

ЗАДАНИЯ
практического тура заключительного этапа
XXXII Всероссийской олимпиады школьников по биологии 2016 г.
г. Ульяновск, 10 класс

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Оборудование: персональный компьютер с программой «ExPharm-Сердце» и калькулятором, бланк ответа, лист описания веществ, приложения №1, №2; конверт №1 и №2 с фотографиями.

Задание № 1 (2 балла). *Запустите программу «ExPharm-Сердце» согласно инструкции приложения №1. Проведите серию экспериментов по изучению веществ, результаты запишите в таблицу №1:*

ТАБЛИЦА №1	ЧСС (частота сердечных сокращений, (B)HR)	Выраженность эффектов (в % к исходному значению), примерно		
		ЧСС	Сила сокращения в систоле	Сила сокращения в диастоле
Фоновые Показатели				
Ацетилхолин, 2 мкг				
Сульфат атропина, 29 мкг				
KCl, 2000 мкг				
Адреналин, 2 мкг				
Норадреналин, 2 мкг				
CaCl₂, 2000мкг				
Пропранолол, 200 мкг				

Задание 2 (4 балла). Проведите исследование потенциального лекарства *Изопреналин*. Измерьте показатели сердца при изолированном введении, а также при его взаимодействии с веществами из задания 1. Для этого сначала введите указанное в таблице №2 вещество и, не дожидаясь окончания его эффекта, введите *Изопреналин*. Результаты запишите в таблицу №2.

ТАБЛИЦА №2	ЧСС	Выраженность эффектов (в % к исходному значению), примерно		
		ЧСС	Сила сокращения в систоле	Сила сокращения в диастоле
Фоновые Показатели				
Сульфат атропина + Ацетилхолин				
Изопреналин, 2 мкг.				
Норадреналин + Изопреналин				
CaCl ₂ + Изопреналин				
Пропранолол + Изопреналин				
KCl + Изопреналин				
Ацетилхолин + Изопреналин				

Задание 3 (6 баллов). На основании проведенных вами экспериментов определите, где преимущественно расположены рецепторы к введенным веществам, а также вид взаимодействия веществ с рецепторами (+ -активация; - -торможение; = - нет рецепторов; 0 -невозможно определить на основании данного опыта).

Вещество	Действие на пред-сердия	Действие на желудочек	Краткое (!) обоснование выбора
Ацетилхолин, 2 мкг			
Сульфат атропина, 29 мкг			
KCl, 2000 мкг			
Адреналин, 2 мкг			
Норадреналин, 2 мкг			
CaCl ₂ , 2000мкг			
Пропранолол, 200 мкг			
Изопреналин, 2 мкг.			

Задание 4 (1,5 балла). *Основываясь на полученных вами данных, ответьте на вопросы ниже:*

В сердце имеются интрамуральные (внутриорганные) парасимпатические рефлекторные дуги (да/нет)	
В сердце лягушки А-адренорецепторы представлены мало и расположены только в желудочке (да/нет)	
Эффекты Изапреналина объясняются его прямым действием на ионные каналы (да/нет)	
Фармакологическое действие Изопреналина объясняется его стимулирующим действием на b-адренорецепторы (да/нет)	
Сродство Изопреналина к рецепторам сердца меньше, чем у Норадреналина (да/нет)	
Изопреналин является перспективным препаратом для лечения тахикардии (да/нет)	

Задание 5 (7,5 баллов). *Достаньте из конверта №1 и внимательно рассмотрите предлагаемые Вам фотографии. Номерами 1–5 обозначены микро-/макрофотографии различных паразитических организмов, вызывающих заболевания у человека. В конверте №2 находятся фотографии (А–Е) гистологического строения некоторых органов и тканей человека, выполненные методом световой микроскопии.*

Задание 5.1. *В приложении №2 приведены несколько схем жизненных циклов (I-VI) паразитических организмов (изображения взрослых особей скрыты квадратом). Запишите в таблицу ниже паразитические организмы, изображенные на фотографиях 1 – 5, сопоставьте их с жизненными циклами (I-VI) и органами-мишенями у человека (А – Е).*

Номер фотографии паразитического организма	Название паразитического организма	Схема жизненного цикла (I - VI)	Фотография гистологического препарата органа-мишени (А – Е)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Задание 5.2. *Отметьте заболевания (состояния), возникающие вследствие заражения человека каждым из паразитов (фотографии 1–5). Проставьте знаки + или - в соответствующих ячейках таблицы.*

Номер фотографии паразитического организма	Кашель	Лихорадка	Злокачественная анемия	Желтуха	Энцефалит, параличи
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					