

**Методические рекомендации для подготовки к  
теоретическому этапу Московского конкурса межпредметных  
навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал»,  
в номинации «Медицинский класс», 2021-2022 учебный год.**

### **Условия проведения теоретического этапа Конкурса**

Теоретический этап Конкурса проводится в очной дистанционной форме в виде компьютерного тестирования, с последующим постпрокторингом. Во время тестирования категорически запрещается использование любых посторонних предметов (книг, телефонов, тетрадей и тд), присутствие посторонних людей и/или помощь в прохождении тестирования от них, отключение видеокамер и/или микрофона. При постпрокторинге будет проводиться оценка наличия/отсутствия нарушений в прохождении теоретического этапа Конкурса. В случае обнаружения таких нарушений, оценка полученная, учащимся по итогам прохождения тестирования по теоретической части Конкурса, будет аннулирована. При выполнении работы обеспечивается строгое соблюдение порядка организации и проведения Конкурса.

### **Продолжительность выполнения теоретического этапа Конкурса**

На выполнение заданий теоретического этапа Конкурса отводится **40 минут**.

### **Содержание и структура теоретической части Конкурса**

Задания теоретического этапа Конкурса разработаны на основании содержания образовательных стандартов среднего общего образования углубленного уровня по дисциплинам «Биология» и «Химия».

Вариант тестовых заданий участника Конкурса включает 15 заданий.

### **Система оценивания отдельных заданий и работы в целом**

Задание считается выполненным правильно, если ответ участника совпал с эталоном. Каждое задание оценивается в 4 балла. Максимальный балл за правильное выполнение всех заданий варианта 60 баллов.

Обобщённый план конкурсных заданий теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал», в номинации «Медицинский класс», в 2021-2022 учебном году.

№ задания	Уровень сложности	Контролируемые требования к проверяемым умениям	Темы кодификатора углубленного уровня	Балл
1.	Повышенный	Знать строение и функции клеток. Клеточная теория. Методы цитологии. Ассимиляция и диссимиляция. Энергетический обмен.	Биология 10 класс (3.1, 5, 6.1, 6.3) Химия 11 класс (1.1, 1.3.2, 1.3.7)	4
2.	Повышенный	Знать органические вещества клетки. Аминокислоты. Белки. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. Хроматин. Уметь различать и характеризовать реакции матричного синтеза. Транскрипция. Трансляция. Генные болезни. Фенотип.	Биология 10 класс (4.2, 4.3, 5.5, 6.4, 6.5, 7.1, 11.6, 12.1, 12.4) Химия 10 класс (1.2.3, 1.2.4, 1.5.2, 1.5.3, 1.6, 2.2) Химия 11 класс (1.2.8, 1.3.2)	4
3.	Повышенный	Знать строение хромосомы. Методы изучения генетики человека. Изменчивость. Наследственные заболевания человека. Дородовая диагностика плода. Медико-генетическое консультирование. Уметь оценивать кариотип на наличие геномных мутаций.	Биология 10 класс (7.1, 11.6, 12.4)	4
4.	Повышенный	Знать понятия генотип, фенотип, аллельные гены, генетика пола. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Уметь решать задачи на моногибридное скрещивание. Аутосомное и сцепленное с полом наследование.	Биология 10 класс (10.1, 11.1, 11.4) Химия 10 класс (1.2.3, 1.2.4, 1.5.2, 1.5.3, 1.6, 2.2) Химия 11 класс (1.2.8, 1.3.2)	4
5.	Повышенный	Знать понятия генотип, фенотип, плейотропия, множественный аллелизм, принципы картирования хромосом, виды взаимодействия аллельных и не аллельных генов. Уметь решать задачи на независимое и сцепленное наследование генов при дигибридном скрещивании.	Биология 10 класс (11.2, 11.3, 11.4, 11.5) Химия 10 класс (1.2.3, 1.2.4, 1.5.2, 1.5.3, 2.2) Химия 11 класс (1.2.8, 1.3.2)	4
6.	Повышенный	Знать способы размножения организмов, клеточный цикл, события интерфазы, митоза, мейоза. Кроссинговер и его значение, комбинативную изменчивость. Гаметогенез у человека. Оплодотворение и эмбриональное развитие. Экологические последствия неграмотного применения органических веществ.	Биология 10 класс (7.2, 7.3, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4) Химия 10 класс (2.5)	4
7.	Повышенный	Знать простейших, паразитов и комменсалов человека. Их жизненные формы и среды обитания. Уметь идентифицировать их на рисунках и фотографиях.	Биология 11 класс (4.5, 6.2, 6.4, 6.5)	4
8.	Повышенный	Знать Плоских и Круглых червей, паразитов человека. Их жизненные формы и среды обитания. Уметь идентифицировать их на рисунках и фотографиях.	Биология 11 класс (4.5, 6.2, 6.4, 6.5)	4

