

Спецификация экзаменационных материалов
Теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний
«Интеллектуальный мегаполис. Потенциал»,
в номинации «Медицинский класс», 2022-2023 учебный год.

Назначение конкурсных материалов

Материалы теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал», в номинации «Медицинский класс», предназначены для оценки уровня теоретической подготовки участников конкурса в 2022-2023 учебном году.

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 т.д.), 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 **60 минут**.

Содержание и структура теоретической части Конкурса

Задания теоретического этапа Конкурса разработаны ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России и ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России 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.

Приложение 1. «Обобщённый план конкурсных заданий теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал», в номинации «Медицинский класс», в 2022-2023 учебном году».

Приложение 2. «Демонстрационный вариант конкурсных заданий теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал», в номинации «Медицинский класс», в 2022-2023 учебном году».

Приложение 1.

План конкурсных материалов теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал», в номинации «Медицинский класс», в 2022-2023 учебном году.

№ задания	Уровень сложности	Уникальные кодификаторы Конкурса	Контролируемые требования к проверяемым умениям	Балл
1.	Повышенный	Биология 10 класс (3, 5, 6.1, 6.3) Химия 10 класс (1.2.3, 1.6, 1.5.2)	Знать: строение и функции клеток, клеточную теорию, методы цитологии, процессы ассимиляции и диссимиляции, энергетический обмен, межмолекулярные и внутримолекулярные химические связи, классификацию биорганических веществ клетки, понятие о мономерах и полимерах в биологических системах.	4
2.	Повышенный	Биология 10 класс (4.2, 4.3, 4.4, 5.5, 6.4, 6.5, 7.1, 11.6, 12) 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)	Знать: строение и функции важнейших биополимеров (нуклеиновые кислоты, пептиды, белки, полисахариды), строение нуклеозидов и нуклеотидов, макроэргические вещества клетки, строение хроматина. Уметь: различать и характеризовать реакции матричного синтеза, транскрипцию, трансляцию, генные болезни, фенотип.	4
3.	Повышенный	Биология 10 класс (7.1, 11.6, 12.4)	Знать: строение хромосомы, методы изучения генетики человека, важнейшие физико-химические, физические и биологические методы анализа, используемые в современной биологии и медицине, изменчивость, наследственные заболевания человека, дородовую диагностику плода, медико-генетическое консультирование. Уметь: оценивать кариотип на наличие геномных мутаций.	4
4.	Повышенный	Биология 10 класс (10, 11.1, 11.4) Химия 10 класс (1.2.3, 1.2.4, 1.5.2, 1.5.3, 1.6, 2.2)	Знать: понятия генотип, фенотип, аллельные гены, генетика пола, множественный аллелизм, взаимодействие аллельных генов. Уметь: решать задачи на моногибридное скрещивание, аутосомное и сцепленное с	4

