

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Е. Ю. Зайцева, А. И. Зайцев

Б И О Л О Г И Я

**ЧЕЛОВЕК
И ЕГО
ЗДОРОВЬЕ**

9

класс

**ЭКСПРЕСС-
РЕПЕТИТОР**

для подготовки

к ГИА

ЭКЗАМЕН В НОВОЙ ФОРМЕ

А С Т Р Е Л Ь

УДК 373:57
ББК 28я72
З-17

Зайцева, Е.Ю.

**З-17 Биология : «Человек и его здоровье» : экспресс-репетитор для подготовки к ГИА: 9-й кл. / Е.Ю. Зайцева, А.И. Зайцев. — М.: АСТ: Астрель, 2011. — 158 [2] с., илл.: — (Государственная итоговая аттестация — экзаме-
замен в новой форме).**

ISBN 978-5-17-072719-3 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 978-5-271-33907-3 (ООО «Издательство Астрель»)

Пособие адресовано школьникам и предназначено для самостоятельной или под руководством преподавателя подготовки к ГИА по биологии по содержательному блоку «Человек и его здоровье».

Каждый раздел включает теоретическую часть и примеры тестовых заданий, аналогичных заданиям ГИА. Ко всем заданиям приведены ответы для самопроверки.

**УДК 373:57
ББК 28я72**

Подписано в печать 01.02.2011. Формат 84 × 108¹/₃₂
Усл. печ. л. 8,4. Тираж 5 000 экз. Заказ

ISBN 978-5-17-072719-3 (ООО «Издательство АСТ»)

ISBN 978-5-271-33907-3 (ООО «Издательство Астрель»)

© Зайцева Е.Ю., Зайцев А.И.

© ООО «Издательство Астрель»

СОДЕРЖАНИЕ

От авторов	5
------------------	---

ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Сходство человека с животными и отличие от них	7
Положение человека в системе органического мира ..	7
Строение и процессы жизнедеятельности человека	11
Ткани	11
Органы, системы органов	22
Опорно-двигательный аппарат. Скелет и мышцы .	23
Мышцы, строение и их функции	30
Примеры заданий	35
Часть 1 (А).....	35
Часть 2 (В).....	37
Часть 3 (С).....	38
Ответы	38
Внутренняя среда организма	39
Кровь.....	40
Переливание крови. Группы крови	44
Иммунитет	46
Кровообращение	50
Круги кровообращения	51
Строение и работа сердца	52
Движение крови по сосудам	55
Дыхание	58
Примеры заданий	63
Часть 1 (А).....	63
Часть 2 (В).....	65
Часть 3 (С).....	66
Ответы	66

Пищеварение. Пищеварительная система	67
Витамины	77
Обмен веществ и превращение энергии в организме человека.	81
Общая схема обмена веществ в организме	81
<i>Примеры заданий</i>	<i>87</i>
Часть 1 (А).	87
Часть 2 (В).	89
Часть 3 (С).	89
<i>Ответы</i>	<i>90</i>
Наружные покровы тела человека	91
Мочевыделительная система	96
Эндокринная система	100
Размножение и развитие организма человека.	
Наследственные болезни, их причины и предупреждение	105
<i>Примеры заданий</i>	<i>110</i>
Часть 1 (А).	110
Часть 2 (В).	112
Часть 3 (С).	113
<i>Ответы</i>	<i>113</i>
Нервная система	114
Анализаторы (сенсорные системы)	126
Высшая нервная деятельность (ВНД)	134
<i>Примеры заданий</i>	<i>141</i>
Часть 1 (А).	141
Часть 2 (В).	143
Часть 3 (С).	144
<i>Ответы</i>	<i>145</i>
Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правила здорового образа жизни.	145
Приемы оказания первой доврачебной помощи	148
<i>Примеры заданий</i>	<i>156</i>
Часть 1 (А).	156
Часть 2 (В).	158
Часть 3 (С).	158
<i>Ответы</i>	<i>159</i>

ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

СХОДСТВО ЧЕЛОВЕКА С ЖИВОТНЫМИ И ОТЛИЧИЕ ОТ НИХ

Положение человека в системе органического мира

Царство ЖИВОТНЫЕ → Тип ХОРДОВЫЕ → Класс МЛЕКОПИТАЮЩИЕ → Отряд ПРИМАТЫ → Семейство ГОМИНИДЫ → Род ЧЕЛОВЕК (*Homo*) → Вид ЧЕЛОВЕК РАЗУМНЫЙ (*Homo sapiens*).

Человек обладает всеми анатомическими и физиологическими признаками млекопитающих (табл. 1).

