

Спецификация экзаменационных материалов
Теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний
«Интеллектуальный мегаполис. Потенциал»,
в номинации «Медицинский класс», 2024-2025 учебный год.

1. Назначение конкурсных материалов

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

2. Условия проведения

Теоретический этап Конкурса проводится в очном дистанционном формате с использованием технологии прокторинга. Участникам необходимо иметь компьютер (ПК или ноутбук; прохождение диагностики на мобильных устройствах - невозможно) с выходом в Интернет, веб-камерой и микрофоном, а также смартфон (или планшет) со стабильным интернетом и приложением для считывания QR-кодов.

Требуется предварительная настройка оборудования:

https://im.mcko.ru/docs/Инструкция_для_участника_конкурса_Интеллектуальный_мегаполис_Потенциал.pdf. Браузер разрешается использовать только для прохождения заданий этапа и процедуры прокторинга.

3. Продолжительность выполнения

На выполнение заданий теоретического этапа Конкурса отводится **60** минут. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив проктора на камеру. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

4. Содержание и структура

Индивидуальный вариант участника включает **15** заданий, базирующихся на содержании предметов «Биология» и «Химия».

5. Система оценивания

Задание считается выполненным, если ответ участника совпал с эталоном. Максимальный балл за выполнение всех заданий – **60** баллов.

6. Приложения

1. План конкурсных материалов для проведения теоретического этапа Конкурса.
2. Демонстрационный вариант конкурсных заданий теоретического этапа Конкурса.

Приложение 1.

**План конкурсных материалов теоретического этапа Московского конкурса
межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал», в
номинации «Медицинский класс», в 2024-2025 учебном году**

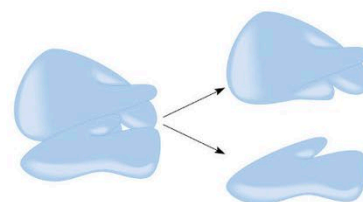
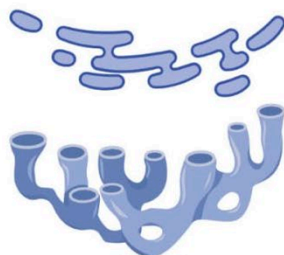
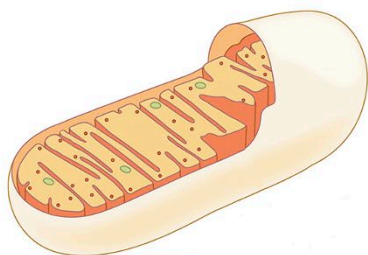
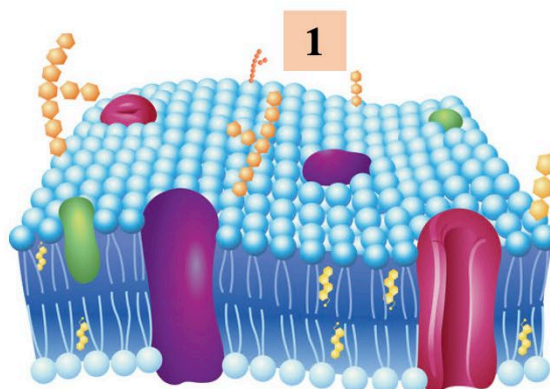
№ задания	Уровень сложности	Уникальные кодификаторы Конкурса	Контролируемые требования к проверяемым умениям	Балл
1.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (3.1, 4.1-4.4, 5.1-5.5, 6.1-6.6)	Знать: строение и функции клеток, клеточную теорию, методы цитологии, процессы ассимиляции и диссимиляции, энергетический обмен, межмолекулярные и внутримолекулярные химические связи, классификацию биорганических веществ клетки, понятие о мономерах и полимерах в биологических системах.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
2.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (6.4, 7.1, 12.1-12.4) Химия 10 класс, углубленный уровень (1.5)	Знать: строение и функции важнейших биополимеров (нуклеиновые кислоты, пептиды, белки, полисахариды), строение нуклеозидов и нуклеотидов, макроэргические вещества клетки, строение хроматина, виды изменчивости. Уметь: различать и характеризовать реакции матричного синтеза, транскрипцию, трансляцию, мутации, фенотип.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
3.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (4.2-4.3, 5.1-5.5, 6.4-6.5, 7.1, 11.6, 12.4, 13.4) Химия 10 класс, углубленный уровень (1.5)	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.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
4.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (11.1, 11.4, 11.5-11.6)	Знать: понятия генотип, фенотип, аллельные гены, генетика пола, множественный аллелизм, плейотропное действие генов, взаимодействие аллельных генов. Уметь: решать задачи на моногибридное скрещивание, аутосомное и сцепленное с полом наследование.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
5.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (11.2-11.6, 12.2-12.3)	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.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
6.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (7.1-7.3, 9.1-9.4)	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	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.