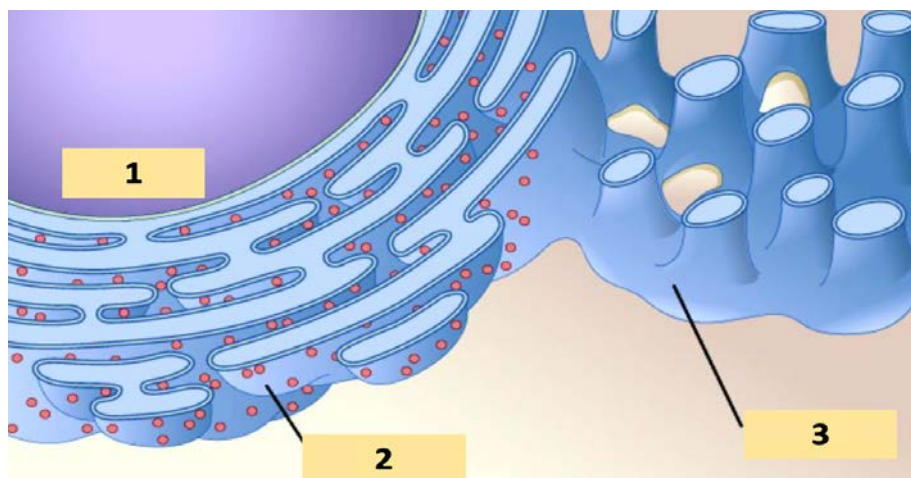
			полом наследование.	
5.	Повышен ный	Биология 10 класс (11.2, 11.3, 11.4, 11.5) Химия 10 класс (1.2.3, 1.2.4, 1.5.2, 1.5.3, 2.2)	Знать: понятия генотип, фенотип, плейотропия, множественный аллелизм, принципы картирования хромосом, виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Уметь: решать задачи на независимое и сцепленное наследование генов, дигибридное скрещивание.	4
6.	Повышен ный	Биология 10 класс (7.2, 7.3, 9) Химия 10 класс (2.5)	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.	4
7.	Повышен ный	Биология 11 класс (4.5, 6.2, 6.4, 6.5)	Знать: простейших, паразитов и комменсалов человека, их жизненные формы и среды обитания. Уметь: идентифицировать простейших, паразитов и комменсалов человека, на рисунках и фотографиях.	4
8.	Повышен ный	Биология 11 класс (4.5, 6.2, 6.4, 6.5)	Знать: Плоских и Круглых червей, паразитов человека, их жизненные формы и среды обитания. Уметь: идентифицировать Плоских и Круглых червей, паразитов человека, на рисунках и фотографиях.	4
9.	Повышен ный	Биология 11 класс (4.5, 6.2, 6.4, 6.5)	Знать: Членистоногих, имеющих медицинское значение, их жизненные формы и среды обитания, виды паразитизма. Уметь: идентифицировать Членистоногих, имеющих медицинское значение, на рисунках и фотографиях.	4
10.	Повышен ный	Биология 10 класс (8.1, 8.2, 8.9) Химия 11 класс (1.1, 1.2)	Знать: строение и функции тканей человека, органы и систем органов человека, строение кожных покровов и их производные, понятие иммунитета, его виды (клеточный, гуморальный, специфический, неспецифический), гомеостаз. Уметь: идентифицировать ткани и органы человека на рисунках и фотографиях, определять электронную конфигурацию атомов важнейших биогенных элементов.	4
11.	Повышен ный	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) Химия 11 класс (1.1, 1.2)	Знать: строение и функционирование пищеварительной, дыхательной и мочевыделительной систем человека, гидролиз, особенности гидролиза биорганических соединений. Уметь: определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности, определять электронную конфигурацию атомов важнейших биогенных элементов.	4

12.	Повышен ный	Биология 10 класс (8.3, 8.4, 8.10) Химия 11 класс (1.1, 1.2)	Знать: строение и функционирование опорно-двигательной системы человека, строение и типы соединения костей, скелетные мышцы, их строение и работу, роль микроэлементов и ультрамикроэлементов в составе биологических систем. Уметь: определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности, определять электронную конфигурацию атомов важнейших биогенных элементов.	4
13.	Повышен ный	Биология 10 класс (8.7, 8.10) Химия 11 класс (1.1, 1.2)	Знать: строение и функционирование кровеносной системы человека, работу сердца, лимфоотток, электролиты и неэлектролиты, важнейшие катионы и анионы биологических систем. Уметь: определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности, определять электронную конфигурацию атомов важнейших биогенных элементов.	4
14.	Повышен ный	Биология 10 класс (8.10) Химия 11 класс (1.1, 1.2)	Знать: определение рефлекса и рефлекторной дуги, строение и функционирование нервной системы человека, железы эндокринной системы и их гормоны, действие гормонов, принципы работы гипоталамо-гипофизарной системы, нервную и гуморальную регуляцию процессов жизнедеятельности.	4
15.	Повышен ный	Биология 10 класс (11, 12)	Знать: закономерности наследственности человека, основы формирования различных наследственных заболеваний, методы их профилактики.	4
				60

Приложение 2.

Демонстрационный вариант конкурсных заданий теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал», в номинации «Медицинский класс», в 2022-2023 учебном году.