9.	Повышен ный	Знать Членистоногих, имеющих медицинское значение. Их жизненные формы и среды обитания. Виды паразитизма. Уметь идентифицировать их на рисунках и фотографиях.	Биология 11 класс (4.5, 6.2, 6.4, 6.5)	4
10.	Повышен ный	Знать строение и функции тканей человека. Органы и систем органов человека. Строение кожных покровов и их производные. Иммуитет, его виды (клеточный, гуморальный, специфический, неспецифический). Гомеостаз. Уметь идентифицировать их на рисунках и фотографиях ткани человека.	Биология 10 класс (8.1, 8.2, 8.9)	4
11.	Повышен ный	Знать строение и функционирование пищеварительной, дыхательной и мочевыделительной систем человека. Уметь определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности.	Биология 10 класс (8.5, 8.6, 8.8, 8.10) Химия 10 класс (1.2.3, 1.2.4, 1.5.2, 1.6)	4
12.	Повышен ный	Знать строение и функционирование опорно-двигательной системы человека. Строение и типы соединения костей. Скелетные мышцы, их строение и работа. Уметь определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности.	Биология 10 класс (8.3, 8.4, 8.10)	4
13.	Повышен ный	Знать строение и функционирование кровеносной системы человека, работу сердца. Лимфоотток. Уметь определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности.	Биология 10 класс (8.7, 8.10)	4
14.	Повышен ный	Знать определение рефлекса и рефлекторной дуги. Строение и функционирование нервная система человека. Знать железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Принципы работы гипоталамо-гипофизарная система. Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности.	Биология 10 класс (8.10)	4
15.	Повышен ный	Знать правила работы с веществами в химической лаборатории. Уметь определить порядок действий при оказании первая помощь при несчастных случаях и в чрезвычайных ситуациях.	Химия 10 класс (2.1) Химия 11 класс (3.1.1) Обязательный элективный курс «Первая помощь»	4
			<b>Сумма баллов:</b>	<b>60</b>

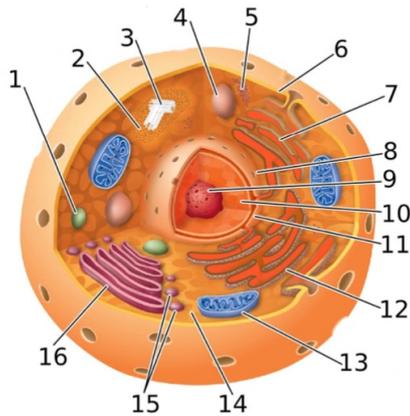
## Изменения в 2022 году

- 15 вопросов (16 в 2021);
- На выполнение 40 минут (25 в 2021);
- Исключены вопросы о ядовитых растениях и антропогенезе;
- Добавлен вопрос по первой помощи.
- Максимальная сумма баллов за выполнение заданий теоретической части – 60 (40 в 2021).  
За каждое правильно выполненное задание – 4 балла.

Демонстрация теоретической части конкурса  
2022 года.

Знать строение и функции клеток. Клеточная теория. Методы цитологии.  
Ассимиляция и диссимиляция. Энергетический обмен.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 1



**Обратите внимание:**

Сходство и различие про- и эукариот;  
Мембранные/немембранные органоиды;  
Функции органоидов;  
Клеточная теория;  
Методы микроскопии (электронные микрофотографии).

А		Б		В	
На рисунке представлен тип клеточной организации		Отличительная особенность этого типа клеточной организации		В каких структурах клетки содержатся молекулы ДНК	
1	Прокариотический	1	Наличие цитоплазмы	1	1 и 3
2	Эукариотический	2	Наличие ДНК	2	7 и 12
		3	Наличие только многоклеточных организмов	3	7 и 9
		4	Аэробный тип обмена веществ	4	10 и 13
		5	Компартментация цитоплазмы	5	10 и 16

**Ответ:**  
**254**

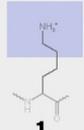
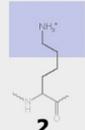
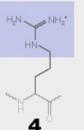
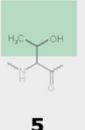
В данном задании необходимо проанализировать рисунок и увидев в представленной клетке ядро и мембранные органоиды сделать вывод, что представлен эукариотический тип клеточной организации.

