой Отечественной войны солдатам рекомендовали открывать рот при сильных взрывах?

19. Великий немецкий композитор Бетховен написал свои последние произведения, будучи глухим. Как это ему удавалось?

20. Почему шум воды или деревьев приятен для человека, а городские шумы утомляют?

21. В результате аварии и черепно-мозговой травмы человек практически потерял слух, хотя видимые повреждения органа слуха отсутствуют. Что произошло?

22. Воспаление среднего уха (отит) может легко распространиться на оболочки головного мозга. Объясните, почему?

23. Почему люди с ослабленным слухом говорят невнятно или слишком громко?

24. Объясните, почему у некоторых людей возникает морская болезнь?

25. Почему при сухости в носу нарушается восприятие запаха?

26. Как вы думаете, почему у низкоорганизованных животных, например малощетинковых червей, трудно установить различия между органами обоняния и органами вкуса?

27. Что можно сделать, чтобы репчатый лук казался сладким на вкус?

28. Почему при высокой температуре многие любимые блюда кажутся невкусными?

29. Как вы думаете, почему два разных химических вещества могут иметь для человека один и тот же запах?

30. Чем вредна токсикомания? Почему опасно вдыхать химические вещества?

## ОПОРА И ДВИЖЕНИЕ. КОСТИ СКЕЛЕТА. СТРОЕНИЕ СКЕЛЕТА

### Вариант 1

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Скелет в основном участвует:

- А. В обмене органических веществ
- Б. В обмене минеральных веществ
- В. В водном обмене

2. Кроветворную функцию выполняет:

- А. Красный костный мозг
- Б. Желтый костный мозг
- В. Надкостница

3. Плечевая кость относится:

- А. К плоским костям
- Б. К смешанным костям
- В. К трубчатым костям

4. Компактное вещество преобладает:

- А. В плоских костях
- Б. В смешанных костях
- В. В трубчатых костях

5. Полость имеется внутри:

- А. Смешанных костей
- Б. Трубчатых костей
- В. Плоских костей

6. Позвонки относятся:

- А. К смешанным костям
- Б. К трубчатым костям



В. К плоским костям

7. Лопатка является примером:

А. Смешанных костей

Б. Трубчатых костей

В. Плоских костей

8. 70 % сухого вещества кости составляют:

А. Вода

Б. Минеральные вещества

В. Органические вещества

9. Органические вещества придают костям:

А. Эластичность

Б. Прочность

В. Хрупкость

10. В пожилом возрасте в костях увеличивается содержание:

А. Воды

Б. Органических веществ

В. Минеральных веществ

11. Рост костей в толщину осуществляется за счет:

А. Хряща

Б. Надкостницы

В. Костного мозга

12. Швы образуются между костями:

А. Грудной клетки

Б. Позвоночника

В. Черепа

13. Полуподвижные соединения образуются между костями:

- А. Позвоночника
- Б. Нижних конечностей
- В. Верхних конечностей

14. Между бедренной и большеберцовой костями:

- А. Неподвижное соединение
- Б. Подвижное соединение
- В. Полуподвижное соединение

15. Наибольшее разнообразие движений позволяет осуществлять:

- А. Тазобедренный сустав
- Б. Коленный сустав
- В. Плечевой сустав

16. Единственной подвижной костью черепа является:

- А. Верхняя челюсть
- Б. Нижняя челюсть
- В. Носовые кости

17. Самой крупной костью мозгового отдела черепа, непосредственно связанной с лицевым отделом, является:

- А. Лобная
- Б. Теменная
- В. Затылочная

18. Шейный отдел позвоночника состоит из:

- А. 10 позвонков
- Б. 7 позвонков
- В. 12 позвонков

19. Атлантом называют:

- А. Шейный позвонок
- Б. Грудной позвонок

В. Поясничный позвонок

20. Позвонки неподвижно соединены между собой:

А. В грудном отделе

Б. В поясничном отделе

В. В крестцовом отделе

21. Количество пар ребер, составляющих грудную клетку, составляет:

А. 10

Б. 12

В. 13

22. Лопатки и ключицы относятся:

А. К поясу нижних конечностей

Б. К свободной верхней конечности

В. К поясу верхних конечностей

23. Кисть соединяется с предплечьем:

А. Костями запястья

Б. Костями пясти

В. Костями фаланг пальцев

24. Самой массивной костью нижних конечностей является:

А. Тазовая

Б. Бедренная

В. Большеберцовая

25. Таранная кость входит в состав:

А. Предплюсны

Б. Плюсны

В. Фаланг пальцев стопы

26. Пояс нижних конечностей представлен:

- А. Тазовыми костями
- Б. Копчиком
- В. Крестцом

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Опорно-двигательный... человека составляют кости... и...
2. Скелет служит... телу,... внутренние органы, с помощью него осуществляются... тела в пространстве, он также участвует в... веществ.
3. Плечевая, бедренная кости относятся к... костям и состоят из..., внутри которого находится..., и двух...
4. Стенки полостей, содержащих внутренние органы, образованы... костями, например... отдел черепа, кости..., ребра; а позвонки и кости... черепа состоят из нескольких разных частей и относятся к... костям.
5. Кость имеет сложный... состав и состоит из 65–70 %... веществ, придающих..., и 30–35 %... веществ, придающих... и... кости.
6. Кость в основном состоит из... ткани, являющейся разновидностью... ткани, и представлена... и... веществом.
7. Компактное вещество развито в костях, выполняющих функцию... и..., и обеспечивает им большую..., в особых каналах этого вещества расположены... сосуды, питающие кость.
8. Губчатое вещество образовано костными..., между которыми находится... костный мозг, образующий клетки...; полость трубчатых костей заполнена... костным мозгом.
9. Снаружи кость покрыта..., через которую проходят кровеносные... и...; за счет нее происходит рост костей в...
10. Между костями черепа и таза имеются... соединения, в этом случае кости соединены прослойкой... ткани или..., в мозговом отделе и крыше черепа такие образования называются...
11. Прерывные соединения костей называются..., они позволяют человеку совершать различные...

12. Сустав образуется между поверхностями костей, покрытых..., снаружи они заключены в суставную..., укрепленную..., внутри которой находится суставная..., уменьшающая трение.

13. Скелет головы – ... – состоит из... и... отделов и представлен... костями, защищающими головной... и органы чувств.

14. Скелет туловища состоит из грудной клетки и..., представленного несколькими отделами:..., грудным, ..., крестцовым и...

15... имеет изгибы, выполняющие роль амортизаторов, и образован позвонками, состоящими из... и отростков, отверстия дуг позвонков формируют канал, защищающий... мозг.

16. Грудная... состоит из... пар ребер и..., защищает сердце, ..., служит для прикрепления... мышц.

17. Пояс верхних конечностей образован парными... и..., а свободная конечность состоит из... кости, предплечья и...

18. Нижние конечности состоят из... кости, голени и..., а пояс нижних конечностей представлен... костями, служащими поддержкой... столбу и внутренним органам.

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. В чем значение скелета?
2. Перечислите известные вам типы костей и назовите особенности их строения.
3. Каков химический состав костей?
4. Какие ткани входят в состав скелета? Их особенности.
5. Охарактеризуйте внутреннее строение кости.
6. За счет чего осуществляется рост костей в длину и ширину?
7. В чем заключается основная функция желтого и красного костного мозга?
8. Назовите основные виды соединения костей и приведите примеры.
9. Каковы особенности соединения костей мозговой части черепа?

10. Опишите строение сустава.
11. В чем значение черепа? Перечислите основные кости, входящие в его состав.
12. Назовите кости черепа, между которыми имеется подвижное соединение. Каково его биологическое значение?
13. Каковы особенности строения позвоночника человека по сравнению с животными?
14. В чем значение отростков позвонков?
15. Какова роль грудной клетки?
16. Что такое «пояс конечностей»? Перечислите кости, образующие пояс верхних и нижних конечностей.
17. В чем состоит сходство в строении верхних и нижних конечностей? Чем это объясняется? Каковы различия?
18. Какая особенность стопы человека связана с прямохождением?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Кроме указанных в учебнике, существуют губчатые и воздухоносные кости. Что вы о них знаете?
2. Докажите, что кость является живым, динамическим образованием, а не косной структурой.
3. Объясните, как сочетаются прочность и легкость костей скелета.
4. Что такое «роднички»?
5. Назовите несколько основных суставов человека.
6. Каковы последствия нарушения герметичности суставной сумки?
7. Что такое «лордозы» и «кифозы»? Когда и как они формируются?
8. В чем состоит различие скелета у мужчин и женщин?
9. О чем свидетельствует наличие у человека копчика?
10. Как по костям умершего человека можно определить род его занятий или восстановить его внешний облик?

11. Какими видами спорта можно начинать заниматься в 7-10 лет, а какими гораздо позже? Почему?

12. Почему нельзя рано учить детей ходить, например в 7-9 месяцев?

13. Какие травмы скелета вы знаете и какие меры оказания первой помощи?

14. Каковы последствия длительной неподвижности человека, например после серьезной операции или травмы?

## **ОПОРА И ДВИЖЕНИЕ. МЫШЦЫ. ОБЩИЙ ОБЗОР. РАБОТА МЫШЦ**

### **Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Масса скелетной мускулатуры у взрослого человека составляет:

- А. 45–50 % массы тела
- Б. 30–35 % массы тела
- В. 70–75 % массы тела

2. Миофибриллы представляют собой:

- А. Одноядерные клетки
- Б. Двухядерные клетки
- В. Многоядерные клетки

3. Способностью к быстрым сокращениям обладают:

- А. Белые мышечные волокна
- Б. Промежуточные мышечные волокна
- В. Красные мышечные волокна

4. Мышцы крепятся к костям при помощи:

- А. Надкостницы
- Б. Сухожилий
- В. Хрящей

5. Эмоциональное выражение лицу человека придают:

- А. Мимические мышцы
- Б. Жевательные мышцы
- В. Гладкие мышцы

6. Движения головы обеспечивают:

- А. Мышцы головы
- Б. Мышцы шеи



В. Мышцы туловища

7. В изменении объема грудной полости при дыхании участвуют:

А. Мышцы живота

Б. Мышцы спины

В. Мышцы диафрагмы

8. На работу кишечника и мочевого пузыря влияют:

А. Мышцы живота

Б. Мышцы спины

В. Межреберные мышцы

9. Поднятие руки в плечевом суставе обеспечивает:

А. Трапецевидная мышца

Б. Дельтовидная мышца

В. Широчайшая мышца спины

10. Осуществляет сгибание руки в локтевом суставе:

А. Трицепс

Б. Дельтовидная мышца

В. Бицепс

11. Самой длинной мышцей человеческого тела является:

А. Трапецевидная

Б. Портняжная

В. Четырехглавая мышца бедра

12. Объем бедер для пошива одежды измеряют по контуру:

А. Двуглавой мышцы бедра

Б. Ягодичной мышцы

В. Четырехглавой мышцы бедра

13. К ахиллову сухожилию прикреплена:

- А. Икроножная мышца
- Б. Портняжная мышца
- В. Больнеберцовая мышца

14. Длительное стояние можно отнести:

- А. К динамической работе мышц
- Б. К статической работе мышц
- В. Не является мышечной работой

15. Накопление молочной кислоты способствует:

- А. Развитию утомления мышцы
- Б. Увеличению работоспособности мышцы
- В. Не влияет на работу мышцы

16. Регулярные занятия спортом:

- А. Не влияют на работу мышц
- Б. Понижают работоспособность мышц
- В. Увеличивают работоспособность мышц

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Мышцы являются... частью опорно-двигательного аппарата; скелетные мышцы образованы... мышечной тканью.

2. Каждое мышечное волокно снаружи покрыто..., внутри которой находятся сократительные... с множеством...

3. Миофибриллы состоят из белков двух типов:... и..., при этом выделяют... мышечные волокна, сокращающиеся медленно, но долго сохраняющие работоспособность, и... мышечные волокна, быстро сокращающиеся, но и быстро утомляющиеся.

4. Для обеспечения энергией мышцы активно снабжаются..., приносящей им... и... вещества, а удаляющей продукты распада.

5. Скелетные мышцы прикрепляются к... при помощи..., срастающихся с...

6. Мышцы головы делятся на... и..., прикрепляющиеся к поверхности черепа и коже, а поддержание равновесия и движения головы осуществляется мышцами...

7. Мышцы... образуют стенки брюшной полости, влияют на работу... органов, участвуют в сгибании... и дыхательных движениях.

8. Важнейшая мышца пояса передних конечностей – ..., сгибает руку в локтевом суставе... мышца, а разгибает... мышца.

9. Мышцы, управляющие движениями бедер, одним концом прикрепляются к... костям, другим к... кости, самая длинная мышца бедра и всего тела человека – ...

10. Весь комплекс движений в суставах человека обеспечивается согласованной работой мышц – ... и мышц – ..., работа которых бывает..., например длительное стояние, или..., например бег, ходьба.

11. Работой мышц управляет... система, без работы мышцы со временем..., но длительная работа без отдыха вызывает...

12. На работоспособность мышц влияют занятия...,... труд и состояние нервной системы.

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Перечислите основные функции мышечной ткани в организме.

2. Какие особенности внутреннего строения обеспечивают функциональную активность мышц?

3. Объясните целесообразность прикрепления мышц к костям при помощи сухожилий. Все ли сухожилия одинаковы по форме?

4. Какова особенность мимических мышц?

5. Только у млекопитающих есть особая мышца – диафрагма. Какова ее функция?

6. Какую работу выполняют мышцы спины?

7. Назовите несколько самых крупных мышц человеческого тела.

8. Что такое «работа» мышц? Охарактеризуйте основные типы мышечной работы.

9. От чего зависит работоспособность мышц?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Почему в морозный день лучше играть в снежки, чтобы не замерзнуть, чем неподвижно стоять, даже в теплой шубе?

2. От чего вы быстрее устанете: от длительного стояния или длительной ходьбы по комнате?

3. Что такое активный отдых?

4. Для чего спортсменам перед серьезными соревнованиями дают шоколад?

5. Как вы думаете, какой органоид будет особенно развит в миофибриллах? Почему?

6. В клетках мышц обнаружено большое содержание белка миоглобина, придающего мышцам красный цвет. Предположите, какова его функция?

7. Объясните, почему для женщин очень важно развитие мышц брюшного пресса, даже если они не занимаются спортом профессионально?

8. Как вы думаете, какие мышцы лучше развиты у человека, чем у животных? С чем это связано?

9. Работа каких систем органов влияет на сократительную способность мышц?

10. Охарактеризуйте влияние систематических тренировок на опорно-двигательный аппарат человека.

## **ВНУТРЕННЯЯ СРЕДА ОРГАНИЗМА. КРОВЬ. КАК НАШ ОРГАНИЗМ ЗАЩИЩАЕТСЯ ОТ ИНФЕКЦИЙ**

### **Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Омывает клетки и осуществляет обмен веществ:

- А. Кровь
- Б. Тканевая жидкость
- В. Лимфа

2. Прозрачная жидкость, в которой отсутствуют эритроциты, участвующая в защите организма от инфекции:

- А. Кровь
- Б. Тканевая жидкость
- В. Лимфа

3. В лимфе в большом количестве содержатся:

- А. Эритроциты
- Б. Лимфоциты
- В. Лейкоциты

4. Терморегуляция и гуморальная регуляция в организме осуществляется с помощью:

- А. Крови
- Б. Лимфы
- В. Тканевой жидкости

5. Межклеточным веществом крови является:

- А. Вода
- Б. Плазма
- В. Лимфа

6. Мелкие безъядерные клетки крови двояковогнутой формы:

- А. Эритроциты
- Б. Лейкоциты
- В. Тромбоциты

7. Гемоглобин в составе эритроцитов легко взаимодействует:

- А. С кислородом
- Б. С азотом
- В. С водородом

8. Срок жизни эритроцитов составляет:

- А. 30 дней
- Б. 100–120 дней
- В. 5–7 дней

9. Атомы какого металла входят в состав эритроцитов:

- А. Меди
- Б. Цинка
- В. Железа

10. Бесцветные клетки крови, способные к амeboидному движению  
сквозь стенки сосудов:

- А. Эритроциты
- Б. Лейкоциты
- В. Тромбоциты

11. Клетки крови, способные вырабатывать антитела:

- А. Лейкоциты
- Б. Тромбоциты
- В. Лимфоциты

12. Фагоцитоз осуществляют:

- А. Лейкоциты

Б. Лимфоциты

В. Эритроциты

13. Уникальная способность клеток крови к фагоцитозу была открыта русским ученым:

А. Николаем Ивановичем Пироговым

Б. Иваном Петровичем Павловым

В. Ильей Ильичом Мечниковым

14. Лейкоциты образуются:

А. В красном костном мозге

Б. В желтом костном мозге

В. В лимфатических узлах

15. В свертывании крови участвуют:

А. Эритроциты

Б. Тромбоциты

В. Лимфоциты

16. Нерастворимый белок плазмы, образующий тромб:

А. Фибриноген

Б. Протромбин

В. Фибрин

17. Иммуитет, возникший после перенесения заболевания, является:

А. Естественным

Б. Искусственным

В. Приобретенным

18. Сыворотка, вводимая в организм больного для борьбы с инфекцией, содержит:

А. Активных возбудителей

- Б. Антитела против инфекции
- В. Ослабленных возбудителей

19. Вакцина представляет собой:

- А. Активных возбудителей
- Б. Готовые антитела
- В. Ослабленных возбудителей

20. Первую прививку против оспы осуществил:

- А. Эдвард Дженнер
- Б. Луи Пастер
- В. Илья Ильич Мечников

21. Группы крови были открыты:

- А. Паулем Эрлихом
- Б. Карлом Ландштейнером
- В. Ильею Ильичом Мечниковым

22. Белки эритроцитов, определяющие группу крови, называются:

- А. Агглютинины
- Б. Антитела
- В. Агглютиногены

23. У 15 % людей на Земле:

- А. Положительный резус-фактор
- Б. Отрицательный резус-фактор
- В. Нейтральный резус-фактор

24. Универсальными реципиентами считаются люди:

- А. С первой и второй группой крови
- Б. С третьей группой крови
- В. С четвертой группой крови



## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Внутренней средой организма человека являются кровь,... и... жидкость, обеспечивающая клетки необходимыми...

2. Лимфа – прозрачная жидкость, в которой много..., защищающих организм от... микроорганизмов, циркулирует по... сосудам, в ней отсутствуют эритроциты и...

3. Кровь – жидкость красного цвета, состоящая из клеток:..., лейкоцитов и..., и межклеточного вещества – ..., кровь осуществляет транспорт веществ, нейтрализацию ядовитых веществ, терморегуляцию, защиту от...

4. Плазма крови на 90 % состоит из..., а также из... и... веществ, принимает участие в транспорте веществ и... крови.

5. Эритроциты – красные клетки крови, не имеющие..., двояковогнутой формы, содержат особый белок – ..., легко соединяющийся с кислородом.

6... и... бесцветны, различной формы, легко проникают сквозь стенки капилляров, способны уничтожать болезнетворных микроорганизмов за счет реакции..., образуются в красном костном мозге, селезенке и... узлах.

7. Кровяные пластинки... – мелкие безъядерные образования, образующиеся в... костном мозге, основная функция которых – ... крови.

8. Свертывание крови – защитная реакция организма, суть которой сводится к тому, что при поражении кровеносных сосудов разрушаются... и выделяется фермент, под действием которого растворимый белок плазмы... превращается в нерастворимый..., нити которого образуют..., который закрывает рану.

9. При попадании инфекции в организм человека лимфоциты вырабатывают..., особые белковые соединения, которые обезвреживают болезнетворные... и...

10... – это невосприимчивость организма к инфекционным заболеваниям, бывает..., который вырабатывается после перенесения

заболевания или передается по наследству, и..., возникает в результате введения готовых... или..., культуры ослабленных микроорганизмов.

11. В 1901 году... открыл существование четырех... крови, отличающихся по наличию в эритроцитах и плазме... и...

12. При переливании крови от донора к... необходимо учитывать группу крови и..., при несоблюдении этих правил наблюдается... эритроцитов, приводящая к гибели человека.

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Назовите компоненты, составляющие внутреннюю среду организма. К какому виду ткани они относятся?

2. В чем значение плазмы крови?

3. Охарактеризуйте основные функции крови.

4. Назовите основные черты строения и функции эритроцитов.

5. Что вы знаете о лейкоцитах и лимфоцитах?

6. Какие клетки крови обеспечивают процесс свертывания?

Охарактеризуйте его подробнее. В чем его значение?

7. Что такое иммунитет? Назовите основные виды иммунитета.

8. Кем и когда были открыты группы крови человека?

9. Что такое резус-фактор?

10. Перечислите некоторые заболевания, против которых детям делают прививки.

### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Что такое анемия? Ее основные причины?

2. Почему у жителей высокогорных районов в единице объема крови содержится больше эритроцитов, чем у жителей равнин?

3. Как вы можете объяснить случаи отравления угарным газом?

4. В организме существует антисвертывающая система крови. Что это такое? Для чего она нужна?

5. Что вы знаете о гемофилии?

6. Как можно сохранить донорскую кровь?

7. Перечислите все кроветворные органы. Как регулируется кроветворение? Где разрушаются отработанные клетки крови?

8. Какую неточность вы заметили в схеме переливания крови на стр. 123 учебника?

9. В каком еще случае, кроме переливания крови, необходимо учитывать резус-фактор?

10. Почему нельзя второй раз заболеть ветрянкой?

## **ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ. ОРГАНЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ. РАБОТА СЕРДЦА. ДВИЖЕНИЕ КРОВИ И ЛИМФЫ ПО СОСУДАМ**

### **Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Сосуды, по которым кровь течет от сердца, называются:

- А. Артерии
- Б. Вены
- В. Капилляры

2. Мельчайшие кровеносные сосуды:

- А. Артерии
- Б. Вены
- В. Капилляры

3. Сосуды, несущие кровь к сердцу, называются:

- А. Артерии
- Б. Вены
- В. Капилляры

4. Самая крупная артерия называется:

- А. Легочная артерия
- Б. Сонная артерия
- В. Аорта

5. Прочными и упругими стенками обладают:

- А. Артерии
- Б. Вены
- В. Капилляры

6. Наиболее развитой мышечной стенкой обладает:

- А. Левое предсердие

- Б. Левый желудочек
- В. Правый желудочек

7. Движение крови из предсердия в желудочек регулируют:

- А. Полулунные клапаны
- Б. Створчатые клапаны
- В. Карманные клапаны

8. Большой круг кровообращения начинается:

- А. В правом желудочке
- Б. В левом предсердии
- В. В левом желудочке

9. В малом круге кровообращения кровь насыщается:

- А. Кислородом
- Б. Углекислым газом
- В. Азотом

10. Продолжительность паузы в работе сердца составляет:

- А. 0,1с
- Б. 0,4 с
- В. 0,3 с

11. Ацетилхолин вызывает:

- А. Учащение ритма сердечных сокращений
- Б. Замедление ритма сердечных сокращений
- В. Не влияет на сердечный ритм

12. Наибольшее давление крови наблюдается:

- А. В аорте
- Б. В крупных венах
- В. В капиллярах

13. Разница между максимальным и минимальным давлением крови называется:

- А. Артериальное давление
- Б. Сердечное давление
- В. Пульсовое давление

14. Наименьшая скорость движения крови наблюдается:

- А. В аорте
- Б. В крупных венах
- В. В капиллярах

15. Сокращения скелетных мышц влияют на движение крови:

- А. В аорте
- Б. В венах
- В. В капиллярах

16. Биологическая фильтрация лимфы происходит:

- А. В лимфатических узлах
- Б. В лимфатических сосудах
- В. В лимфатических капиллярах

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1... и... – органы кровообращения.

2. Сосуды, по которым кровь течет от сердца, называются...; сосуды, несущие кровь к сердцу, называются..., мельчайшие кровеносные сосуды – ...

3. Сердце является полым мышечным органом, разделенным на... камеры, стенки... гораздо толще стенок..., внутри сердца обратному току крови препятствуют... и... клапаны.

4. Большой круг кровообращения начинается в... желудочке и заканчивается в... предсердии, при этом кровь из... превращается в...

5. Малый круг кровообращения начинается в правом... и заканчивается в левом..., при этом кровь, проходя через легкие, обогащается... и превращается в...

6. Сердечный цикл занимает по времени... и состоит из сокращения... – 0,1, с сокращения... – 0,3 с и паузы – ...

7. Сердце способно сокращаться под влиянием импульсов, возникающих в нем самом, это явление называют...; ускоряют работу сердца... нервы и гормон..., а замедляют ритм импульсы... нерва и гормон...

8. Давление, под которым кровь находится в сосудах, называется...; наибольшее давление в..., наименьшее – в крупных..., кровь движется из области... давления в область... давления.

9. Давление измеряют с помощью..., максимальное давление наблюдается в момент сокращения..., а минимальное – в момент расслабления..., разница между ними составляет... давление.

10. Наименьшая скорость крови в..., это важно для обеспечения..., распределения... веществ и удаления из клеток продуктов...