Человек возник на Земле в ходе длительного эволюционного процесса — *антропогенеза*. Человек принадлежит к отряду приматов, представители которого возникли от примитивных насекомоядных млекопитающих. Эта эволюционная ветвь обособилась не позднее конца мезозоя. Значительное сходство человека с современными человекообразными обезьянами указывает на происхождение от общих предков. Примерно 20 млн лет назад произошло расхождение филогенетических стволов, ведущих к двум семействам высших приматов — **человекообразным обезьянам** (*понгидам*) и **людям** (*гоминидам*) (табл. 2).

Одновременно на Земле существовали и более прогрессивные, и отстающие в эволюции формы. Поздние протоантропы сосуществовали с ранними архантропами, поздние архантропы с ранними палеоантропами, палеоантропы в течение длительного времени сосуществовали с неоантропами. Каждая стадия характеризовалась формированием прогрессивных особенностей (увеличением и совершенствованием головного мозга, изменениями в строении черепа и т.д.) и созданием новой, более совершенной культуры. Эволюция архантропов и протоантропов проходила под контролем естественного отбора. В дальнейшем, по мере развития общественного образа жизни, трудовой деятельности, совершенствования речи, мышления, на первое место в эволюции человека выдвигаются *социальные* факторы. Естественный отбор на основе наследственной изменчивости на современном этапе эволюции человека играет подчиненную роль.

Таблица 1. Анатомические и физиологические признаки млекопитающих у человека

Признаки человека, свидетельствующие о его родстве с млекопитающими	Признаки, свойственные только человеку
<p>1. Строение скелета, мускулатуры, внутренних органов (сердца, легких, органов пищеварения).</p> <p>2. Особенности эмбрионального развития (на начальных стадиях зародыш человека имеет жаберные щели, хорду, затем приобретает сходство с зародышами других млекопитающих, в дальнейшем становится похожим на зародыши обезьян и, наконец, приобретает признаки человека).</p> <p>3. Кровь человека по составу близка к крови человекообразных обезьян (I и II группы крови есть у шимпанзе; II, III, IV — у гориллы).</p> <p>4. Человек и человекообразные обезьяны могут болеть одними болезнями (гриппом, оспой, холерой).</p> <p>5. Вскармливание детенышей молоком.</p> <p>6. Наличие <i>рудиментов</i> — недоразвитых органов, не выполняющих у человека существенных функций, но хорошо развитых и функционирующих у животных (волосистой кожи на теле, мышцы ушной раковины, копчик в скелете, аппендикс и др.).</p> <p>7. Проявление <i>атавизмов</i> — появление у отдельных людей при нарушениях развития признаков, присущих животным (густой волосистой кожей, многососковость)</p>	<p>1. Крупный головной мозг (в 3—4 раза по массе превосходит мозг человекообразных обезьян).</p> <p>2. Мозговая часть черепа у людей больше, чем лицевая (у обезьян — наоборот).</p> <p>3. Прямохождение и связанная с этим S-образная изогнутость позвоночника. Куполообразная форма стопы (смягчает сотрясения при ходьбе). Развитие мышц, связанных с прямохождением. Таз значительно шире, чем у млекопитающих (поддерживает внутренние органы).</p> <p>4. Большой палец на руке длиннее и подвижнее, чем у обезьян, что обеспечивает более разнообразные операции, осуществляемые рукой.</p> <p>5. Большой палец на ногах параллелен остальным, поэтому, в отличие от обезьян, стопа человека не может выполнять хватательную функцию.</p> <p>6. Наличие узоров на подушечках пальцев.</p> <p>7. Незначительное развитие волосистого покрова.</p> <p>8. Человек — социальное существо. Способен к творческому труду, обладает сознанием и речью, может абстрактно мыслить</p>

Таблица 2. Основные этапы антропогенеза

Этап антропогенеза	Примерное время появления на Земле	Основные морфологические особенности	Образ жизни
Обезьяны-дриопитеки (возможные непосредственные предки понгид и гоминид)	20—15 млн лет назад	По особенностям строения и по размерам тела напоминали современных шимпанзе. Объем мозгового отдела черепа — 300 куб. см	Обитали на деревьях в разреженных лесах на границах лесных массивов и лесостепей; стадный образ жизни
Протоантропы <i>Австралопитеки</i>	4—1 млн лет назад	Объем мозгового отдела черепа — 500 куб. см. Рост — 133—154 см, вес — 36—55 кг	Постоянно использовали передвижение на двух ногах, питались животной и растительной пищей, при охоте на животных использовали камни и крупные кости. Стадный образ жизни. Продолжительность жизни — 17—22 года
Человек умелый	2,6—1,5 млн лет назад	Объем мозгового отдела черепа — 800 куб. см. Покатый лоб, сильно выступающий надглазничный валик, выступающие вперед челюсти, отсутствие подбородочного выступа. Рост — 100 см	Питались мясной и растительной пищей. Изготавливали примитивные каменные орудия — чопперы
Архантропы			