Из представленных в части Б вариантов ответа отличительной чертой эукариотического типа клеточной организации является вариант 5 – компартментация объема цитоплазмы (появление мембранных органоидов).

Для ответа на часть вопроса В, необходимо знать, что в эукариотической клетке ДНК содержится не только в ядре, но и в полуавтономных органоидах (митохондриях и пластидах).

Знать органические вещества клетки. Аминокислоты. Белки. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. Хроматин. Уметь различать и характеризовать реакции матричного синтеза. Транскрипция. Трансляция. Генные болезни. Фенотип.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 2

<b>ДНК</b>	TTC	TTT	ATC	TCC	TGC
<b>мРНК</b>	AAG	AAA	UAG	AGG	ACG
<b>Аминокислота</b>	Lys	Lys	STOP	Arg	Thr
					
	1	2	3	4	5

А		Б		В	
Представлен тип мутации		Нормальный признак сформируется в случае(-ях)		Химическая связь между мономерами мРНК	
1	Генная	1	1	1	Пептидная
2	Хромосомная	2	1 и 2	2	Водородная
3	Геномная	3	3	3	Ковалентная
		4	4	4	Ионная
		5	5	5	Фосфодиэфирная
		6	4 и 5		

### Обратите внимание:

Строение рибо- и дезоксирибонуклеотида;  
Транскрипция и трансляция, их участники;  
Структуры белка;  
Генные мутации: со сдвигом и без сдвига рамки считывания;  
Последствия генных мутаций для белковой молекулы;  
Репликация;  
Компактизация ДНК;  
Хроматин.

**Ответ:**

**125**

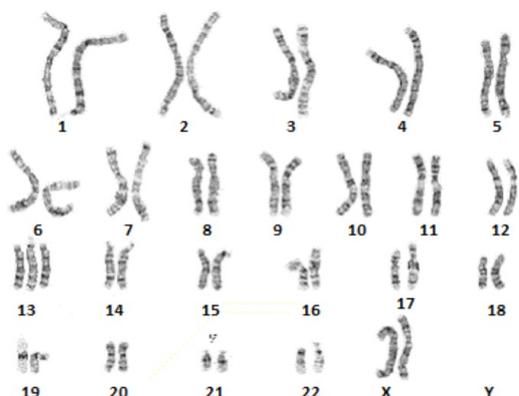
Проанализировав иллюстрацию, необходимо сделать вывод, о том, что представлены триплеты ДНК, мРНК, и кодируемые ими аминокислоты. Вариант 1, является исходной ситуацией, варианты 2-5 возникли в результате мутаций – замены нуклеотидов. Данный вид мутаций является генной мутацией.

В случае 2, замена нуклеотида привела к формированию триплета-синонима, поэтому аминокислота Lys, сохранилась, как в исходном варианте полипептида, что не привело к изменению функции белка. Во всех остальных случаях, произошла замена аминокислот или сформировался стоп-кодон. Эти ситуации могут повлиять на функцию белка, что приведет к формированию аномального признака.

Нуклеотиды в молекуле РНК соединены фосфодиэфирной связью.

Знать строение хромосомы. Методы изучения генетики человека. Изменчивость. Наследственные заболевания человека. Дородовая диагностика плода. Медико-генетическое консультирование. Уметь оценивать кариотип на наличие геномных мутаций.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 3



**Обратите внимание:**

Методы изучения генетики человека;  
Геномные мутации;  
Тельце Барра;  
Рутинная и дифференциальная окраски хромосом;  
Парижская и Денверская классификации хромосом;  
Fish-метод.

А		Б		В	
Какой метод изучения генетики человека представлен		Предметом изучения данного метода является		Какие выводы можно сделать, проанализировав иллюстрацию	
1	Биохимический	1	Генотип человека	1	46, XY
2	Близнецовый	2	Геном человека	2	46, XX
3	Цитогенетический	3	Кариотип человека	3	47, XY, +13
4	Генеалогический	4	Протеом человека	4	47, XX, +13
5	Дерматоглифический	5	Транскриптом человека	5	47, XY, +21
				6	47, XX, +21

**Ответ:**

**334**

Проанализировав иллюстрацию необходимо сделать вывод, что представлены окрашенные и систематизированные хромосомы человека. Цитогенетика – наука изучающая хромосомы, а цитогенетический метод – метод их изучения.

