Спецификация экзаменационных материалов
теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний
«Интеллектуальный мегаполис. Потенциал»
в номинации «Медицинский класс», 2021/2022 учебный год

1. Назначение конкурсных материалов

Материалы теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» (далее – Конкурс) в номинации «Медицинский класс» предназначены для оценки уровня теоретической подготовки участников конкурса в 2021/2022 учебном году.

2. 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.

3. Продолжительность выполнения теоретического этапа Конкурса

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

4. Содержание и структура теоретической части Конкурса

Задания теоретического этапа Конкурса разработаны ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России на основании содержания образовательных стандартов среднего общего образования углублённого уровня по дисциплинам «Биология» и «Химия». Вариант тестовых заданий участника Конкурса включает 15 заданий.

5. 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 2021/2022 учебном году.

Приложение 2. Демонстрационный вариант конкурсных заданий теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Медицинский класс» в 2021/2022 учебном году.

Приложение 1

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

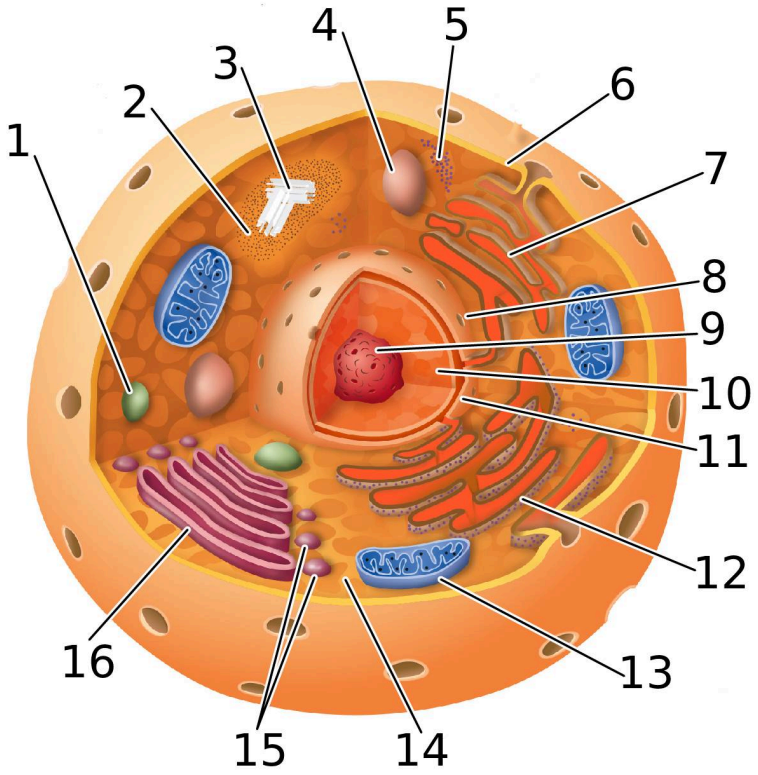
№ задания	Уровень сложности	Уникальные кодификаторы Конкурса углубленного уровня	Контролируемые требования к проверяемым умениям	Балл
1.	Повышенный	Биология, 10 класс (3.1, 5, 6.1, 6.3) Химия, 11 класс (1.1, 1.3.2, 1.3.7)	Клетка. Клеточная теория. Строение и функции клеток. Методы цитологии. Ассимиляция и диссимиляция. Энергетический обмен	4
2.	Повышенный	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)	Органические вещества клетки. Аминокислоты. Белки. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. Хроматин. Реакции матричного синтеза. Транскрипция. Трансляция. Генные болезни. Фенотип	4
3.	Повышенный	Биология, 10 класс (7.1, 11.6, 12.4)	Хромосомы. Кариотип. Методы изучения генетики человека. Изменчивость. Наследственные заболевания человека. Дородовая диагностика плода. Медико-генетическое консультирование	4
4.	Повышенный	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)	Генотип. Фенотип. Аллельные гены. Моногибридное скрещивание. Генетика пола. Аутосомное и сцепленное с полом наследование. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных генов	4
5.	Повышенный	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)	Генотип. Фенотип. Дигибридное и полигибридное скрещивания. Независимое и сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Картирование хромосом. Плейотропия. Множественный аллелизм. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов	4
6.	Повышенный	Биология, 10 класс (7.2, 7.3, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4) Химия, 10 класс (2.5)	Размножение организмов. Клеточный цикл. Интерфаза. Митоз. Мейоз. Кроссинговер. Комбинативная изменчивость. Гаметогенез у человека. Оплодотворение и эмбриональное развитие. Экологические последствия неграмотного применения органических веществ	4
7.	Повышенный	Биология, 11 класс (4.5, 6.2, 6.4, 6.5)	Простейшие, паразиты и комменсалы человека. Их жизненные формы и среды обитания	4
8.	Повышенный	Биология, 11 класс (4.5, 6.2, 6.4, 6.5)	Плоские и Круглые черви, паразиты человека. Их жизненные формы и среды обитания	4