Этап антропогенеза		Примерное время появления на Земле	Основные морфологические особенности	Образ жизни
Архантропы	<i>Человек прямоходящий</i> : питекантропы, синантропы, гейдельбергский человек	1,9—0,2 млн лет назад	Объем мозгового отдела черепа — 1000 куб. см. Рост 150—175 см	Пользовались огнем для обжаривания пищи. Обладали примитивной речью
	Палеоантропы Неандертальцы	200—28 тыс. лет назад	Объем мозгового отдела черепа — 1550 куб. см. Покатый лоб, массивная лицевая часть черепа, сплошной надглазничный валик, подбородочный выступ почти не выражен. Пропорции тела близки к таковым современного человека. Средний рост — 151—155 см	Совершенствовались племенные отношения. Совместно охотились на крупных зверей. Поддерживали огонь на стоянках. Развитие логического мышления. Слабо развитая речь. Использовали достаточно совершенные каменные орудия — ножи, дробилки, копья
Неоантропы <i>Человек разумный</i> — кроманьонцы, современные люди		100 тыс. лет назад	Объем мозгового отдела черепа — 1500 куб. см. Структурные изменения головного мозга и черепа (уменьшение челюстей, образование подбородочного выступа, редукция надглазничного валика)	Возникновение общества, формирование социальных отношений. Развитие совершенной речи. Одомашнивание животных и растений

СТРОЕНИЕ И ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Строение организма человека в целом, а также его отдельных органов и систем органов изучает особый раздел биологической науки — *анатомия*. Изучение процессов жизнедеятельности организма человека, особенностей функционирования его клеток, тканей, органов, систем органов входит в задачу другой, связанной с анатомией человека наукой — *физиологии*. Особый раздел медицинской науки — *гигиена* — изучает влияние условий жизни и труда на здоровье человека, разрабатывает меры профилактики заболеваний, сохранения здоровья и prolongation жизни.

Ткани

В процессе развития зародыша человека постоянно происходит деление клеток. Вначале все образовавшиеся в результате деления клетки одинаковы, но в дальнейшем происходит их дифференциация. В результате формируются группы специализированных клеток, выполняющих определенные функции. Совокупность сходных по происхождению, строению, выполняемым общим функциям клеток и межклеточного вещества называется *тканью*. Кроме образующих их клеток в состав тканей входит более или менее развитое *межклеточное вещество*. Клетки тела человека объединяются в 4 группы тканей: *эпителиальные*, *соединительные*, *мышечные* и *нервную* (табл. 3—6).

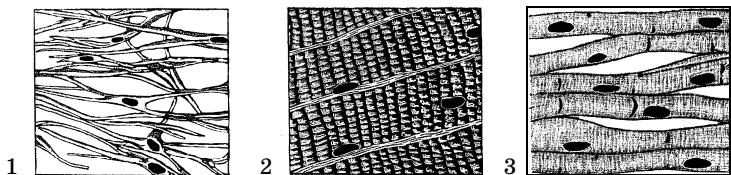


Рис. 1. Виды мышечных тканей.

1 — гладкая мышечная ткань, 2 — поперечнополосатая мышечная ткань, 3 — сердечная мышечная ткань.

Таблица 3. Характеристика основных типов тканей

Тип тканей	Особенности тканей	Местоположение в организме человека	Основные функции
Эпителиальные	Отсутствие или слабое развитие межклеточного вещества, вследствие чего клетки плотно прилегают друг к другу; отсутствие кровеносных сосудов, питание происходит через <i>базальную мембрану</i> путем диффузии из нижележащих тканей; высокая способность к восстановлению при повреждениях. По происхождению могут быть производными <i>эктодермы</i> , <i>энтодермы</i> или <i>мезодермы</i>	Образуют эпидермис кожи, слизистые оболочки всех полых внутренних органов, железы	Обмен веществ между организмом и внешней средой; защитная функция (эпителий кожи); функция всасывания питательных веществ (кишечный эпителий); функция газообмена (эпителий легких); функция выделения (эпителий кожи, почек, легких); секреторная (железы внешней и внутренней секреции)
Соединительные	Большое разнообразие клеток; хорошо развитое межклеточное вещество (жидкое, твердое, упругое, эластичное), в котором могут находиться различные волокна и основное вещество. По происхождению — производные <i>мезодермы</i>	В кровеносной и лимфатической системе; входит в состав кожи, оболочек внутренних органов; располагается между органами; образует жировую клетчатку, связки, сухожилия, хрящи и кости	Транспортная, опорная, защитная, формообразующая