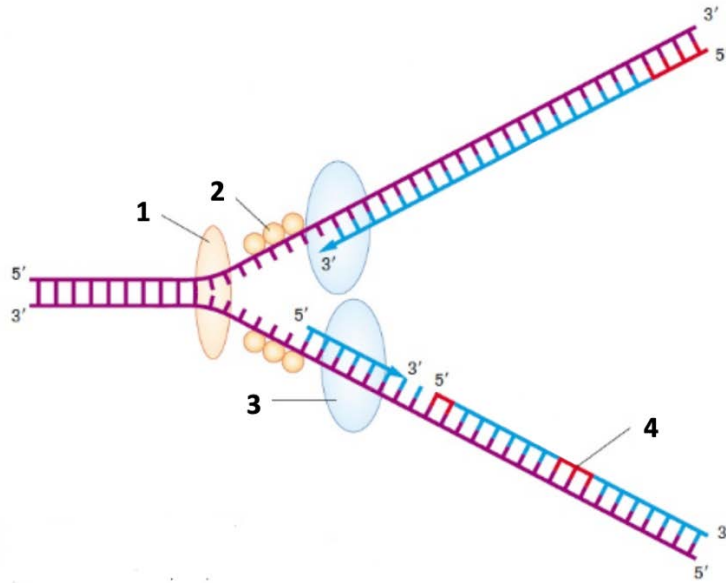
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 1



А		Б		В	
На рисунке цифрой 2 обозначена структура клетки		Структура, обозначенная цифрой 2, отличается от структуры, обозначенной цифрой 3		Структура 2 осуществляет транспорт определенных биополимеров. Выберите рисунок, отражающий химическую связь, образующуюся между мономерами этого полимера	
1	Комплекс Гольджи	1	Наличием одной мембраны	1	
2	Шероховатая ЭПС	2	Наличием двух мембран	2	
3	Гладкая ЭПС	3	Наличием рибосом	3	
4	Микротрубочки	4	Наличием лизосом		
5	Ядро	5	Наличием клеточной стенки		

Ответ:	А	Б	В
	2	3	1

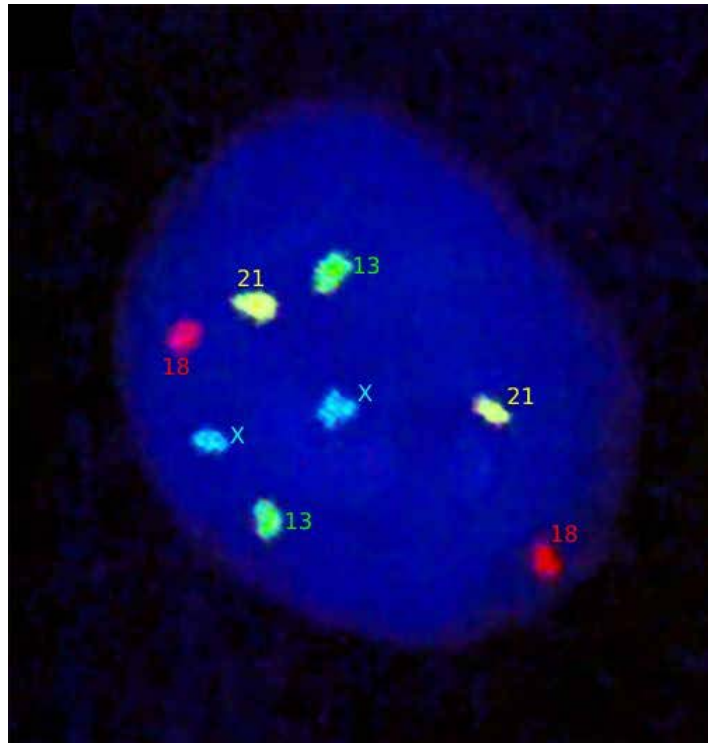
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 2



А		Б		В	
На рисунке представлен процесс		Цифрой 3 обозначен(а)		Мономерами изображенной молекулы являются	
1	Репликации	1	иРНК	1	Аминокислоты
2	Транскрипции	2	тРНК	2	Нуклеиновые кислоты
3	Трансляции	3	ДНК-полимераза	3	Углеводы
4	Фолдинга	4	РНК-полимераза	4	Белки
		5	РНК-праймер	5	Нуклеотиды