9.	Повышенный	Биология, 11 класс (4.5, 6.2, 6.4, 6.5)	Членистоногие – ядовитые животные и паразиты человека. Их жизненные формы и среды обитания. Виды паразитизма	4
10.	Повышенный	Биология, 10 класс (8.1, 8.2, 8.9)	Ткани человека. Органы и систем органов. Кожные покровы и их производные. Иммунитет, его виды (клеточный, гуморальный, специфический, неспецифический). Гомеостаз	4
11.	Повышенный	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)	Пищеварительная, дыхательная и мочевыделительная системы человека. Пищеварение. Дыхание. Образование мочи. Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности	4
12.	Повышенный	Биология, 10 класс (8.3, 8.4, 8.10)	Скелет и мышечная система человека. Строение и типы соединения костей. Скелетные мышцы, их строение и работа. Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности	4
13.	Повышенный	Биология, 10 класс (8.7, 8.10)	Кровеносная система человека. Сердце, кровеносные сосуды. Круги кровообращения. Работа сердца и её регуляция. Лимфооттток. Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности	4
14.	Повышенный	Биология, 10 класс (8.10)	Рефлекс и рефлекторная дуга. Нервная система. Отделы головного и спинного мозга человека. Железы эндокринной системы и их гормоны. Действие гормонов. Гипоталамо-гипофизарная система. Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности	4
15.	Повышенный	Химия, 10 класс (2.1) Химия, 11 класс (3.1.1) Обязательный элективный курс «Первая помощь»	Первая помощь при несчастных случаях и в чрезвычайных ситуациях. Правила работы с веществами в химической лаборатории	4
			Сумма баллов:	**60**

Приложение 2

Демонстрационный вариант конкурсных заданий теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Медицинский класс» в 2021/2022 учебном году

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 1.