11. Движению крови по венам помогают сокращения... мышц, давление... органов, и особые... на внутренних стенках вен.

12. Тканевая жидкость осуществляет в клетках обмен веществ, затем поступает в... капилляры и сосуды, впадающие в шейные..., и очищается в лимфатических... от мертвых клеток и микроорганизмов, обеспечивая... защиту человека.

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Какова отличительная особенность строения артерий?
2. Чем строение вен отличается от строения артерий?
3. Каковы структурные и функциональные особенности капилляров?
4. Кратко охарактеризуйте строение сердца.
5. Что препятствует обратному движению крови в сердце?

6. Почему стенки предсердий тоньше, чем стенки желудочков?
7. В чем значение большого и малого кругов кровообращения?
8. Из каких стадий состоит сердечный цикл?
9. В чем заключается автоматизм работы сердца?
10. Чем регулируется работа сердца?
11. Что такое кровяное давление? Как можно его измерить?
12. В чем значение лимфатической системы? Каковы особенности движения лимфы по сосудам?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Существует заболевание, при котором на внутренних стенках артерий откладываются бляшки. Как оно называется? Каковы его причины и последствия?
2. Когда врач берет кровь из вены предплечья, он накладывает жгут на плечо и предлагает активно сжимать и разжимать кисть. Для чего?
3. До рождения у ребенка имеется овальное отверстие между предсердиями, которое закрывается после появления ребенка на свет. Объясните в чем его биологический смысл?
4. Почему при длительной напряженной умственной работе холодеют ноги?
5. Что такое гипертония? Чем она опасна? Как помочь больному в состоянии гипертонического криза?
6. Перечислите известные вам заболевания сердечнососудистой системы.
7. В чем может заключаться профилактика сердечнососудистых заболеваний?
8. Какие виды кровотечений вы знаете? Укажите меры первой помощи.
9. Иногда у людей повышается хрупкость сосудов, и они легко повреждаются. Какие средства укрепляют стенки сосудов?



10. Почему у некоторых людей возникают отеки?

## **ДЫХАНИЕ**

### **Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Сущность процесса дыхания состоит в:
  - А. Обмене газами между организмом и внешней средой
  - Б. Окислительных процессах в клетках, в результате которых выделяется энергия
  - В. Транспорте газов кровью
  
2. В носовой полости воздух:
  - А. Очищается от пыли и микроорганизмов
  - Б. Увлажняется и согревается
  - В. Происходят все вышеперечисленные процессы
  
3. Гортань образована:
  - А. Поперечно-полосатыми мышцами, хрящами, слизистой оболочкой
  - Б. Гладкими мышцами и хрящами
  - В. Костной тканью, поперечно-полосатыми мышцами и слизистой оболочкой
  
4. Наиболее крупным хрящом гортани является:
  - А. Надгортанник
  - Б. Щитовидный
  - В. Зерновидный
  
5. Голосовые связки у человека расположены:
  - А. В трахее
  - Б. В гортани
  - В. В носоглотке

6. Голосовые связки раскрыты наиболее широко, когда человек:

- А. Молчит
- Б. Говорит шепотом
- В. Говорит громко

7. Закрывает вход в гортань при глотании пищи:

- А. Щитовидный хрящ
- Б. Зерновидный хрящ
- В. Надгортанник

8. Длина трахеи человека составляет:

- А. 20-21см
- Б. 24-26 см
- В. 10-11 см

9. Трахея разделяется на главные бронхи на уровне:

- А. 3-го шейного позвонка
- Б. 5-го грудного позвонка
- В. 1-го поясничного позвонка

10. Ткань легких состоит из:

- А. Альвеол
- Б. Бронхиол
- В. Легочной плевры

11. Содержание кислорода во вдыхаемом воздухе составляет:

- А. 10%
- Б. 30%
- В. 21%

12. Соединение гемоглобина с кислородом называется:

- А. Карбоксигемоглобин
- Б. Оксигемоглобин

В. Миоглобин

13. При вдохе диафрагма становится:

А. Плоской

Б. Выпуклой

В. Не изменяет свою форму

14. Жизненная емкость легких – это:

А. Максимальный объем воздуха, выдыхаемый после спокойного вдоха

Б. Объем воздуха, выдыхаемый после спокойного вдоха

В. Максимальный объем воздуха, выдыхаемый после сильного вдоха

15. ЖЕЛ измеряется с помощью:

А. Тонометра

Б. Спирометра

В. Барометра

16. Дыхательный центр расположен:

А. В среднем мозге

Б. В спинном мозге

В. В продолговатом мозге

17. Гуморальная регуляция дыхания осуществляется за счет действия:

А. Углекислого газа, содержащегося в крови

Б. Адреналина

В. Ацетилхолина

18. Центры защитных дыхательных рефлексов, дыхания и кашля расположены:

А. В промежуточном мозге

Б. В продолговатом мозге

В. В среднем мозге

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Дыхательные пути человека начинаются... полостью, в которой воздух..., увлажняется, очищается от пыли и...

2. После носоглотки воздух поступает в..., состоящую из нескольких..., в которой расположены голосовые...

3. Гортань переходит в..., скелет которой состоит из... полуколец, выполняющих... функцию и позволяющих пище свободно проходить по...

4. Трахея делится на два..., стенки которого выстланы... эпителием, удаляющим частицы... из дыхательных путей.

5. В грудной полости расположены..., покрытые... и состоящие из мельчайших тонкостенных пузырьков – ...

6. Альвеолы легких пронизаны густой сетью..., в которые при вдохе поступает... и кровь становится...

7. Из артериальной крови кислород поступает в..., где расходуется на... процессы и выработку...

8. При вдохе активно участвуют... мышцы и..., выдох является... процессом.

9. ЖЕЛ – это... объем воздуха, который человек может выдохнуть после глубокого...; измеряется с помощью...

10. Дыхание регулируется с помощью... центра, расположенного в... мозге.

11. Раздражение слизистых оболочек дыхательных путей вызывает... рефлексы:... и...

12. Заболевания дыхательной системы возникают при воздействии... и вирусов, экологическом загрязнении... и частом...

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. В чем значение дыхания в организме человека?
2. Объясните взаимосвязь строения и функций носовой полости.
3. Перечислите основные хрящи, входящие в состав гортани.

Каковы функции гортани?

4. От чего зависит сила, высота и тембр голоса?
5. Каковы особенности строения трахеи? С чем это связано?
6. Как устроены альвеолы легких? Какова их функция? Что такое суффрактант?
7. Какова функция плевры?
8. В чем сходство и в чем отличие процесса газообмена в легких и тканях?
9. В чем состоит сущность клеточного дыхания?
10. Что такое дыхательные циклы? Благодаря чему они осуществляются?
11. Что такое ЖЕЛ? От чего зависит этот показатель?
12. Каким образом в организме человека осуществляется регуляция дыхания?
13. От чего зависит потребность человека в кислороде?
14. В чем заключается вредное влияние курения на организм человека?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Может ли взрослый человек дышать во время глотания пищи? А новорожденный ребенок? Объясните.

2. Почему опасно дышать ртом?

3. Перед тем как нырнуть в воду, профессиональные ныряльщики делают несколько глубоких вдохов и выдохов. Как вы думаете, для чего?

4. При сквозном ранении в грудную полость человек может погибнуть от удушья, даже если легкие не сильно повреждены. Почему так происходит?

5. Почему у альпинистов на большой высоте может возникнуть одышка, головокружение, тошнота и шум в ушах?

6. Почему водолазам рекомендуют плавно подниматься на поверхность? Чем опасен резкий подъем?

7. Перечислите известные вам болезни органов дыхания и постарайтесь указать их причины.

8. В чем заключается гигиена дыхательной системы?

**ПИЩЕВАРЕНИЕ. ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ, ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА И ИХ ПРЕВРАЩЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ. ПИЩЕВАРЕНИЕ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ. ПИЩЕВАРЕНИЕ В ЖЕЛУДКЕ И КИШЕЧНИКЕ**

**Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Способны напрямую использовать солнечную энергию для производства питательных веществ:

- А. Растения
- Б. Животные
- В. Человек

2. Тело человека на 60–65 % состоит из:

- А. Белков
- Б. Углеводов
- В. Воды

3. Начальный этап пищеварения заключается:

- А. В химической обработке пищи
- Б. В механической обработке пищи
- В. В энергетических превращениях

4. Пищеварительные соки человека содержат:

- А. Ферменты
- Б. Витамины
- В. Гормоны

5. В ротовой полости под воздействием слюны начинается расщепление:

- А. Белков
- Б. Жиров
- В. Углеводов



6. Количество зубов у человека составляет:

А. 28

Б. 32

В. 34

7. Поверхность зубов покрыта:

А. Дентином

Б. Эмалью

В. Цементом

8. Жевание и слюноотделение можно отнести:

А. К безусловным рефлексам

Б. К условным рефлексам

В. К приобретенным рефлексам

9. Основную роль в определении качества и вкуса пищи играют:

А. Губы

Б. Зубы

В. Язык

10. Вместимость желудка человека составляет:

А. 1,0–1,5 л

Б. 2,0–3,0 л

В. 3,0–4,0 л

11. Основным ферментом желудочного сока является:

А. Пепсин

Б. Трипсин

В. Соляная кислота

12. Что предохраняет внутреннюю оболочку желудка от самопереваривания:

- А. Соляная кислота
- Б. Слизь
- В. Ферменты

13. В желудке в основном расщепляются:

- А. Углеводы
- Б. Жиры
- В. Белки

14. Ближайший к желудку участок кишечника называется:

- А. Тонкая кишка
- Б. Двенадцатиперстная кишка
- В. Толстая кишка

15. Какие органические вещества расщепляются до глюкозы:

- А. Белки
- Б. Углеводы
- В. Жиры

16. Желчь выделяется клетками:

- А. Печени
- Б. Кишечника
- В. Поджелудочной железы

17. Гликоген в качестве запасного источника энергии откладывается:

- А. В печени
- Б. В кишечнике
- В. В поджелудочной железе

18. Пищеварение на поверхности оболочки тонкой кишки называется:

- А. Внутриполостным

Б. Внутриклеточным

В. Пристеночным

19. Какой участок кишечника является органом иммунной системы:

А. Толстая кишка

Б. Аппендикс

В. Двенадцатиперстная кишка

20. Остатки непереваренной пищи подвергаются воздействию бактерий:

А. В толстой кишке

Б. В тонкой кишке

В. В прямой кишке

21. Основная масса расщепленных питательных веществ всасывается в кровь:

А. В желудке

Б. В толстой кишке

В. В тонком кишечнике

22. Употребление избытка калорийной пищи может привести:

А. К анемии

Б. К гипертонии

В. К ожирению

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Превращение питательных веществ пищи в доступные человеку вещества называется... и состоит из... и... обработки пищи.

2. Под воздействием... молекулы сложных органических веществ расщепляются до более..., способных растворяться в воде и всасываться в... и...

3. К пищеварительным сокам человеческого организма относятся: слюна,... сок,... сок, желчь и секрет... железы.

4. Пищеварение начинается в... полости, где происходит измельчение пищи, смачивание ее..., определение вкуса, обеззараживание и начальное расщепление...

5. У человека сначала вырастают... зубы, а затем... зубы, каждый из которых состоит из корня,... и коронки.

6. Основная часть зуба состоит из..., внутри находится..., а снаружи зуб защищен плотной...

7. Смоченная слюной и пережеванная пища поступает в..., пищевод и... за счет способности стенок пищеварительного тракта к...

8. Слизистая оболочка желудка выделяет желудочный сок, который содержит фермент...,... кислоту, обеззараживающую пищу, и..., защищающую стенки желудка от самопереваривания.

9. В желудке происходит расщепление... до аминокислот, после чего пища попадает в... кишку, куда впадают протоки поджелудочной железы и...

10. В... кишечнике заканчивается переваривание белков,... и углеводов за счет... и пристеночного пищеварения.

11... – самая крупная железа организма человека, она выделяет..., стимулирующую расщепление жиров, накапливает запасы... и обезвреживает токсические вещества.

12. В... кишечнике под воздействием бактерий расщепляется..., всасывается...

13. Процесс перехода расщепленных веществ из тонкой кишки в кровь называется... и происходит благодаря..., покрывающим стенку кишки, при этом в кровь поступают аминокислоты,..., жирные кислоты и минеральные соли.

14. Калорийность потребляемой пищи должна соответствовать... затратам человека, иначе развивается..., пищевой рацион должен быть сбалансирован по количеству белков, жиров, углеводов, минеральных солей и...

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Перечислите основные функции пищеварительной системы и объясните, в чем они заключаются?
2. Что такое ферменты? Каковы их особенности? Какие функции они выполняют? Приведите примеры.
3. Опишите процессы, происходящие с пищей в ротовой полости.
4. Каковы функции слюны?
5. Для чего человеку нужны зубы? Что придает им прочность?
6. Назовите специфические детали строения глотки, в чем их значение?
7. Охарактеризуйте основные компоненты желудочного сока.
8. Какие процессы происходят в тонком кишечнике?
9. Сформулируйте роль поджелудочной железы и печени в процессе пищеварения.
10. Что происходит в конечных отделах пищеварительного тракта?
11. Что означает понятие «рациональное питание»?

### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Какие современные методы исследования пищеварительного тракта и пищеварительных желез вы знаете?
2. Как можно предотвратить развитие кариеса?
3. Какая судьба ожидает порцию жареной картошки с мясом в пищеварительном тракте?
4. Почему ферменты желудка, расщепляющие белки пищи, не расщепляют белки тех клеток, в которых они вырабатываются?
5. Некоторые диетологи рекомендуют за полчаса до еды выпить стакан свежего овощного сока, съесть яблоко или морковку. Объясните, для чего это?

6. Какой ученый изучил механизм работы пищеварительной системы?

7. Какие заболевания пищеварительного тракта вы знаете?

8. Что бы вы посоветовали человеку, страдающему ожирением?

# ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ. ПЛАСТИЧЕСКИЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН. ВИТАМИНЫ

## Вариант 1

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. В процессе обмена веществ человек получает из внешней среды:  
А. Мочевину  
Б. Кислород  
В. Углекислый газ
2. Конечным продуктом обмена веществ является:  
А. Кислород  
Б. Белки  
В. Мочевая кислота
3. Процессы, приводящие к накоплению энергии и усвоению веществ, являются сущностью:  
А. Пластического обмена  
Б. Энергетического обмена  
В. Водного обмена
4. У людей пожилого возраста начинает преобладать:  
А. Пластический обмен  
Б. Энергетический обмен  
В. Водный обмен
5. Впервые провел исследования по изучению причин авитаминоза:  
А. Иван Петрович Павлов  
Б. Николай Иванович Пирогов  
В. Николай Иванович Лунин

6. Введение термина «витамин» принадлежит:

- А. Николаю Ивановичу Лунину
- Б. Казимиру Функу
- В. Илье Ильичу Мечникову

7. Большинство витаминов имеет:

- А. Растительное происхождение
- Б. Животное происхождение
- В. Минеральное происхождение

8. «Куриная слепота» возникает при недостатке:

- А. Витамина В
- Б. Витамина С
- В. Витамина А

9. Недостаток в пище витамина *В1* приводит к заболеванию:

- А. Рахит
- Б. Бери-бери
- В. Цинга

10. Активизация клеточного дыхания и деятельности нервной системы зависит от наличия в пище:

- А. Витамина В2
- Б. Витамина В1
- В. Витамина В6

11. Предупреждает развитие атеросклероза, ожирения, желчекаменной болезни:

- А. Витамин В2
- Б. Витамин В6
- В. Витамин В12

12. Стимулирует образование клеток крови:



- А. Витамин В2
- Б. Витамин В6
- В. Витамин В12

13. Симптом цинги возникает при отсутствии в пище:

- А. Витамина С
- Б. Витамина D
- В. Витамина А

14. Обмен кальция и фосфора, формирование скелета происходит под влиянием:

- А. Витамина С
- Б. Витамина D
- В. Витамина А

15. Окислительно-восстановительные процессы в организме и синтез гормонов надпочечников стимулируются:

- А. Витамином В6
- Б. Витамином А
- В. Витамином РР

16. Избыток витаминов, особенно во время принятия синтетических препаратов, приводит к:

- А. Авитаминозу
- Б. Гипервитаминозу
- В. Гиповитаминозу

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. В процессе обмена веществ организм получает из внешней среды органические вещества,..., минеральные соли,... и выделяет

конечные продукты обмена:... газ,... кислоту, мочевины, избыток воды и минеральных солей.

2. Совокупность процессов, приводящих к усвоению веществ и накоплению..., называется... обменом; за счет него происходит рост, развитие и... клеток.

3. Процесс, в ходе которого происходит... органических веществ в клетках с выделением..., называется... обменом.

4. Первые исследования по изучению витаминов были сделаны... и...

5. Витамин... участвует в обмене белков и углеводов, усиливает сопротивляемость организма к... заболеваниям, при его недостатке развивается...

6. В хлебе грубого помола, дрожжах, капусте, шпинате содержатся витамины группы..., при недостатке в пище витамина... развивается заболевание...

7. Уровень клеточного дыхания регулируется витамином..., развитие атеросклероза и ожирения предотвращает витамин..., а образование клеток крови стимулирует витамин...

8. В шиповнике, лимонах, черной смородине содержится большое количество витамина..., недостаток которого приводит к повышенной утомляемости, снижает иммунитет и вызывает развитие...

9. Обмен кальция и... в костной ткани контролирует витамин..., образованию которого способствуют... лучи, а его недостаток приводит к заболеванию...

10. Нормальный уровень окислительно-восстановительных процессов в организме определяет наличие витамина..., его недостаток приводит к нарушению работы пищеварительной системы и заболеванию кожи...

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. В чем сущность обмена веществ?

2. Какие вещества поступают в организм человека из внешней среды и какие выделяются в процессе обмена веществ?

3. В чем заключается различие между пластическим и энергетическим обменом?

4. Что такое витамины? Кем и когда они были открыты?

5. Что такое «куриная слепота»? Каковы причины этого заболевания?

6. Каковы причины и симптомы заболевания бери-бери?

7. Какие еще витамины группы В, кроме указанных в учебнике, вы знаете? В чем их биологическое значение?

8. Какой витамин рекомендуют употреблять при простудных заболеваниях? Где он содержится? Что возникает при его отсутствии?

9. Синтезу какого витамина способствуют солнечные лучи? В чем его значение? Что возникает при его недостатке?

10. Что вы знаете о никотиновой кислоте?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. В какие виды энергии трансформируется энергия, заключенная в химических связях органических веществ пищи?

2. Каким образом происходит регуляция обмена веществ?

3. Составьте схемы обмена белков, углеводов и жиров в организме человека.

4. Каким образом вода поступает и выделяется из организма человека? В чем ее значение в обмене веществ?

5. Каково значение минеральных солей, поступающих с пищей?

6. Что вы знаете о витаминах Е и К?

7. Известно, что человек может долго обходиться без пищи, сохраняя физическую и психическую активность. За счет чего это возможно?

8. Что такое гипервитаминоз? В результате чего он возникает?

## **ВЫДЕЛЕНИЕ**

### **Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Мочевина выделяется в результате распада:

- А. Белков
- Б. Жиров
- В. Углеводов

2. Главным органом выделения является:

- А. Кожа
- Б. Легкие
- В. Почки

3. Углекислый газ выделяется:

- А. Через кожу
- Б. Через легкие
- В. Через почки

4. Внешний слой почек образован:

- А. Мозговым веществом
- Б. Веществом надпочечников
- В. Кортиковым слоем

5. Структурной и функциональной единицей почки является:

- А. Нефрон
- Б. Почечная капсула
- В. Почечный каналец

6. Нефрон начинается:

- А. Почечным канальцем
- Б. Почечным тельцем

В. Капсулой

7. Мочеточник берет начало:

- А. В мочевом пузыре
- Б. В почечной лоханке
- В. В почечной капсуле

8. На стадии образования первичной мочи плазма крови фильтруется:

- А. В капсулы нефронов
- Б. В почечные канальца
- В. В почечную капсулу

9. По составу первичная моча отличается от плазмы крови отсутствием:

- А. Углеводов
- Б. Витаминов
- В. Белков

10. Во вторичной моче резко возрастает концентрация:

- А. Мочевины
- Б. Солей
- В. Глюкозы

11. У человека в сутки образуется:

- А. 1,5–2,0 л вторичной мочи
- Б. 4,5–5,0 л вторичной мочи
- В. 3,0–3,5 л вторичной мочи

12. У человека мочеиспускание является:

- А. Безусловным рефлексом
- Б. Условным рефлексом
- В. Сначала безусловным, а затем условным рефлексом.

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. В процессе обмена белков, жиров и углеводов выделяются:..., соли фосфорной и... кислот, вода и... газ.

2. Все продукты обмена веществ переносятся кровью и удаляются через...,... и...

3. Мочевыделительная система состоит из почек,..., мочевого... и мочеиспускательного...

4... – парные органы в брюшной полости, состоящие из темного наружного... слоя и внутреннего светлого... вещества.

5. Структурной и функциональной единицей почек является..., начинающийся тонкостенной..., которая вместе с клубочком капилляров образует почечное...

6. Внутри почки расположена почечная..., от которой берет начало..., по которому моча отводится в мочевой...

7. Образование мочи начинается с фильтрации... крови из кровеносных капилляров в капсулы..., при этом образуется... моча.

8. Вторичная моча образуется за счет... всасывания в капилляры из канальцев нефронов..., солей, аминокислот, глюкозы, при этом резко возрастает концентрация...

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Назовите конечные продукты распада белков, жиров и углеводов.
2. Назовите органы выделения. Какова их функция?
3. Кратко охарактеризуйте строение почек.
4. В чем особенности строения нефрона?
5. Опишите процессы, приводящие к образованию первичной мочи.
6. Чем вторичная моча отличается по составу от первичной мочи?
7. К какому виду рефлексов вы отнесли бы мочеиспускательный рефлекс?
8. Сколько литров крови ежедневно проходит через почки и сколько литров мочи образуется?

### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Перечислите все органы, выполняющие выделительную функцию. В чем значение этой функции в организме? Какие вещества выводятся из организма? Дайте полный ответ.
2. Какие БАВ выделяют почки?
3. В чем заключается регуляция мочеобразования?
4. При болевом раздражении количество образующейся вторичной мочи уменьшается. Каковы физиологические механизмы этого явления?
5. Часто причиной заболевания почек являются неполноценное питание, потребление алкогольных напитков, острых блюд. Как вы это можете это объяснить?

# ПОКРОВЫ ТЕЛА. СТРОЕНИЕ КОЖИ. РОЛЬ КОЖИ В ТЕРМОРЕГУЛЯЦИИ ОРГАНИЗМА

## Вариант 1

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Кожа воспринимает внешние воздействия с помощью:

- А. Капилляров
- Б. Рецепторов
- В. Чувствительных волосков

2. Наружный слой кожи называется:

- А. Эпидермис
- Б. Дерма
- В. Жировая клетчатка

3. Защищает кожу от механических повреждений:

- А. Пигментный слой
- Б. Дерма
- В. Роговой слой

4. Защиту кожи от ультрафиолетовых лучей обеспечивает:

- А. Пигментный слой
- Б. Дерма
- В. Роговой слой

5. Упругость коже придают:

- А. Капилляры
- Б. Нервы
- В. Эластические волокна

6. Выделительная функция кожи осуществляется за счет деятельности:



- А. Сальных желез
- Б. Потовых желез
- В. Пигментных клеток

7. Смазывают и смягчают кожу выделения:

- А. Сальных желез
- Б. Потовых желез
- В. Пигментных клеток

8. Волосы на голове предохраняют от воздействия:

- А. Низких температур
- Б. Радиации
- В. Солнечных лучей

9. Рост ногтей обеспечивается непрерывным делением клеток:

- А. Дермы
- Б. Эпидермиса
- В. Подкожной клетчатки

10. При расширении сосудов кожи теплоотдача организма:

- А. Увеличивается
- Б. Уменьшается
- В. Не изменяется

11. В сильную жару уровень потоотделения:

- А. Увеличивается
- Б. Уменьшается
- В. Не изменяется

12. Повышенная температура во время болезни:

- А. Уменьшает интенсивность химических процессов в организме
- Б. Снижает активность нервной системы
- В. Увеличивает активность лейкоцитов

13. Самым сильным закаливающим фактором являются:

- А. Солнечные ванны
- Б. Холод
- В. Водные процедуры

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Наружным покровом тела является..., выполняющая... и... функции.

2. Кожа человека также участвует в выделении продуктов... веществ,... организма, препятствует потере...

3. В коже различают наружный слой – ..., внутренний – ... и поверхностный... слой отмерших клеток.

4. Кожа образована... тканью, содержит много... волокон, кровеносных и... сосудов, нервных окончаний.

5. В дерме расположены... железы, выполняющие... функцию, и... железы, смягчающие кожу и предохраняющие от высыхания.

6. Роговыми образованиями кожи являются..., а также..., защищающие кожу головы от воздействия... лучей.

7. При повышении температуры окружающей среды сосуды кожи... и отдача тепла..., этому также способствует активное...