№ задания	Уровень сложности	Уникальные кодификаторы Конкурса	Контролируемые требования к проверяемым умениям	Балл
			неграмотного применения органических веществ.	
7.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (8.1-8.10)	Знать: простейших, паразитов и комменсалов человека, их жизненные формы и среды обитания, пути попадания в организм человека и способы их определения в нем. Уметь: идентифицировать простейших, паразитов и комменсалов человека, на рисунках и фотографиях.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
8.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (8.1-8.10)	Знать: Плоских и Круглых червей, паразитов человека, их жизненные формы и среды обитания, пути попадания в организм человека и способы их определения в нем. Уметь: идентифицировать Плоских и Круглых червей, паразитов человека, на рисунках и фотографиях.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
9.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (8.1-8.10)	Знать: строение и функции тканей человека, органы и систем органов человека, строение кожных покровов и их производные, понятие иммунитет, его виды (клеточный, гуморальный, специфический, неспецифический), гомеостаз. Уметь: идентифицировать ткани и органы человека на рисунках и фотографиях.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
10.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (8.1-8.10)	Знать: строение и функционирование пищеварительной системы человека, гидролиз, особенности гидролиза биоорганических соединений. Уметь: определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
11.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (8.1-8.10)	Знать: строение и функционирование дыхательной и мочевыделительной систем человека. Уметь: определять изменения при нервной и гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
12.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (8.1-8.10)	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.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
13.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (8.1-8.10)	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	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.

№ задания	Уровень сложности	Уникальные кодификаторы Конкурса	Контролируемые требования к проверяемым умениям	Балл
			гуморальной регуляции процессов жизнедеятельности.	
14.	Повышенный	Биология 10 класс, углубленный уровень (8.1-8.10)	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.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
15.	Повышенный	Химия 10 класс, углубленный уровень (1.1-1.7)	Знать: строение и свойства органических соединений, основные типы химических реакций, протекающих с их участием и их характеристики.	Часть А – 1 балл; Часть Б – 1 балл; Часть В – 2 балла; Максимальный балл за вопрос – 4 балла.
				60

Демонстрационный вариант конкурсных заданий теоретического этапа
 Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный
 мегаполис. Потенциал», в номинации «Медицинский класс»,
 в 2024-2025 учебном году

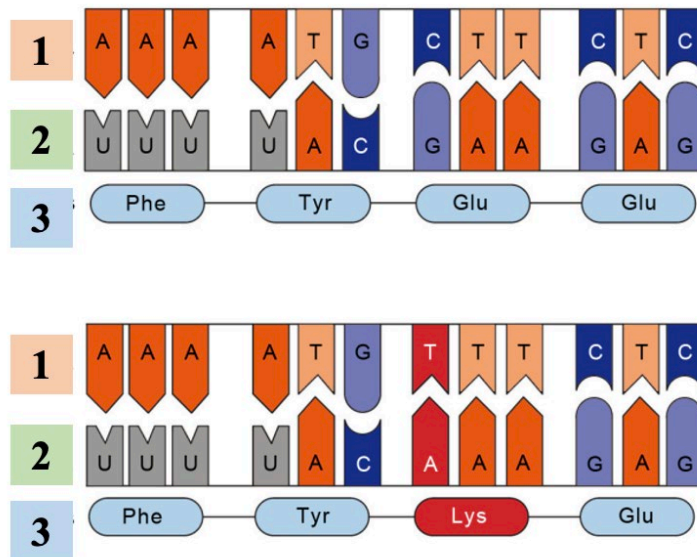
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 1