Ответ:	А	Б	В
	1	3	5

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 3

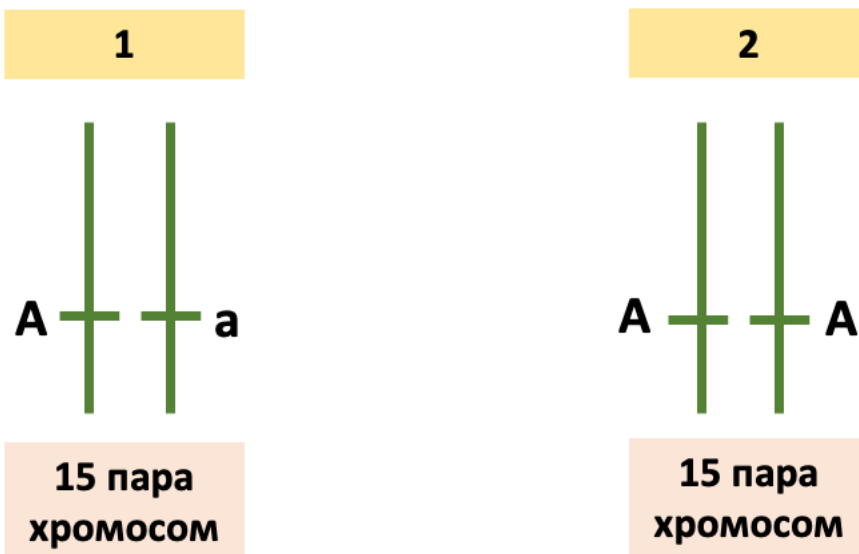


А		Б		В	
На рисунке показан метод изучения генетики		Охарактеризуйте кариотип		Метод основан на формировании химических связей между зондами и мишенями в образце	
1	Популяционно-статистический	1	Гаплоидный	1	Водородных
2	Близнецовый	2	Диплоидный	2	Фосфодиэфирных
3	Дерматоглифический	3	Триплоидный	3	Пептидных
4	Генеалогический	4	Тетраплоидный	4	Ионных
5	FISH-метод			5	Ковалентных

Ответ:	А	Б	В
	5	2	1

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 4

Генотипы родительских особей



А		Б		В	
Определите вероятность появления в потомстве гетерозиготного генотипа		Аллели А и а располагаются		Признак наследуется	
1	0%	1	В одинаковых локусах гомологичных хромосом	1	Аутосомно
2	25%	2	В разных локусах гомологичных хромосом	2	Сцепленно с полом
3	50%	3	В одинаковых локусах негомологичных хромосом		
4	75%	4	В разных локусах негомологичных хромосом		
5	100%				

Ответ:	А	Б	В
	3	1	1

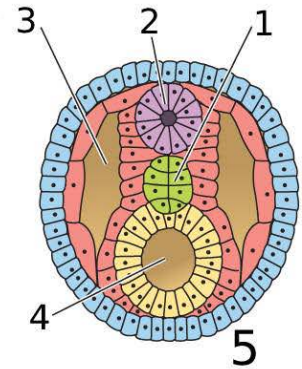
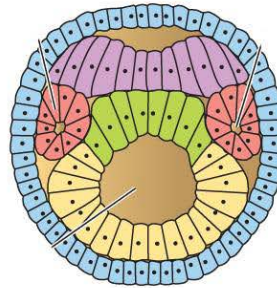
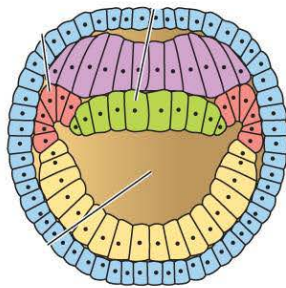
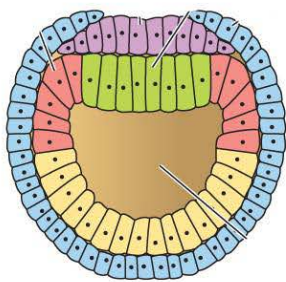
Проанализируйте генотипы и выполните задание 5

Генотипы родителей: $AaX^H X^H$ и $AAX^h Y$

А		Б		В	
Характер наследования генов		Сколько вариантов генотипов может сформироваться в потомстве		Как называется мужской организм, имеющий только один аллель гена свертываемости крови	
1	Независимое наследование	1	2	1	Гомогаметный
2	Полное сцепление	2	4	2	Гетерогаметный
3	Неполное сцепление	3	8	3	Гемизиготный
4		4	16	4	Полиплоидный