Совокупность хромосом диплоидной клетки – это кариотип, и именно он является предметом изучения цитогенетического метода.

В представленном кариотипе присутствуют две X хромосомы, Y хромосома отсутствует (женский кариотип), при этом в 13 паре хромосом наблюдается трисомия, поэтому общее число хромосом в представленном кариотипе 47, половые хромосомы XX, и дополнительная хромосома (трисомия в 13 паре) +13.

Знать понятия генотип, фенотип, аллельные гены, генетика пола. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов. Уметь решать задачи на моногибридное скрещивание. Аутосомное и сцепленное с полом наследование.

**Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 4**



**Обратите внимание:**  
 Определения аллельных и неаллельных генов;  
 Аутосомное и сцепленное с полом наследование;  
 Наследование групп крови;  
 Виды взаимодействия аллельных генов;  
 Гомо- и гетерогаметный пол.

А		Б		В	
Определите генотип женщины		Аллели гена отсутствия и наличия веснушек располагаются		Вероятность рождения у данных родителей ребенка без веснушек	
1	AA	1	В одинаковых локусах гомологичных хромосом	1	0%
2	Aa	2	В разных локусах гомологичных хромосом	2	25%
3	aa	3	В одинаковых локусах негомологичных хромосом	3	50%
		4	В разных локусах негомологичных хромосом	4	75%
				5	90%

**Ответ:**  
**213**

В задании указан тип наследования признака – аутосомно-рецессивный, поэтому индивиды с веснушками имеют гомозиготный рецессивный генотип (aa), индивиды без веснушек – гомозиготный доминантный генотип (AA), либо гетерозиготный (Aa).

Проанализировав фенотипы – сын имеет веснушки, можно сделать однозначный вывод о генотипе женщины Aa.

Гены наличия и отсутствия веснушек являются аллельными, поэтому, согласно определению аллельных генов – они располагаются в одинаковых локусах гомологичных хромосом.

Отец имеет веснушки - его генотип aa. Генотип матери Aa. Вероятность рождения у данных родителей ребенка без веснушек – 50%.

Знать понятия генотип, фенотип, плейотропия, множественный аллелизм, принципы картирования хромосом, виды взаимодействия аллельных и не аллельных генов.

Уметь решать задачи на независимое и сцепленное наследование генов при дигибридном скрещивании.

**Проанализируйте генотипы и выполните задание 5**

Генотипы родителей: AaBb и AABb  
В потомстве наблюдается 4 генотипические группы, в равном соотношении.

А		Б		В	
Характер наследования генов		Какие гены в дигетерозиготном генотипе являются аллельными		Аллели гена А могут взаимодействовать друг с другом по типу	
1	Независимое наследование	1	A – B	1	Полимерии
2	Полное сцепление	2	A – b	2	Комплементарности
3	Неполное сцепление	3	a – B	3	Эпистаза
4		4	a – b	4	Полного доминирования
5		5	B – b		

**Обратите внимание:**

Определения аллельных и неаллельных генов;

Независимое и сцепленное наследование;

Определение взаимного сцепления аллелей

генов у организмов;

Виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов.

**Ответ:**

**154**

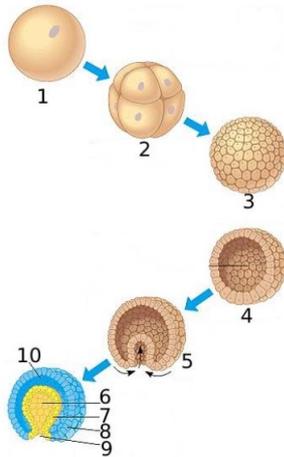
Проанализировав генотипы родителей и потомков, необходимо сделать вывод, что четыре генотипические группы в равном соотношении в потомстве, в предлагаемой ситуации, могут образоваться в случае, если у дигетерозиготного родителя образуется четыре типа гамет в равном соотношении, а у доминантного дигомозиготного родителя – один тип гамет. Это говорит о независимом характере наследования генов.