	Мышечные	Образованы мышечными клетками и мышечными волокнами, содержащими белковые (акто-миозиновые) сократительные нити — <i>миофибриллы</i> . Характерны свойства <i>возбудимости</i> (под действием нервного импульса) и <i>сократимости</i> . По происхождению — производные <i>мезодермы</i>	Образуют скелетную мускулатуру, мускулатуру сердца, располагаются в стенках полых внутренних органов (желудка, кишечника, кровеносных сосудов, протоков желез)	Двигательная; регуляция про-света кровеносных и лимфати-ческих сосудов, кишечника; обеспечивает работу сердца
Нервная		Образована высокоспециализированными клетками — <i>нейронами</i> и вспомога-тельными клетками, образую-щими <i>нейроглию</i> . Характерны свой-ства <i>возбудимости</i> и <i>проводимости</i> . По происхождению — производная <i>эктодермы</i>	Образует нервную систему человека (головной и спин-ной мозг, нервные узлы и периферические нервы)	Обеспечивает связь организма с внешней средой и постоян-ную регуляцию работы всех систем органов в организме

Таблица 4. Характеристика эпителиальных тканей

Разновидности эпителия		Место расположения и особенности	Функции
По функции	Покровный: а) однослойный	Слизистая кишечника	Всасывание питательных веществ
		Почечные каналы	Выделительная
		Альвеолы легких	Газообмен
		Кожный (эпидермис) — <i>ороговевающий</i>	Защитная
		Полость рта, пищевод, матка, роговица глаза — <i>неороговевающий</i>	
	Железистый	Железы внешней секреции (эксокринные — потовые, слюнные и т.д.)	Секреторная: образование и выведение пота, слюны и т.д.
		Железы внутренней секреции (эндокринные — гипофиз, щитовидная железа и др.)	Секреторная: образование и выведение в кровь гормонов
		Стенки капилляров, альвеол легких	Обмен веществ между плазмой крови и тканевой жидкостью (эпителий капилляров), газообмен (эпителий альвеол)
		Почечные каналы	Всасывание веществ из первичной мочи
		Слизистая желудка, кишечника	Защитная, всасывание питательных веществ и воды, секреторная
По строению	Кубический однослойный		
	Призматический однослойный		
	Мерцательный однослойный	Дыхательные пути, маточные трубы. Клетки снабжены ресничками	Защитная (эпителий дыхательных путей), продвижение яйцеклетки (эпителий маточных труб)

Таблица 5. Характеристика соединительных тканей

Разновидности соединительной ткани	Особенности	Место расположения	Функции
Соединительная	Рыхлая волокнистая	Межклеточное вещество с рыхло расположенными коллагеновыми и эластическими волокнами	Находится во внутренних органах, сопровождает кровеносные и лимфатические сосуды, нервы
	Плотная волокнистая	Межклеточное вещество с большим количеством коллагеновых волокон	Сухожилия, связки, надкостница, дерма кожи, оболочки органов
	Жировая ткань	Наличие большого количества клеток, содержащих жир	Сальник, подкожная жировая клетчатка
Скелетная	Хрящевая	Межклеточное вещество плотное, упругое, с волокнами. Клетки — хондроциты	Суставы, межпозвоночные диски, ушные раковины, дыхательные пути
	Костная	Твердое межклеточное вещество из коллагеновых волокон (30%) и солей кальция (70%). Клетки — остеониты (звездчатые костные клетки)	Кости скелета
Кровь и лимфа	Межклеточное вещество жидкое (<i>плазма</i>). Форменные элементы крови — эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Клетки лимфы — лимфоциты		Камеры сердца, просветы кровеносных сосудов. Лимфатические узлы и лимфатические сосуды
			Транспортная, защитная, трофическая, обмен веществ, терморегуляция

Таблица 6. Характеристика мышечных тканей (рис. 1)