8. Для повышения иммунитета организма рекомендуется проводить... процедуры, заключающиеся в использовании... душа,... ванн и хождения босиком.

## **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Перечислите основные функции кожи.
2. Назовите структурные элементы кожи.
3. Чем определяется цвет кожи?

4. Каким образом кожа регулирует теплообмен организма?
5. В чем физиологическое значение потоотделения?
6. От чего зависит эластичность и упругость кожи?
7. Назовите защитные элементы кожи.
8. В чем значение повышения температуры во время болезни?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. На чистой коже гибнет до 85 % бактерий. За счет чего это происходит? Какие гигиенические выводы следуют из этого факта?
2. Что такое дактилоскопия?
3. Охлаждение ног часто вызывает простудные заболевания, а охлаждение рук не приводит к этому. Как вы можете это объяснить?
4. Почему кожу называют кровяным депо?
5. В чем физиологический смысл «мурашек», возникающих на коже при охлаждении?
6. Какие типы рецепторов кожи вы знаете?

## РАЗМНОЖЕНИЕ. РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕКА. ВОЗРАСТНЫЕ ПРОЦЕССЫ

### Вариант 1

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Женские гаметы называются:

- А. Фолликулы
- Б. Яйцеклетки
- В. Сперматозоиды

2. Половые клетки человека содержат:

- А. 46 хромосом
- Б. 50 хромосом
- В. 23 хромосомы

3. Младенец женского пола развивается при следующем сочетании половых хромосом:

- А. XX
- Б. XY
- В. YY

4. Мужские гаметы образуются:

- А. В предстательной железе
- Б. В семенниках
- В. В семявыносящих протоках

5. Женские гаметы образуются:

- А. В маточных трубах
- Б. В матке
- В. В яичниках

6. Период развития яйцеклетки составляет:

- А. 30 дней
- Б. 28 дней
- В. 25 дней

7. Оплодотворение яйцеклетки происходит:

- А. В маточной трубе
- Б. В яичнике
- В. В матке

8. Имплантация и развитие зародыша происходит:

- А. В маточной трубе
- Б. В яичнике
- В. В матке

9. Зигота человека содержит:

- А. 23 хромосомы
- Б. 46 хромосом
- В. 92 хромосомы

10. Обеспечение зародыша питательными веществами и кислородом осуществляется с помощью:

- А. Плаценты
- Б. Хориона
- В. Амниона

11. Период беременности составляет:

- А. 38 недель
- Б. 40 недель
- В. 42 недели

12. С первым криком у ребенка начинает активно функционировать:

- А. Кровеносная система

Б. Пищеварительная система

В. Дыхательная система

13. Ребенок становится самостоятельным организмом:

А. После отрезания пуповины

Б. После первого вдоха

В. После первого кормления

14. Ребенок может считаться новорожденным:

А. До 1 месяца

Б. До 3 месяцев

В. До 12 месяцев

15. Развитие всех молочных зубов и быстрый рост ребенка происходит в период:

А. От 3 до 5 лет

Б. От 1 до 3 лет

В. От 5 до 7 лет

16. Рост и развитие организма завершается:

А. В 10–15 лет

Б. В 30–40 лет

В. В 16–21 год

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. В половом размножении принимают участие мужской и женский организмы, вырабатывающие половые клетки:... и..., при слиянии которых образуется...

2. Зигота человека содержит... хромосом, при сочетании половых хромосом XX рождается..., а XY – ...

3. Мужские половые железы – ... синтезируют половые клетки..., питание и развитие которых обеспечивает семенная жидкость, вырабатываемая... железой.

4. Яйцеклетки развиваются в..., в особых пузырьках – ..., период созревания составляет... дней.

5. Оплодотворение происходит в маточной..., зигота имплантируется в стенку..., где развивается многоклеточный...

6. Питание, дыхание и метаболизм зародыша обеспечивает особая оболочка – ..., развивающаяся из ворсинок..., связь плода с организмом матери осуществляется через... канатик.

7. Период внутриутробного развития зародыша называется... и длится... недель, в течение которых эмбрион человека проходит стадии развития своих...

8. В результате произвольных сокращений... ребенок появляется на свет, с первым криком расправляются его..., а после отрезания... он становится самостоятельным существом.

9. Новорожденный ребенок существует благодаря... рефлексам, основу его питания составляет... молоко, а к 6 месяцам прорезываются...

10. В период от 1 до 3 лет ребенок активно... и быстро растет, в 12–16 лет начинается... созревание, а к 21 году все системы организма достигают своей...

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Охарактеризуйте основные черты половых клеток человека.
2. Как формируется пол ребенка?
3. Опишите процесс оплодотворения и начальные стадии развития зародыша.
4. Перечислите основные функции плаценты.
5. Какие особенности эмбрионального развития доказывают общность происхождения человека и животных?
6. Что такое беременность?
7. Как происходят роды?
8. В чем особенность новорожденного и грудного периода развития ребенка?
9. На какие периоды можно разделить развитие человека от 1 до 21 года?
10. Что происходит с человеком в зрелом, пожилом и старческом возрасте?

### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. В чем значение размножения?
2. Каковы отличия полового размножения от бесполого?
3. Охарактеризуйте цикл развития яйцеклетки.
4. Каким образом осуществляется взаимосвязь плода с окружающей средой?
5. Как рождаются близнецы? Какие виды близнецов существуют?
6. Перечислите факторы, негативно влияющие на развитие эмбриона человека.
7. Назовите важнейшие этапы внутриутробного развития ребенка.



# **ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. РЕФЛЕКС – ОСНОВА НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. СОН И СНОВИДЕНИЯ. ОСОБЕННОСТИ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА. ТИПЫ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

## **Вариант 1**

*Задание.* Выберите один правильный ответ.

1. Принцип рефлекторной работы мозга был открыт:
  - А. Иваном Михайловичем Сеченовым
  - Б. Николаем Ивановичем Пироговым
  - В. Ильей Ильичом Мечниковым
  
2. Сужение зрачка, слюноотделение можно отнести к:
  - А. Условным рефлексам
  - Б. Безусловным рефлексам
  - В. Приобретенным рефлексам
  
3. Способность новорожденных к плаванию без предварительного обучения является примером:
  - А. Безусловного рефлекса
  - Б. Условного рефлекса
  - В. Инстинкта
  
4. В основе приобретенного поведения лежат:
  - А. Безусловные рефлексы
  - Б. Условные рефлексы
  - В. Инстинкты
  
5. Навыки катания на коньках, на велосипеде, плавание формируются на основе:
  - А. Динамического стереотипа
  - Б. Инстинктивных реакций

В. Безусловных реакций

6. Если не подкреплять условный раздражитель безусловным, произойдет:

А. Безусловное торможение

Б. Исчезновение рефлекса

В. Условное торможение

7. Мышление возникает на основе:

А. Инстинкта

Б. Рассудочной деятельности

В. Безусловных рефлексов

8. Сущность образования условных рефлексов, процессов возбуждения и торможения была открыта и подробно изучена:

А. Иваном Михайловичем Сеченовым

Б. Николаем Ивановичем Пироговым

В. Иваном Петровичем Павловым

9. Сон представляет собой:

А. Один из видов торможения коры полушарий большого мозга

Б. Один из особых видов возбуждения коры полушарий большого мозга

В. Временное прекращение деятельности мозга

10. Во время сна клетки мозга:

А. Прекращают свою активность

Б. Восстанавливают свою работоспособность

В. Замедляют свою работоспособность

11. Люди видят сны в период:

А. Пробуждения

Б. Медленного сна

В. Быстрого сна

12. Взрослый человек должен спать в сутки:

А. 4 часа

Б. 8 часов

В. 10 часов

13. Состояние длительного многолетнего сна называется:

А. Летаргией

Б. Гипнозом

В. Сомнамбулизмом

14. Специфическим условным раздражителем человека является:

А. Действие

Б. Слово

В. Мысль

15. Представление о цвете, форме, поверхности, запахе предмета складываются в:

А. Восприятие

Б. Впечатление

В. Ощущение

16. Установление взаимосвязи между фактами – основа:

А. Логической памяти

Б. Механической памяти

В. Слуховой памяти

17. Способность человека на основе уже имеющихся знаний добывать новую информацию, называется:

А. Познание

Б. Мышление

В. Память

18. Неуравновешенный, легковозбудимый тип темперамента называется:

- А. Сангвиник
- Б. Флегматик
- В. Холерик

19. Уравновешенный, спокойный, инертный тип темперамента называется:

- А. Сангвиник
- Б. Флегматик
- В. Меланхолик

20. Тип темперамента и особенности нервной системы:

- А. Наследуются от родителей
- Б. Зависят от внешней среды
- В. Зависят от наследственности и факторов среды

## **Вариант 2**

*Задание.* Вставьте пропущенное слово.

1. Безусловные рефлексы являются..., передаются из поколения в поколение и проявляются как... реакции на определенные... раздражители.

2. Примером безусловного рефлекса служит сужение...,... в ротовой полости и более сложные формы врожденного поведения – ...

3. Рефлексы, возникающие в течение жизни, называются..., являются строго... и возникают в ответ на... раздражители.

4. Условные рефлексы лежат в основе... поведения, обеспечивающего адаптацию к окружающему миру, и сложной системы условно-рефлекторных связей в коре полушарий, формирующих... стереотип, лежащий в основе многих привычек и...

5. Со временем с условными рефлексамми может произойти... или... торможение при исчезновении условного раздражителя или действии нового... рефлекса.

6. Гипотеза о рефлекторной основе деятельности... мозга принадлежит..., а создателем целостного учения об условных рефлексамми является...

7. Для нормальной жизнедеятельности человека необходимо, чтобы период активного бодрствования сменялся..., который Павлов назвал... торможением, восстанавливающим функции... системы.

8. Человек видит сны в период... сна, который сменяется затем фазой... сна, состоянием глубокого...

9. К расстройствам сна можно отнести длительное болезненное состояние неподвижности – ..., или снохождение – ..., существует также искусственное погружение в частичный сон – ...

10. Основные отличия человека от животных – это:...,... и способность к... деятельности.

11. Любая познавательная деятельность человека начинается с... отдельных качеств предметов, из которых складывается..., фиксирующееся в памяти в виде...

12. Память – сложный психический процесс, складывающийся из запоминания, хранения и... информации; существует механическая,...., зрительная и... память.

13. В основе обучения человека лежит..., то есть способность добывать новую... на основе уже имеющихся сведений; для активизации этого процесса лучше использовать разные виды...

14. По специфическим особенностям нервных процессов в организме психологи выделяют четыре типа... человека: холерики,...., флегматики и...

### **Вариант 3**

*Задание.* Дайте краткий ответ из одного-двух предложений.

1. Какие рефлексы называют безусловными? В чем их значение?

2. Приведите примеры инстинктивного поведения человека.
3. Что такое условные рефлексы? Как они формируются?
4. Каково значение условных рефлексов?
5. Объясните понятие «динамический стереотип».
6. В каких случаях возникает торможение условных рефлексов?
7. Что является основой мышления человека?
8. В чем значение сна?
9. Чем характеризуются различные фазы сна?
10. Каковы потребности в продолжительности сна и условия нормального сна?
11. Из чего формируются представления человека о предметах окружающего мира?
12. Что такое память? Какие виды памяти вы знаете?
13. Какие типы темперамента вы знаете? От чего они зависят?

#### **Вариант 4**

*Задание.* Дайте полный развернутый ответ.

1. Какие из приведенных примеров являются условными, а какие безусловными рефлексами?
  - А. Ученик встает, если в класс входит директор.
  - Б. Человек чихает, если чувствует резкий запах.
  - В. При мысли о готовящейся пище начинается слюноотделение.
  - Г. Наступив на острый камень, вы резко отдергиваете ногу.
  - Д. В темноте происходит расширение зрачков.
  - Е. При звуке плача своего ребенка у матери начинает выделяться молоко.
  - Ж. Новорожденный крепко захватывает любой предмет, попадающий ему в руки.
2. Выделение слюны при виде того, как режут лимон, и выделение слюны при слове «лимон»: в чем сходство и различие между этими рефлексами?

3. Перед кормлением аквариумных рыбок вы стучите по стеклу. Чем, в данном случае, является корм? Стук по стеклу? Предположите, как будет развиваться поведение рыб в дальнейшем?

4. Какие виды мышления вы знаете?

5. Что вы знаете о такой важной психической функции человека, как внимание?

6. Охарактеризуйте основные виды памяти человека.

7. В чем значение речи? Слова? Какие виды речи существуют?

8. Какие факторы мешают и помогают человеку заснуть?

## ИТОГОВОЕ ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

1. Основным признаком человека как представителя млекопитающих является:

- А. Дифференцированные зубы
- Б. Четырехкамерное сердце
- В. Выкармливание детенышей молоком

2. Основной отличительной чертой человека как биологического вида является:

- А. Мышление, сознание и речь
- Б. Точная координация движений
- В. Цветовое зрение

3. Первым прямоходящим гоминидом, умевшим изготавливать примитивные каменные орудия, является:

- А. Человек умелый
- Б. Человек прямоходящий
- В. Человек разумный

4. Ископаемые люди современного типа, обладающие развитой речью и мышлением, владеющие разными видами искусства, называются:

- А. Кроманьонцы
- Б. Неандертальцы
- В. Синантропы

5. Первый атлас анатомически точных рисунков костей, мышц и внутренних органов был создан:

- А. Леонардо да Винчи
- Б. Андреасом Везалием
- В. Клавдием Галеном



6. Яйцеклетка человека как основа развития нового организма была открыта:

- А. Карлом Бэр
- Б. Петром Францевичем Лесгафтом
- В. Николаем Ивановичем Пироговым

7. В ядре соматических клеток человека:

- А. 46 хромосом
- Б. 23 хромосомы
- В. 44 хромосомы

8. Основная функция митохондрий:

- А. Синтез ДНК
- Б. Синтез АТФ
- В. Синтез углеводов

9. Клеточная мембрана:

А. Обладает избирательной проницаемостью для различных веществ

- Б. Непроницаема
- В. Полностью проницаема для любых веществ

10. Железы внутренней секреции выделяют в кровь:

- А. Витамины
- Б. Минеральные соли
- В. Гормоны

11. Транспортную функцию в организме выполняет:

- А. Кровь
- Б. Жировая ткань
- В. Хрящевая ткань

12. Стенки сосудов и внутренних органов образованы клетками:

- А. Гладкой мышечной ткани
- Б. Поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани
- В. Поперечно-полосатой сердечной мышечной ткани

13. Гормон роста синтезируют клетки:

- А. Надпочечников
- Б. Гипофиза
- В. Щитовидной железы

14. Примером железы смешанной секреции является:

- А. Гипофиз
- Б. Поджелудочная железа
- В. Надпочечники

15. Недостаток синтеза инсулина вызывает:

- А. Кретинизм
- Б. Гипогликемию
- В. Сахарный диабет

16. Импульсы от тела нейронов проходят по:

- А. Аксонам
- Б. Дендритам
- В. Рецепторным окончаниям

17. Отдел нервной системы, иннервирующий внутренние органы, называется:

- А. Вегетативная
- Б. Соматическая
- В. Центральная

18. Нейроны, которые расположены в пределах ЦНС и участвуют в осуществлении рефлекса, называются:

- А. Чувствительные

- Б. Вставочные
- В. Эффекторные

19. Центры управления сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной системой расположены:

- А. В среднем мозге
- Б. В промежуточном мозге
- В. В продолговатом мозге

20. Ориентировочные рефлексы на зрительные и слуховые импульсы осуществляются:

- А. Промежуточным мозгом
- Б. Средним мозгом
- В. Мозжечком

21. Зрительная зона коры расположена:

- А. В лобной доле
- Б. В височной доле
- В. В затылочной доле

22. Количество света, поступающего в глазное яблоко, рефлекторно регулируется с помощью:

- А. Роговицы
- Б. Зрачка
- В. Сетчатки

23. Функцию вестибулярного аппарата выполняют:

- А. Улитка
- Б. Барабанная перепонка
- В. Полукружные каналы

24. В мышцах, надкостнице, внутренних органах расположены:

- А. Болевые рецепторы

- Б. Механорецепторы
- В. Терморецепторы

25. Барабанная перепонка преобразует звуковые колебания в:

- А. Механические
- Б. Электрические
- В. Электромагнитные

26. Плечевая кость относится:

- А. К плоским костям
- Б. К трубчатым костям
- В. К смешанным костям

27. Рост костей в толщину осуществляется за счет:

- А. Хряща
- Б. Надкостницы
- В. Костного мозга

28. Швы образуются между костями:

- А. Грудной клетки
- Б. Позвоночника
- В. Черепа

29. Атлантом называют:

- А. Шейный позвонок
- Б. Грудной позвонок
- В. Поясничный позвонок

30. Мышцы крепятся к костям при помощи:

- А. Надкостницы
- Б. Сухожилий
- В. Хрящей

31. Самой длинной мышцей человеческого тела является:

- А. Трапециевидная
- Б. Портняжная
- В. Четырехглавая мышца бедра

32. Мелкие безъядерные клетки крови двояковогнутой формы:

- А. Эритроциты
- Б. Лейкоциты
- В. Тромбоциты

33. Клетки крови, способные вырабатывать антитела:

- А. Лейкоциты
- Б. Тромбоциты
- В. Лимфоциты

34. Нерастворимый белок плазмы, образующий тромб:

- А. Фибриноген
- Б. Протромбин
- В. Фибрин

35. Группы крови были открыты:

- А. Паулем Эрлихом
- Б. Карлом Ландштейнером
- В. Ильей Ильичом Мечниковым

36. Сосуды, несущие кровь к сердцу, называются:

- А. Артерии
- Б. Вены
- В. Капилляры

37. Движение крови из предсердия в желудочек регулируют:

- А. Полулунные клапаны
- Б. Створчатые клапаны

В. Карманные клапаны

38. Сущность процесса дыхания состоит в:

А. Обмене газами между организмом и внешней средой

Б. Окислительных процессах в клетках, в результате которых выделяется энергия

В. Транспорте газов кровью

39. Гуморальная регуляция дыхания осуществляется за счет действия:

А. Углекислого газа, содержащегося в крови

Б. Адреналина

В. Ацетилхолина

40. Основным ферментом желудочного сока является:

А. Пепсин

Б. Трипсин

В. Соляная кислота

41. Какой участок кишечника является органом иммунной системы:

А. Толстая кишка

Б. Аппендикс

В. Двенадцатиперстная кишка

42. Конечным продуктом обмена веществ является:

А. Кислород

Б. Белки

В. Мочевая кислота

43. Симптом цинги возникает при отсутствии в пище:

А. Витамина С

Б. Витамина D

В. Витамина А

44. Структурной и функциональной единицей почки является:

- А. Нефрон
- Б. Почечная капсула
- В. Почечный каналец

45. Защиту кожи от ультрафиолетовых лучей обеспечивает:

- А. Пигментный слой
- Б. Дерма
- В. Роговой слой

46. При расширении сосудов кожи теплоотдача организма:

- А. Увеличивается
- Б. Уменьшается
- В. Не изменяется

47. Младенец женского пола развивается при следующем сочетании половых хромосом:

- А. XX
- Б. XY
- В. YY

48. Оплодотворение яйцеклетки происходит:

- А. В маточной трубе
- Б. В яичнике
- В. В матке

49. Принцип рефлекторной работы мозга был открыт:

- А. Иваном Михайловичем Сеченовым
- Б. Николаем Ивановичем Пироговым
- В. Ильей Ильичом Мечниковым

50. Способность человека на основе уже имеющихся знаний добывать новую информацию, называется:

- А. Познание
- В. Память
- Б. Мышление



## **ОТВЕТЫ**

### **Место человека в системе органического мира**

#### **Вариант 1**

1 – А; 2 – В; 3 – Б; 4 – Б; 5 – В; 6 – А; 7 – Б; 8 – А; 9 – В; 10 – Б, В.

#### **Вариант 2**

1. Хорда, первичная кишка. 2. Диафрагмы, четырехкамерного, шейных, молочных. 3. Внутренних, мимической, крови. 4. Рудименты, хвостовые, шейные, волосяной. 5. Атавизм. 6. Мозг, речь, орудия труда.

#### **Вариант 3**

1. Формирование хорды под нервной трубкой; трубчатое строение ЦНС; наличие спинного и головного мозга; замкнутая кровеносная система, наличие сердца.

2. Живорождение, выкармливание детенышей молоком, внутриутробное развитие плода.

3. Состав крови, особенности белкового обмена, структура ДНК, наличие сходных белков.

4. Рудименты – органы, утратившие свое биологическое значение, но сохранившиеся у человека частично или полностью, например: хвостовые позвонки, ушные мышцы, волосяной покров на теле. Атавизмы – проявление у человека признаков, свойственных животным предкам, например: многососковость, хвостатость, избыточное оволосение.

5. Прямохождение; усложнение строения мозга; сознание, логическое и абстрактное мышление и речь; способность изготавливать орудия труда.

6. Прямохождение обеспечивает разнообразные способы передвижения и свободу рук; руки с большим диапазоном движений позволяют изготавливать орудия труда; объемное цветовое зрение создает четкую фокусировку изображения; высокоразвитый головной мозг обеспечивает способность к мышлению, речи, точной координации движений.

7. Травмирование спинномозговых нервов, боли в спине; плоскостопие; грыжи; варикозное расширение вен; болезненные роды (смещение центра тяжести и изменение пропорций тазовых костей затрудняют прохождение ребенка через родовые пути).

#### **Вариант 4**

1. Тип, подтип, класс, отряд, семейство, род, вид.

2. Менее массивные кости скелета; мозговой отдел черепа преобладает над лицевым (увеличение объема мозга); в черепе развиты подбородочный выступ (развитие речи), надбровные дуги и теменной гребень отсутствуют (обработанная пища не нуждается в пережевывании мощными жевательными мышцами); куполообразная форма грудной клетки (связано с особенностями дыхания при постоянном вертикальном положении тела); позвоночник имеет изгибы (обеспечивают прочность и гибкость); чашеобразная форма таза (центр тяжести, опора органов брюшной полости, защита развивающегося плода); укорочение передних конечностей (функцию перемещения берут на себя нижние конечности); сводчатая стопа (амортизация).

3. 1) В углу глаза человека имеется небольшая мясистая мигательная перепонка в форме полу лунной складки. Она является остатком третьего века, хорошо развитого у птиц и рептилий, защищающего и смачивающего поверхность роговицы глаза. 2) Бугорок на ушной раковине (дарвинов бугорок) является рудиментарным остатком вершины остроконечного уха животных. 3) Аппендикс – небольшой участок кишечника, содержащий лимфоидную ткань и участвующий в иммунных реакциях. У травоядных, в особенности жвачных, слепая кишка и аппендикс сильно развиты и служат для переваривания пищи, сбраживая ее с помощью бактерий. 4) Зубы мудрости прорезаются у человека поздно, у 40–50 % людей не встречаются. У животных предков выполняли функцию пережевывания твердой пищи. 5) В коже человека сохранились мельчайшие мышечные волокна, при помощи которых поднимаются от страха или от холода волоски, рассеянные на теле. У животных такая реакция служит

способом терморегуляции и выражения сильных эмоций, например, агрессии.

### **Эволюция человека. Расы человека**

#### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – В; 3 – А; 4 – А; 5 – Б; 6 – В; 7 – А; 8 – В; 9 – Б; 10 – А.

#### **Вариант 2**

1. Дриопитеки, понгиды, гоминиды, разумный.

2. Рамапитеки, растительной.

3. Австралопитеки, 120–130 см.

4. Умелый, орудия, передние.

5. Древнейших, прямоходящий, охота, растительной.

6. 300–400 тысяч, неандертальский, 1600 см<sup>3</sup>, огонь (По современным данным неандертальцев относят к виду Человек разумный, а кроманьонцев к виду Человек разумный разумный.)

7. Кроманьонцы, разумный, 180 см, 1800 см<sup>3</sup>, шкур, стенах пещер, глины.

8. Раса.

9. Темная, курчавые, толстые.

10. Светлой, мягкими, прямым (длинным).

11. Темные, смуглая, широкое (плоское), верхнего.

#### **Вариант 3**

1. Потомками дриопитеков являются современные гориллы, шимпанзе и другие приматы, относящиеся к семейству понгиды, а также человек разумный, представитель семейства гоминиды. Основные отличия: способность изготавливать орудия труда, владение мышлением и речью.

2. Рамапитеки и австралопитеки постепенно переходили к прямохождению, использовали передние конечности для разнообразных манипуляций и обладали объемом мозга большим, чем у обезьян, но отсутствие сделанных ими орудий труда не позволяет считать их непосредственными предками человека.

3. Первым представителем рода Человек может считаться Человек умелый – существо, обладающее мозгом до 1100 см<sup>3</sup>, сводчатой стопой,

развитой кистью, а главное, способный изготавливать каменные орудия труда.

4. Древнейшие люди, объединенные в вид Человек прямоходящий, жили группами, коллективно охотились и защищались от врагов, пользовались огнем, возможно, начинали общаться при помощи речи. К примитивным чертам можно отнести: низкий лоб, надбровные дуги, массивные челюсти, отсутствие ярко выраженного подбородочного выступа.