А		Б		В	
Структура, обозначенная цифрой 2, присутствует у клеток		Структура, обозначенная цифрой 1 отсутствует в органоиде, обозначенном цифрой		Молекулы гликокаликса содержит структура, обозначенная цифрой	
1	Прокариотических	1	Присутствует во всех	1	1
2	Эукариотических	2	2	2	2
3	Всех типов	3	3	3	3
		4	4	4	4

Ответ:	А	Б	В
	2	4	1

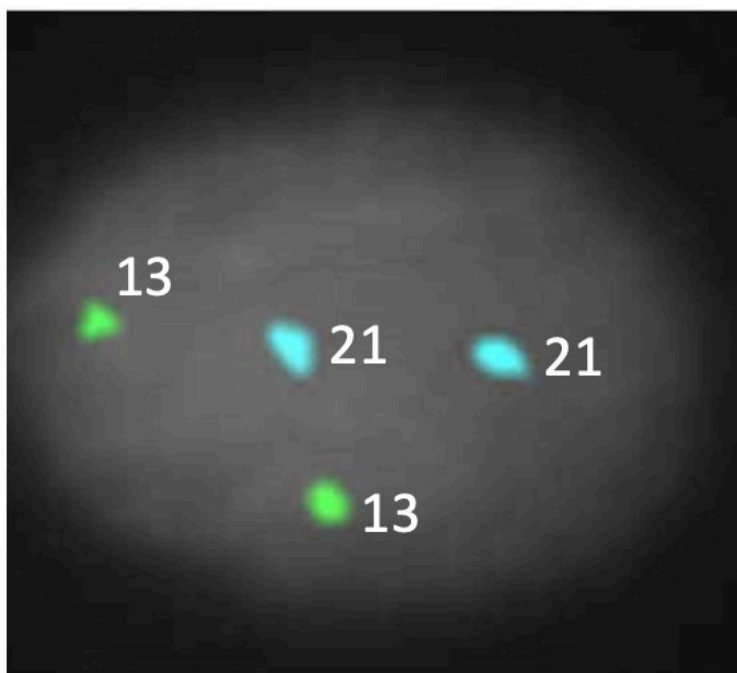
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 2



А		Б		В	
Мономер молекулы, обозначенной цифрой 1		Какой вид мутаций представлен		Какой тип мутации представлен	
1	Нуклеотид	1	Генные	1	«Выпадение» (делеция)
2	Аминокислота	2	Хромосомные	2	«Вставка»
3	Глюкоза	3	Геномные	3	«Замена»
				4	«Переворот» (Инверсия)

Ответ:	А	Б	В
	1	1	3

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 3

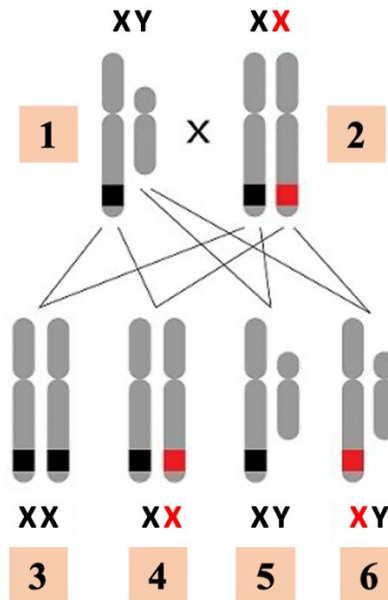


А		Б		В	
Используемый метод изучения генетики человека		Охарактеризуйте кариотип		Флюоресцентное свечение обеспечивает	
1	Популяционно-статистический	1	Кариотип здорового человека	1	ДНК-мишень
2	Генеалогический	2	Синдром Дауна	2	ДНК-зонд
3	FISH-метод	3	Синдром Патау	3	РНК-мишень
		4	Синдром Эдвардса	4	РНК-зонд
		5	Синдром Клайнфельтера		