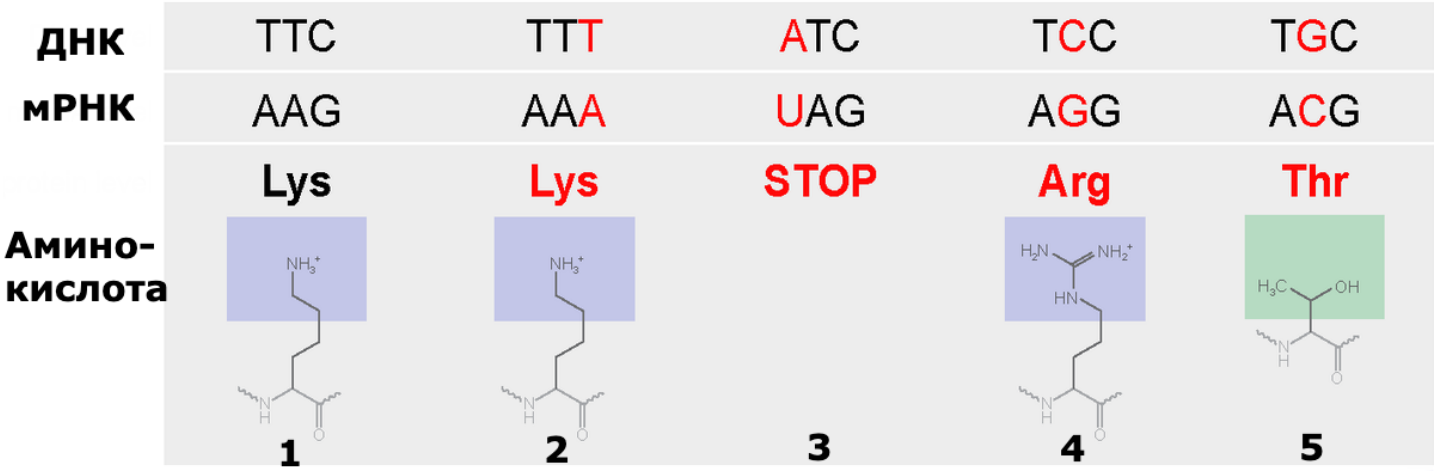


А		Б		В	
На рисунке представлен тип клеточной организации		Отличительная особенность этого типа клеточной организации		В каких структурах клетки содержатся молекулы ДНК?	
1	Прокариотический	1	Наличие цитоплазмы	1	1 и 3
2	Эукариотический	2	Наличие ДНК	2	7 и 12
		3	Наличие только многоклеточных организмов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

Ответ:	**А**	**Б**	**В**

	2	5	4

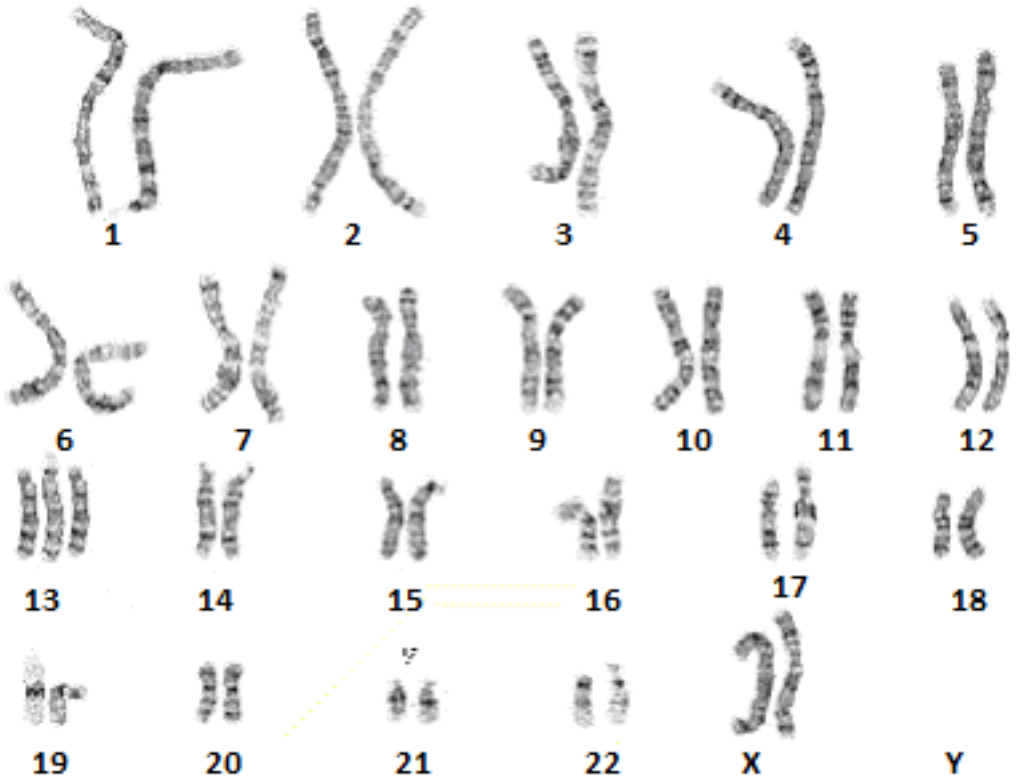
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 2.