5. Неандертальцы обладали значительной физической силой, высоким ростом до 170 см, смогли выжить в ледниковый период благодаря способности добывать и поддерживать огонь, шить одежду из шкур. В социальной сфере появляется разделение труда между мужчинами и женщинами, совершенствуется технология изготовления орудий.

6. Кроманьонцев относят к виду Человек разумный. Они обладали физическим обликом современного человека, развитым мозгом объемом до 1800 см<sup>3</sup>, членораздельной речью, логическим и абстрактным мышлением. Изготавливали разнообразные костяные и каменные орудия, украшенные орнаментом, изделия из глины, овладели искусством живописи, скульптуры, музыки.

7. В процессе миграции представители вида Человек разумный занимали новые материки. Люди сталкивались с новыми экологическими условиями и адаптировались к ним, постепенно меняя свой физический облик, это естественный процесс естественного отбора, свойственный любому виду живых существ. Единство происхождения рас доказывается одинаковым количеством хромосом, полноценным потомством от представителей разных рас и антропологическими находками.

8. Экваториальная раса: темная кожа, курчавые волосы, широкий плоский нос, толстые губы. Евразийская раса: светлая кожа, прямые мягкие волосы, длинный прямой нос, тонкие губы. Азиатско-американская раса: прямые черные жесткие волосы, смуглая кожа, широкое плоское лицо, узкая глазная щель с кожистой складкой,

средние по толщине губы. Смысл этих различий заключается в приспособленности к условиям обитания.

#### **Вариант 4**

1. Дриопитек, человек умелый, человек прямоходящий (питекантроп, синантроп), человек неандертальский, человек разумный (кроманьонец). Рамапитек и австралопитек не вошли в этот ряд, т. к. отсутствуют изготовленные ими орудия труда.

2. В юго-восточных областях Африки лесная растительность сменилась саванной, где гоминиды вынуждены были перейти к прямохождению, чтобы увидеть среди высокой травы добычу, врагов и сородичей, что, в свою очередь, освободило руки для орудийной деятельности, а энергию для развития мозга поставляло сочетание растительной и мясной пищи.

3. А. Увеличение мозговой части черепа (увеличение объема мозга).

Б. Уменьшение объема челюстей, исчезновение теменного гребня (употребление обработанной на огне пищи привело к редукции жевательных мышц и уменьшению пропорций костей, к которым они были прикреплены).

В. Появление подбородочного выступа (развитие речи). Г. Высокий крутой лоб (увеличение объема лобных долей переднего мозга, связанных с высшей нервной деятельностью: вниманием, памятью, мышлением, речью).

4. А. Использование огня (защита от холода и диких животных, возможность выживать в районах с холодным климатом, формирование «домашнего очага»).

Б. Коллективная охота и коллективное земледелие (добыча пищи сообща способствовала развитию социальных связей, речи, мышления; земледелие формировало оседлый образ жизни).

В. Возникновение искусства (изображения животных, сцен охоты и быта, изготовление скульптурных изображений говорит о новом этапе развития, когда человек пытался осмыслить то, что его окружало и передать свой опыт потомкам).

5. Первым, вероятно, возникло прямохождение, освободившее передние конечности от функции движения для орудийной деятельности. Причиной этого стал переход дриопитеков к обитанию в саванновом типе растительности, а последствием – взаимосвязанное развитие орудийной деятельности и мозга.

6. Физический облик человека соответствует среде обитания. Дальнейшая эволюция продолжается в совершенствовании структур мозга, адаптационных возможностей и создании различных новых технологий.

7. Представители всех рас имеют одинаковое количество хромосом в клетках, свободно скрещиваются и дают плодовитое потомство. Но в силу генетической разнокачественности в каждой расе могут встречаться как более, так и менее одаренные личности.

### **История развития знаний о строении и функциях организма человека**

#### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – Б; 3 – В; 4 – А; 5 – Б; 6 – В; 7 – А; 8 – Б.

#### **Вариант 2**

1. Гиппократ. 2. Аорте. 3. Клавдий Гален. 4. Леонардо да Винчи. 5. Андреас Везалий. 6. Кровеносной. 7. Антони ван Левенгука. 8. Н. И. Пирогов. 9. Анатомия. 10. Функции. 11. Здоровья, гигиена.

#### **Вариант 3**

1. Гиппократ.

2. Впервые изучал практическую анатомию человека, вскрывая животных, но считал, что между человеком и животными нет принципиальных различий.

3. Основные виды религий запрещали вскрытие человеческих тел, а развитие медицины было невозможно без получения точных сведений о строении органов человека.

4. Создано описание различных систем органов: мышц, костей, внутренних органов, исправлены анатомические ошибки предшественников. Леонардо да Винчи, Андреас Везалий.

5. Работы Гарвея (XVII в.) об исследовании кровеносной системы. Физиология изучает функции отдельных органов и организма в целом.

6. Описал взаимное расположение внутренних органов человека, создал методику трехмерных распилов через замороженное человеческое тело как основу топографической анатомии, применил эфирный наркоз и гипсовые повязки, йод и спиртовые настойки, основал сосудистую хирургию как отдельное направление медицины.

#### **Вариант 4**

1. Г. Фаллопий (фаллопиевы трубы),

Б. Евстахий (евстахиева труба), И. Фабриций (фабрициева сумка), И. Мальпиги (мальпигиевы сосуды).

2. Клятву Гиппократова. Сохранение врачебной тайны, соблюдение врачебной этики, принцип «не навреди» по отношению к пациенту.

3. Н. И. Пирогов впервые в мире применил эфирный наркоз при операциях и наложение гипсовых повязок при переломах. В знак уважения немцы сохранили усадьбу Пирогова и его усыпальницу.

4. По мнению Гиппократова, четыре жидкости: кровь, черная желчь, слизь и желтая желчь определяют состояние здоровья человека, а управляет всем внутренняя сила – Природа. Гален считал, что артериальная и венозная кровь смешиваются в сердце.

5. Сангвиник, флегматик, меланхолик, холерик.

6. Принцип «золотого сечения» – определенное соотношение частей человеческого тела, который вошел в каноны правильного и гармоничного изображения тела человека.

#### **Клеточное строение организма**

##### **Вариант 1**

1 – В; 2 – Б; 3 – А; 4 – А; 5 – В; 6 – Б; 7 – Б; 8 – В; 9 – А; 10 – А.

##### **Вариант 2**

1. Клетка. 2. Ядра, цитоплазмы, клеточной мембраной. 3. Ядро, белков. 4. Хромосомы, деления. 5. Ядрышки, рибосомы, белок. 6. Гиалоплазмы, органоидов. 7. Гранулярной, гладкой. 8. Комплекс Гольджи, сложные углеводы. 9. Органические, АТФ. 10. Лизосом, ферментов 11. Клеточную мембрану.

### **Вариант 3**

1. Обмен веществ, рост, размножение и передача наследственной информации, реагирование на раздражители, способность к регенерации.

2. Ядро содержит наследственную информацию о признаках данной клетки и целого организма, которая реализуется в синтезе определенных белков. Снаружи – ядерная мембрана, внутри – хроматин с уплотнениями – ядрышками.

3. Хромосомы – комплекс ДНК и белков. ДНК имеет вид двойной спирали и состоит из отдельных участков – генов, который отвечает за синтез одного белка клетки и, следовательно, за развитие определенного признака. В соматических клетках 46 хромосом, в гаметях (половых клетках) – 23 хромосомы.

4. Клеточная мембрана защищает клетку и обеспечивает избирательную проницаемость веществ.

5. Эндоплазматическая сеть и комплекс Гольджи участвуют в транспорте веществ в пределах клетки, а клеточная мембрана осуществляет перенос веществ внутрь и наружу.

6. Митохондрии за счет окисления органических веществ синтезируют молекулы АТФ, в которых накапливается необходимая клетке энергия.

7. Рибосомы на поверхности гранулярной ЭПС синтезируют белок, комплекс Гольджи – сложные углеводы, каналы гладкой ЭПС – углеводы и жиры, митохондрии – АТФ, ядро – ДНК (перед делением клетки).

8. Растворение отработанных веществ и частей клетки. (У животных с метаморфозом лизосомы участвуют в редукции отдельных органов, например, хвоста у головастика. В случае длительного голодания разрушают все органоиды, кроме ядра, для поддержания жизни организма.)

9. Через клеточные мембраны, цитоплазматические мостики и межклеточное вещество. Через гиалоплазму.

10. Восстановление утраченных частей клетки и организма.

### **Вариант 4**



1. Цитология. В 1665 г. Роберт Гук впервые открыл существование клетки при изучении среза коры пробкового дерева.

2. О единстве происхождения и родственных связях между живыми организмами.

3. Основная функция поджелудочной и слюнных желез – выработка ферментов, поэтому в их клетках развит аппарат Гольджи, выполняющий работу по синтезу ферментов и их выведению из клетки, а основная работа сердца – активные мышечные сокращения, для которых необходим постоянный приток энергии, именно поэтому в этих клетках преобладают митохондрии.

4. В клетках животных и человека отсутствуют пластиды, центральная вакуоль и целлюлозная клеточная стенка.

5. Мембраны изолируют внутреннее содержимое клетки от внешней среды; все органоиды, кроме рибосом, имеют мембранное строение; внутренние мембраны разделяют клетку на отсеки, в каждом из которых происходит своя биохимическая реакция.

6. Перед делением ДНК материнской клетки удваивается, образуя точную копию, и в дочерние клетки попадает равное количество хромосом.

7. Орган – многоклеточная структура, а органоид – часть клетки, выполняющая функции, свойственные органам.

8. Воспроизведение себе подобных.

9. РНК (рибонуклеиновая кислота), образующая структуру рибосом, участвующая в биосинтезе белка.

10. Причина многих заболеваний состоит в нарушении динамического равновесия внутри отдельных клеток.

### **Ткани и органы. Системы органов**

#### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – А; 3 – В; 4 – В; 5 – Б; 6 – А; 7 – Б; 8 – А; 9 – В; 10 – Б.

#### **Вариант 2**

1. Ткань. 2. Эпителиальные, внутренних. 3. Секреты, железы. 4. Внутренней, гормоны, кровь. 5. Рыхлая волокнистая, опорную, транспорт, иммунную. 6. Сокращаться. 7. Гладкая, независимо. 8.

Скелетную, произвольно, исчерченностью. 9. Сердечная, мышцей. 10. Нейронов, импульсы, нейроглии. 11. Дендритов, аксонов, синапсами. 12. Тканей, орган. 13. Скелетная, мышечная, дыхательной, кровеносной, пищеварительная, мочевыделительная, нервная и эндокринная.

### **Вариант 3**

1. Ткань – группа клеток и межклеточного вещества, общего происхождения и строения, выполняющих определенную функцию. Эпителиальная, мышечная, нервная, соединительная.

2. Клетки плотно сомкнуты, способны к регенерации, межклеточное вещество развито слабо, железистые эпителиальные клетки выделяют различные секреты.

3. Железы внешней секреции выделяют выработанные ими вещества в полость тела или на поверхность тела (слюнные, потовые). Железы внутренней секреции выделяют образованные ими гормоны непосредственно в кровь.

4. Общее свойство – наличие хорошо развитого межклеточного вещества. Волокнистая ткань заполняет промежутки между органами, окружает сосуды и нервы; костная и хрящевая выполняют опорную функцию; кровь – питательную, транспортную и защитную, жировая является источником энергии, воды и выполняет защитную функцию.

5. Общее свойство – способность обратимо сокращаться. Гладкая мышечная ткань образована одноядерными клетками, сокращение которых происходит произвольно; формирует стенки сосудов и внутренних органов. Поперечно-полосатая скелетная – длинные многоядерные клетки с поперечной исчерченностью, способны произвольно сокращаться и сохранять длительную активность. Поперечно-полосатая сердечная мышечная ткань отличается соединением клеток друг с другом и автоматической работой.

6. Нейроны состоят из тела и отростков – дендритов (многочисленных, коротких, ветвящихся) и аксонов (единичных, длинных, неветвящихся, покрытых миелиновой оболочкой); способны вырабатывать и передавать нервные импульсы. Клетки нейроглии

окружают нейроны и выполняют вспомогательную функцию (питание, защита, опора).

7. Часть тела, состоящая из нескольких типов тканей, один из которых является основным, имеющая определенную форму, строение и положение в организме, выполняющая специфическую функцию. Сердце, легкие, печень, желудок.

8. Скелетная и мышечная системы – опора и движение; пищеварительная – обеспечение организма питательными веществами; кровь – транспорт веществ, защита от инфекций; дыхательная – обеспечение организма энергией; мочевыделительная – удаление из организма жидких продуктов обмена веществ; нервная и эндокринная системы – координация работы всех систем органов; половая – продолжение рода.

#### **Вариант 4**

1. Нервная ткань состоит из клеток разных типов – нейронов и клеток нейроглии, которые отличаются по строению и выполняют разные функции.

2. Основная ткань – костная, выполняющая опорную функцию. В состав костей должны входить: нервная ткань, кровеносные сосуды для обменных процессов и обновления клеток и разные типы соединительной ткани, покрывающие кость снаружи, особенно в местах соединения костей.

3. Анализы крови помогают установить состояние здоровья и уровень работы всех систем органов.

4. Все мышечные волокна сердечной мышцы соединены поперечными мостиками, поэтому при возникновении нервного импульса в отдельном участке вся мышца сокращается целиком.

5. Пищеварительная – поставляет органические вещества, дыхательная – кислород для окисления органики, кровеносная – для транспорта всех этих соединений в клетках.

6. У здорового человека с возрастом состав и свойства тканей меняются, например, костная ткань становится менее эластичной и более хрупкой.

## **Гуморальная регуляция**

### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – В; 3 – А; 4 – Б; 5 – В; 6 – Б; 7 – А; 8 – Б; 9 – В; 10 – А; 11 – В; 12 – А.

### **Вариант 2**

1. Нервной, эндокринными. 2. Гуморальная, гормонов, секреции. 3. Клетки (ткани, органы), концентрации. 4. Гипофиз, гормон роста (соматотропин), секреции. 5. Карликовости, гигантизму. 6. Щитовидная, тироксин, трийодтиронин. 7. Иода, кретинизму. 8. Околощитовидных (паращитовидных), фосфора, кальция. 9. Надпочечники, сердечно-сосудистой. 10. Поджелудочная, половые. 11. Пищеварительный, инсулин, углеводов. 12. Углеводов (сахара), диабета. 13. Половые.

### **Вариант 3**

1. Координация работы органов с помощью биологически активных веществ – гормонов, синтезируемых эндокринными железами.

2. Гормоны – вещества, обладающие высокой биологической активностью, вырабатываются железами внутренней секреции и поступают непосредственно в кровь. Действие гормонов строго специфично и осуществляется даже в очень низких концентрациях. Поддерживают постоянство внутренней среды организма, влияют на обмен веществ, рост, размножение, развитие и взаимодействие с внешней средой.

3. Гипофиз, расположенный в клиновидной кости черепа, регулирует деятельность большинства желез внутренней секреции. Передняя доля гипофиза выделяет гормоны, стимулирующие рост (соматотропин), пигментацию кожи (меланостимулирующий гормон), обмен веществ, развитие половых клеток, секрецию молока, а задняя доля выделяет гормоны, влияющие на сократимость матки во время родов (окситоцин), определяющие уровень кровяного давления.

4. Щитовидная железа выделяет тироксин и трийодтиронин, которые обеспечивают рост, умственное и физическое развитие, выработку энергии, синтез белков, окислительные процессы в клетках, а

паращитовидные железы регулируют обмен солей кальция и фосфора, рост костей, зубов, активность нервной системы.

5. Гормоны коркового слоя надпочечников (гидрокортизон, альдостерол) регулируют обмен углеводов, белков, жиров и минеральных солей, оказывают противовоспалительное действие, повышают устойчивость организма к инфекциям. Мозговой слой надпочечников вырабатывает адреналин и норадреналин, стимулирующие работу сердечно-сосудистой системы, вентиляцию легких, кровоснабжение мышц, увеличивают уровень глюкозы в крови.

6. Поджелудочная железа синтезирует пищеварительные ферменты в полость двенадцатиперстной кишки, и гормон инсулин, регулирующий уровень глюкозы в крови и обмен углеводов в клетках. Половые железы выделяют гормоны, определяют рост и половое созревание организма, развитие половых клеток, нормальное протекание беременности и развитие зародыша.

#### **Вариант 4**

1. Причина заключается в недостаточной активности клеток гипофиза, которые не выделяют гормон роста.

2. Карликовость и гигантизм – недостаток и избыток гормона роста, выделяемого гипофизом. Микседема (кретинизм) и зоб (базедова болезнь) – недостаток и избыток гормонов поджелудочной железы. Диабет и гипогликемия – недостаток и избыток гормонов поджелудочной железы. Недостаток инсулина способствует повышению уровня глюкозы в крови, а переизбыток инсулина или недостаток глюкагона приводит к дефициту глюкозы как источника энергии и развитию гипогликемии.) Недостаток секреции половых гормонов вызывает задержку и торможение полового развития, а переизбыток – ускоренное развитие, когда психологическое развитие отстает от физического.

3. При сильном физическом и психическом напряжении выброс адреналина в кровь повышает кровяное давление, увеличивает просвет капилляров в сердечной мышце, вентиляцию легких, доставку кислорода к мышцам, сердцу и мозгу – мобилизуются резервы организма.

4. Диабет. Недостаток инсулина приводит к увеличению содержания глюкозы в крови и моче больного, что легко определяется на вкус.

5. Недостаток естественного йода в пище и воде приводит к разрастанию тканей щитовидной железы, чтобы компенсировать выработку гормона.

6. Удаляется фрагмент железы и проводится последующий анализ крови на наличие определенного гормона. В некоторых случаях работа железы стимулируется искусственно, что позволяет выяснить, какие симптомы развиваются при переизбытке гормона.

### **Строение и значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга**

#### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – В; 3 – А; 4 – А; 5 – Б; 6 – В; 7 – А; 8 – Б; 9 – А; 10 – В; 11 – Б; 12 – Б; 13 – А; 14 – В.

#### **Вариант 2**

1. Нейроны, отростков, импульсы. 2. Дендриты, серое, аксоны, белое. 3. Рецепторы, раздражители, нервные. 4. Синапсы. 5. Головной, центральную, узлы, периферическую. 6. Нейронов, нервы, нервные узлы. 7. Соматическую, внутренних, автономную (вегетативную). 8. Внешней, внутреннего, рефлекс. 9. Врожденными, безусловными, условными. 10. Рефлекторная дуга, рецептора, вставочного, исполнительного (эффекторного). 11. 45 см, позвоночном, оболочками. 12. Бабочки, центральный, спинномозговой. 13. Волокна, спинного, головного. 14. 31. 15. Рефлексов, головному, проводниковую.

#### **Вариант 3**

1. Координация работы всех систем органов, взаимодействие организма с внешней средой, обеспечение психических процессов – мышления, речи, поведения.

2. Нейроны состоят из тела и отростков: коротких, ветвящихся, проводящих импульсы к телу нейрона – дендритов, образующих серое вещество мозга, и аксонов – длинных, неветвящихся, проводящих импульсы от тела нейронов и образующих белое вещество мозга.

3. Чувствительные (аффлекторные) нейроны проводят импульсы от рецепторов в ЦНС, их тела расположены за пределами головного и спинного мозга в нервных узлах (ганглиях). Вставочные (промежуточные) нейроны расположены в ЦНС и передают импульсы от чувствительных нейронов к исполнительным. Исполнительные (эффлекторные) нейроны передают импульсы от ЦНС к рабочим органам, их тела лежат в пределах ЦНС.

4. В местах контакта мембран окончаний нейронов образуются соединения – синапсы, взаимодействие клеток осуществляется с помощью передачи биологически активных веществ – нейромедиаторов, изменяющих активность мембран нейронов и передающих сигнал.

5. Центральная нервная система представлена головным и спинным мозгом, периферическая – нервами, нервными узлами и окончаниями. Нервную систему можно разделить на соматическую, управляющую работой мышц и подчиняющуюся сознанию человека, и автономную, или вегетативную, управляющую внутренними органами независимо от воли человека.

6. Рефлекс – ответная реакция организма на внешние и внутренние раздражители, осуществляемая и контролируемая ЦНС. Рефлексы бывают безусловными (врожденными), передающимися по наследству для обеспечения жизнедеятельности организма (глотание, мигание, чихание, кашель, слюноотделение и т. д.), и условными, приобретенными в течение жизни, позволяющие организму адекватно реагировать на любые изменения среды и приспосабливаться.

7. Нервные импульсы регулируют выделение гормонов железами внутренней секреции, а гормоны влияют на восприимчивость рецепторов и работу ЦНС. Управление функциями систем органов осуществляется нервной системой и эндокринной.

8. Спинной мозг представляет собой тяж длиной 45 см, расположенный в позвоночном канале, начиная от основания черепа до второго поясничного позвонка, защищен оболочками. В центре мозга находится серое вещество в виде бабочки и центральный канал, заполненный спинномозговой жидкостью. Снаружи расположено белое

вещество, содержащее нервные волокна и нервы. От спинного мозга отходит 31 пара спинномозговых нервов.

9. Функция рефлекторная, это центр рефлексов, обеспечивающий работу дыхательной системы, сердечно-сосудистой, пищеварительной, мочевыделительной, сокращение скелетных мышц туловища и конечностей. Функция проводниковая. Через спинной мозг проходят импульсы, соединяющие головной мозг со всеми клетками тела в прямом и обратном направлении.

#### **Вариант 4**

1. Ученые считают это отголоском наших животных предков (у современных приматов детеныши передвигаются вместе с матерью, цепляясь за ее шерсть). У новорожденного это защитный рефлекс, который с возрастом угасает.

2. Контролирующим органом нервной системы является головной мозг, где расположены высшие центры регуляции деятельности всех систем органов, поэтому повреждение спинного мозга не во всех случаях является смертельным.

3. Максимальная скорость проведения нервных импульсов позволяет организму быстрее реагировать на внешние и внутренние раздражители и, следовательно, лучше адаптироваться, адекватно строить свое поведение.

4. Условные рефлексы: А, Б, Ж. Безусловные рефлексы: В, Г, Д, Е.

5. Для выяснения наличия и нормальной выраженности коленного рефлекса. Это необходимо для диагностики уровня рефлекторной деятельности пациента и выяснения состояния работы его нервной системы.

6. Платье послужило условным раздражителем, подкрепленным безусловным – негативным эмоциональным состоянием; возник условный рефлекс на внешний вид этого раздражителя.

#### **Строение и функции головного мозга. Полушария большого мозга**

##### **Вариант 1**



1 – Б; 2 – А; 3 – В; 4 – А; 5 – Б; 6 – А; 7 – В; 8 – Б; 9 – А; 10 – В;  
11 – В; 12 – Б; 13 – А; 14 – Б.

### **Вариант 2**

1. Череп, 1100 г, 2000 г, 25. 2. Мозжечка. 3. Мост, промежуточный. 4. Спинным, кашель, пищеварительной, сердечнососудистой. 5. Мост, кору, спинной. 6. Средний, зрительных, слуховых. 7. Промежуточный, кожи, органов чувств, голода, эндокринных. 8. Мозжечок, бороздами, координацию. 9. Ретикулярная, чувств, внутренних, бодрствования. 10. Мозолистым, белого. 11. Серое, кору, извилины. 12. Борозды, теменную, височную. 13. Проводящие, подкорковые, желудочки.

### **Вариант 3**

1. Расположен в полости черепа, имеет сложную форму и массу от 1100 до 2000 г.

2. Ствол, состоящий из продолговатого мозга, моста, среднего и промежуточного мозга; мозжечок и большой мозг. Наиболее древняя в эволюционном отношении стволовая часть, особенно продолговатый мозг, а наиболее молодое образование – кора полушарий большого мозга.

3. Продолговатый мозг отвечает за защитные рефлексы (кашель, чихание, рвота, слезоотделение), регуляцию дыхания, деятельности пищеварительной и сердечно-сосудистой систем. Средний мозг регулирует движения, возникающие под воздействием слуховых и зрительных раздражителей, ориентировочные рефлексы. Промежуточный мозг проводит в кору импульсы от органов чувств и кожи, содержит особую зону – гипоталамус, где находятся центры управления работой эндокринной, вегетативной нервной системы, центры голода, страха, жажды, удовольствия.

4. Это сложное образование, состоящее из множества нервных клеток с сильно развитыми отростками, образующими густую сеть, придающее головному мозгу сильные импульсы возбуждения. Особенно активна эта часть мозга, когда человек активно трудится, умственно или физически. Ретикулярная формация возбуждает все отделы мозга,

поддерживая их активность, сила возбуждения различных отделов определяется конкретной жизненной ситуацией.

5. Такое название дано за сходство в строении с полушариями большого мозга, т. к. мозжечок имеет два полушария, соединенных червем, поверхность их также образует борозды и извилины, а его внутренняя структура представлена серым, белым веществом и корой.