Ответ:	А	Б	В
	3	1	2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 4

Аллель, обозначенный красным цветом доминантный

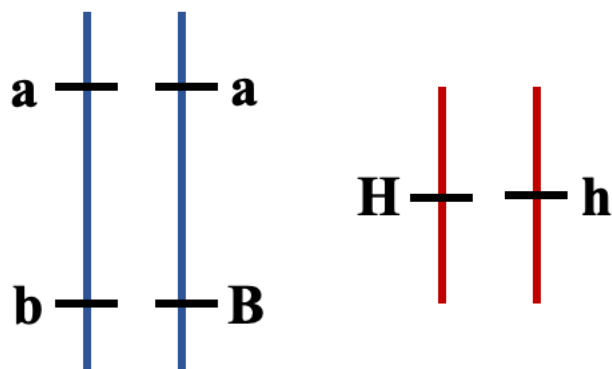


А		Б		В	
Признак наследуется		Гетерозиготный генотип имеют особи		Определите вероятность рождения особи с доминантным фенотипом у родителей 1 и 2, если гены взаимодействуют по типу неполного доминирования	
1	Аутосомно	1	1 и 2	1	0%
2	Сцепленно с X-хромосомой	2	2 и 4	2	25%
3	Сцепленно с Y-хромосомой	3	3 и 4	3	50%
		4	5 и 6	4	75%
				5	100%

Ответ:	А	Б	В
	2	2	2

Проанализируйте генотипы и выполните задание 5

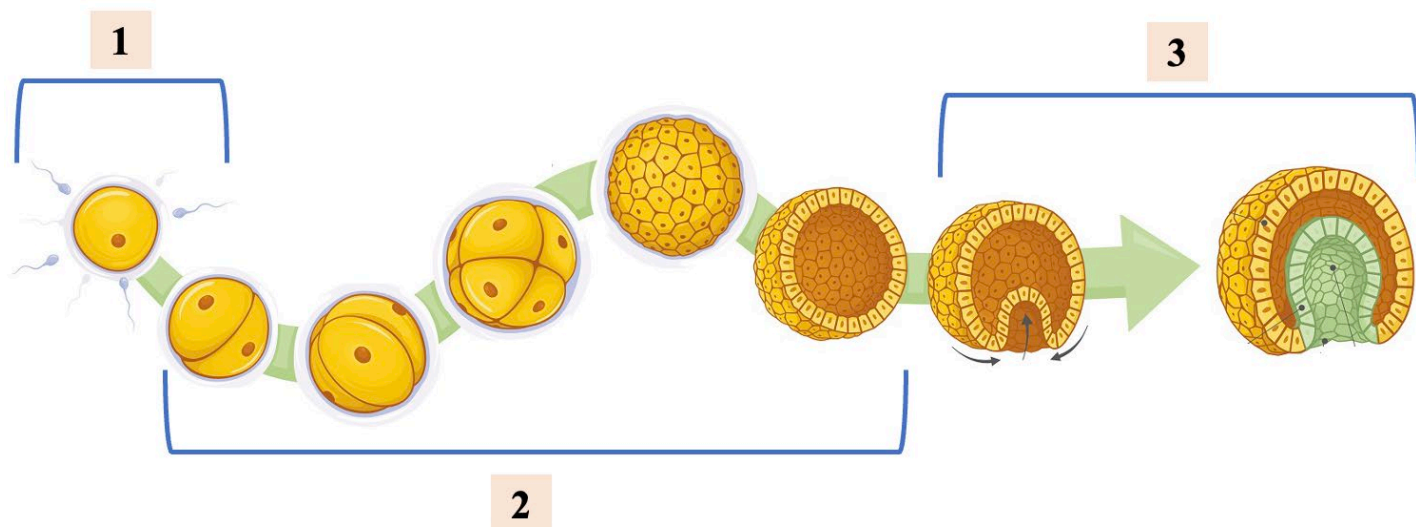
Гены В и Н взаимодействуют комплементарно.