Аллельными называются гены, которые располагаются в одинаковых локусах гомологичных хромосом, отвечают за формирование альтернативных вариантов одного признака и обозначаются одинаковыми буквами латинского алфавита. Из представленных в части Б вариантов, только вариант 5 соответствует описанному определению.

Аллели гена А являются одинаковыми (AA, aa) или разными (Aa) вариантами одного гена – аллельными генами. Полимерия, комплементарность и эпистаз – варианты взаимодействия неаллельных генов, а полное доминирование – аллельных.

Знать способы размножения организмов, клеточный цикл, события интерфазы, митоза, мейоза. Кроссинговер и его значение, комбинативную изменчивость. Гаметогенез у человека. Оплодотворение и эмбриональное развитие. Экологические последствия неграмотного применения органических веществ.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 6



**Обратите внимание:**

Прямой и непрямой типы онтогенеза;  
Строение бластулы;  
Гастрюляция;  
Строение нейрулы;  
Производные зародышевых листков;  
Стадии гаметогенеза, события на них, названия клеток;

А		Б		В	
Процесс, обозначенный цифрами 1-4 называется		Клетки на стадиях 2-4 называются		Клетки на стадиях 2-4 делятся	
1	Оплодотворение	1	Яйцеклетки	1	Митозом
2	Дробление	2	Бластомеры	2	Мейозом
3	Гастрюляция	3	Эктодермальные клетки	3	Амитозом
4	Нейруляция	4	Энтодермальные клетки	4	Почкованием
5	Образование временных органов	5	Мезодермальные клетки		

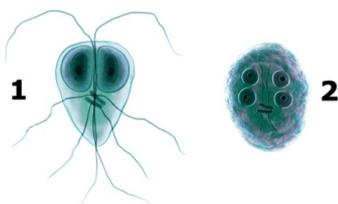
**Ответ:**

**221**

Проанализировав иллюстрацию необходимо сделать вывод, что на рисунке представлены процессы раннего эмбрионального развития. Цифрой 1 обозначена зигота, которая начинает дробиться (2-4). На стадии дробления клетки называются бластомеры, а сам процесс представляет собой митотические деления с укороченным (отсутствующим) G<sub>1</sub>-периодом интерфазы.

Знать простейших, паразитов и комменсалов человека. Их жизненные формы и среды обитания. Уметь идентифицировать их на рисунках и фотографиях.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 7



	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>
	Изображенный на рисунке паразит локализуется у человека	Какой цифрой на рисунке обозначена жизненная стадия паразита, вызывающая заболевание	Заражение человека данным паразитом может произойти
1	В просвете желудка	1	1 При поедании непрожаренного/непроваренного мяса
2	В просвете тонкого кишечника	2	2 При поедании непрожаренной/непроваренной рыбы
3	В просвете толстого кишечника		3 При питье некипяченой воды
4	В крови		4 При укусе комара
5	В мышцах		5 Трансплацентарно

**Обратите внимание:**  
 Понятия инвазионной (заражающей) и патогенной (вызывающей заболевание) стадий;  
 Отличия цист дизентерийной и кишечной амеб;  
 Диагностика амебиаза;  
 ЖЦ малярийного плазмодия, балантидия кишечного, трипаносомы.

**Ответ:**  
**213**

Проанализировав иллюстрацию, необходимо сделать вывод, что на рисунке изображен паразит человека – лямблия кишечная. Цифрой 1 обозначена вегетативная жизненная стадия (трофозоит), а цифрой 2 – циста.

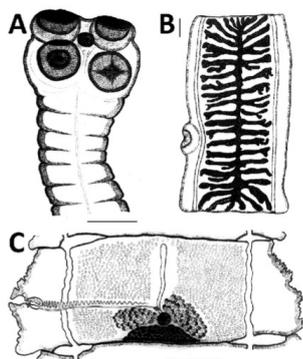
Лямблия у человека локализуется в просвете тонкого кишечника.

Вызывающая заболевание (патогенная) стадия – это стадия, активно размножающаяся в организме человека и наносящая ему вред – для данного паразита это вегетативная стадия.

Заражение человека лямблией кишечной происходит при проглатывании цист, которые находятся в окружающей среде. Из предложенных в части В вариантов ответа подходящим является 3 – при питье некипяченой воды.