6. Самый крупный отдел головного мозга, состоящий из двух полушарий, соединенных мозолистым телом, каждое из которых образовано белым и серым веществом. Серое вещество формирует кору, состоящую из 18 млрд нейронов, сжатую в борозды и извилины. В белом веществе расположены подкорковые центры и полости боковых желудочков. Полушария делятся бороздами на четыре доли: лобную, затылочную, теменную и височную.

7. В затылочной доле выделяют зрительную зону, в височной – слуховую и обонятельную, в этих зонах происходит анализ информации, поступающей от соответствующих органов чувств. Впереди от центральной извилины расположены ядра двигательной зоны коры, импульсы от которых направлены к нейронам спинного мозга и от них – к скелетным мышцам. Позади центральной борозды расположены ядра чувствительной зоны коры, отвечающей за температурную, болевую, осязательную и мышечную чувствительность, в них анализируются импульсы, поступающие от рецепторов.

8. В левом полушарии находятся центры, обеспечивающие восприятие слуховой и письменной речи, анализ информации и принятие логических решений. Правое полушарие отвечает за образное мышление, музыкальные и художественные способности (у левшей – наоборот).

9. Нет. Способности человека зависят от уровня возбуждения нейронов и скорости образования взаимосвязей между ними, количества связей между клетками, активности клеток той или иной зоны коры.

#### **Вариант 4**

1. Впереди от центральной борозды находятся двигательные центры коры, контролирующей функциональную активность

определенных групп мышц, поэтому раздражение этих зон во время операции может вызвать произвольные движения.

2. В основании черепа расположена стволовая часть мозга, продолговатый мозг, управляющий сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной системой. Повреждение этой части мозга может вызвать мгновенную остановку сердца и блокировку дыхания.

3. Нервные клетки мозга потребляют 25 % энергии организма, поэтому при нарушении кровоснабжения возникает серьезный энергетический кризис, и нейроны быстро погибают. Активность и эффективность работы мозга зависит не только от количества нейронов, находящихся в состоянии возбуждения, но и от количества взаимосвязей между ними. После гибели части нейронов рвутся и нейронные мостики, соединяющие их, т. е. отдельные участки мозга перестают функционировать, а эти изменения необратимы.

4. Алкоголь действует на двигательные центры коры и мозжечок, являющийся координатором движений.

5. Инсульт – это кровоизлияние в мозг, который вызывает гибель нейронов и поражение определенных участков мозга. В данном случае нарушена работа двигательных речевых центров лобной доли коры полушарий большого мозга, отвечающие за звуковоспроизведение.

6. При повреждении зрительных центров затылочной доли коры полушарий большого мозга зрение неизбежно ухудшается.

7. Во время приема наркотика особое сочетание психофизиологических ощущений активизирует определенные центры эмоционального удовольствия в гипоталамусе и стимулирует образование новых связей между нейронами; в дальнейшем человеку требуется повторный прием этого препарата для возобновления ощущений, но, т. к. возбудимость нейронов имеет пределы, дозу препарата приходится повышать для усиления эффекта, а при отсутствии химического стимулятора наблюдается психосоматический стресс.

**Анализаторы. Зрительный анализатор. Строение и функции глаза. Анализаторы слуха и равновесия. Кожно-мышечная чувствительность. Обоняние. Вкус**

**Вариант 1**

1 – В; 2 – Б; 3 – А; 4 – Б; 5 – А; 6 – В; 7 – Б; 8 – В; 9 – А; 10 – Б; 11 – В; 12 – А; 13 – Б; 14 – Б; 15 – А; 16 – Б; 17 – В; 18 – А; 19 – Б; 20 – В; 21 – Б; 22 – В; 23 – А; 24 – Б; 25 – Б; 26 – А; 27 – В; 28 – В.

**Вариант 2**

1. Рецепторы, раздражители. 2. Анализатор, коры, большого. 3. Зрения, глазного, вспомогательного. 4. Брови, ресницы, слезная. 5. Глазнице, внутреннего, сосудистой. 6. Роговица, белочную, сосудистая. 7. Радужка, зрачок, сужаться. 8. Хрусталик, кривизну, сетчатке, палочки, колбочки. 9. Желтым, слепым, стекловидное, пигментных. 10. Зрачок, хрусталике, тело, сетчатки, импульсы, зрительную. 11. Дальновзоркости, близорукости. 12. Воздуха, слуха, среднего. 13. Наружное, раковины, прохода, барабанной, волны, колебания. 14. Среднего, полость, трубу, молоточек, стремя. 15. Костным, перепончатым, височных, перилимфа. 16. Преддверие, полукружных, рецепторы. 17. Овальное, рецепторных, слуховую, звука. 18. Равновесия, полукружными, рецепторы, кальция, мозжечок. 19. Вестибулярным, рефлекторно. 20. Двигательный, головной, опорно-двигательного, мышцах. 21. Осязательным, терморецепторы, внутренних. 22. Обоняния, носовой, запах, недоброкачественные. 23. Вкуса, почек, обонятельных, осязательных.

**Вариант 3**

1. Анализаторы позволяют воспринимать целостную картину окружающего мира на основе восприятия зрительных, слуховых, вкусовых, осязательных и обонятельных ощущений. Все анализаторы состоят из рецептора (воспринимающего раздражители и превращающего их в нервные импульсы), проводниковой части (чувствительных нервных путей, передающих импульсы в ЦНС) и центрального звена (участка коры, где происходит анализ полученной информации).

2. Брови и ресницы защищают глаза от пыли и пота. Веки – глазное яблоко, их задняя поверхность покрыта конъюнктивой, продолжающейся в конъюнктиву глаза, тонкую слизистую оболочку. Слезные железы выделяют жидкость, защищающую глаза от микроорганизмов.

3. Фиброзная, представленная роговицей и белковой оболочкой; сосудистая, передняя часть которой называется радужной; сетчатая.

4. Зрачок регулирует уровень света, поступающего внутрь глаза, и представляет собой отверстие в радужке, диаметр которого изменяется рефлекторно. Работа зрачка регулируется нервной системой и гормонами в зависимости от состояния организма и световой освещенности.

5. Сетчатка – это внутренняя оболочка глаза, под которой расположен пигментный слой, поглощающий световые лучи. Состоит из клеток двух типов: палочек, рецепторов сумеречного зрения, и колбочек, отвечающих за цветное восприятие. Рецепторы сетчатки воспринимают световые волны и генерируют нервные импульсы.

6. Палочек в несколько раз больше, чем колбочек; с помощью них воспринимается размер, форма, очертания предметов даже при скудном освещении. Три основных вида колбочек воспринимают красный, синий и желтый свет.

7. Четкость изображения формируется за счет хрусталика, кривизна которого регулируется сокращением ресничных мышц. Изображение на сетчатке оказывается действительным, уменьшенным, перевернутым и выглядит наиболее четким, если попадает на область желтого пятна, где находится максимальное количество колбочек.

8. Место на сетчатке, от которого отходит зрительный нерв; здесь отсутствуют рецепторные клетки.

9. Способность хорошо видеть только удаленные предметы, является признаком дальнозоркости. У человека, хорошо видящего только близко, наблюдается близорукость. Эти нарушения могут быть врожденными, возрастными или связанными с несоблюдением правил

гигиены зрения. Если кривизна роговицы в различных ее частях неодинакова, у человека развивается астигматизм.

10. Дальтонизм – частичная цветовая слепота, при которой человек не отличает красный цвет, является наследственным признаком и чаще встречается у мужчин.

11. Употреблять в пищу витамин А, входящий в состав зрительного пигмента родопсина. Иметь хорошо освещенное рабочее место. Защищать яркие лампы абажуром. Не читать в движущемся транспорте. Расстояние от глаз до книги должно быть 35–40 см, нельзя читать лежа. Ограничить время просмотра телевизора, работу на компьютере. Использовать защитные очки для сварочных и иных работ, опасных для глаз. Защищать глаза от попадания инородных тел и химических веществ.

12. Наружное ухо необходимо для улавливания звуков и направления их в слуховой проход и в полость среднего уха.

13. Отделяет наружное ухо от среднего и преобразует звуковые волны в механические колебания.

14. Слуховая (евстахиева) труба связывает полость среднего уха с глоткой и внешней средой для выравнивания давления в полости с атмосферным, благодаря чему барабанная перепонка не искажает звуковые колебания и не травмируется.

15. Слуховые косточки (молоточек, наковальня, стремя) образуют систему рычагов и усиливают колебания барабанной перепонки, передавая их овальному окну улитки.

16. Сложная система костного и перепончатого лабиринта, образующего улитку, преддверие и три полукружных канала. Внутри улитки жидкость эндолимфа, снаружи – перилимфа. В стенке улитки находятся волокна разной длины, связанные с рецепторами, окончания которых образуют слуховой нерв. Звуковая волна, преобразованная в механические колебания барабанной перепонкой и усиленная слуховыми косточками, ударяется в овальное окно улитки, вызывает колебание эндолимфы и раздражает определенные рецепторы,

генерирующие нервные импульсы, поступающие по слуховому нерву в височную долю коры.

17. Вестибулярный аппарат представлен полукружными каналами, расположенными в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, заполненных жидкостью, в стенках которого находятся рецепторы и кристаллы углекислого кальция. При изменении положения головы кристаллы воздействуют на рецепторы, а импульсы поступают в головной мозг, в ответ кора посылает импульсы скелетным мышцам для восстановления равновесия.

18. Эти движения контролируются двигательным анализатором, основа которого – проприорецепторы, расположенные в мышцах, сухожилиях и связках, сообщающие мозгу о любом изменении положения тела человека.

19. Опыт доказывает, что в коже больше осязательных рецепторов, обеспечивающих кожную чувствительность во время трудовой деятельности и близком общении людей, далее следуют болевые рецепторы, выполняющие защитную функцию, холодовые рецепторы и клетки, воспринимающие тепло.

20. Механорецепторы преобладают на языке и кончиках пальцев, терморецепторы на лице и животе, а болевых рецепторов больше всего в мышцах, надкостнице и внутренних органах.

21. Вкус позволяет определить качество пищи, способствует формированию аппетита, один из способов познания окружающего мира. Ощущение вкуса складывается из взаимодействия вкусовых рецепторов ротовой полости и языка, а также обонятельных, осязательных и терморецепторов.

22. С помощью обоняния человек может обнаружить опасные вещества в воздухе.

#### **Вариант 4**

1. Цвет глаз зависит от количества пигмента меланина в радужке, определяется наследственностью. Красноватые глаза у альбиносов, людей с отсутствием пигмента в радужке, сквозь которую просвечивают кровеносные сосуды.

2. Зрачок способен рефлекторно изменять свой диаметр для регуляции уровня света, поступающего во внутренние части глазного яблока. Если такая реакция отсутствует, то это свидетельствует о потере сознания, коматозном состоянии или смерти.

3. Ирида – богиня радуги. Иридодиагностика – одно из направлений диагностической медицины, когда состояние здоровья различных органов определяется по цвету и структуре соответствующих секторов радужной оболочки глаза.

4. Аккомодация – это способность четко видеть предметы на разном расстоянии за счет изменения кривизны хрусталика. С возрастом аккомодация нарушается.

5. Расширение зрачков регулируется симпатическим отделом вегетативной нервной системы, который активизируется в состоянии умственного и физического напряжения. Гормон стресса, адреналин, также приводит к подобной реакции. В напряженной ситуации зрение должно обостряться, а расширение зрачка усиливает поток света, падающего на сетчатку.

6. В сутки 100 мл слезной жидкости поступают в носослезный проток. Слезы увлажняют конъюнктиву глаза, обезвреживают микроорганизмы за счет лизоцима, со слезами выводятся химические вещества, образующиеся при нервном перенапряжении. Выделению слез способствует гормон пролактин.

7. Это своеобразный световой ожог сетчатки, когда человек долго пребывает в полярных или высокогорных областях в условиях обилия снега и солнца. Снег отражает солнечные лучи, которые, попадая на сетчатку, вызывают повреждения рецепторных клеток. Это может привести к частичной или полной потере зрения, что испытали на себе многие полярные исследователи или покорители горных вершин. В таких ситуациях глаза должны быть защищены специальными очками.

8. Определение формы и размера предмета, расстояния до него, это уже не только непосредственное зрительное восприятие, но и анализ увиденного на основе предыдущего жизненного опыта. Этим занимаются нейроны затылочной доли коры, поэтому, если ребенок не был зрячим,



нейроны этой зоны никогда не выполнял подобной функции, и должно пройти время, прежде, чем они адаптируются к этому процессу.

9. В своей тетради глаза человека видят привычный им почерк, т. е. определенные конфигурации букв. В чужой тетради зрительный анализатор сталкивается с новой информацией, поэтому внимание острее и заметить ошибку легче. Красный цвет на фоне цвета основного текста является ярким зрительным раздражителем, привлекает внимание к ошибке и улучшает запоминание.

10. Кожная чувствительность, осязательный анализатор, рецепторы которого воспринимают механическое воздействие на кожу, их особенно много на кончиках пальцев.

11. Это возможно благодаря кожно-мышечной чувствительности, когда информация о положении тела поступает в мозг от рецепторов мышц, сухожилий, связок, суставных капсул, кожи. Если определенные движения повторять многократно, то контроль за ними берут на себя подкорковые ядра и движения осуществляются автоматически.

12. В случае локальной анестезии врач обезболивает участок кожи и внутренних тканей в месте непосредственного хирургического вмешательства. Человек при этом находится в сознании, чувствует прикосновение, но не чувствует боли, следовательно, определенные химические вещества блокировали болевые рецепторы кожи и мышц. Для небольших операций лучше использовать местный наркоз, т. к. общий наркоз – тяжелое испытание для организма.

13. В естественных условиях человек не часто контактирует со столь высокой температурой, чтобы вызвать ожоги, а в случае холодной зимы низкие температуры могут вызвать обморожение или стимулировать воспалительные заболевания, поэтому рецепторов, чувствительных к холоду, как к более опасному фактору, больше. При этом открытым в холодное время года остается лицо, поэтому там рецепторных окончаний больше.

14. При стрессе выделяется адреналин, частично блокирующий болевые рецепторы, т. к. боль явилась бы отвлекающим фактором в состоянии психофизического напряжения. Йоги проходят длительные

тренировки, результатом которых является сознательное управление работой рецепторов, в частности, осязательных, болевых и температурных, а также внутренних органов, например произвольное замедление ритма сердца и дыхания, что еще более ослабляет болевую чувствительность организма.

15. При резком возбуждении рецепторов, чувствительных к холоду, может наступить холодный шок, способный привести к остановке сердца и дыхания.

16. На небольшой площади ушной раковины встречаются пять различных нервов: тройничный, веточки шейного сплетения, промежуточного, языкоглоточного и блуждающего нервов. Этим объясняется рефлекторная связь нажима на определенные точки ушной раковины с изменением работы внутренних органов.

17. Если при резком звуке, раздавшемся поблизости, ребенок не вздрогнет, не повернет голову в сторону источника звука или не среагирует иным образом, родители могут предположить, что у ребенка нарушение слуха.

18. Для того, чтобы уравновесить давление на барабанную перепонку изнутри и снаружи, иначе взрывная волна может привести к ее повреждению или к сильной контузии.

19. Он брал в зубы палочку, плотно прижимал ее к роялю и слышал музыку, которую играл. В этом случае звуковые колебания передавались не через наружное ухо, а через ротовую полость, евстахиеву трубу и непосредственно в полость среднего уха, а затем во внутреннее ухо.

20. Естественные природные звуки окружали человека с момента его возникновения на Земле, они являются привычными и вызывают положительные эмоции. Шум транспорта, громкой музыки, работающей техники и другие городские звуки подсознательно могут служить сигналом опасности, способны усиливать сердцебиение, ритм дыхания, влиять на работу внутренних органов и вызывать психоэмоциональный стресс.

21. Видимо, была повреждена слуховая зона коры в височной доле головного мозга, отвечающая за анализ звуковых импульсов.

22. Верхняя часть полости среднего уха отделена от головного мозга лишь тонкой костной перегородкой, через которую инфекция может попасть в мозг, поэтому любые воспалительные процессы в ухе требуют немедленного лечения.

23. Слух контролирует звукопроизношение, т. е. тон, тембр голоса, четкость звуков, при ослабленном слухе этот контроль нарушен.

24. При нарушении вестибулярного аппарата развивается укачивание, т. е. быстрое раздражение рецепторов полукружных каналов, что приводит к болезненному состоянию во время морских путешествий, когда человек испытывает постоянные колебательные движения.

25. Человек воспринимает запах веществ, находящихся в растворенном состоянии, роль растворителя выполняет носовая слизь.

26. Потому, что на рецепторы и тех, и других органов действуют химические вещества, растворимые в воде и непосредственно контактирующие с рецепторами. Только у животных, вышедших на сушу (членистоногие), начинается дифференциация этих органов чувств.

27. Можно отбить у него резкий запах, обработав лук кипятком, т. к. вкусовые ощущения – комплексные, в их распознавании важную роль играет обоняние.

28. При высокой температуре организм борется с инфекцией, на это направлены его основные силы, а чувствительность рецепторов носа и рта нарушается, поэтому запах и вкус любимой пищи притупляется и исчезает аппетит. Кроме того, в этом состоянии слизистые рта и носа сухие, что также нарушает определение вкуса и запаха.

29. Запах определяет не химический состав или строение, а геометрическая форма молекулы, которая попадает на оболочки обонятельных рецепторов, взаимодействуя с белками оболочки и генерируя нервные импульсы. Поэтому вещества, молекулы которых имеют одинаковую форму, пахнут одинаково. Ученые выделяют от 7 до 9 первичных запахов, например, цветочный запах вызывают молекулы,

имеющие форму диска с хвостами, мятный запах создается молекулами в форме клина, эфирный запах характерен для молекул в форме палочек.

30. Токсикомания вредна как одна из форм наркотической зависимости. Химические вещества, поступающие в носовую полость, для организма являются сигналом опасности и вызывают защитные рефлексы – чихание, кашель и стремление уйти из области распространения этого запаха. Регулярное вдыхание химических веществ блокирует эти защитные реакции, вызывает привыкание и может привести к смертельному исходу.

### **Опора и движение. Кости скелета. Строение скелета**

#### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – А; 3 – В; 4 – А; 5 – Б; 6 – А; 7 – В; 8 – Б; 9 – А; 10 – В; 11 – Б; 12 – В; 13 – А; 14 – Б; 15 – В; 16 – Б; 17 – А; 18 – Б; 19 – А; 20 – В; 21 – Б; 22 – В; 23 – А; 24 – Б; 25 – Б; 26 – А.

#### **Вариант 2**

1. Аппарат, скелета, мышцы. 2. Опорой, защищает, движения, обмене. 3. Трубчатым, тела, полость, эпифизов. 4. Плоскими, мозговой, таза, основания, смешанным. 5. Химический, неорганических, твердость, органических, эластичность, упругость. 6. Костной, соединительной, компактным, губчатым. 7. Опоры, движения, прочность, кровеносные. 8. Пластинками, красный, крови, желтым. 9. Надкостницей, сосуды, нервы, толщину. 10. Непрерывные, соединительной, хряща, швы. 11. Суставы, движения. 12. Хрящом, сумку, связками, жидкость. 13. Череп, мозгового, лицевого, плоскими, мозг. 14. Позвоночника, шейным, поясничным, копчиковым. 15. Позвоночник, тела, спинной. 16. Клетка, 12, грудины, легкие, дыхательных. 17. Лопатками, ключицами, плечевой, кисти. 18. Бедренной, стопы, тазовыми, позвоночному.

#### **Вариант 3**

1. Служит опорой телу и органам, участвует в осуществлении движений в пространстве, образует полости для защиты внутренних органов, участвует в обмене веществ, выполняет кроветворную функцию.

2. Трубчатые – удлиненная средняя часть, тело (диафиз), внутри которого имеется полость, заполненная желтым костным мозгом, и утолщенные концы – эпифизы, между пластинками которых имеется красный костный мозг (плечевая, бедренная кость). Плоские – ширина и длина преобладают над толщиной, образуют стенки полостей (кости таза, мозгового отдела черепа) и пояса конечностей (лопатки, ключицы). Смешанные – имеют сложную форму, разные части отличаются по строению, очертаниям и происхождению (позвонки, кости основания черепа).

3. 50 % воды, а в сухом веществе – 70 % неорганических веществ – соединений фосфора и кальция, придающих твердость и прочность, и 30 % органических веществ, обеспечивающих эластичность и упругость, с возрастом количество минеральных веществ увеличивается. В кости содержатся также витамины, например, А, D, С.

4. Хрящи скелета образованы хрящевой тканью, высокоустойчивой к износу, они лишены кровеносных сосудов, а питание осуществляется за счет диффузии из окружающих тканей; снаружи их покрывает надхрящница. Из хрящей состоят межпозвоночные диски, суставные поверхности, части ребер. Различают гиалиновые, волокнистые и эластические хрящи. Костная часть состоит из остецитов и остеобластов и межклеточного вещества, содержащего волокна и неорганические соединения, пронизана кровеносными сосудами, обеспечивающими питание кости. Между костными клетками расположены пластинки, пересекающиеся в определенных направлениях, по линиям наибольшей нагрузки; снаружи кость покрыта надкостницей.

5. Выделяют плотное (компактное) и губчатое вещество. Компактное вещество развито в костях, выполняющих функцию опоры и движения, и состоит из цилиндрических пластинок, вставленных одна в другую, через каналы которых в кость проникают кровеносные сосуды. Губчатое вещество образовано пластинками, расположенными в направлении наибольших нагрузок, между которыми находится красный костный мозг. Снаружи кость покрыта надкостницей, богатой кровеносными сосудами и нервами, а суставные поверхности – хрящом.

6. В ширину кости растут за счет внутреннего слоя клеток надкостницы, а в длину трубчатые кости растут за счет особой хрящевой зоны, расположенной между диафизом и эпифизами костей. Рост прекращается у женщин к 18–20 годам, а у мужчин к 20–25 годам.

7. В период внутриутробного развития и у новорожденных во всех частях костей находится красный костный мозг, выполняющий кроветворную и защитную функцию. У взрослого человека он сохраняется только в ячейках губчатого вещества плоских и трубчатых костей, в диафизах трубчатых костей полость заполнена желтым костным мозгом, содержащим жировые клетки и участвующим в обмене веществ костной ткани.

8. Непрерывные (кости черепа, таза) – между соединяющимися костями прослойка соединительной ткани или хряща; прочные, но неподвижные. Подвижные (суставы) – имеется щель между соединяющимися костями; позволяют осуществлять различные движения. Полуподвижные, симфизы (межпозвоночные симфизы, лобковый симфиз) – хрящевые соединения, когда в толще хряща имеется небольшая щелевидная полость.

9. Эти соединения называются швы, большинство из них имеют зубчатые края для большей прочности; их назначение – обеспечить защиту головного мозга за счет прочности черепной коробки.

10. Каждый сустав имеет суставные поверхности костей, покрытые гиалиновым хрящом, суставную капсулу и суставную полость, заполненную жидкостью. Суставные хрящи имеют разную толщину (это зависит от нагрузки на сустав), лишены кровеносных сосудов и надхрящницы и защищают поверхности костей от механических воздействий. Суставная капсула покрывает поверхность сустава и состоит из плотного наружного слоя и внутреннего слоя, выделяющего суставную жидкость, количество которой варьирует. Суставная жидкость выполняет функцию питания хряща и уменьшает трение в суставе. Для более полного соответствия формы суставных поверхностей костей внутри некоторых суставов имеются дополнительные хрящевые

образования – диски, мениски, например, в височно-нижнечелюстном и в коленном суставе.

11. Череп защищает органы чувств, головной мозг, начальные отделы пищеварительной и дыхательной систем, создает основу для прикрепления лицевых мышц. Мозговой отдел: лобная, затылочная, клиновидная, решетчатая, теменные, височные кости. Лицевой отдел: нижнечелюстная, подъязычная, скуловые, верхнечелюстные, носовые, слезные кости.

12. Подвижное соединение между нижней челюстью и височными костями – сустав, который очень важен при откусывании и пережевывании пищи, а также при произношении звуков речи.

13. Позвоночник человека имеет изгибы, смягчающие толчки при передвижении, и предохраняющие головной мозг и внутренние органы от сотрясения; первые два шейных позвонка имеют особое строение, чтобы вынести на себе вес черепа; поясничные позвонки обеспечивают подвижность позвоночника и имеют утолщенную структуру, т. к. на них падает максимальная нагрузка при прямохождении, а у женщин, еще и во время беременности; крестец сросшийся, составляет опору органам малого таза; копчик редуцирован.

14. Суставные отростки обеспечивают соединение позвонков между собой, поперечные отростки в грудном отделе соединяются с ребрами и образуют грудную клетку, к костистым отросткам прикрепляются мышцы спины, а отростки, образующие дугу, формируют позвоночный канал для защиты спинного мозга.

15. Грудная клетка защищает сердце, легкие, органы пищеварения; участвует в механизме дыхания, служит для прикрепления дыхательных мышц и мышц верхних конечностей.