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		

Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	1	2	5

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 3.

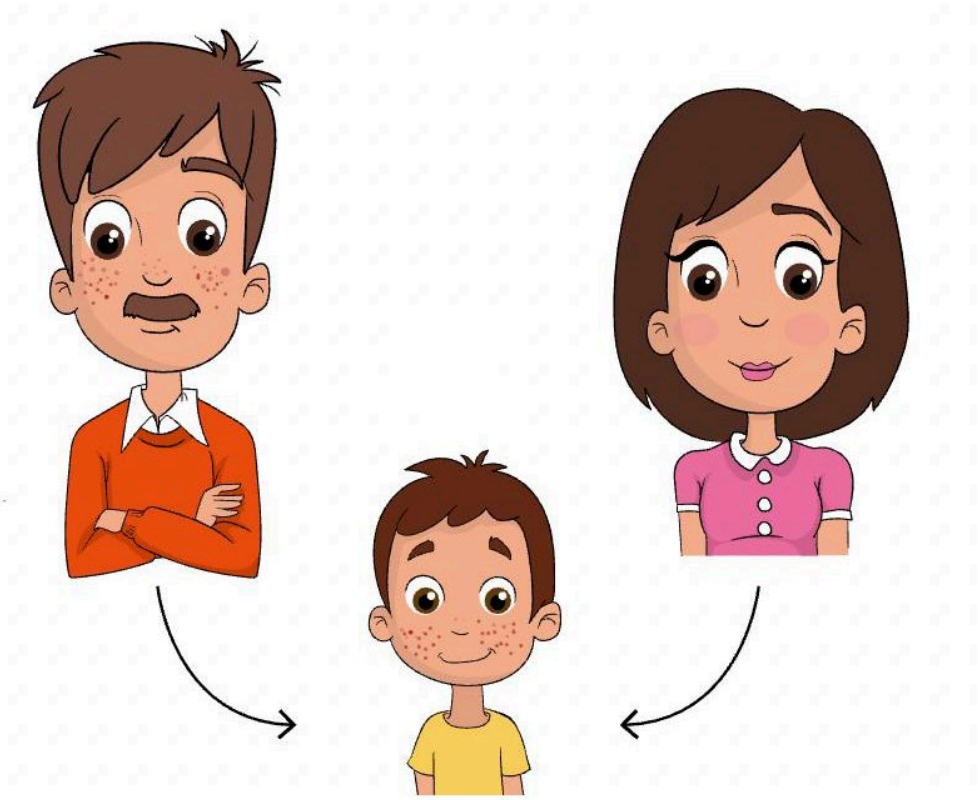


А		Б		В	
Какой метод изучения генетики человека представлен?		Предметом изучения данного метода является		Какие выводы можно сделать, проанализировав иллюстрацию?	
1	Биохимический	1	Генотип человека	1	46, XY
2	Близнецовый	2	Геном человека	2	46, XX
3	Цитогенетический	3	Кариотип человека	3	47, XY, +13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

Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	3	3	4

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 4.

Наличие веснушек – аутосомно-рецессивный признак.