А		Б		В	
Характер наследования генов А и В		Сцепление между генами может нарушаться в ходе		Признак, определяемый генами В и Н у данного организма	
1	Сцепленный	1	Мейоза I	1	Не сформируется
2	Независимый	2	Мейоза II	2	Сформируется
		3	Митоза		
		4	Репликации		
		5	Репарации		
		6	Цитотомии		

Ответ:	А	Б	В
	1	1	2

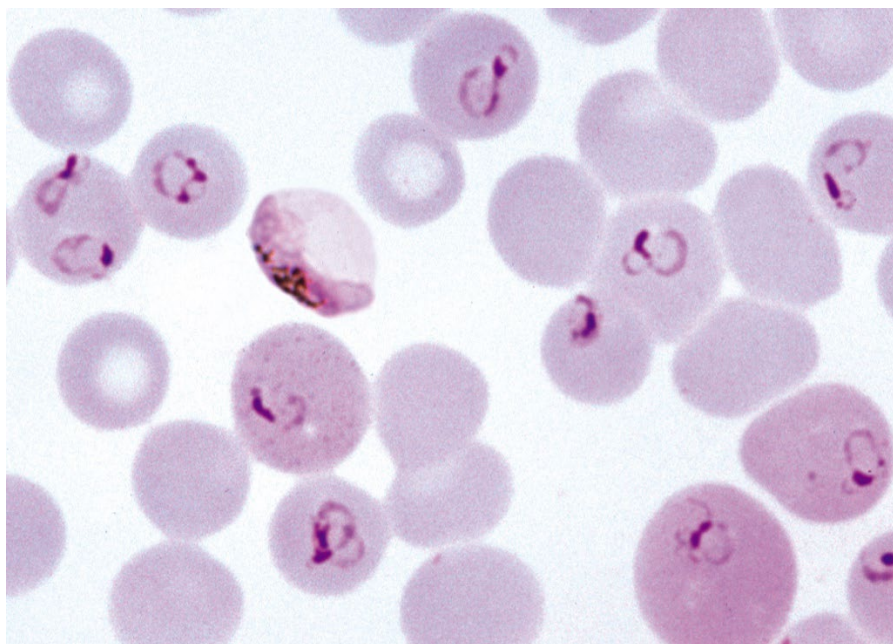
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 6



А		Б		В	
Процесс, обозначенный цифрой 1, называется		Зародыш на стадии бластулы обозначен цифрой		Зародыш человека при развитии получает питание	
1	Оплодотворение	1	1	1	Из желточного мешка
2	Дробление	2	2	2	Из окружающих тканей
3	Гаструляция	3	3	3	С помощью плаценты
4	Нейруляция				

Ответ:	А	Б	В
	1	2	3

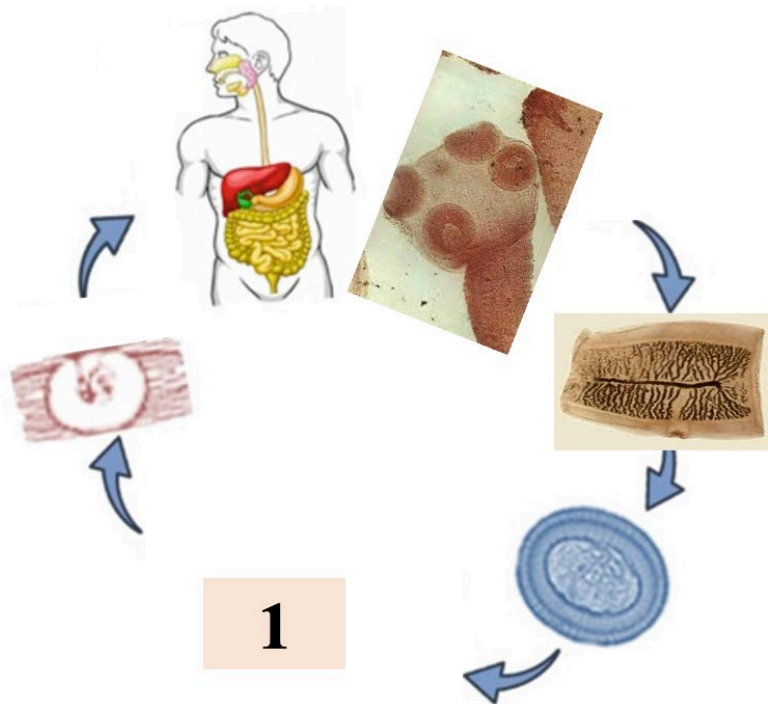
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 7