16. Это кости, обеспечивающие присоединение свободной конечности к осевому скелету для обеспечения прочности и подвижности, а некоторые еще и защищают внутренние органы, например кости таза. Пояс верхних конечностей образован лопатками и ключицами, а нижних – тазовыми костями.

17. Обе конечности состоят из трех отделов, образованных костями сходного типа (плечо, предплечье, кисть и бедро, голень, стопа), между которыми имеются суставные соединения, обеспечивающие подвижность, строение кисти и стопы также имеет много общего. Это сходство в строении объясняется сходными функциями, т. к. у предков человека обе конечности выполняли функцию передвижения. Различия возникают у человека в результате того, что руки становятся органом трудовой деятельности, а ноги оставляют за собой роль опоры при передвижении. Кости нижних конечностей более толстые и массивные, их суставы менее подвижные, большой палец стопы соединен с остальными, ярко выражена пяточная кость. Кости верхних конечностей менее массивные, большой палец кисти противопоставлен остальным, запястно-пястный сустав большого пальца очень подвижен.

18. стопа имеет свод, образованный костями предплюсны и плюсны, амортизирующий резкие толчки при ходьбе; увеличенную прочность; укрепленный внутренний край; укороченные пальцы, при этом большой палец дополнительно укреплен и приведен к остальным. Сводчатая конструкция стопы поддерживается благодаря форме костей, прочности связок и тону мышц.

#### **Вариант 4**

1. Губчатые кости состоят из губчатого вещества, покрытого тонким слоем компактного вещества, имеют форму неправильного куба или многогранника с закругленными углами. Такие кости располагаются в местах, где большая нагрузка сочетается с большой подвижностью (надколенник, гороховидная кость). Воздухоносные кости имеются в черепе, внутри них расположены полости, заполненные воздухом, например в лобной, клиновидной, решетчатой, височной, верхнечелюстной костях. Наличие полостей уменьшает массу черепа при сохранении его прочности. Воздухоносные кости располагаются по периферии органов чувств, обеспечивая, благодаря плохо проводящей тепло воздушной среде, своеобразную тепловую изоляцию органов зрения, обоняния и вкуса, т. к. они нормально функционируют только



при температуре тела. Воздухоносные полости участвуют также в проведении звуковых волн.

2. В костях постоянно происходит обмен веществ, синтез новых клеток и разрушение старых (для этого есть особые клетки – остеокласты). Кость является депо фосфора и кальция, выбрасывая их в кровь в случае острого дефицита в организме. Кости изменяются по химическому составу, в молодом возрасте преобладают органические вещества, а в пожилом – неорганические, поэтому возрастает хрупкость костей. Кости способны регенерировать при повреждениях за счет клеток внутреннего слоя надкостницы.

3. В местах наибольшей нагрузки на кость в компактном веществе костные пластинки пересекаются под определенным углом для максимальной прочности и толщина кости в этих местах больше. Легкость обеспечивается наличием полостей в трубчатых костях и воздухоносных костях, так что скелет составляет 10–12 % массы тела взрослого человека, а его прочность можно сравнить с чугуном.

4. Роднички – это особое соединение костей черепа у новорожденных, когда между костями остается полость, обеспечивающая смыкание костей в момент прохождения через родовые пути. В дальнейшем эти полости заменяются хрящом, а к двум годам костной тканью. Выделяют 6 родничков, самый крупный – лобный, между лобной и двумя теменными костями. Если роднички долго не зарастают, это может быть признаком рахита.

5. Височно-нижнечелюстной, плечевой, локтевой, лучезапястный, тазобедренный, коленный, голеностопный, суставы между фалангами пальцев стопы и кисти.

6. Уменьшается количество суставной жидкости, что приводит к усилению трения между суставными поверхностями костей и их износу, а также к изменению структуры и нарушению питания хрящей. Давление в суставе перестает быть отрицательным, это приводит к удалению суставных поверхностей друг от друга, что также сказывается на подвижности сустава.

7. Выпуклости позвоночного столба, обращенные дугой вперед, называются лордозами, назад – кифозами. В позвоночнике человека различают шейный лордоз (появляется в 2–3 месяца, когда ребенок начинает устойчиво держать голову), грудной кифоз (появляется в 6 месяцев, когда ребенок начинает садиться), поясничный лордоз и крестцовый кифоз (появляется в 9-12 месяцев, когда ребенок начинает стоять и ходить). Окончательное развитие изгибов позвоночника формируется к 6–7 годам.

8. У женщин раньше заканчивается формирование скелета, в целом он менее массивен, кости конечностей более изящные, грудная клетка менее выпуклая. Мужской череп крупнее женского, но относительная вместимость черепа на 1 см длины тела у женщин больше, чем у мужчин; мозговой отдел сильнее развит у женщин, а лицевой у мужчин, кроме того, мужской череп более рельефен. Таз у женщин шире и короче, его объем и размеры больше, а кости таза тоньше, чем у мужчин. Размеры стопы и кисти у большинства мужчин больше, чем у женщин.

9. Копчик – это рудиментарный хвостовой отдел, утративший свое значение у человека, а его наличие говорит о родстве человека с другими позвоночными животными и сходстве происхождения и эволюционного развития.

10. У человека, активно занимающегося физическим трудом или спортом, кости более массивные и на них множество бугорков в местах прикрепления сухожилий и мышц, а по рельефу и структуре костей черепа можно восстановить внешность, чем и пользуются археологи и антропологи для воссоздания облика известных исторических личностей или предковых форм человека.

11. В 7-10 лет можно начинать заниматься гимнастикой, легкой атлетикой, плаванием, спортивными танцами, т. к. эти виды спорта гармонично развивают все мышцы, а, следовательно, и скелет, при этом сохраняется гибкость и подвижность. А вот занятия тяжелой атлетикой, например, следует отложить до того момента, пока скелет не будет

достаточно сформирован, во избежании серьезных травм и нарушений скелета.

12. Костно-мышечный аппарат нижних конечностей недостаточно сформирован, чтобы выдержать тяжесть всего тела, а позвоночник еще не имеет четких изгибов на всей его протяженности, ранняя ходьба может нарушить его развитие, привести к искривлению или защемлению спинно-мозговых нервов.

13. Ушибы и вывихи требуют приложения льда к месту повреждения для снятия отека тканей и уменьшения боли, а также фиксирующей повязки в случае вывиха, т. к. суставные головки выходят из суставных впадин и любое движение причиняет боль. Переломы (открытые) требуют остановки кровотечения и фиксации поврежденных костей до момента доставки пострадавшего в больницу. Для этого накладывают шину, под место повреждения подкладывают мягкий валик из подручных средств, шиной может служить любая твердая поверхность. При травмах позвоночника человека кладут на ровную твердую поверхность лицом вниз и срочно доставляют в больницу.

14. Через 7–8 суток неподвижного лежания у людей резко падает мышечная сила, нарушается координация не только сложных, но и простых движений, ухудшается сократимость скелетных мышц, в костной ткани уменьшается содержание кальция, появляется апатия, различные функциональные расстройства, нарушается сон.

### **Опора и движение. Мышцы. Общий обзор. Работа мышц**

#### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – В; 3 – А; 4 – Б; 5 – А; 6 – Б; 7 – В; 8 – А; 9 – Б; 10 – В;  
11 – Б; 12 – Б; 13 – А; 14 – Б; 15 – А; 16 – В.

#### **Вариант 2**

1. Активной, поперечно-полосатой. 2. Оболочкой, миофибриллы, ядер. 3. Актина, миозина, красные, белые. 4. Кровью, кислород, питательные. 5. Костям, сухожилий, надкостницей. 6. Жевательные, мимические. 7. Живота, внутренних, позвоночника. 8. Дельтовидная, двуглавая, трехглавая. 9. Тазовым, бедренной, портняжная. 10.

Сгибателей, разгибателей, статической, динамической. 11. Нервная, атрофируются, утомление. 12. Спортом, физической.

### **Вариант 3**

1. Обеспечивает вертикальное положение тела и разнообразие движений, опору и защиту внутренних органов, дыхательные движения, произношение звуков, движения глаз, глотание, сокращения сердца, работу кишечника, опорожнение мочевого пузыря и т. д.

2. Мышцы состоят из миофибрилл, многоядерных волокон, способных к сокращениям за счет взаимного скольжения нитей белков актина и миозина. По степени активности волокна делятся на белые, способные активно и быстро сокращаться, но быстро утомляющиеся; и красные, сокращающиеся медленно, но долго. В мышцах человека присутствуют оба типа волокон, но от преобладания красных или белых волокон будет зависеть активность мышцы.

3. Сухожилия – плотная несократимая часть, с помощью которой мышца прикреплена к разным точкам кости и действует как рычажный механизм, обеспечивая движения в суставах. Мышцы конечностей имеют узкие и длинные сухожилия, широкие и плоские сухожилия характерны для мышц, участвующих в формировании стенок полостей тела. Сухожилия малорастяжимы, обладают значительной прочностью и выдерживают огромные нагрузки.

4. Мимические мышцы одним концом прикреплены к костям черепа, а другим к коже лица, поэтому при их сокращении на лице человека выражаются различные эмоции, мы можем улыбаться, плакать, смеяться.

5. Диафрагма является верхней стенкой брюшной полости, участвует в процессе дыхания, выполняет защитную функцию, через нее проходят сосуды, нервы, пищевод.

6. Разгибание туловища назад, наклоны в сторону, движения головы и рук, а также грудной клетки во время дыхания.

7. Большая грудная, широчайшая мышца спины, трапецевидная, ягодичная, икроножная, дельтовидная, косые и прямые мышцы живота, бицепс, трицепс, двуглавая и четырехглавая мышца бедра.

8. Работ мышц – это осуществление свойственных им функций, т. е. способности к сокращению. Работа бывает динамической, когда мышцы, сокращаясь, перемещают тело или его части в пространстве (бег, плавание, ходьба); и статической, когда происходит удерживающая работа, при которой тело или его части не двигаются (стояние или сидение в определенном положении). Более утомительными являются статические нагрузки.

9. От состояния нервной системы, тренированности мышц, величины нагрузки и ритма работы, запаса энергии в мышцах.

#### **Вариант 4**

1. При активных движениях разные группы мышц быстро сокращаются, для этого необходима энергия, образующаяся при окислении органических веществ внутри мышечного волокна. В результате часть этой энергии идет на мышечную работу, а часть превращается в тепловую, согревая человека.

2. Длительное стояние быстрее вызывает развитие утомления в мышцах, это пример статической работы, когда напряжены одни и те же группы мышц и возбуждены одни и те же нейроны. При ходьбе одни мышцы сокращаются, другие расслабляются, в нейронах также сменяются процессы возбуждения и торможения, поэтому утомление возникает медленнее.

3. Это смена вида деятельности, например, после длительного стояния или сидения необходимо сделать минимальные физические упражнения, после умственного напряжения – пробежаться, поплавать, покататься на велосипеде. При этом будут задействованы различные группы нейронов, часть из них сможет отдохнуть, а состояние нервной системы напрямую влияет на мышечную работоспособность и умственные возможности.

4. Во время активных тренировок мышцам требуется энергия, которая возникает при распаде органических соединений, прежде всего, глюкозы. Чтобы создать резервные запасы глюкозы, спортсменам нужны легкоусвояемые углеводы, например, шоколад.

5. Основное свойство мышечной ткани – способность сокращаться, для этой активной деятельности требуется энергия, а энергия в виде молекул АТФ запасается и синтезируется в митохондриях, следовательно, в миофибриллах будет особенно много митохондрий.

6. Миоглобин – белок, способный активно связываться с кислородом и транспортировать его внутри миофибрилл, а кислород необходим в большом количестве для окисления глюкозы и обеспечения мышц энергией.

7. Мышцы брюшного пресса формируют линию живота и талии, что немаловажно для гармоничной фигуры, но главное – обеспечивают дополнительную защиту младенцу во время внутриутробного развития и нормальное протекание родов.

8. Мышцы спины и шеи, поддерживающие вертикальное положение позвоночника; мышцы верхних конечностей и кисти, отвечающей за возможность орудийной деятельности; мимические мышцы, дающие возможность выразить эмоции и общаться.

9. Нервная система посылает импульсы, непосредственно управляющие сокращением мышц; пищеварительная система обеспечивает приток питательных веществ как источников энергии; дыхательная система обеспечивает энергию для окисления глюкозы; дыхательная система транспортирует кислород, глюкозу и удаляет продукты распада из мышечных волокон.

10. В результате постоянных тренировок мышцы удлиняются, становятся более растяжимыми, увеличивается масса мускулатуры, нервные импульсы вызывают сокращения большей силы. Скелет становится более крепким, устойчивым к нагрузкам и травмам, кости утолщаются, на них увеличивается количество гребней для прикрепления мышц. Физические упражнения в целом развивают работоспособность, выносливость, силу, ловкость.

**Внутренняя среда организма. Кровь. Как наш организм защищается от инфекции**

**Вариант 1**

1 – Б; 2 – В; 3 – Б; 4 – А; 5 – Б; 6 – А; 7 – А; 8 – Б; 9 – В; 10 – Б; 11 – В; 12 – А; 13 – В; 14 – А; 15 – Б; 16 – В; 17 – А; 18 – Б; 19 – В; 20 – А; 21 – Б; 22 – В; 23 – Б; 24 – В.

### **Вариант 2**

1. Лимфа, тканевая, веществами. 2. Лимфоцитов, болезнетворных, лимфатическим, тромбоциты. 3. Эритроцитов, тромбоцитов, плазмы, инфекции. 4. Воды, органических, неорганических, свертывании. 5. Ядра, гемоглобин. 6. Лейкоциты, лимфоциты, фагоцитоза, лимфатических. 7. Тромбоциты, красном, свертывании. 8. Тромбоциты, фибриноген, фибрин, тромб. 9. Антитела, бактерии, вирусы. 10. Иммуитет, естественный (врожденный), искусственный (приобретенный), антител, вакцины. 11. К. Ландштейнер, групп, агглютиногенов, агглютининов. 12. Реципиенту, резус-фактор, агглютинация.

### **Вариант 3**

1. Кровь, лимфа, тканевая жидкость. Это разновидности соединительной ткани, особенность которых состоит в том, что межклеточное вещество находится в жидком состоянии.

2. Плазма это жидкая часть крови, белки которой выполняют питательную, транспортную функцию, участвуют в свертывании крови, защите организма от инфекции и поддержании постоянства химического состава крови.

3. Транспортная – перенос питательных веществ, кислорода, продуктов обмена, БАВ; защитная – выработка антител, нейтрализующих болезнетворные микроорганизмы, и наличие особых клеток, уничтожающих источники инфекции; гуморальная регуляция – перенос гормонов; гемостатическая – кровоостанавливающая, за счет способности к свертыванию; терморегуляторная – регуляция теплоотдачи организма за счет изменения активности кровоснабжения органов; гомеостаз – поддержание постоянства внутренней среды организма.

4. Эритроциты образуются в красном костном мозге, живут до 120 дней, имеют форму двояковыгнутого диска, эластичны, что позволяет им

легко проходить через капилляры; безъядерные, т. к. весь объем зрелой клетки занят гемоглобином, железосодержащим белком, свободно связывающимся с кислородом; мембрана свободно пропускает кислород. Эритроциты переносят кислород и углекислый газ в тканях.

5. Бесцветные клетки крови, образуются в селезенке, красном костном мозге и лимфоузлах, способны к амебоидному движению, проникают к очагу инфекции и переваривают микробы за счет реакции фагоцитоза, открытой И. И. Мечниковым. Лимфоциты – разновидность лейкоцитов, способны синтезировать антитела в ответ на чужеродные антигены. Антиген – белковое соединение на поверхности бактерий или вирусов, на каждый антиген имеется специфическое антитело.

6. Свертывание – процесс, защищающий организм от потерь крови, осуществляется с помощью белков плазмы и тромбоцитов (мелкие безъядерные клетки неправильной формы, образуются в красном костном мозге, живут 5–7 дней). При повреждении сосуда разрушаются и тромбоциты, выделяя тромбопластин, который при взаимодействии с протромбином, солями кальция и ферментами плазмы образует тромбин. Тромбин и фибриноген образуют фибрин, нерастворимый белок, нити которого затягивают место ранения и вместе с клетками крови, попавшими в них, образуют тромб.

7. Иммуитет – невосприимчивость организма человека к инфекциям. Существует естественный врожденный иммунитет, когда антитела передаются ребенку с кровью матери; естественный приобретенный, образующийся после перенесения какого-либо заболевания, например, ветряной оспы; искусственный активный, появляется после прививки – введения в организм вакцины из убитых или ослабленных возбудителей для перенесения заболевания в слабой форме, например, полиомиелита; искусственный пассивный, появляется при введении лечебной сыворотки, содержащей готовые антитела, например, против столбняка.

8. Карл Ландштейнер в 1901 г. выделил 4 группы крови человека на основе наличия в их эритроцитах особых белков агглютиногенов и содержащихся в плазме антител агглютининов. Определение групп



крови необходимо при переливании крови, иначе может наступить реакция агглютинации, слипание и разрушение эритроцитов.

9. Особый белок, антиген, присутствующий в крови 85 % людей, их называют резус-положительными, а 15 % населения не имеют его и являются резус-отрицательными. При переливании крови с несовпадающим резус-фактором наступает тяжелое шоковое состояние.

10. Оспа, коклюш, дифтерия, туберкулез, паротит, полиомиелит, грипп, гепатит.

#### **Вариант 4**

1. Анемия – малокровие, пониженное содержание гемоглобина в эритроцитах или уменьшение их количества. Это приводит к нарушению кислородного снабжения в тканях. Причинами анемии являются: перенесение инфекционных заболеваний в тяжелой форме, малярия, потери крови в результате травмы, нарушение состава плазмы, последствия операций.

2. В высокогорных областях более разреженный воздух, с пониженным содержанием кислорода, поэтому для нормального кислородного обеспечения тканей требуется большее количество эритроцитов.

3. Угарный газ – вещество, образующее стойкие связи с гемоглобином и блокирующее способность гемоглобина связываться с кислородом. В итоге наблюдается кислородное голодание организма, и, прежде всего, головного мозга, поэтому через несколько минут вдыхания угарного газа наступает паралич дыхательного центра, остановка дыхания и смерть.

4. Повышенная свертываемость крови опасна, т. к. приводит к избыточному тромбообразованию и закупорке сосудов, поэтому в организме существует антисвертывающая система: в легких и печени вырабатывается вещество гепарин, а в плазме крови – фибринолизин, растворяющий фибрин, и антитромбин.

5. Гемофилия – наследственное заболевание, передающееся по женской линии, но проявляющееся, в основном, у мужчин; проявляется в пониженной свертываемости крови, поэтому люди страдают сильными

кровотечениями при небольших ранениях, образуются внутренние гематомы; часто приводит к смертельному исходу.

6. В донорскую кровь вводят специальные вещества, выводящие в осадок соли кальция, или инактивируют ферменты плазмы, чтобы предотвратить реакцию свертывания.

7. Красный костный мозг, селезенка, лимфатические узлы, лимфоидная ткань кишечника и миндалин. Процесс кроветворения регулируется гипоталамусом, а также эритропоэтинами, лейкопоэтинами и тромбопоэтинами, веществами, образующимися в почках; стимулируют кроветворение витамины С, В<sub>6</sub>, фолиевая кислота. Разрушаются клетки крови в печени и селезенке.

8. На схеме правильно показано, что наилучшей группой для переливания является своя собственная группа крови. Неточным на схеме является тот факт, что не четвертую группу крови можно перелить всем остальным, а первую – люди с этой группой крови являются универсальными донорами. Люди с четвертой группой крови воспринимают кровь любой группы и являются универсальными реципиентами.

9. При вступлении в брак резус-положительного мужчины и резус-отрицательной женщины у плода, вероятнее всего, резус тоже будет положительным, поэтому у матери начинают накапливаться антитела, антирезусные вещества, приводящие к разрушению эритроцитов будущего ребенка. В случае первой беременности это не так страшно, а рождение второго и третьего ребенка чревато опасностями, т. к. при повторном контакте с антигеном организм женщины начинает бурную реакцию выработки антител и вынашивание ребенка будет невозможно, либо отразится на его здоровье. Искусственное прерывание первой беременности для резус-отрицательной женщины может обернуться бесплодием.

10. При первичном контакте с антигеном в бой вступают лейкоциты и две разновидности лимфоцитов: Т- и В-лимфоциты. Т-лимфоциты непосредственно определяют и уничтожают вирус ветряной оспы и стимулируют синтез особых В-лимфоцитов – плазматических клеток,

непосредственно вырабатывающих антитела. При этом часть В-лимфоцитов под воздействием данного антигена превращается в клетки памяти, которые при повторном контакте обеспечивают быстрый иммунный ответ, т. е. приобретенный иммунитет. В случае блокировки способности Т-лимфоцитов определять чужеродные антигены иммунная реакция становится невозможной, и организм безоружен против инфекции. Таков механизм действия вируса иммунодефицита человека, который встраивается в мембрану Т-лимфоцита, вызывая развитие иммунодефицита.

### **Транспорт веществ. Органы кровообращения. Работа сердца. Движение крови и лимфы по сосудам**

#### **Вариант 1**

1 – А; 2 – В; 3 – Б; 4 – В; 5 – А; 6 – Б; 7 – Б; 8 – В; 9 – А; 10 – Б; 11 – Б; 12 – А; 13 – В; 14 – В; 15 – Б; 16 – А.

#### **Вариант 2**

1. Сосуды, сердце. 2. Артерии, вены, капилляры. 3. Четыре, желудочков, предсердий, створчатые, полулунные. 4. Левом, правом, артериальной, венозную. 5. Желудочке, предсердии, кислородом, артериальную. 6. 0,8 с, предсердий, желудочков, 0,4 с. 7. Автоматизм, симпатические, адреналин, блуждающего, ацетилхолин. 8. Кровяным, аорте, венах, высокого, низкого. 9. Тонометра, желудочков, сердца, пульсовое. 10. Капиллярах, газообмена, питательных, распада (обмена веществ). 11. Скелетных, внутренних, клапаны 12. Лимфатические, вены, узлах, иммунную.

#### **Вариант 3**

1. Стенки артерий трехслойные, упругие, эластичные, позволяющие выдерживать максимальное давление и максимальную скорость движения крови. Самая крупная артерия, отходящая от сердца, называется аорта. В составе трех оболочек артерий имеются эпителиальные слои, слои мышечных клеток, эластические мембраны, коллагеновые и эластические волокна, нервные окончания.

2. Стенки вен также трехслойны, но толщина слоев значительно меньше, чем у артерий. Различают два типа вен: в стенках безмышечных

вен отсутствуют гладкие мышечные клетки, они плотно сращены со стенками органов и встречаются в сетчатке глаз, мозговых оболочках, селезенке; в стенках вен мышечного типа имеются гладкие мышечные клетки. Скорость кровотока в венах меньше, чем в артериях. На внутренней оболочке большинства вен имеются клапаны, препятствующие обратному току крови.

3. Капилляры – тончайшие кровеносные сосуды, имеющие стенки, состоящие из одного слоя эпителиальных клеток. Скорость движения крови в капиллярах минимальна, что позволяет осуществлять газообмен и обмен веществ. Через стенки капилляров также легко проходят лейкоциты, что очень важно при осуществлении иммунных реакций организма.

4. Полый мышечный орган, состоящий из двух предсердий и двух желудочков. Стенка сердца представлена эпикардом – соединительнотканной оболочкой, миокардом – мышечной оболочкой из поперечно-полосатой сердечной мышечной ткани, и эндокарда, внутренней оболочки. Перикард образует околосердечную сумку, внутренний слой которой выделяет серозную жидкость, уменьшающую силу трения при мышечных сокращениях. От левого желудочка отходит аорта, от правого – легочная артерия.

5. Между предсердиями и желудочками расположены створчатые клапаны, а между желудочками и исходящими от них сосудами – полулунные клапаны, препятствующие обратному току крови.

6. Предсердия совершают небольшую работу, выталкивая кровь в желудочки, а желудочки выбрасывают кровь с большой силой, направляя ее по малому и большому кругам кровообращения. Наиболее развита мышечная стенка левого желудочка, выталкивающего кровь в аорту.

7. Большой круг кровообращения обеспечивает кровоснабжение органов тела богатой кислородом кровью, а также собирает венозную кровь и приносит ее к сердцу. В малом (легочном) круге кровообращения происходит обогащение крови кислородом.

8. Сокращение предсердий – 0,1 с, сокращение желудочков – 0,3 с, пауза – 0,4 с.

9. Миокард состоит из мышечных волокон, соединенных между собой, поэтому при возбуждении особых клеток проводящей системы сердца сердечная мышца сокращается целиком, независимо от сознания человека. Проводящая система представлена особыми мышечными клетками (волоконками Пуркинье), богатыми гликогеном и способными к активным сокращениям.