Ответ:	А	Б	В
	1	2	3

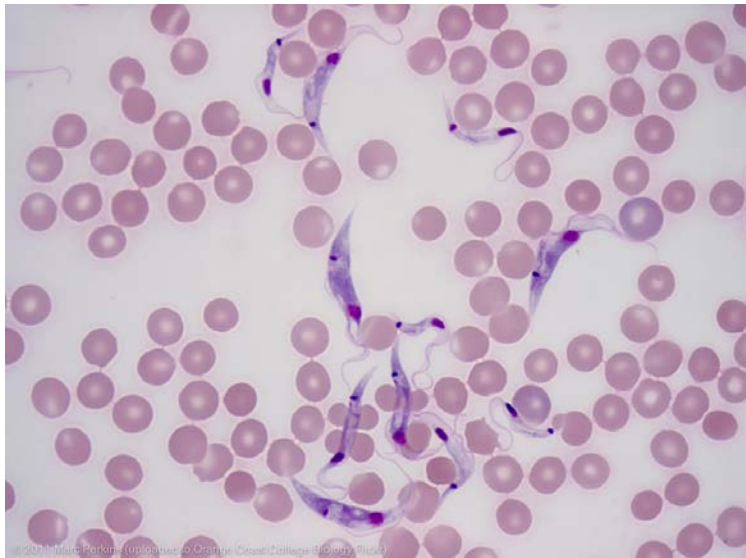
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 6



А		Б		В	
На рисунке изображены последовательные стадии процесса		Зародыш на стадии, обозначенной цифрой 5, называется		Структура, обозначенная цифрой 2 развивается из	
1	Оплодотворения	1	Зигота	1	Энтодермы
2	Дробления	2	Бластула	2	Мезодермы
3	Гаструляции	3	Гаструла	3	Эктодермы
4	Нейруляции	4	Нейрула	4	Целома

Ответ:	А	Б	В
	4	4	3

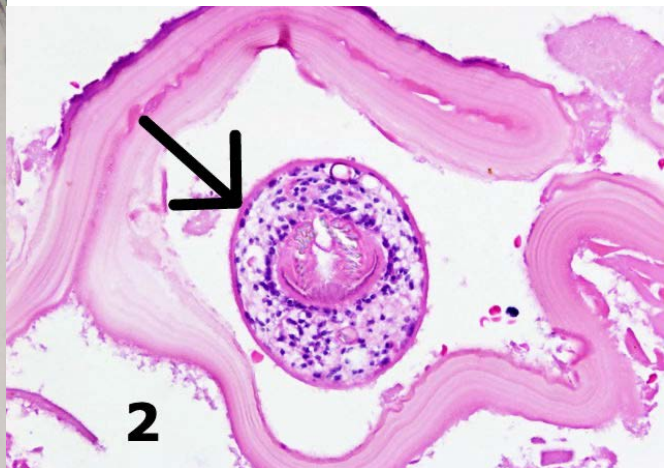
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 7



А		Б		В	
Представлен паразит человека		Паразит локализован в		Заболевание	
1	Дизентерийная амеба	1	Плазме крови	1	Трансмиссивное
2	Лямблия кишечная	2	Лейкоцитах	2	Нетрансмиссивное
3	Малярийный плазмодий	3	Тромбоцитах		
4	Трипаносома	4	Эритроцитах		
5	Шистосомы				

Ответ:	А	Б	В
	4	1	1

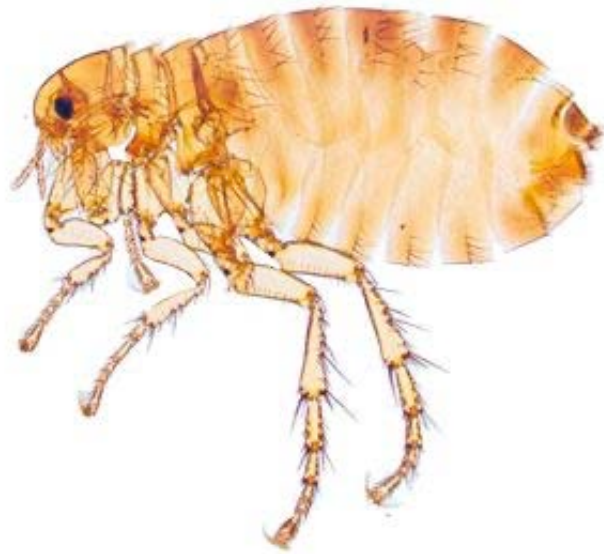
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 8



