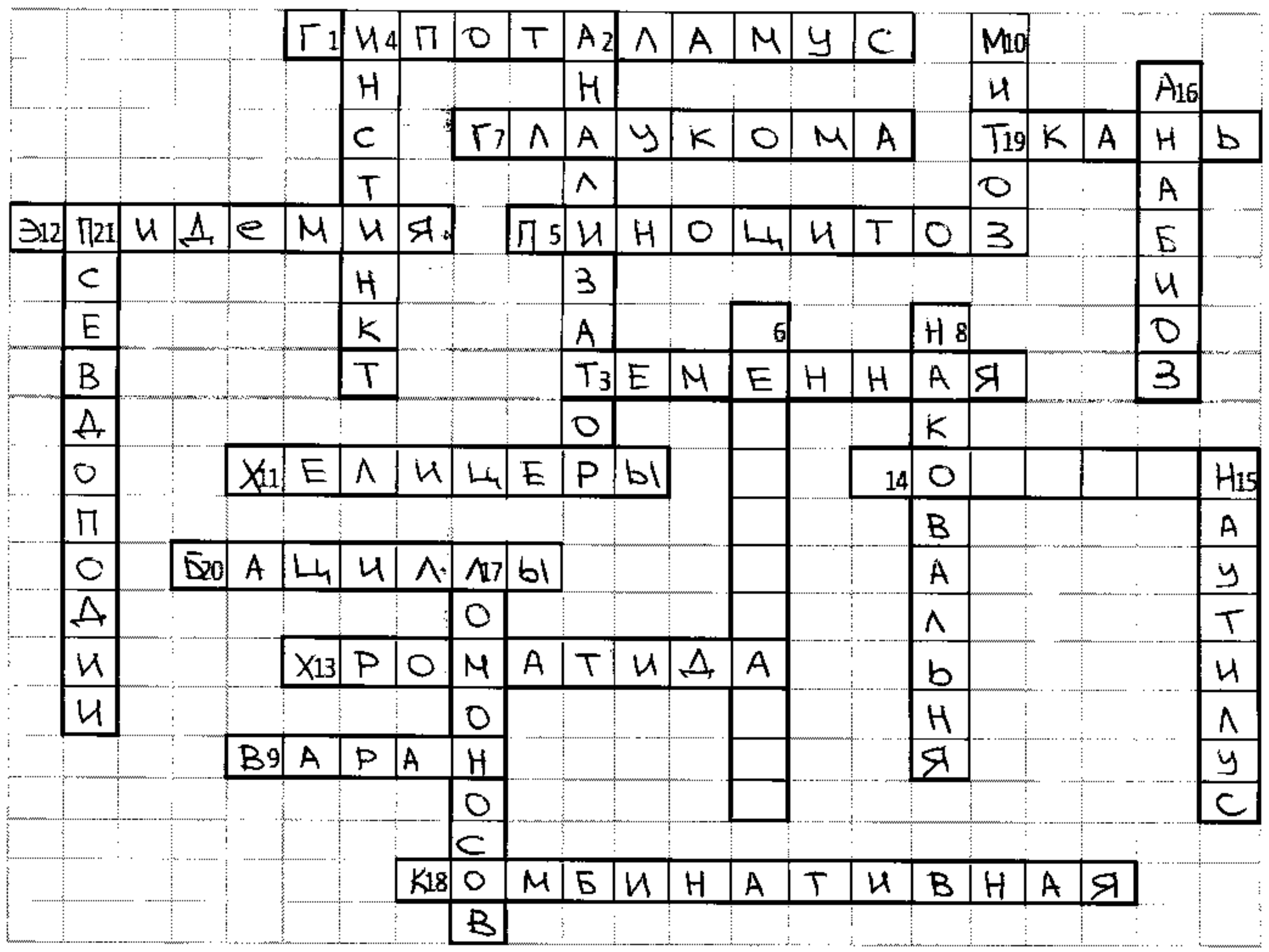
20. Род грамположительных палочковидных бактерий, образующих внутриклеточные споры.

По вертикали: **2.** Функциональное нервное образования, обеспечивающее восприятие и анализ информации о явлениях, происходящих в окружающей среде и/или внутри организма человека. **4.** Совокупность врождённых тенденций и стремлений у человека и животных, выражающаяся в форме сложного автоматического поведения **6.** Мелкие бесцветные пластиды различной формы со слабо развитой внутренней мембранной системой, встречающиеся в основном в клетках органов, скрытых от солнечного света (корней, корневищ, клубней, семян). **8.** Одна из косточек, находящихся в среднем ухе человека. **10.** Деление, в результате которого из одной материнской клетки образуется две дочерние клетки с тем же набором хромосом. **15.** Вымерший подкласс головоногих моллюсков, существовавших с Девона по Меловой период. **16.** Состояние живых организмов, при котором все жизненные процессы почти прекращены или настолько снижены, что видимые проявления жизни отсутствуют. **17.** Первый русский учёный-естествоиспытатель мирового значения, энциклопедист, химик и физик. **21.** Цитоплазматические выросты у одноклеточных организмов (и некоторых многоклеточных); используются для передвижения и ловли крупных частиц.



СКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ СПбГУ 2017–2018

заключительный этап

Предмет (комплекс предметов) Олимпиады МЕДИЦИНА (10-11 КЛАСС)

Город, в котором проводится Олимпиада НОВОЧЕБОКСАРСК

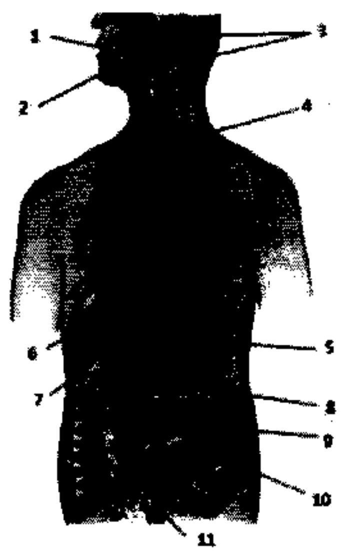
Дата 12 МАРТА 2018 ГОД

****

Вариант 1

Задание 1. *За подробный и правильный ответ – 20 баллов*

Пищеварительный тракт человека напоминает конвейер по переработке пищи. Продвигаясь вдоль этого конвейера, пища измельчается, перемешивается, переваривается и всасывается. На рисунке представлена пищеварительная система человека. 1. Назовите отделы пищеварительного тракта, отмеченные на рисунке цифрами.



2. Принято считать, что желудок является центром пищеварительной системы и именно здесь происходит процесс переваривания и всасывания питательных веществ. Так ли это? Обоснуйте свой ответ.
3. Как Вы считаете, в каком из отделов (из указанных на рисунке) пищеварительного тракта начинается процесс переваривания питательных веществ? Выделение какого пищеварительного сока необходимо для этого? Какие железы вырабатывают этот сок?
4. Нарисуйте дугу безусловного рефлекса, с помощью которого происходит регуляция выработки пищеварительного сока этими железами.
5. Какие питательные вещества подвергаются перевариванию в этом отделе пищеварительного тракта? Предложите способ, который позволил бы доказать это.
6. Под действием каких ферментов происходит переваривание питательных веществ в этом отделе пищеварительного тракта? Какие еще вещества, кроме ферментов, содержит пищеварительный сок данного отдела пищеварительного тракта. Каковы их функции?

Ответ: (1) 1 – ротовое отверстие; 2 – глотка; 3 – слюнные железы (околоушная и подъязычная); 4 – пищевод; 5 – желудок; 6 – печень; 7 – желчный пузырь; 8 – поджелудочная железа; 9 – тонкий кишечник (двенадцатиперстная кишка); 10 – толстый кишечник; 11 – прямая кишка.

(2) Желудок не является главным центром переваривания и всасывания питательных веществ, т.к. эту роль играет тонкий кишечник. В желудке происходит расщепление белков до пептидов под действием пепсина и образование пищевого комка – химуса, но не происходит расщепление жиров и углеводов и всасывание их и белков, т.к. среда кислая.

(3) Процесс переваривания начинается в желудке. Пищеварительные ферменты (пепсин), расщепляющие белки, синтезируются главными клетками слизистой желудка, желудочный сок (pH = 1–2, соляная кислота) синтезируется добавочными клетками, также выделяется муцин, который необходим для образования химуса. На секрецию желудочного сока влияет гастрин и холестин (гормоны).

(4) ПИЩА → РЕЦЕПТОРЫ ЖЕЛУДКА → КЛЕТКИ ЖЕЛУДКА → ГАСТРИН

РАСЩЕПЛЕНИЕ ← ЖЕЛУДОЧНЫЙ СОК

↓

ХИМУС

(5) Происходит расщепление белков и их частичное переваривание

(6) Под действием пепсина происходит расщепление белков до дипептидов. Желудочный сок необходим для обеззараживания пищи и поддержания постоянства среды. Гастрин необходим для гуморальной регуляции секреции желудочного сока до тех пор, пока в желудке переваривается пища (5–10 часов). Холестин помогает эмульгировать жиры.

3) У мышцы, что опустили в яд, были рецепторы с синапсами, в которых был ацетилхолин. Яд подействовал на них, тем самым вызвав блокаду вещества и, как следствие, паралич мышцы. Независимо от того, что нерв был не тронут ядом, электрический ток не будет иметь эффекта, мышца не будет способна сократиться.

4) Прямое воздействие электрическим током вызвало сокращение мышцы потому, что мышечная ткань обладает возбудимостью, которая и влечёт за собой сокращение.

В зависимости от того, как подействовали на нерв и мышцу ядом, зависит результат влияния электрического тока на сократимость мышцы.

Таким образом, яд воздействует непосредственно на синапс и постсинаптическую мембрану, блокируя рецепторы к ацетилхолину, делая невозможным передачу нервных импульсов к мышцам, что ведёт к стремительному параличу.

Задание 8. *Решить кроссворд. За правильное решение - 7 баллов* 7б

По горизонтали: **1**. Отдел головного мозга человека - главный подкорковый центр регуляции вегетативных функций организма через нервную систему и железы внутренней секреции. **3.** Конечный головной мозг человека делится на несколько долей. Какая доля содержит зоны вкуса, осязания, пространственной ориентации? **5.** Захват и поглощение клеточной поверхностью микроскопических капель жидкости с растворенными в ней веществами. **7.** В клинику поступил больной с жалобами на боли в области глаз и снижение остроты зрения. При обследовании у него обнаружено повышенное внутриглазное давление. При каком офтальмологическом заболевании повышение внутриглазного давления - основной симптом? **9.** Самая крупная ящерица, обитающая в Индонезии, Средней Азии, имеет полностью окостеневший череп. **11.** Ротовые придатки пауков, клещей, скорпионов. **12.** Прогрессирующее во времени и пространстве распространение инфекционного заболевания среди людей **13.** Структурный элемент хромосомы, формирующийся в интерфазе в результате ее удвоения. **14.** Род многолетних цветковых растений семейства Астровые, или Сложноцветные, цветущий в первый год жизни. Научное (латинское) название рода Matricaria («маточная трава») **18.** Форма наследственной изменчивости, возникающая при слиянии гамет. **19.** Сложившаяся система клеток и межклеточных веществ и структур как продуктов их жизнедеятельности, объединённых общностью строения, функции и развития.