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

Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	2	1	3

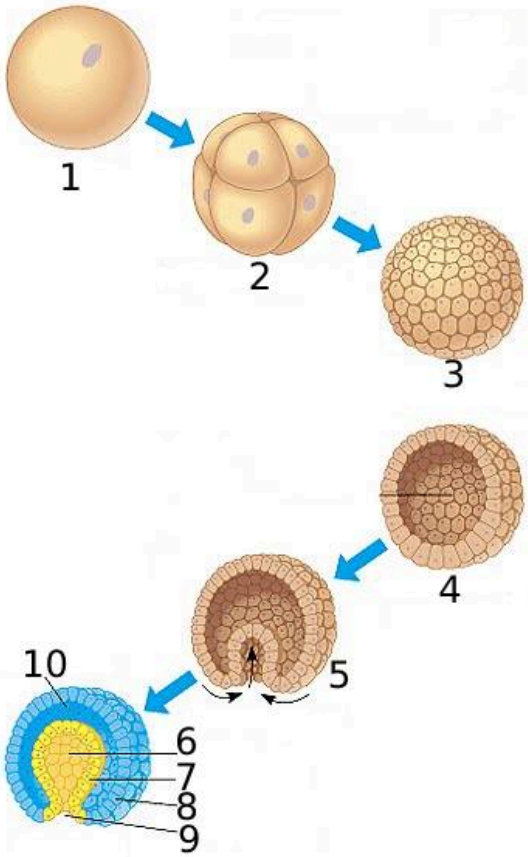
Проанализируйте генотипы и выполните задание 5.

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		

Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	1	5	4

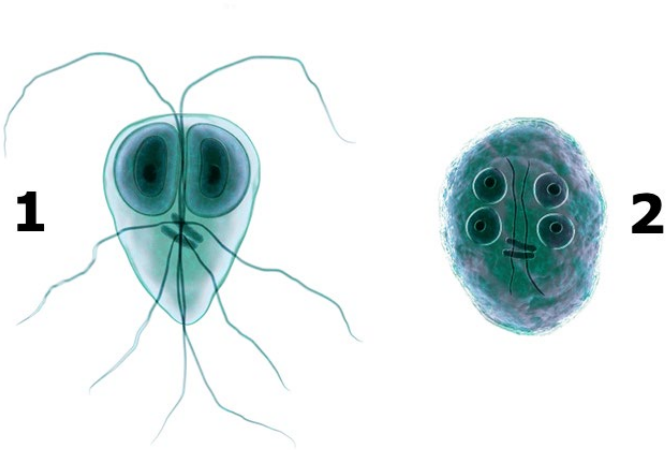
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 6.



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	Гаструляция	3	Эктодермальные клетки	3	Амитозом
4	Нейруляция	4	Энтодермальные клетки	4	Почкованием
5	Образование временных органов	5	Мезодермальные клетки		

Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	2	2	1

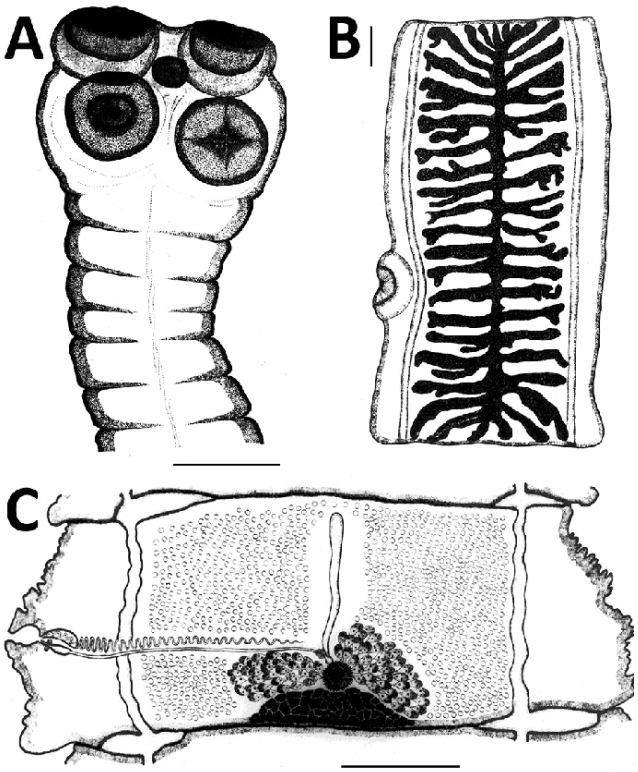
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 7.