А		Б		В	
На рисунке представлен паразит		Заболевание, вызываемое паразитом, является		Человек для данного паразита	
1	Малярийный плазмодий	1	Нетрансмиссивным	1	Основной хозяин
2	Амёба дизентерийная	2	Трансмиссивным	2	Промежуточный хозяин
3	Балантидий кишечный			3	Резервуарный хозяин
4	Лямблия кишечная				

Ответ:	А	Б	В
	1	2	2

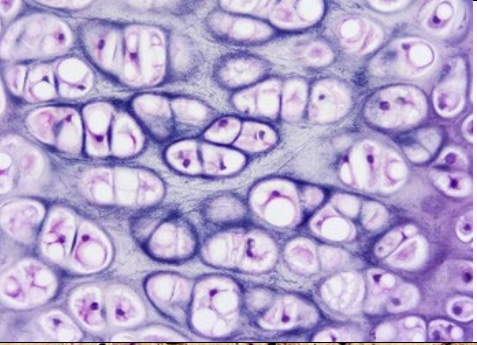
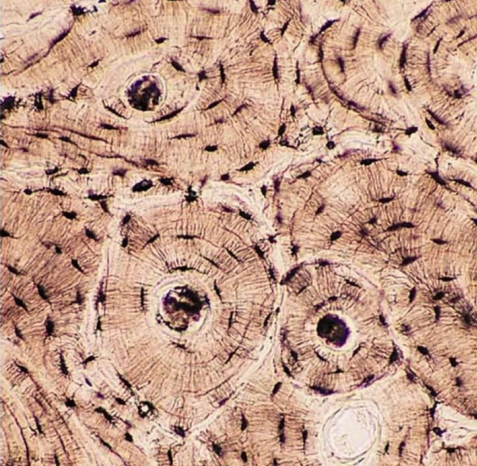
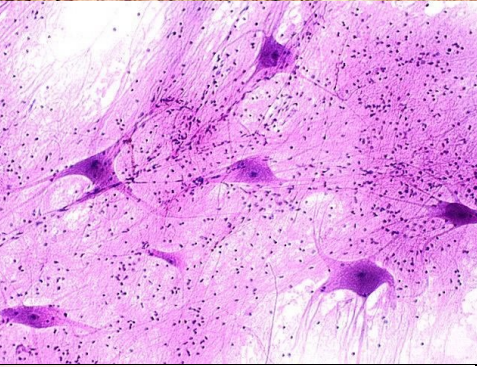
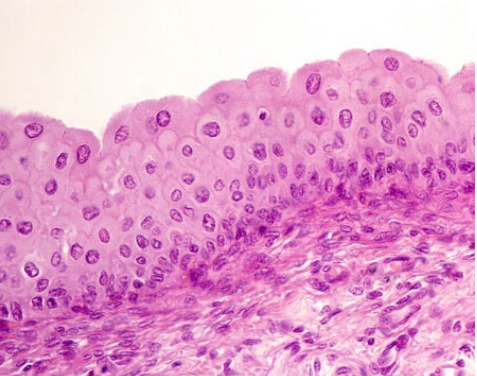
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 8



А		Б		В	
Представлен цикл развития паразита		У человека паразит локализуется		Цифрой 1 в цикле развития обозначен	
1	Печёночный сосальщик	1	В желудке	1	Основной хозяин паразита
2	Шистосома	2	В тонком отделе кишечника	2	Промежуточный хозяин паразита
3	Бычий цепень	3	В толстом отделе кишечника	3	Резервуарный хозяин паразита
4	Альвеококк				

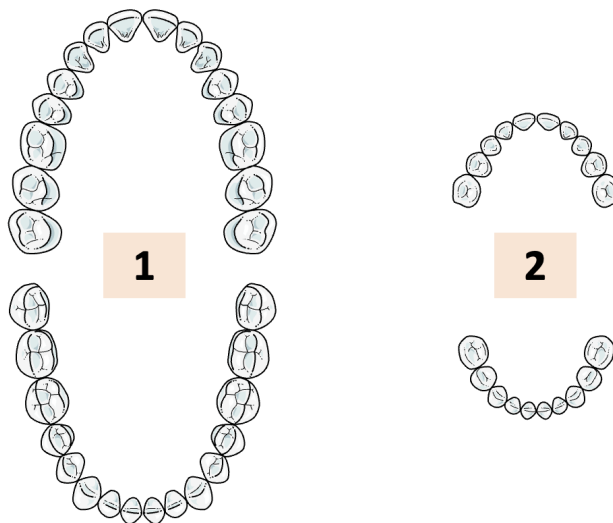
Ответ:	А	Б	В
	3	2	2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 9