Разновидности мышечной ткани	Особенности	Место расположения	Функции
Поперечно-полосатая	Мышечные волокна длинные, многоядерные (до 100 ядер в одном волокне). Миофибриллы подразделяются на единицы — <i>саркомеры</i> , образованные белками <i>актином</i> и <i>миозином</i> , что обуславливает поперечную исчерченность. Характерны быстрые сокращения и быстрая утомляемость. Иннервируются от головного и спинного мозга (соматическая нервная система). Сокращения как произвольные, так и произвольные	Образуют скелетную мускулатуру	Двигательная
Гладкая	Клетки веретеновидные, относительно короткие, одноядерные (миоциты). Клетки не имеют поперечной исчерченности. Характерны относительно медленные ритмические сокращения. Иннервируются вегетативной нервной системой. Сокращения произвольные	В стенках внутренних органов	Сокращение стенок желудка, кишечника, кровеносных сосудов
Сердечная	Клетки длинные, ветвящиеся на концах и соединяющиеся друг с другом при помощи отростков. Многоядерные, (количество ядер — 2—4 в клетке), очень много митохондрий. Клетки с поперечной исчерченностью. Обладают свойством <i>автоматии</i> , но на ритм сокращений влияет вегетативная нервная система. Сокращения произвольные	Только в стенке сердца (миокард)	Сокращение и расслабление сердца

Характеристика нервной ткани. Нервная ткань состоит из высокоспециализированных клеток **нейронов** (табл. 7) и **нейроглии**, образованной особыми клетками — **глиоцитами**.

Функции нейроглии: 1) опорная; 2) трофическая (обеспечивает нейроны питательными веществами); 3) защитная (например, формирует защитный барьер между кровью и мозгом, задерживающим вредные вещества, бактерии, вирусы); 4) некоторые клетки могут замещать погибшие нейроны; 5) образование оболочек вокруг нервных волокон за счет шванновских клеток.

Характерной чертой строения нейронов является наличие двух типов отростков: **дендритов** и **аксонов** (рис. 2).

Дендритами называются отростки тела нейрона, по которым нервный импульс поступает к телу данной клетки. **Аксоны** — это отростки тела нейрона, по которым импульс передается от данной клетки к другому нейрону или к рабочему органу. **Нейроны** по особенностям строения делятся на три группы: **мультиполярные**, **биполярные** и **униполярные**. К первой группе относится большинство нейронов. Они имеют несколько коротких дендритов и один длинный аксон. Для биполярных нейронов, которыми являются чувствительные нейроны, характерно наличие одного длинного

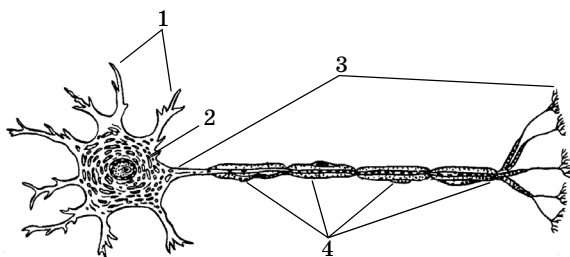


Рис. 2. Нейрон.

1 — дендриты, 2 — тело нейрона, 3 — аксон, 4 — миелиновая оболочка.

Таблица 7. Типы нейронов по выполняемым функциям

Чувствительные (центростремительные, сенсорные, афферентные)	Двигательные (центробежные, исполнительные, эфферентные)	Вставочные (переключательные, ассоциативные)
Проводят нервные импульсы от рецепторов к центральной нервной системе, тела клеток всегда лежат за пределами центральной нервной системы, образуют нервные узлы (ганглии)	Передают нервный импульс от центральной нервной системы к рабочим органам, тела клеток лежат либо в центральной нервной системе, либо за ее пределами, образуют нервные узлы (ганглии)	Осуществляют связь между чувствительными и двигательными либо с другими вставочными нейронами; тела и отростки этих нейронов всегда находятся в пределах центральной нервной системы

дендрита и одного аксона. Униполярные нейроны, встречающиеся в сетчатке глаза, имеют только один отросток — аксон.

Нервные окончания (концы отростков нейронов — нервных волокон) могут быть двух типов: 1) *рецепторы* — чувствительные образования, окончания дендритов чувствительных нейронов, воспринимающие раздражения из внешней или внутренней среды и преобразующие их в нервные импульсы, которые передают в центральную нервную систему на вставочные нейроны; 2) *эффекторы* — двигательные образования, окончания аксонов двигательных нейронов, которые передают нервный импульс из центральной нервной системы к рабочему органу (гладким мышцам внутренних органов, железам, скелетным мышцам). Место контакта двух нейронов, где происходит передача возбуждения (нервного импульса) от одного нейрона к другому, называется *синапсом*. Он обеспечивает *одностороннее* проведение нервного импульса. Один нейрон может иметь от нескольких до 10 тыс. синапсов.