10. Симпатическая часть вегетативной нервной системы ускоряет ритм работы сердца, а импульсы блуждающего нерва замедляют сердечные сокращения. Рефлекторное замедление сердечной деятельности наблюдается и при надавливании на глазные яблоки – глазосердечный рефлекс. В состоянии эмоционального и физического возбуждения гормоны надпочечников, например, адреналин, ускоряют работу сердца, а норадреналин замедляет. На сердечный ритм оказывают влияние и вещества, выделяемые различными органами тела, регулирующие диаметр кровеносных сосудов, в том числе и коронарных сосудов, обеспечивающих кровоснабжение миокарда.

11. Это давление, под которым кровь находится в сосудах, измеряется с помощью тонометра. Максимальное давление регистрируется в момент сокращения желудочков и в норме составляет 120 мм рт. ст., минимальное давление наблюдается в момент расслабления сердца и в норме составляет 70 мм рт. ст. Показатели кровяного давления свидетельствуют о состоянии здоровья человека.

12. С помощью лимфообращения осуществляется отток тканевой жидкости по направлению к сердцу, возобновление состава плазмы крови, ее фильтрация и обеззараживание. Лимфоциты, вырабатываемые в лимфоузлах, участвуют в иммунной защите организма. Лимфа движется от тканей в венозную систему, ее движению способствует сокращение стенок лимфатических сосудов, отрицательное внутригрудное давление и клапаны на внутренних стенках сосудов.

#### **Вариант 4**

1. При атеросклерозе на внутренних стенках артерий откладываются холестериновые бляшки, покрывающиеся слоем кальция. Причиной этого служит нездоровый образ жизни, курение, употребление жирной пищи, возраст, а последствиями – сужение кровеносного сосуда или его закупорка, что приводит к нарушению кровообращения в целом и кровоснабжения отдельных органов.

2. Чтобы взять анализ крови, вены должны быть четко обозначены. Активная работа кисти вызывает приток крови к предплечью, но ему мешает жгут, а ее обратный отток становится невозможным благодаря венозным клапанам, в результате чего кровь накапливается в венах, они набухают и становятся хорошо заметными.

3. У эмбриона отсутствует малый круг кровообращения, т. к. пока нет легочного дыхания; кровь матери фильтруется печенью младенца и поступает в его кровеносные сосуды, поэтому сообщение правой и левой части сердца оправдано. После рождения ребенок начинает дышать самостоятельно, овальное отверстие закрывается.

4. При напряженной умственной работе увеличивается кровоснабжение мозга, его кровеносные сосуды расширяются, а кровоснабжение конечностей ухудшается, сосуды сужаются, и возникает ощущение холода.

5. Повышенное кровяное давление – признак гипертонии. Это опасно тем, что высокое давление может вызвать разрыв сосудов и кровоизлияние в различных органах. При резком повышении давления человека надо посадить, дать лекарство, снижающее давление, и срочно вызвать врача.

6. Атеросклероз – сужение просвета артерий за счет склеротических бляшек; гипертония – повышение кровяного давления; ишемия – нарушение работы коронарных сосудов сердца; инфаркт – некроз части сердечной мышцы. Эти заболевания занимают первое место как причина смертности в мире по данным ВОЗ.

7. Правильное питание, контроль за массой тела, двигательная активность, занятия физкультурой, ограничение сильных эмоциональных

переживаний и стрессовых ситуаций, отказ от курения и алкоголя, своевременный отдых.

8. Капиллярное – повреждены мелкие кровеносные сосуды; рану обрабатывают перекисью водорода, края раны – йодом, накладывают марлевую повязку. Венозное – кровь темного цвета, кровотечение равномерное; останавливается наложением жгута ниже раны и давящей повязки. Артериальное – пульсирующая струя крови алого цвета, опасность большой потери крови; пережимают сосуд выше места повреждения, накладывают давящую повязку и жгут. Внутреннее – кровотечение в грудную, черепную, брюшную полость, наиболее опасно; в полу сидячем положении и с холодным компрессом в месте ранения больного срочно доставляют к врачу.

9. Витамины группы С, которые содержатся в зеленом чае, шиповнике, цитрусовых, черной смородине, черноплодной рябине.

10. Причиной отеков может быть затруднение поступления тканевой жидкости в ток крови в области вен из-за заболевания почек, сердца. Отеки возникают и при нарушении работы лимфатических сосудов.

## **Дыхание**

### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – В; 3 – А; 4 – Б; 5 – Б; 6 – А; 7 – В; 8 – В; 9 – Б; 10 – А; 11 – В; 12 – Б; 13 – А; 14 – В; 15 – Б; 16 – В; 17 – А; 18 – Б.

### **Вариант 2**

1. Носовой, согревается, микроорганизмов. 2. Гортань, хрящей, связки. 3. Трахею, хрящевых, защитную, пищеводу. 4. Бронха, мерцательным, пыли. 5. Легкие, плеврой, альвеол. 6. Капилляров, кислород, артериальной. 7. Ткани, окислительные, энергии. 8. Межреберные, диафрагма, пассивным. 9. Наибольший (максимальный), вдоха, спирометра. 10. Дыхательного, продолговатом. 11. Защитные, чихание, кашель. 12. Бактерий, атмосферы, курении.

### **Вариант 3**

1. Обеспечение организма кислородом и использование его в окислительных процессах; окисление органических соединений с

высвобождением энергии, необходимой для осуществления физиологических функций организма; удаление из организма избытка углекислого газа; удаление из организма конечных продуктов обмена веществ.

2. В носовой полости осуществляется согревание и увлажнение вдыхаемого воздуха, задерживание и удаление пыли, уничтожение микроорганизмов, распознавание запахов, рефлекторное чихание. Для реализации этих функций в каждой половине носовой полости имеются три носовые раковины, увеличивающие поверхность слизистой оболочки; слизистая обильно снабжена кровеносными сосудами и покрыта мерцательным эпителием, реснички которого удаляют пылевые частицы, а слизь обладает бактерицидным действием. В полости носа имеются обонятельные рецепторы.

3. Щитовидный хрящ, надгортанник. Надгортанник защищает вход в гортань при глотании пищи. Гортань участвует в образовании звуков, ее слизистая обладает бактерицидными свойствами, при попадании пыли в гортань осуществляется рефлекторный кашель.

4. От длины, эластичности и особенностей строения голосовых связок, а это, в свою очередь, зависит от возраста, пола и индивидуальных особенностей. У женщин голос выше, чем у мужчин, т. к. голосовые связки короче. Тембр голоса формируется по окончании периода полового созревания.

5. Трубка длиной 10–12 см состоит из хрящевых полуколец. Благодаря такому строению стенки трахеи не смыкаются, а пища свободно может проходить по пищеводу. Трахея растет равномерно вместе с туловищем, наиболее интенсивно в первый год жизни и в период полового созревания.

6. Альвеолы – многочисленные тончайшие пузырьки, образованные однослойным эпителием, оплетенные густой сетью капилляров. Часть эпителиальных клеток выделяет особое вещество – сурфактант, препятствующее слипанию альвеол и обладающее антибактериальным действием. Через стенки альвеолярных капилляров происходит газообмен за счет диффузии газов.



7. Плевра – это соединительнотканная оболочка, покрывающая легкие; пристеночная плевра выстилает грудную полость изнутри, а между ними находится плевральная полость, заполненная плевральной жидкостью. Защита легких, синтез плевральной жидкости, антибактериальные свойства.

8. Сходство заключается в том, что в обоих случаях газообмен осуществляется через стенки капилляров за счет диффузии. Отличие заключается в том, что во время газообмена в тканях гемоглобин отдает кислород клеткам, забирает углекислый газ, и кровь становится венозной, а в легких происходит обратный процесс – углекислый газ из венозной крови через стенки альвеол попадает в дыхательные пути и внешнюю среду, а кислород тем же путем поступает в кровь, которая становится артериальной и вступает в соединение с гемоглобином.

9. Окисление глюкозы с образованием энергии, идущей на синтез АТФ и внутриклеточные нужды, выделение углекислого газа и воды.

10. Дыхательные циклы – это ритмичные чередования вдоха и выдоха. Вдох это активный процесс, происходящий с затратой энергии и осуществляющийся благодаря сокращению межреберных мышц, диафрагмы и действию присасывающей силы грудной клетки; выдох пассивен.

11. ЖЕЛ – это объем воздуха, который человек может выдохнуть после глубокого вдоха, в среднем составляет 3500 мл. ЖЕЛ зависит от пола, возраста и тренированности человека, измеряется с помощью спирометра.

12. Регуляция дыхания осуществляется гуморальными и нервными механизмами. Избыток углекислого газа в воздухе и межклеточном веществе ускоряет глубину и частоту дыхания, таким же действием обладает адреналин и некоторые другие гормоны. Непроизвольная нервная регуляция осуществляется дыхательным центром продолговатого мозга, при этом воздействие на холодовые и болевые рецепторы приостанавливает дыхание. Произвольная регуляция зависит от деятельности полушарий большого мозга, т. е. человек может

сознательно ускорять или замедлять дыхательный ритм в некоторых ситуациях.

13. От возраста (растущему организму требуется больше энергии и больше кислорода), от состояния сна и бодрствования (во сне потребность в кислороде снижена), от уровня физической нагрузки.

14. У курящего человека нарушается выработка сурфактанта, и альвеолы слипаются, поверхность бронхов и легких покрывается смолами, входящими в состав табака, темнеет, многие смолы содержат канцерогенные вещества, что может привести к раку дыхательных путей. Никотин является сильным отравляющим веществом, вызывает привыкание к табаку. Курение может стимулировать развитие хронического бронхита, туберкулеза, воспаления легких. Одна выкуренная сигарета вызывает спазм сосудов в течение 20 мин., что приводит к нарушению кровоснабжения различных органов, кислородная недостаточность приводит к нарушению работы мозга, ухудшению внимания, памяти, мышления. Человек, находящийся вблизи курящих, является пассивным курильщиком, и получает не меньшую дозу вредных веществ. Курение отрицательно сказывается на работе всех систем органов.

#### **Вариант 4**

1. Взрослый человек может дышать только во время пережевывания пищи, когда надгортанник открывает вход в гортань. Новорожденный способен глотать и дышать одновременно благодаря особому строению хрящей гортани.

2. При попадании воздуха непосредственно в ротовую полость он не успевает согреться, увлажниться, очиститься от пыли, а главное, от микроорганизмов, поэтому такой способ дыхания может стимулировать развитие инфекционных и воспалительных заболеваний верхних и нижних дыхательных путей.

3. Для лучшей вентиляции легких и увеличения ЖЕЛ и, соответственно, более глубокого и длительного погружения.

4. При повреждении грудной клетки и плевры давление в плевральной полости становится равным атмосферному, и исчезает

присасывающая сила грудной клетки, т. е. легкие не могут нормально вентилироваться при вдохе, а недостаток кислорода вызывает нарушение работы дыхательного центра.

5. Низкое давление кислорода в воздухе на большой высоте вызывает гипоксию – кислородное голодание с описанными симптомами, это, так называемая, горная болезнь; при этом возникает потребность чаще дышать, уменьшается концентрация углекислого газа в крови, кровь подщелачивается, дыхание может прерываться, возможна потеря сознания. Альпинисты используют кислородные аппараты, аскорбиновую или лимонную кислоту.

6. На глубине свыше 12,5 м при высоком внешнем давлении в крови и тканях увеличивается давление кислорода и растворяется азот, это может привести к «глубинному опьянению» – судорогам, галлюцинациям. При медленном подъеме эти симптомы сглаживаются, а при быстром возникает кессонная болезнь, азот в крови «вскипает», его пузырьки закупоривают сосуды, что приводит к повреждению тканей, кровотечениям, параличу, смерти; для предупреждения этого азот в газовых смесях аквалангов заменяют гелием.

7. Попадание инородных предметов может вызвать травмы, удушье, смерть; экологическое загрязнение атмосферы вызывает химическое поражение дыхательных путей; вирусы вызывают ОРВИ, грипп, корь, коклюш; бактерии вызывают бронхит, туберкулез, воспаление легких; аллергены в виде пыли, шерсти, пыльцы вызывают бронхиальную астму, аллергический ринит; курение приводит к бронхиту, туберкулезу, раку легких.

8. Глубокое ритмичное дыхание через нос; проветривание помещений, влажная уборка; профилактика респираторных инфекционных заболеваний; отказ от курения; своевременные профилактические прививки; улучшение экологической обстановки.

**Пищеварение. Пищевые продукты, питательные вещества и их превращения в организме. Пищеварение в ротовой полости.**

**Пищеварение в желудке и кишечнике**

**Вариант 1**

1 – А; 2 – В; 3 – Б; 4 – А; 5 – В; 6 – Б; 7 – Б; 8 – А; 9 – В; 10 – Б;  
11 – А; 12 – Б; 13 – В; 14 – Б; 15 – Б; 16 – А; 17 – А; 18 – В; 19 – Б; 20  
– А; 21 – В; 22 – В.

### **Вариант 2**

1. Пищеварение, механической, химической. 2. Ферментов, простых, кровь, лимфу. 3. Желудочный, кишечный, поджелудочной. 4. Ротовой, слюной, углеводов. 5. Молочные, постоянные, шейки. 6. Дентина, пульпа, эмалью. 7. Глотку, желудок, перистальтике. 8. Пепсин, соляную, слизь. 9. Белков, двенадцатиперстную, печени. 10. Тонком, жиров, полостного. 11. Печень, желчь, гликогена. 12. Толстом, клетчатки, вода. 13. Всасывание, ворсинкам, глюкоза. 14. Энергетическим, ожирение, витаминов.

### **Вариант 3**

1. Механическая (моторная): измельчение пищи, ее передвижение вдоль пищеварительного тракта, выделение непереваренных остатков. Секреторная (химическая): выработка ферментов, пищеварительных соков, слюны и желчи. Всасывающая: поступление в кровь продуктов расщепления сложных органических веществ.

2. Ферменты – биологически активные вещества белкового происхождения, ускоряющие реакции распада и синтеза органических соединений. Действуют в небольших концентрациях, сами в реакцию не вступают, являются биологическими катализаторами, действуют строго специфично на определенные вещества, синтезируются в пищеварительных железах. Слюнные железы вырабатывают амилазу и глюкозидазу, расщепляющие углеводы, пепсин желудка расщепляет белки, ферменты желчи ускоряют распад жиров.

3. Пища измельчается, смачивается слюной, обеззараживается, определяется вкус и качество пищи с помощью рецепторов языка, неба и губ, начинается первичный распад углеводов.

4. Слюна вырабатывается тремя парами желез: околоушных, подъязычных и поднижнечелюстных, в сутки до 1,5–2 л. Муцин смачивает и обволакивает пищу, лизоцим обеззараживает пищу, амилаза и глюкозидаза катализируют распад углеводов. Слюна также

необходима для работы рецепторов ротовой полости, т. к. они воспринимают химические вещества только в растворенном виде.

5. Зубы служат для захвата, удержания и измельчения пищи, а также принимают участие в звукообразовании. Прочность зубам придает эмаль, при повреждении которой возникает первичный кариес.

6. Глотка необходима для проталкивания пищи из ротовой полости в пищевод, а затем в желудок. Чтобы предотвратить попадание пищи в дыхательные пути существует хрящ надгортанник и язычок мягкого неба, проглатывание пищи происходит рефлекторно.

7. Пепсин катализирует распад белков до аминокислот, соляная кислота обеззараживает пищу и создает среду для активизации пепсина, слизь защищает оболочку желудка от переваривания и механических повреждений.

8. В полость двенадцатиперстной кишки поступают ферменты поджелудочной железы, печени, кишечного сока (трипсин, амилаза, липаза), которые катализируют распад белков, жиров и углеводов в слабощелочной среде. Железистый эпителий тонкой кишки выделяет кишечный сок, под воздействием которого происходит полостное пищеварение и окончательный распад веществ пищи, затем продолжается пристеночное пищеварение на поверхности микроворсинок кишечника. На конечном этапе продукты расщепления всасываются в капилляры и поступают в кровеносное и лимфатическое русло.

9. Поджелудочная железа выделяет амилазу, липазу и трипсин, действующие на белки, жиры и углеводы, кроме того, островки Лангерганса синтезируют гормоны инсулин и глюкагон, регулирующие уровень глюкозы в крови. Печень – самая крупная железа нашего тела, весом до 1,5 кг, выполняет несколько функций: пищеварительную – вырабатывает желчь, создающую щелочную среду для нормальной работы ферментов кишечника, и ускоряющую распад жиров; защитную – задерживает и нейтрализует до 95 % ядов, попадающих в организм; участвует в обмене веществ – способствует превращению глюкозы в гликоген, аммиака в мочевины; обеспечивает синтез веществ,

участвующих в свертывании крови (протромбин) и препятствующих свертыванию (гепарин).

10. Толстый кишечник длиной до 1,5 м имеет складчатую слизистую, без ворсинок, железы которой вырабатывают слизь. В этом отделе всасывается вода из пищевой кашицы, формируются каловые массы, а бактериальная флора обеспечивает протекание конечных этапов пищеварения и синтез некоторых витаминов, например, витамина К.

11. Наиболее физиологично четырехразовое питание, при этом пища должна быть сбалансирована по содержанию белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов, а калорийность пищевого рациона не должна превышать энергетические затраты организма. В любое время года следует употреблять свежие овощи и фрукты, в сутки поглощать не менее 1,5 л жидкости.

#### **Вариант 4**

1. Зондирование, рентгенография, эндоскопия, УЗИ, радиоэлектронные методы.

2. Чистить зубы утром и вечером зубной щеткой средней жесткости, менять которую следует каждые три месяца, в течение дня полоскать рот после приема пищи. Не следует употреблять холодную пищу после горячей и наоборот, во избежание появления трещин на эмали. Вечером избегайте употребления углеводистой пищи, сладостей, т. к. их остатки служат средой для развития бактерий. Нельзя разгрызать зубами твердые предметы. Регулярно посещайте стоматолога и употребляйте кальцийсодержащие препараты.

3. Во рту амилаза в слабощелочной среде начнет распад углеводов картофеля, в желудке в кислой среде под воздействием пепсина 4–6 часов будут расщепляться белки мяса, а в кишечнике амилаза, трипсин и липаза в щелочной среде завершат распад белков, жиров и углеводов до простых веществ, всасывающихся в кровь. Непереваренные остатки в толстом кишечнике формируются в каловые массы и выводятся через прямую кишку.

4. Они защищены слизью, вырабатываемой эпителием желудка.

5. Овощи, фрукты, соки и отвары усиливают секрецию желудочного сока, стимулируют работу желудка, развивают аппетит и подготавливают пищеварительный тракт к приему основной порции пищи.

6. И. П. Павловым, получившим в 1904 г. Нобелевскую премию.

7. Глистные: аскаридоз, энтеробиоз, возникающие при употреблении плохо обработанной пищи, сырой воды, несоблюдении личной гигиены. Инфекционные: дизентерия, холера, переносчиками которых являются мухи, тараканы, зараженная вода и предметы обихода. Пищевые отравления. Гастрит, язвенная болезнь, панкреатит.

8. Ограничить порции пищи, есть часто, но понемногу. Исключить калорийные продукты, специи. Увеличить физическую нагрузку. Раз в неделю устраивать разгрузочный день.

### **Обмен веществ и энергии. Пластический и энергетический обмен. Витамины**

#### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – В; 3 – А; 4 – Б; 5 – В; 6 – Б; 7 – А; 8 – В; 9 – Б; 10 – А; 11 – Б; 12 – В; 13 – А; 14 – Б; 15 – В; 16 – Б.

#### **Вариант 2**

1. Кислород, воду, углекислый, мочевую. 2. Энергии, пластическим, деление. 3. Распад, энергии, энергетическим. 4. Н. И. Луниным, К. Функом. 5. А, инфекционным, «куриная слепота». 6. В, Вр бери-бери. 7. В2, В6, В12. 8. С, цинги. 9. Фосфора, D, ультрафиолетовые, рахиту. 10. РР, пеллагра.

#### **Вариант 3**

1. Это совокупность сложных процессов, заключающихся в реакциях синтеза органических веществ и их распада с выделением энергии. При этом из внешней среды поступают питательные вещества, подвергаются ферментативному распаду и из простых веществ синтезируются белки, жиры и углеводы, свойственные данному организму.

2. Из внешней среды организм получает органические вещества, кислород, минеральные соли, воду. Во внешнюю среду выделяется

углекислый газ, мочеви́на, мочева́я кислота, избыток воды и минеральных солей, тепловая энергия.

3. В ходе пластического обмена синтезируются органические вещества, на этот процесс затрачивается энергия, заключенная в молекулах АТФ. За счет реакций пластического обмена происходит рост, развитие и деление клеток. Энергетический обмен заключается в окислительном распаде органических соединений, при этом выделяется энергия, которая частично тратится на синтез АТФ и различные физиологические процессы в клетке, а часть рассеивается в виде тепловой энергии. В молодом возрасте у человека преобладает пластический обмен.

4. Витамины – это группа БАВ, синтезируемых в организме или поступающих с пищей, которые в небольших количествах необходимы для нормального обмена веществ и жизнедеятельности организма. Экспериментально определил наличие в пище особых веществ, влияющих на рост и развитие организма, Н. И. Лу́нин в 1881 г. Получение витаминов и введение термина «витамин» – заслуга К. Функа (1911 г.).

5. Заболевание, при котором человек плохо видит в сумерках. Возникает при недостатке витамина А, который содержится в животных жирах, яичном желтке и синтезируется из каротина – пигмента в красных и оранжевых овощах и фруктах.

6. Причиной является дефицит витамина Вх у людей Юго-Восточной Азии, питающихся очищенным рисом. При этом наблюдается быстрая утомляемость, нарушение аппетита, резкая потеря веса. Витамин Вх содержится в оболочке зерен риса, ржи, пшеницы, дрожжах, капусте, печени, шпинате.

7. В2 участвует в клеточном дыхании и регуляции функций нервной системы. В6 управляет белковым обменом, предотвращает развитие атеросклероза, ожирения, желчнокаменной болезни.

8. Витамин С стимулирует иммунную систему, регулирует обмен белков и углеводов, содержится в большинстве свежих овощей и фруктов, но особенно его много в шиповнике, шпинате, капусте, лимоне,



черной смородине. При его недостатке развивается цинга, симптомами которой является общая слабость, кровоточивость десен и выпадение зубов, кровоизлияния в коже и мышцах.

9. Ультрафиолетовые лучи способствуют выработке в коже витамина D, который участвует в обмене кальция и фосфора, содержится также в рыбьем жире. При его недостатке возникает рахит, заболевание, приводящее к деформации костей скелета.

10. Это название витамина PP, который содержится в неочищенном рисе, печени, яичном желтке, молоке, дрожжах. Витамин PP участвует в окислительно-восстановительных процессах и синтезе гормонов надпочечников. При его недостатке возникает пеллагра, характеризующаяся кожными язвами, бессонницей, депрессией, нарушением пищеварения.

#### **Вариант 4**

1. При окислении органических веществ пищи в процессе клеточного дыхания химическая энергия превращается в следующие виды: электрическую (передача нервных импульсов), химическую (биосинтез АТФ и других соединений), механическую (сокращение мышц), тепловую (теплорегуляция).

2. Регуляция интенсивности обмена веществ происходит двумя способами: нервная регуляция осуществляется гипоталамусом, который управляет синтезом белков, углеводов, уровнем теплообмена и потребления пищи; гуморальная регуляция осуществляется с помощью эндокринных желез, гормоны которых влияют на проницаемость мембран клеток и активность ферментов, тем самым управляя интенсивностью обмена веществ.

3. *Обмен белков:* белки пищи (пепсин, в желудке); пептиды (трипсин, в тонком кишечнике); аминокислоты (синтез в клетках); белки человека (миозин, гемоглобин и т. д.); распад с выделением энергии; мочевины, углекислый газ, вода, аммиак.

*Обмен углеводов:* углеводы пищи (амилаза, глюкозидаза, в ротовой полости); сахароза, глюкоза (амилаза, в тонком кишечнике);

глюкоза (синтез, в клетках печени); гликоген (распад с выделением энергии); углекислый газ, вода.

*Обмен жиров:* жиры пищи (липаза, в двенадцатиперстной кишке); сложный комплекс глицерина и жирных кислот (липаза, в тонком кишечнике); глицерин, жирные кислоты (синтез в клетках); липиды (распад с выделением энергии); углекислый газ, вода.

4. Вода поступает с пищей, выделяется с потом, мочой, водяными парами при дыхании. Является универсальным растворителем большинства веществ, составляет 65 % массы тела, является важным условием переработки органических веществ и показателем физиологической активности клеток.

5. Входят в состав клеток и межклеточного вещества (кальций и фосфор входят в состав костной ткани); необходимы для транспорта веществ внутрь клетки и из нее. Необходимы для многих физиологических и биохимических процессов, например кальций для свертываемости крови, натрий и калий для работы мышечных и нервных клеток, железо входит в состав гемоглобина, йод необходим для работы гормонов щитовидной железы.

6. Витамин Е – токоферол, встречается в зародышах пшеницы, зеленых овощах, растительном масле, относится к группе жирорастворимых витаминов; влияет на репродуктивную функцию, является антиоксидантом.