А		Б		В	
Выберите нервную ткань		В эмбриогенезе нервная ткань развивается из		Место контакта аксона и дендрита двух нейронов называется	
1		1	Эктодермы	1	Гаверсов канал
2		2	Мезодермы	2	Остеон
3		3	Энтодермы	3	Синапс
4				4	Нейроглия

Ответ:	А	Б	В
	3	1	3

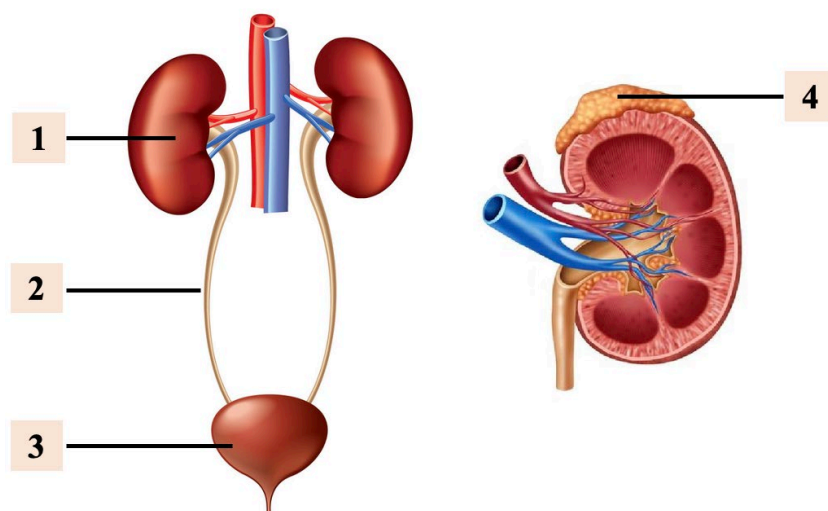
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 10



А		Б		В	
Молочный прикус обозначен цифрой		В молочном прикусе отсутствуют зубы		Химическому расщеплению в ротовой полости подвергаются	
1	1	1	Резцы	1	Белки
2	2	2	Клыки	2	Жиры
		3	Премоляры (малые коренные)	3	Углеводы
		4	Моляры (большие коренные)		

Ответ:	А	Б	В
	2	3	3

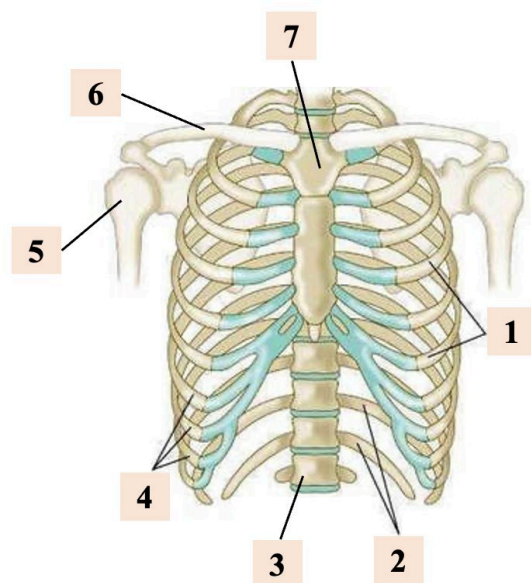
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 11



А		Б		В	
Структура, обозначенная цифрой 2, называется		Первый этап образования мочи происходит в структуре, обозначенной цифрой		При образовании мочи не подвергается обратному всасыванию (реабсорбции)	
1	Надпочечник	1	1	1	Глюкоза
2	Почка	2	2	2	Аминокислоты
3	Мочеточник	3	3	3	Мочевая кислота
4	Мочевой пузырь	4	4	4	Вода