Знать Плоских и Круглых червей, паразитов человека. Их жизненные формы и среды обитания. Уметь идентифицировать их на рисунках и фотографиях.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 8



А		Б		В	
Представленный паразит относится к		Представлен паразит		Представленная жизненная стадия паразита локализуется	
1	Типу Плоские черви	1	Печеночный сосальщик	1	В кишечнике свиньи
2	Типу Круглые черви	2	Шистосомы	2	В кишечнике коровы
3	Типу Кольчатые черви	3	Бычий цепень	3	В кишечнике собаки
		4	Свиной цепень	4	В кишечнике человека
		5	Эхинококк	5	В мышцах свиньи
				6	В мышцах коровы

**Обратите внимание:**

Отличия свиного и бычьего цепней по строению сколексов, зрелых и гермафродитных члеников;  
 Инвазионные формы, локализации в организмах основного и промежуточного хозяев;  
 ЖЦ эхинококка, шистосом, ришты.

**Ответ:**

134

Проанализировав иллюстрацию, необходимо сделать вывод, что на рисунке изображен паразит человека – бычий цепень (наличие на головке только присосок, наличие в зрелом членике 17-34 боковых ветвления матки).

Бычий цепень относится к типу Плоские черви.

А представленная на рисунке жизненная стадия – взрослый червь, локализуется в тонком кишечнике основного хозяина паразита – человека.

Знать Членистоногих, имеющих медицинское значение. Их жизненные формы и среды обитания. Виды паразитизма. Уметь идентифицировать их на рисунках и фотографиях.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 9



**Обратите внимание:**

Медицинское значение членистоногих: возбудители заболеваний, механические и специфические переносчики возбудителей заболеваний; Вши, блохи, комары, клещи, мухи.

А		Б		В	
К какому классу относится животное		Какую среду жизни занимает животное		Значение для человека	
1	Ракообразные	1	Наземно-воздушную	1	Возбудитель заболевания
2	Насекомые	2	Почвенную	2	Механический переносчик возбудителя заболевания
3	Паукообразные	3	Водную	3	Специфический переносчик возбудителя заболевания
		4	Организменную	4	Ядовит
				5	Не опасен для человека

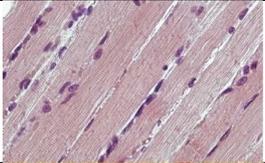
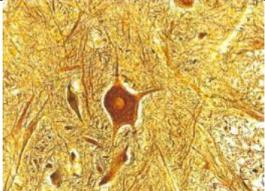
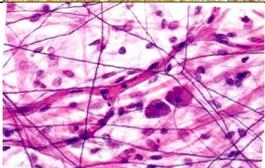
**Ответ:**  
**241**

Проанализировав иллюстрацию, необходимо сделать вывод, что на рисунке изображен паразит человека – вошь головная. Вошь относится к классу Насекомые – одна пара усиков, три отдела тела.

Головная вошь, локализуясь на волосистой части головы у человека, вызывает заболевание педикулез, поэтому ее среда жизни организменная, а значение для человека – возбудитель заболевания (педикулеза).

Знать строение и функции тканей человека. Органы и систем органов человека. Строение кожных покровов и их производные. Иммуитет, его виды (клеточный, гуморальный, специфический, неспецифический). Гомеостаз. Уметь идентифицировать их на рисунках и фотографиях ткани человека.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 10

А		Б		В	
Выберите соединительную ткань		Характеристика данной ткани		Разновидности данной ткани	
1		1	Обладает возбудимостью	1	Миокард
2		2	Обладает проводимостью	2	Периферические нервные ганглии
3		3	Клетки плотно прилегают друг к другу	3	Кровь
4		4	Много межклеточного вещества	4	Эпителий бронхов

### **Обратите внимание:**

Характеристики типов тканей;  
Отличительные особенности типов тканей на рисунках и микрофотографиях;  
Кровь – клетки и форменные элементы, их характеристика и значение.  
Виды иммунитета.

**Ответ:**  
**343**

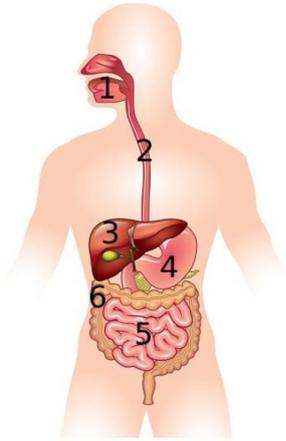
Проанализировав иллюстрацию, необходимо сделать вывод, что на рисунке изображены следующие виды тканей: 1 – скелетная мышечная (клетки имеют поперечную исчерченность, многоядерны, ядра на периферии), 2 – нервная (нейрон имеет характерные отростки – аксоны и дендриты), 3 – соединительная (клетки расположены на значительном расстоянии друг от друга, много межклеточного вещества), 4 – эпителиальная (клетки плотно прилегают друг к другу в несколько рядов).