Витамин К – филлохинон, содержится в зеленых листьях салата, капусты, шпината, крапивы, частично синтезируется микрофлорой кишечника; относится к жирорастворимым витаминам; участвует в свертывании крови.

7. В случае длительного голодания организм перестраивает обмен веществ таким образом, чтобы пластический обмен временно приостановился, а энергетический стал преобладающим. Энергию для работы мозга и других систем органов дает окислительный распад органических веществ, содержащихся в клетках, особенно в жировой клетчатке. Человек сильно худеет, жертвуя частью своих клеток для поддержания жизнеспособности организма.

8. Гипервитаминоз – это заболевание, возникающее при избытке витаминов в организме. Возникает при длительном приеме синтетических витаминных препаратов на фоне различных нарушений обмена веществ. Опасен тем, что, так же как и авитаминоз, вызывает множественные нарушения в работе различных систем органов.

### **Выделение**

#### **Вариант 1**

1 – А; 2 – В; 3 – Б; 4 – В; 5 – А; 6 – В; 7 – Б; 8 – А; 9 – В; 10 – А; 11 – Б; 12 – В.

#### **Вариант 2**

1. Мочевина, серной, углекислый. 2. Почки, легкие, кожу. 3. Мочеточников, пузыря, канала. 4. Почки, коркового, мозгового. 5. Нефрон, капсулой, тельце. 6. Лоханка, мочеточник, пузырь. 7. Плазмы, нефронов, первичная. 8. Обратного, воды, мочевины.

#### **Вариант 3**

1. Жиры и углеводы распадаются до углекислого газа и воды, а при распаде белков образуется мочевина, соли фосфорной и азотной кислот, вода и углекислый газ.

2. Легкие, кожа, почки. Органы выделения необходимы для постоянного удаления из организма продуктов обмена веществ, т. к. их накопление может привести к серьезным заболеваниям.

3. Почки – парные органы брюшной полости, бобовидной формы, состоят из двух слоев: темного наружного коркового слоя и внутреннего светлого мозгового вещества. Внутри почки находится полость – почечная лоханка, от которой отходит мочеточник, впадающий в мочевой пузырь.

4. Нефрон начинается почечной капсулой, которая вместе с клубочком капилляров образует почечное тельце. Между стенками капсулы нефрона имеется полость, переходящая в каналец нефрона, впадающий в собирательные трубочки, а затем в почечные чашки и почечные лоханки.

5. Плазма крови фильтруется из кровеносных капилляров в капсулы нефронов, в роли фильтра выступают стенки капилляров и

капсул, задерживающие воду и растворенные в ней вещества, за исключением белков. Так образуется первичная моча, которая по составу близка к плазме, но не имеет клеток крови и белков.

6. Во вторичной моче гораздо меньше воды, минеральных солей, аминокислот, глюкозы, но резко возрастает концентрация мочевины, мочевой кислоты и некоторых других веществ.

7. До трех лет – это безусловный рефлекс, управляемый спинным мозгом, а в дальнейшем мочеиспускание становится произвольным процессом, контролируемым головным мозгом, т. е. переходит в разряд условных рефлексов.

8. 1700 литров крови, образуется 1,5–2 л вторичной мочи, до 170 л первичной мочи.

#### **Вариант 4**

1. Выделительная функция поддерживает постоянство внутренней среды организма, избавляя его от избытка органических и неорганических веществ, нарушающих гомеостаз. Выделительную функцию выполняют почки, потовые железы, легкие, железы желудочно-кишечного тракта (выделяют соли тяжелых металлов, некоторые лекарственные вещества). Печень выводит продукты распада гемоглобина, избыток гормонов, например тироксина. Легкие удаляют пары воды, а также летучие вещества, например продукты распада алкоголя. Потовые железы выделяют воду, соли, мочевину, мочевую кислоту. Почки выводят продукты обмена белков и нуклеиновых кислот (мочевину и мочевую кислоту), избыток воды и некоторых гормонов (глюкагон), а также продукты распада обезвреженных в печени ядовитых веществ.

2. Почки выделяют ренин, простагландины, участвующие в регуляции и поддержании постоянства внутренней среды организма, т. е. являются органами внутренней секреции. Ферменты, вырабатываемые почками, регулируют артериальное давление, почки участвуют также в регуляции кроветворной функции, выделяя вещества, стимулирующие образование клеток крови.

3. Высшим подкорковым центром регуляции мочеобразования является гипоталамус, который вырабатывает гормон вазопрессин и антидиуретический гормон, усиливающий обратное всасывание воды из первичной мочи. Регулирует этот процесс гормон альдостерон, вырабатываемый корой надпочечников. На скорость мочеобразования, состав и объем образующейся мочи оказывает влияние мышечная работа, состав потребляемой пищи, уровень вентиляции легких.

4. При болевом раздражении организм аккумулирует энергию, поэтому в кровь выделяется один из гормонов гипофиза, под действием которого сужаются просветы почечных канальцев, объем проходящей через них крови с растворенными веществами уменьшается, а в результате уменьшается количество образовавшейся мочи.

5. Неполюценное питание может проявляться не только в недостатке, но и в избытке некоторых веществ, образующих центры кристаллизации, которые способствуют образованию камней в почках. Алкоголь, острые приправы содержат вещества, разрушающие ткань почек.

### **Покровы тела. Строение кожи. Роль кожи в терморегуляции организма**

#### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – А; 3 – В; 4 – А; 5 – В; 6 – Б; 7 – А; 8 – В; 9 – Б; 10 – А; 11 – А; 12 – В; 13 – Б.

#### **Вариант 2**

1. Кожа, защитную, осязательную. 2. Обмена, терморегуляции, воды. 3. Эпидермис, дерму, роговой. 4. Соединительной, эластических, лимфатических. 5. Потовые, выделительную, сальные. 6. Ногти, волосы, солнечных. 7. Расширяются, увеличивается, потоотделение. 8. Закаливающие, контрастного, солнечных.

#### **Вариант 3**

1. Защитная (от механических повреждений, УФ-лучей, потери воды); терморегуляторная; дыхательная; обменная. Кожа служит депо

крови; местом синтеза витамина D; основой осязательной, болевой и температурной чувствительности.

2. Эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка, кровеносные и лимфатические сосуды, нервные окончания, эластические волокна, волосяные луковицы, сальные и потовые железы.

3. Содержанием пигмента меланина в меланоцитах, расположенных во внутренних частях дермы, а это, в свою очередь, зависит от принадлежности к определенной расе, наследственных особенностей, времени пребывания на солнце.

4. Расширение кровеносных сосудов приводит к активному притоку крови к коже и отдаче избытка тепла в окружающую среду; сужение сосудов вызывает обратную реакцию. Образование и испарение пота также увеличивают теплоотдачу организма.

5. Регуляция теплообмена, выведение конечных продуктов обмена веществ, регуляция солевого и водного обмена.

6. От наличия эластических и коллагеновых волокон; уровня активности сальных желез, выделяющих кожный жир; содержания воды в клетках кожи.

7. Ногти защищают чувствительные поверхности кончиков пальцев, содержащие огромное количество рецепторов; волосы защищают кожу от механических повреждений и воздействия УФ-лучей.

8. Это показатель сопротивляемости организма бактериальной и вирусной инфекциям. Повышение температуры ускоряет обмен веществ в тканях, повышает активность лейкоцитов и мобилизует защитные силы организма.

#### **Вариант 4**

1. Кожный жир имеет в своем составе бактерицидные вещества, уничтожающие бактерий, но в условиях грязной кожи отмершие клетки эпидермиса, кислоты пота и продукты распада кожного жира создают питательную среду для размножения бактерий и развития гнойных воспалений, поэтому кожу лица и тела всегда следует содержать в чистоте.

2. Установление личности по отпечаткам пальцев. Ладони человека имеют индивидуальный характерный рисунок из бороздок и выпуклостей, в которых сосредоточены осязательные рецепторы. Используется в судебной медицине.

3. На поверхности стоп находится множество рецепторов, связанных с функциональной активностью различных внутренних органов, поэтому при длительном охлаждении ног возникают простудные заболевания.

4. В кровеносных сосудах кожи может накапливаться достаточно большой объем крови, являющийся резервным, и в случае кровопотери или резкого усиления физической активности организма кровь оттуда быстро поступает в общий кровоток.

5. При понижении температуры окружающей среды тончайшие мышечные волокна, входящие в состав кожи, рефлекторно сокращаются, что приводит к повышенной выработке энергии, а внешне выражается в поднятии волосков на коже, образующих дополнительный теплоизоляционный воздушный слой. У человека эта физиологическая функция выражена в гораздо меньшей степени, чем у животных.

6. Терморецепторы, воспринимающие тепло и холод; болевые рецепторы; осязательные рецепторы, воспринимающие прикосновение и давление.

### **Размножение. Развитие человека. Возрастные процессы**

#### **Вариант 1**

1 – Б; 2 – В; 3 – А; 4 – Б; 5 – В; 6 – Б; 7 – А; 8 – В; 9 – Б; 10 – А; 11 – Б; 12 – В; 13 – А; 14 – А; 15 – Б; 16 – В.

#### **Вариант 2**

1. Яйцеклетки, сперматозоиды, зигота. 2. 46, девочка, мальчик. 3. Семенники, сперматозоиды, предстательной. 4. Яичниках, фолликулах, 28. 5. Трубе, матки, зародыш. 6. Плацента, хориона, пупочный. 7. Беременность, 40, предков. 8. Матки, легкие, пуповины. 9. Безусловным (врожденным), грудное, зубы. 10. Развивается, половое, зрелости.

#### **Вариант 3**

1. Мужские половые клетки – сперматозоиды – мелкие, подвижные, состоят из головки с ядром, шейки и хвостика. Женские гаметы – яйцеклетки – крупные, неподвижные, содержат ядро и большое количество цитоплазмы с питательными веществами, развиваются в особых пузырьках – фолликулах. Цикл созревания и развития яйцеклетки составляет 28 дней. Цикл развития сперматозоида – 70–75 дней, время движения по семявыносящим протокам 10–15 дней, жизнеспособность на воздухе – 24 часа, в организме женщины – 3–4 дня.

2. Мужские гаметы содержат X- и Y-хромосомы, а женские только X-хромосомы. Сочетание половых хромосом в момент оплодотворения определяет пол будущего ребенка, при комбинации XX рождается девочка, а при комбинации XY – мальчик.

3. Оплодотворение заключается в слиянии ядер сперматозоида и яйцеклетки, этот процесс происходит в маточной трубе. Яйцеклетку окружают множество сперматозоидов и начинают выделять ферменты, разрушающие защитные слои яйцеклетки. После проникновения одного сперматозоида оболочка яйцеклетки становится непроницаема для других мужских гамет. При слиянии отцовских и материнских хромосом формируется зигота с 46 хромосомами и начинается многократное деление, приводящее к формированию многоклеточного шарообразного зародыша, который постепенно перемещается в матку и внедряется в ее слизистую оболочку.

4. Плацента (детское место) – орган, осуществляющий взаимосвязь между развивающимся зародышем и материнским организмом, и выполняющий следующие функции: газообмен; питание; выделение; иммунная защита (поступление готовых антител); секреторная функция (выделение гормона, сохраняющего плод и останавливающего развитие следующей яйцеклетки). Кровь плода и матери не смешивается, обмен веществ идет через стенки капилляров.

5. В процессе развития эмбрион человека повторяет определенные стадии, характерные его далеким животным предкам, например, у него



возникают жаберные дуги, хвост, двухкамерное сердце и т. д., впоследствии эти органы исчезают.

6. Это процесс внутриутробного развития ребенка от оплодотворения до рождения длительностью 40 недель. В это время перестраивается весь организм матери, сильные нагрузки испытывают все системы органов, при этом от состояния здоровья матери зависит и жизнеспособность ребенка, поэтому во время беременности женщина должна следить за своим питанием, режимом сна, труда и отдыха, психологическим состоянием, отказаться от алкоголя, курения, приема лекарств.

7. По окончании развития ребенка выделение особых гормонов, например окситоцина, вызывает непроизвольные сокращения матки (родовые схватки), приводящие к появлению ребенка на свет. Новорожденный кричит, начинает самостоятельно дышать, после чего обрезают пуповину.

8. Новорожденным ребенок считается до 1 месяца, а грудным – до 1 года своей жизни. В этот очень важный период младенец вскармливается грудным молоком, активно развивается и растет, у него формируется множество условных рефлексов, начинается общение с окружающим людьми.

9. Период детства длится от 1 до 12 лет, в это время происходит развитие молочных, а затем постоянных зубов, активный рост и прибавка в весе, овладение речью, чтением, письмом. В 12–16 лет происходит половое развитие, формируются вторичные половые признаки, к 21 году завершается развитие всех систем органов.

10. Зрелый возраст (22–60 лет) является периодом физической и творческой активной работоспособности человека, осуществляется репродуктивная функция. После 60 лет происходит замедление обмена веществ, снижение работоспособности всех систем органов, старение организма; масса и длина тела уменьшаются, происходит атрофия органов.

*Вариант 4*

1. Размножение – универсальное свойство живых организмов воспроизводить себе подобных, в основе которого лежит процесс деления клеток. Значение размножения состоит в поддержании определенного видового состава на Земле, увеличении количества организмов и регенерации клеток и тканей.

2. В половом размножении принимают участие специализированные клетки – гаметы, образуемые двумя родительскими организмами, содержащие половину набора хромосом. Дочерние особи являются результатом сочетания наследственных признаков обоих родителей, что создает возможность появления новых признаков и свойств и ускоряет темп эволюции; это более прогрессивный способ размножения.

3. С 1 по 5-й день цикла происходит отторжение эндометрия матки вследствие гибели предыдущей яйцеклетки, при этом гипоталамус дает команду гипофизу и половым железам к выделению половых гормонов, стимулирующих развитие нового фолликула с 5 по 7-е сутки. С 7 по 14-й день созревает фолликул, выделяющий гормон эстроген, вызывающий развитие яйцеклетки и разрастание эндометрия матки. Примерно на 14-е сутки наступает овуляция (выход яйцеклетки из фолликула) и до 21-го дня на месте яйцеклетки развивается желтое тело, синтезирующее гормон прогестерон, подготавливающий матку к имплантации плодного яйца. На 21-й день наблюдается максимальная активность желтого тела, и в дальнейшем, если оплодотворения не произошло, желтое тело разрушается, яйцеклетка погибает, и на 28-й день эндометрий матки отторгается.

4. Взаимосвязь плода с окружающей средой осуществляется с помощью нескольких образований. Пуповина – шнуровидный орган, идущий от плаценты, соединяет плод с материнским организмом и осуществляет питание и дыхание плода. Плодный пузырь – особые оболочки, в виде мешка, окружающие плод, осуществляют механическую защиту. Околоплодные воды, заполняющие пространство между плодом и амнионом (внутренней плодной оболочкой), обеспечивают защиту, передвижение и развитие плода.

5. Разнояйцевые близнецы образуются при оплодотворении двух яйцеклеток двумя сперматозоидами, при этом каждый плод имеет свою плодную оболочку и отдельную плаценту. Таким образом, могут родиться младенцы одного или разных полов, похожие друг на друга не более, чем обычные братья и сестры. Однояйцевые близнецы появляются в результате того, что после оплодотворения одной яйцеклетки одним сперматозоидом, зигота делится надвое, и происходит развитие двух эмбрионов с идентичным набором хромосом, это будут однополые дети, при этом каждый плод имеет свою оболочку, но общую плаценту.

6. Наследственные факторы – многие патологии развития плода объясняются особым сочетанием хромосом, например синдром Дауна; недостаток питательных веществ в рационе матери приводит к замедлению роста и развития эмбриона; инфекционные заболевания матери, например краснуха, приводит к нарушению умственного развития ребенка; лекарства, алкоголь, наркотики, препараты бытовой химии могут вызывать различные мутации; загрязнения окружающей среды (химические, радиационные, биологические) также могут выступать в роли мутагенов и вызывать нарушения в развитии разных систем органов; психологические стрессы матери; соли тяжелых металлов вызывают интоксикацию организма матери и плода; алкоголь вызывает пороки развития, а курение беременной женщины приводит к преждевременным родам, меньшей массе новорожденного и различным нарушениям.

7. В течение 1 месяца внутриутробного развития эмбрион достигает размеров 5 мм, формируется голова, туловище, основные органы. На 2-м месяце появляются конечности, лицо, развивается нервная система, появляются мышцы и начинается окостенение скелета; сформированы мочевыделительная, дыхательная, пищеварительная, кровеносная системы. К 3-му месяцу развиваются половые органы, голосовые связки, четче прорисовываются рот, нос, глаза, брови, развиваются печень и почки, размер эмбриона – 10 см. На 4-м месяце голова становится меньше туловища, кожа покрывается пушком, растут волосы на голове, начинают работать сальные и потовые железы, печень, желудок, почки,

сердце бьется со скоростью 120–140 ударов в минуту. На 5-м месяце мать ощущает движения плода, он учится глотать, появляются ногти, развиваются легкие. 6-й месяц характеризуется увеличением двигательной активности ребенка, усложнением головного мозга, ребенок спит и бодрствует, лицо становится более четким, длина тела достигает 31 см, а масса до 1 кг. На 7-м месяце масса ребенка 1700 г, рост 40 см, ребенок становится жизнеспособным, у него пробуждаются чувства, он способен слышать, осязать, ощущать вкус. На 8-м месяце окончательно сформированы все системы органов, кожа становится бледно-розовой за счет появления подкожной клетчатки, ребенок принимает окончательное положение перед родами. 9-й месяц – подготовка к родам и появление на свет.

**Высшая нервная деятельность. Рефлекс – основа нервной деятельности. Сон и сновидения. Особенности высшей нервной деятельности человека. Типы нервной деятельности**

#### **Вариант 1**

1 – А; 2 – Б; 3 – В; 4 – Б; 5 – А; 6 – В; 7 – Б; 8 – В; 9 – А; 10 – Б; 11 – В; 12 – Б; 13 – А; 14 – Б; 15 – В; 16 – А; 17 – Б; 18 – В; 19 – Б; 20 – В.

#### **Вариант 2**

1. Врожденными, постоянные, внешние. 2. Зрачков, слюноотделение, инстинкты. 3. Условными, индивидуальными, определенные. 4. Приобретенного, динамический, навыков. 5. Условное, безусловное, ориентировочного. 6. Головного, И. М. Сеченову, И. П. Павлов. 7. Сном, охранительным, нервной. 8. Быстрого, медленного, покоя (расслабления). 9. Летаргию, сомнамбулизм, гипноз. 10. Сознание, речь, трудовой. 11. Ощущений, восприятие, представлений. 12. Воспроизведения, логическая, слуховая. 13. Мышление, информацию, памяти. 14. Темперамента, сангвиники, меланхолики.

#### **Вариант 3**

1. Безусловные рефлексy – это врожденные реакции организма на определенные раздражители, передаются по наследству и сохраняются в течение жизни; обеспечивают биологическую целостность организма.

2. Инстинкты – это более сложные формы врожденного поведения, цепь последовательных реакций, обеспечивающих адаптацию к окружающей среде, например способность новорожденных плавать без предварительного обучения.

3. Условные рефлексы приобретаются в течение жизни, являются индивидуальными для каждого человека. Возникают при длительном сочетании воздействия условного и безусловного раздражителя.

4. Обеспечивают индивидуальное приспособительное поведение, являются основой формирования умений и навыков.

5. Динамический стереотип – это особая система условнорефлекторных связей в головном мозге, лежащая в основе обучения большинства двигательных навыков, которые затем становятся автоматическими, например письмо, игра на рояле, катание на велосипеде, плавание.

6. Условное торможение наступает при прекращении подкрепления условного рефлекса безусловным раздражителем, а безусловное торможение возникает при появлении нового сильного безусловного рефлекса, например, оборонительного или ориентировочного.

7. Рассудочная деятельность – сложная форма приобретенного поведения, помогающая находить новые решения на основе имеющегося опыта.

8. Сон является охранительным торможением нервной системы, защищает ее от перегрузок, восстанавливает функции многих других систем органов, умственную и физическую работоспособность человека.

9. Фаза медленного сна является состоянием глубокого покоя, а во время фазы быстрого сна учащается ритм дыхания и сердечных сокращений, усиливается обмен веществ, человек в это время видит сны.

10. Дети должны спать до 10 часов в сутки, взрослые – 6–8 часов; для полноценного сна необходимо проветрить помещение, подготовить удобное место для сна и избегать сильных внешних раздражителей.

11. Представления об особенностях предмета или явления формируются на основе сочетания ощущений (запаха, вкуса, цвета,

текстуры поверхности), возникающих при раздражении рецепторов органов чувств и восприятия целостного образа, возникающего в коре полушарий, а затем фиксируются в памяти человека.

12. Память – это совокупность процессов запоминания, хранения и воспроизведения информации. Существует механическая, логическая, зрительная, слуховая память.

13. У всех людей разные особенности нервных процессов в организме, сочетание подвижности и уравновешенности, эмоциональности и сдержанности. Это врожденные качества, влияющие на возможности общения людей друг с другом, выбор профессии, социальную активность, являющиеся проявлением четырех типов темперамента: холерик, сангвиник, флегматик, меланхолик. В чистом виде такие типы темперамента встречаются редко, у большинства окружающих вы обнаружите смешанный темперамент с преобладанием сильного или слабого типа нервной системы, уравновешенности и неуравновешенности, большей и меньшей подвижности нервных реакций.

#### **Вариант 4**

1. Условные – А, В, Е. Безусловные – Б, Г, Д, Ж.

2. При виде разрезанного лимона человек ощущает характерный запах, раздражающий обонятельные рецепторы, и дополняющий зрительное восприятие предмета; это может служить безусловным раздражителем и вызвать слюноотделительный рефлекс, кроме того, в памяти имеется представление о вкусе этого фрукта. Слово «лимон» является условным раздражителем, который вызывает реакцию слюноотделения на основе активизации уже имеющегося жизненного опыта и представлений об особенностях этого предмета.

3. Корм является безусловным раздражителем, а стук – условным, при длительном сочетании этих факторов возникнет условный рефлекс, и рыбы будут приплывать к кормушке при любом постукивании. Если постучать по аквариуму и одновременно включить свет или перестать подкреплять условный раздражитель безусловным, выработанный рефлекс будет затормаживаться.

4. Словесно – логическое, абстрактное, эмоциональное (образное), практическое (наглядно – действенное).

5. Внимание – это направленность психической деятельности, сосредоточенность на важнейших предметах или явлениях. Внимание может быть произвольным или непроизвольным. Для активного усвоения и запоминания информации внимание должно быть сосредоточенным, устойчивым, правильно распределенным; необходимо также вовремя переключать его на другой предмет или тему для предупреждения развития утомления.

6. По характеру преобладания психической активности различают несколько видов памяти. Двигательная (запоминание и воспроизведение движений) память лежит в основе обучения бытовым, трудовым и спортивным навыкам, письму; эмоциональная (сохранение и воспроизведение пережитых чувств) хорошо развита у людей искусства; смысловая или словесная (запоминание прочитанной или услышанной информации); образная (запоминание зрительных, звуковых образов, запахов, сопровождающих какую-то обстановку или событие). По характеру целей запоминания память может быть непроизвольной (благодаря ей формируется большая часть жизненного опыта человека) и произвольной (запоминание с конкретной целью, благодаря чему человек получает профессиональные и другие специальные знания). По продолжительности сохранения и закрепления материала память может быть кратковременной, оперативной долговременной.

7. Речь – высшая функция нервной системы, важный механизм интеллектуальной деятельности, форма общения людей и способ передачи жизненного опыта. Слово может являться символом конкретного предмета или явления; может служить обобщающим, абстрактным понятием; может заменять сигналы внешнего мира, непосредственно воздействуя на органы чувств; активизирует абстрактное и логическое мышление, восприятие знаков и формул.

8. Мешают: внешние раздражители (яркий свет, громкий звук); внутренние раздражители (боль, голод, беспокойные мысли); гуморальные сигналы (адреналин). Помогают: соблюдение постоянного

ритма сна и бодрствования, условные рефлексы на привычные ритуалы отхода ко сну; внешние воздействия (тепло, расслабляющие факторы); внутренние воздействия (усталость); гормональные воздействия (серотонин).

### **Итоговое тестовое задание**

1 – В; 2 – А; 3 – А; 4 – А; 5 – А; 6 – А; 7 – А; 8 – Б; 9 – А; 10 – В;  
11 – А; 12 – А; 13 – Б; 14 – Б; 15 – В; 16 – А; 17 – А; 18 – Б; 19 – В; 20  
– Б; 21 – В; 22 – Б; 23 – В; 24 – А; 25 – А; 26 – В; 27 – Б; 28 – В; 29 –  
А; 30 – Б; 31 – Б; 32 – А; 33 – В; 34 – В; 35 – Б; 36 – Б; 37 – Б; 38 – Б;  
39 – А; 40 – А; 41 – Б; 42 – В; 43 – А; 44 – А; 45 – А; 46 – А; 47 – А; 48  
– А; 49 – А; 50 – Б.