А		Б		В	
У человека изображенный паразит локализуется		Какой цифрой обозначена жизненная стадия паразита, локализующаяся у человека?		Основным профилактическим мероприятием для недопущения заражения человека изображенным паразитом является	
1	В просвете тонкого кишечника	1	1	1	Кипячение воды
2	В просвете толстого кишечника	2	2	2	Термическая обработка мяса
3	В клетках крови			3	Термическая обработка рыбы
4	В гепатоцитах			4	Мытье рук
5	В лёгких			5	Мытье овощей и фруктов

Ответ:	А	Б	В
	5	2	4


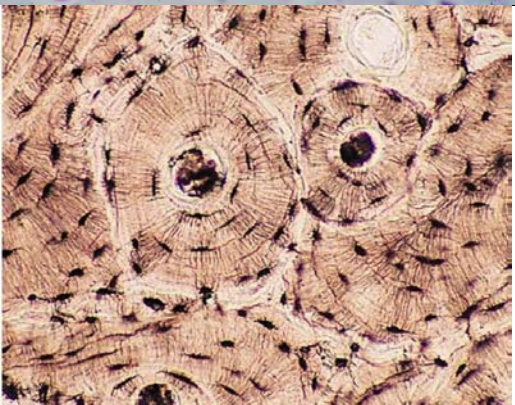
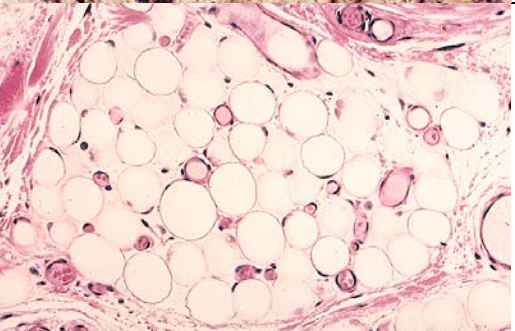
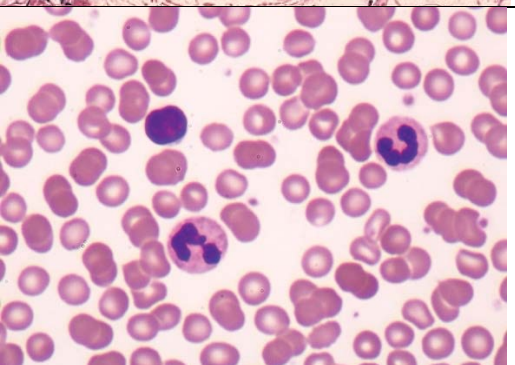
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 9



А		Б		В	
Представлено насекомое		Насекомое паразитирует		Медицинское значение	
1	Муха	1	В полостях органов человека	1	Специфический переносчик возбудителя амёбиоза
2	Вошь	2	В тканях человека	2	Специфический переносчик возбудителя чумы
3	Блоха	3	На поверхности тела человека	3	Специфический переносчик возбудителя трипаносомоза
				4	Специфический переносчик возбудителя малярии