А		Б		В	
Изображённый 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	1	При поедании непрожаренного/ непроваренного мяса
2	В просвете тонкого кишечника	2	2	2	При поедании непрожаренной/ непроваренной рыбы
3	В просвете толстого кишечника			3	При питье некипячёной воды
4	В крови			4	При укусе комара
5	В мышцах			5	Трансплацентарно

Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	2	1	3

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	Печёночный 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

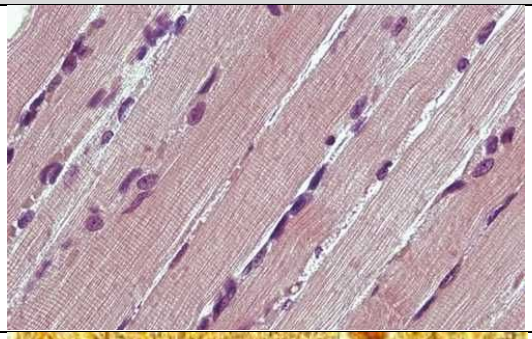
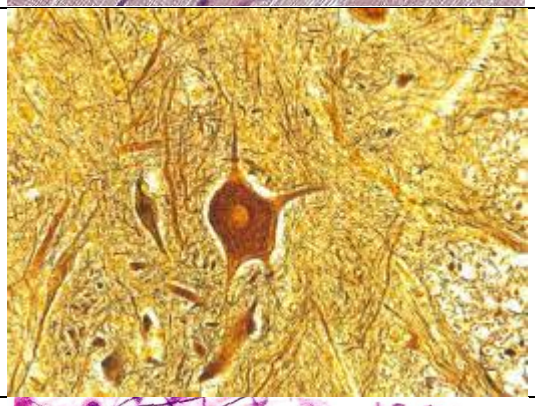
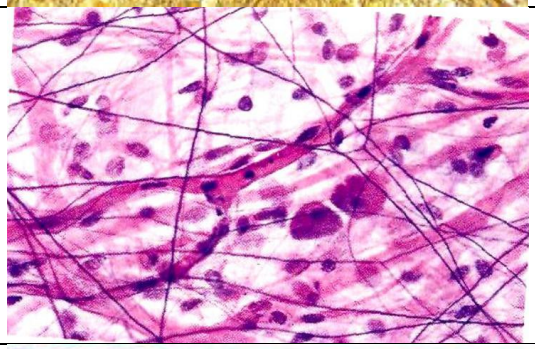
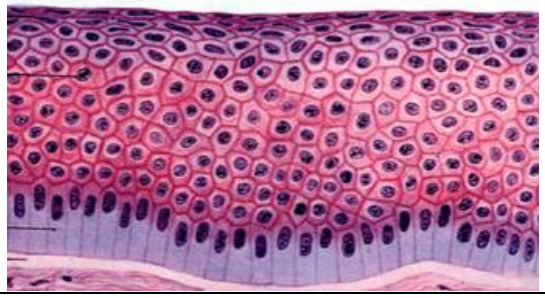
Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	1	3	4

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 9.

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

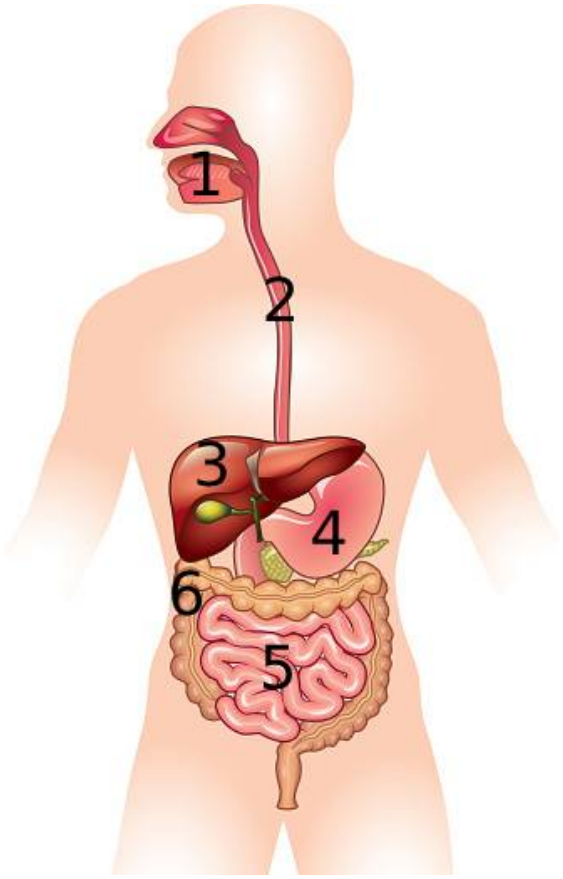
Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	2	4	1