Выбрав фото 3, как изображение соединительной ткани, необходимо дать ее характеристику – много межклеточного вещества.

Из представленных тканей организма кровь является разновидностью соединительной ткани.

Знать строение и функционирование пищеварительной, дыхательной и мочевыделительной систем человека. Уметь определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 11



**Обратите внимание:**

Гиповитаминозы;  
 Всасывание глюкозы, аминокислот, глицерина, жирных кислот в кишечнике;  
 Глотание;  
 Образование мочи;  
 Вдох/выдох.

А		Б		В	
Всасывание воды происходит в отделе пищеварительной системы, обозначенным цифрой		При расщеплении белков разрушение каких химических связей происходит в структуре 5		Гуморальная регуляция работы данной системы осуществляется	
1	1	1	Водородных	1	Гастрином
2	2	2	Ковалентных	2	Пепсином
3	3	3	Пептидных	3	Соматотропином
4	4	4	Фосфодиэфирных	4	Глюкагоном
5	5	5	Ионных	5	Инсулином
6	6	6	Металлических		

**Ответ:**

**631**

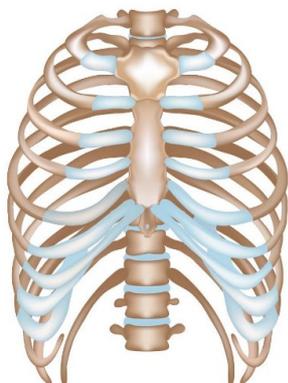
На рисунке цифрами обозначены отделы пищеварительной системы человека. Всасывание воды происходит в толстом кишечнике, который на рисунке обозначен цифрой 6.

Цифрой 5 обозначен тонкий кишечник, в котором происходит окончательное расщепление белков до аминокислот, которые в белковой молекуле соединены пептидными связями.

Гуморальная регуляция работы пищеварительной системы, из представленных гормонов, осуществляется гастрином. Пепсин – фермент. Соматотропин – гормон, регулирующий процессы роста. Глюкагон и инсулин – гормоны регулирующие, углеводные обмен.

Знать строение и функционирование опорно-двигательной системы человека. Строение и типы соединения костей. Скелетные мышцы, их строение и работа. Уметь определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 12



**Обратите внимание:**  
 Типы костей;  
 Типы соединения костей;  
 Сустав;  
 Кости поясов и свободных конечностей;  
 Парные/непарные кости черепа.

А		Б		В	
Колеблющимися называются ребра		Позвонки в позвоночном столбе соединены		По строению грудина относится к	
1	1-2	1	Подвижно	1	Коротким трубчатым костям
2	1-5	2	Полуподвижно	2	Длинным трубчатым костям
3	1-7	3	Неподвижно	3	Плоским костям
4	5-7			4	Смешанным костям
5	7-10				
6	11-12				

**Ответ:**  
 623

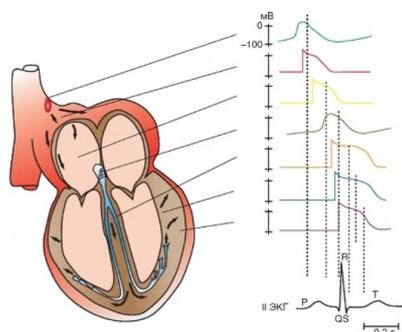
Проанализировав иллюстрацию, необходимо сделать вывод, что на рисунке изображена грудная клетка человека. 11 и 12 пара ребер не соединяется с грудиной, свободно заканчивается в мягких тканях, поэтому эти ребра называются колеблющимися.

Позвонки в позвоночном столбе соединены посредством хрящевых дисков – такой тип соединения является полуподвижным.

Грудина состоит из губчатого костного вещества и относится к плоским костям.