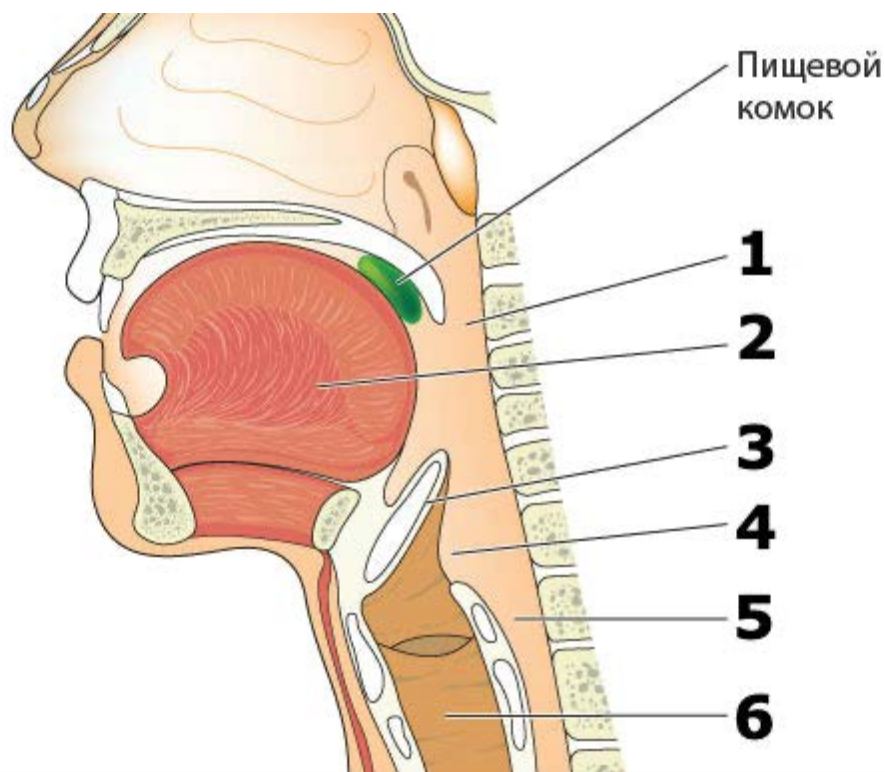
Ответ:	А	Б	В
	3	3	2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 10

А		Б		В	
Выберите хрящевую ткань		К какому типу тканей относятся все представленные ткани?		Для всех видов данного типа ткани характерно	
1		1	Мышечная	1	Наличие большого количества межклеточного вещества
2		2	Нервная	2	Сократимость
3		3	Эпителиальная	3	Переход из одного вида мышечной ткани в другой в процессе жизнедеятельности
		4	Соединительная	4	Автоматизм

Ответ:	А	Б	В
	1	4	1

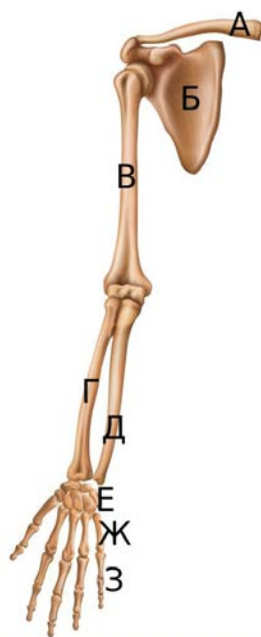
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 11



А		Б		В	
Пищевод обозначен цифрой		Структура, обозначенная цифрой 3, во время глотания		В ротовой полости происходит расщепление	
1	1	1	Поднимается	1	Жиров
2	2	2	Опускается	2	Углеводов
3	3	3	Не изменяет своего положения	3	Липидов
4	4				
5	5				
6	6				

Ответ:	А	Б	В
	5	2	2

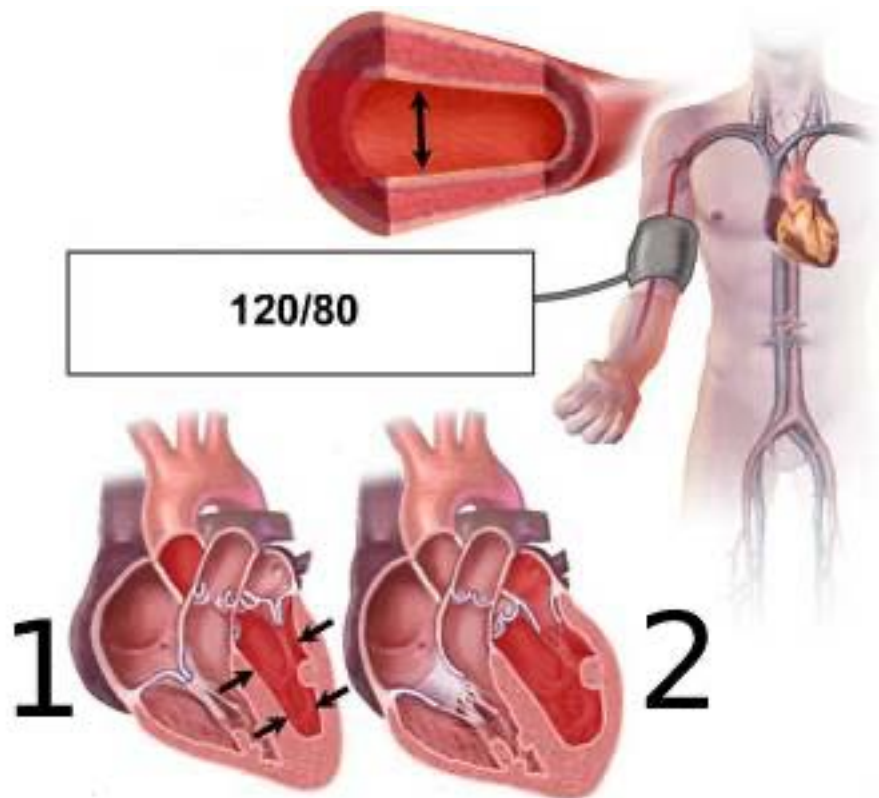
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 12