Проанализируйте иллюстрации 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

Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	3	4	3

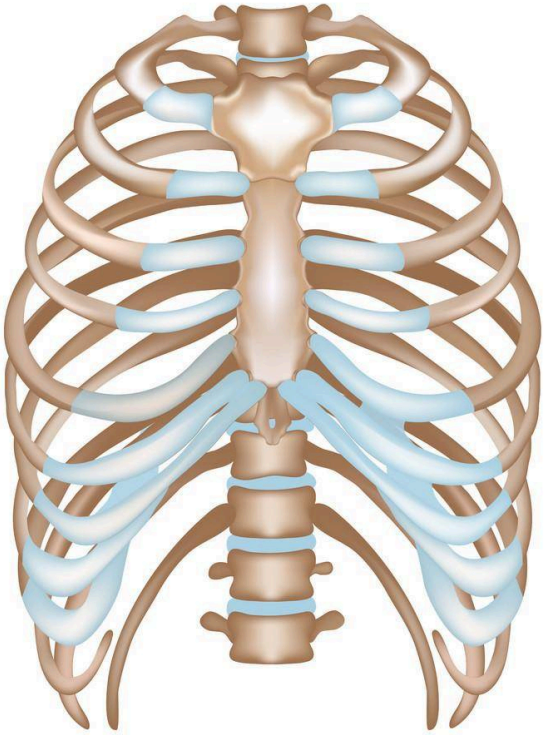
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 11.



А		Б		В	
Всасывание воды происходит в отделе пищеварительной системы, обозначенном цифрой		Разрушение каких химических связей происходит в структуре 5 при расщеплении белков?		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:	**А**	**Б**	**В**
	6	3	1

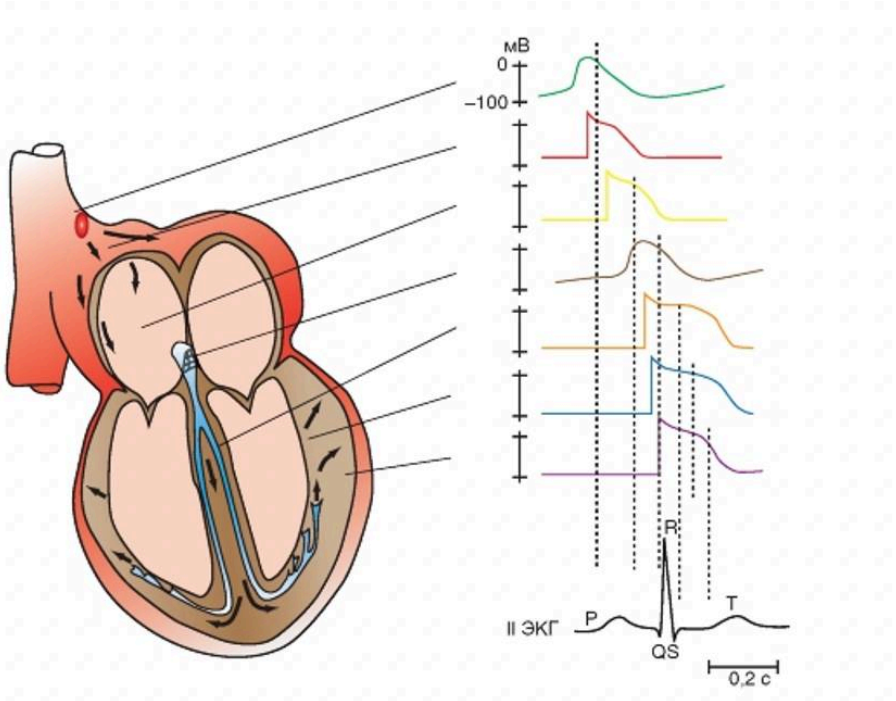
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 12.