Знать строение и функционирование кровеносной системы человека, работу сердца. Лимфоотток. Уметь определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 13



**Обратите внимание:**  
 Синусовый и АВ узлы;  
 Клапаны сердца;  
 Цикл работы сердца;  
 Артериальное давление.

А		Б		В	
Проводящая система сердца состоит из		В норме возбуждение в сердце возникает в		При усилении влияния парасимпатического отдела нервной системы на сердце, частота сердечных сокращений	
1	Типичных кардиомиоцитов	1	Левом предсердии	1	Увеличится
2	Атипичных кардиомиоцитов	2	Левом желудочке	2	Не изменится
3	Нейронов	3	Правом предсердии	3	Уменьшится
4	Соединительнотканых волокон	4	Правом желудочке		
5	Эпителиальной выстилки				

**Ответ:**  
 233

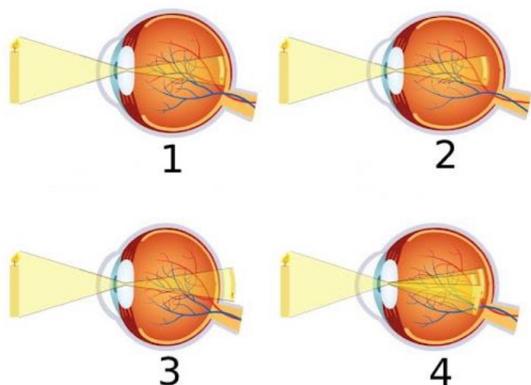
В сердце присутствует два типа кардиомиоцитов: типичные (рабочие) – осуществляют сокращение, и атипичные (водители ритма) – образуют проводящую систему сердца – генерируют и проводят нервный импульс.

В норме возбуждение в миокарде возникает в правом предсердии в синусовом узле. Сокращение сердца под действием сигнала из этого узла называется «синусовым ритмом».

Парасимпатический отдел нервной системы оказывает ослабляющее действие на работу сердца, что приведет к уменьшению числа сердечных сокращений.

Знать определение рефлекса и рефлекторной дуги. Строение и функционирование нервная система человека. Знать железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Принципы работы гипоталамо-гипофизарная система. Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности.

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 14



**Обратите внимание:**  
 Отделы анализаторов;  
 Нарушения зрения;  
 Состояния при гипо- и гиперфункции ЖВС;  
 Отделы головного мозга;  
 Орган слуха и орган зрения.

А		Б		В	
Изображение предмета окружающей среды, на сетчатке глаза человека в норме		Проводниковый отдел зрительного анализатора представлен		Какой цифрой обозначена миопия	
1	Размытое	1	Хрусталиком	1	1
2	Перевернутое	2	Стекловидным телом	2	2
3	Черно-белое	3	Сетчаткой	3	3
4	Двойное	4	Зрительными нервами	4	4
		5	Затылочной зоной коры больших полушарий головного мозга		

**Ответ:**  
**242**

В норме при прохождении световых лучей через светопроводящую систему глаза на сетчатке глаза формируется действительное, уменьшенное и перевернутое изображение.

Зрительный анализатор состоит из трех отделов: периферический – представлен рецепторами сетчатки, проводниковый – зрительными нервами, центральный – затылочной зоной коры больших полушарий головного мозга.

Миопия (близорукость) – состояние, при котором изображение фокусируется до сетчатки – это показано на рисунке 2.

Знать правила работы с веществами в химической лаборатории. Уметь определить порядок действий при оказании первой помощи при несчастных случаях и в чрезвычайных ситуациях.

### Выполните задание 15

**Во время проведения лабораторной работы на уроке химии ученик разбил посуду с раствором кислоты, в результате чего получил химический ожог правого бедра. Расположите в правильном порядке действия по оказанию первой помощи ученику.**

1	Промыть пораженную область водой
2	Вызвать скорую помощь
3	Обработать руки антисептиком
4	Надеть медицинские перчатки
5	Снять загрязненную одежду
6	Наложить асептическую повязку

**Обратите внимание:**  
Порядок оказания первой помощи при нарушении сознания и при сохранении сознания.

**Ответ:**  
**234516**

Учитывая описанную ситуацию, нахождение ученика в сознании, необходимо выполнить следующий алгоритм действий, из предложенных:

- 1) Вызвать скорую помощь (2);
- 2) Обработать руки антисептиком (3);
- 3) Надеть медицинские перчатки (4);
- 4) Снять с ученика загрязненную одежду (5);
- 5) Промыть пораженную область водой (1);
- 6) Наложить асептическую повязку (6).