Ответ:	А	Б	В
	3	1	3

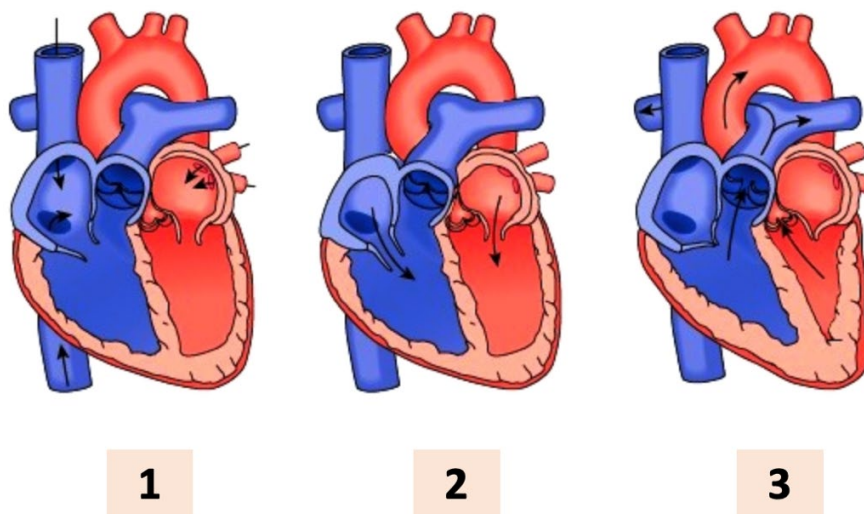
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 12



А		Б		В	
Структура, обозначенная цифрой 6, называется		По строению грудина относится к		Структура, обозначенная 5, участвует в образовании	
1	Ключица	1	Плоским костям	1	Шва
2	Плечевая кость	2	Смешанным костям	2	Сустава
3	Локтевая кость	3	Коротким трубчатым костям	3	Хрящевого диска
4	Лучевая кость	4	Длинным трубчатым костям		

Ответ:	А	Б	В
	1	1	2

Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 13



А		Б		В	
Двустворчатый клапан располагается между		Частота сердечных сокращений при увеличении концентрации адреналина в крови		Общая диастола обозначена на рисунке цифрой	
1	Правым предсердием и правым желудочком	1	Увеличится	1	1
2	Левым предсердием и левым желудочком	2	Не изменится	2	2
		3	Уменьшится	3	3

Ответ:	А	Б	В
	2	1	1

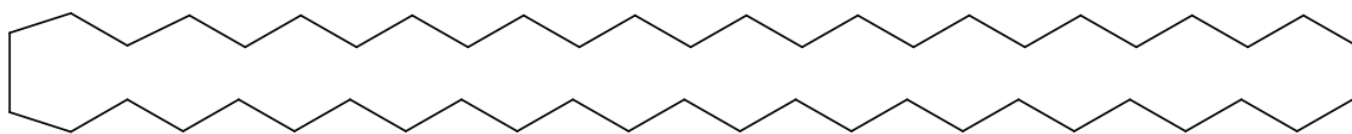
Проанализируйте иллюстрацию и выполните задание 14



А		Б		В	
Прибор для измерения уровня глюкозы в крови называется		Нарушение работы какой железы приводит к увеличению уровня глюкозы в крови		При гипофункции данной железы возникает заболевание	
1	Тонومتر	1	Щитовидной	1	Базедова болезнь
2	Глюкометр	2	Поджелудочной	2	Сахарный диабет
3	Спирометр	3	Надпочечники	3	Бронзовая болезнь
		4	Печень	4	Микседема

Ответ:	А	Б	В
	2	2	2

Выполните задание 15



ПЕНТАКОНТАН
(компонент пчелиного воска)

А		Б		В	
К какому классу органических соединений относится пентаконтан?		Укажите типы гибридизации валентных атомных орбиталей атомов углерода		Укажите число возможных продуктов, которые могут образоваться при монохлорировании пентаконтана на свету	
1	Алкены	1	sp^3 -гибридизация	1	24
2	Циклоалканы	2	sp^2 -гибридизация	2	25
3	Алканы	3	sp -гибридизация	3	26
4	Алкины			4	27

Ответ:	А	Б	В
	3	1	2