А		Б		В	
Колеблющимися называются рёбра		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:	**А**	**Б**	**В**
	6	2	3

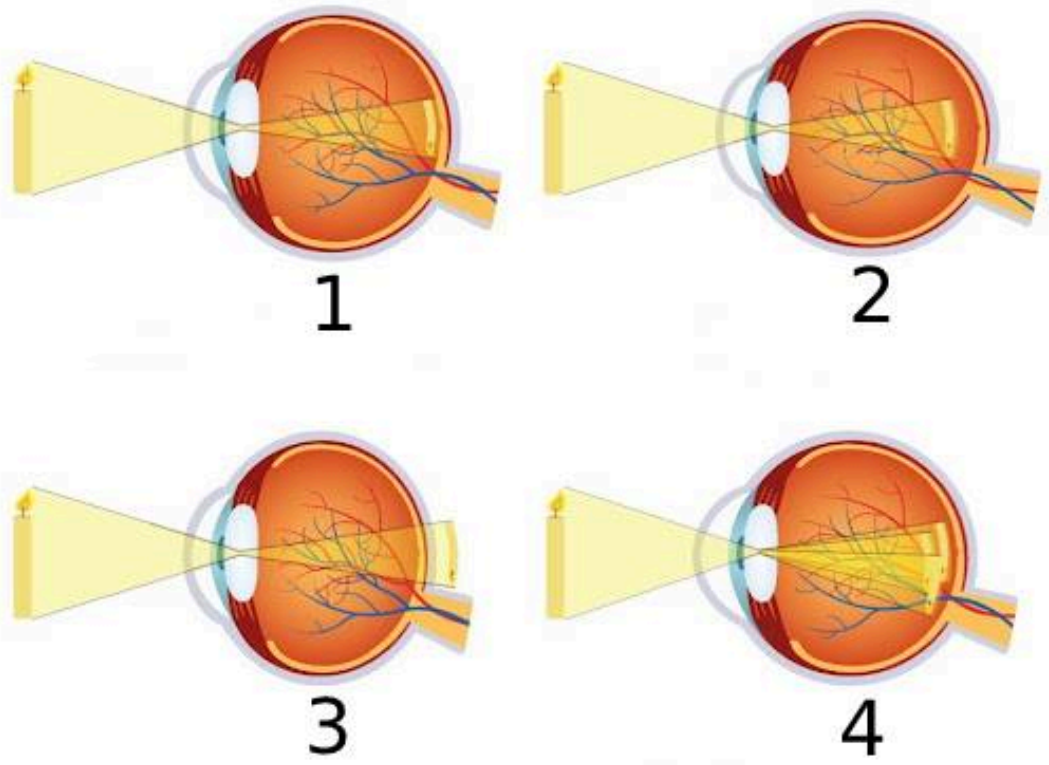
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 13.



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	Соединительнотканных волокон	4	Правом желудочке		
5	Эпителиальной выстилки				

Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	2	3	3

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 14.



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	Перевёрнутое	2	Стекловидным телом	2	2
3	Чёрно-белое	3	Сетчаткой	3	3
4	Двоякое	4	Зрительными нервами	4	4
		5	Затылочной зоной коры больших полушарий головного мозга		

Ответ:	**А**	**Б**	**В**
	2	4	2

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 поражённую область водой.
2	Вызвать скорую помощь.
3	Обработать руки антисептиком.
4	Надеть медицинские перчатки.
5	Снять загрязнённую одежду.
6	Наложить асептическую повязку.

Ответ	234516