А		Б		В	
К предплечью относятся кости, обозначенные буквами		Кости запястья обозначены на рисунке буквой		Выберите схему электронного строения атома химического элемента, входящего в состав минеральных компонентов костной ткани	
1	А, Б	1	А	1	$\begin{array}{c} KLM \\ (+11) \quad \text{))\text{))\text{))} \\ 2\ 8\ 1 \end{array}$
2	А, Б, В	2	Б	2	$\begin{array}{c} KLMN \\ (+19) \quad \text{))\text{))\text{))\text{))} \\ 2\ 8\ 8\ 1 \end{array}$
3	В, Г, Д	3	В	3	$\begin{array}{c} KLMN \\ (+20) \quad \text{))\text{))\text{))\text{))} \\ 2\ 8\ 8\ 2 \end{array}$
4	Г, Д	4	Г		
5	Г, Д, Е	5	Д		
6	Е, Ж, З	6	Е		
		7	Ж		

Ответ:	А	Б	В
	4	6	3

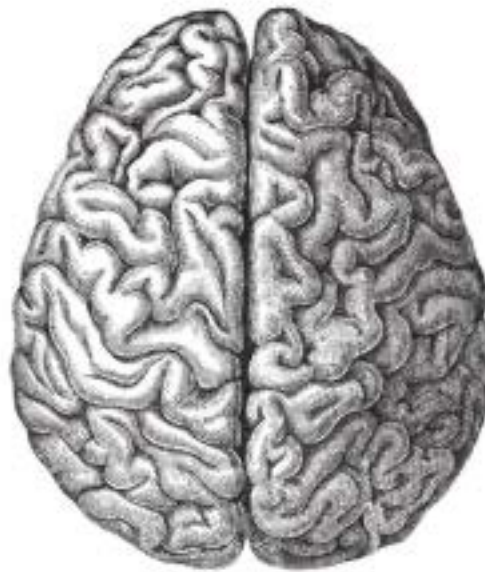
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 13



А		Б		В	
Какой цифрой на рисунке обозначено сердце в момент измерения систолического давления?		Артериальное давление – это		Учащает работу сердца	
1	1	1	Давление крови на стенки капилляров	1	Магний
2	2	2	Давление крови на стенки вен	2	Фосфор
		3	Давление крови на стенки крупных артерий	3	Калий
		4	Давление крови на стенки мелких артерий	4	Кальций

Ответ:	А	Б	В
	1	3	4

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 14



А		Б		В	
На поперечном срезе серое вещество образовано		Белое вещество выполняет функцию		Центры высшей нервной деятельности располагаются	
1	Телами клеток	1	Проводниковую	1	В белом веществе
2	Отростками клеток	2	Рефлекторную	2	В сером веществе
3	Межклеточным веществом	3	Коммуникативную		

Ответ:	А	Б	В
	1	1	2

Выполните задание 15**Соотнесите наследственные болезни человека с их характеристиками**

Заболевание		Характеристика	
А	Гемофилия	1	Трисомия по аутосоме
Б	Ахондроплазия	2	Мутация гена, расположенного в половой хромосоме
В	Синдром Дауна	3	Мутация аутосомного гена
Г	Синдром Клайнфельтера	4	Изменение числа половых хромосом

	А	Б	В	Г
Ответ:	2	3	1	4