

СПбГУ. Олимпиада по медицине. 2016-2017 уч. год
X вариант. 9 класс

Задание 1. (За подробный, полный и развёрнутый ответ на всё задание – 15 баллов)

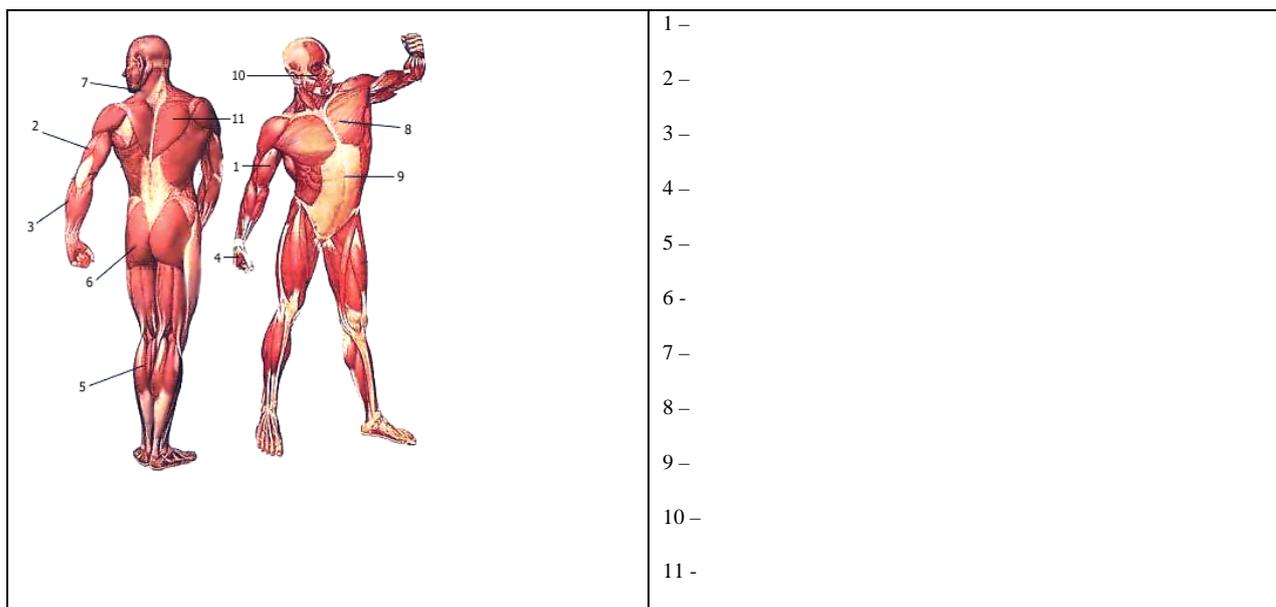
1. Вставьте пропущенные слова (6 баллов)

Мышцы как активная часть опорно-двигательной системы выполняют функцию движения. Скелетные мышцы прикрепляются к костям с помощью _____. Мимические мышцы прикрепляются одним концом к _____, а вторым к _____. У человека более (укажите количество) _____ скелетных мышц, что составляет _____% от массы тела взрослого человека. В каждом движении участвует обычно несколько групп мышц. Работа мышц носит рефлекторный характер. В каждом мышечном волокне есть чувствительные нервные окончания. Они воспринимают информацию о _____ и _____. Возбуждение от рецепторов поступает в _____ по _____ осуществляется через _____ нейроны на _____ нейроны. Импульсы, приходящие по _____ нерву, вызывают в мышечных волокнах возбуждение, проявляющееся их _____. Формирование произвольных двигательных актов целиком зависит от работы _____. Высшие двигательные центры расположены в _____. Они получают афферентные сигналы от _____. Команды же для выполнения конкретных движений формируются в _____. Работоспособность мышц зависит от условий:

2. Укажите основные причины, провоцирующие развитие плоскостопия. Что надо делать, чтобы его избежать? (2 балла).

3. Как вы думаете, полезно заниматься культуризмом (бодибилдингом) – наращиванием и развитием мускулатуры? Обоснуйте ваш ответ. (2 балла)

4. Назовите мышцы тела человека и связанные с ними структуры, отмеченные на рисунке: (5 баллов)



Задача 2. (За правильный ответ – 15 баллов)

Прочитайте фрагмент текста.

« ... Хорошо известно, что пепсин участвует в переваривании белков, поступающих с пищей в желудок. Parietalные клетки слизистой оболочки желудка обладают H_2 -гистаминовыми рецепторами. Воздействие на эти рецепторы приводит к активации внутриклеточного фермента – карбоангидразы, работа которого связана с образованием H^+ , которые с помощью «протонной помпы» выбрасываются в просвет желудка. Следствием этого процесса является увеличение HCl в просвете желудка. HCl является активатором пепсиногена, переводит его в активную форму...»

1. Составьте иллюстрацию (схему или рисунок) данного процесса.
2. На основе вашей схемы, предложите и обоснуйте механизмы действия лекарственных препаратов, снижающих содержание HCl в желудке. Укажите места их действия.

Задание 3. (За подробный и правильный ответ 10 баллов)



Строфант Комбе

Сердечные гликозиды (группа лекарственных средств растительного происхождения, например, дигоксин, строфантин К, настойка травы горичвета) применяют для лечения сердечной недостаточности, возникающей в следствие различных заболеваний сердца. Они увеличивают силу сердечных сокращений и возбудимость сердечной мышцы, снижают частоту сердечных сокращений (ЧСС). Основным механизмом действия сердечных гликозидов является ингибирование фермента Na^+/K^+ -АТФазы в плазматической мембране кардиомиоцитов. В плазматической мембране кардиомиоцитов, кроме Na^+/K^+ -АТФазы, имеются Na^+/Ca^{2+} -ионообменник и Ca^{2+} -зависимые K^+ -каналы.

1. Вспомните механизм сокращения кардиомиоцитов и объясните, почему при приеме сердечных гликозидов у больных увеличивается сила сердечных сокращений
2. Строфант Комбе, растущий в лесах Западной Африки, местное население применяло для изготовления стрельного яда и для казни преступников. В настоящее время из этого растения производят сердечные гликозиды. Известно, что обработанные ядом стрелы, попавшие в противника, практически не оставляли шансов на их выживание. Как вы думаете почему?
3. При длительном применении гликозидов возможна их передозировка, сопровождаемая следующими симптомами: брадикардия (уменьшение ЧСС), нарушение атриовентрикулярной проводимости, боли в сердце. Зная механизм действия сердечных гликозидов, предложите методы лечения их передозировки.

Задание 4. Прочитайте задание и ответьте на вопросы (За подробный, полный и развёрнутый ответ – 10 баллов)

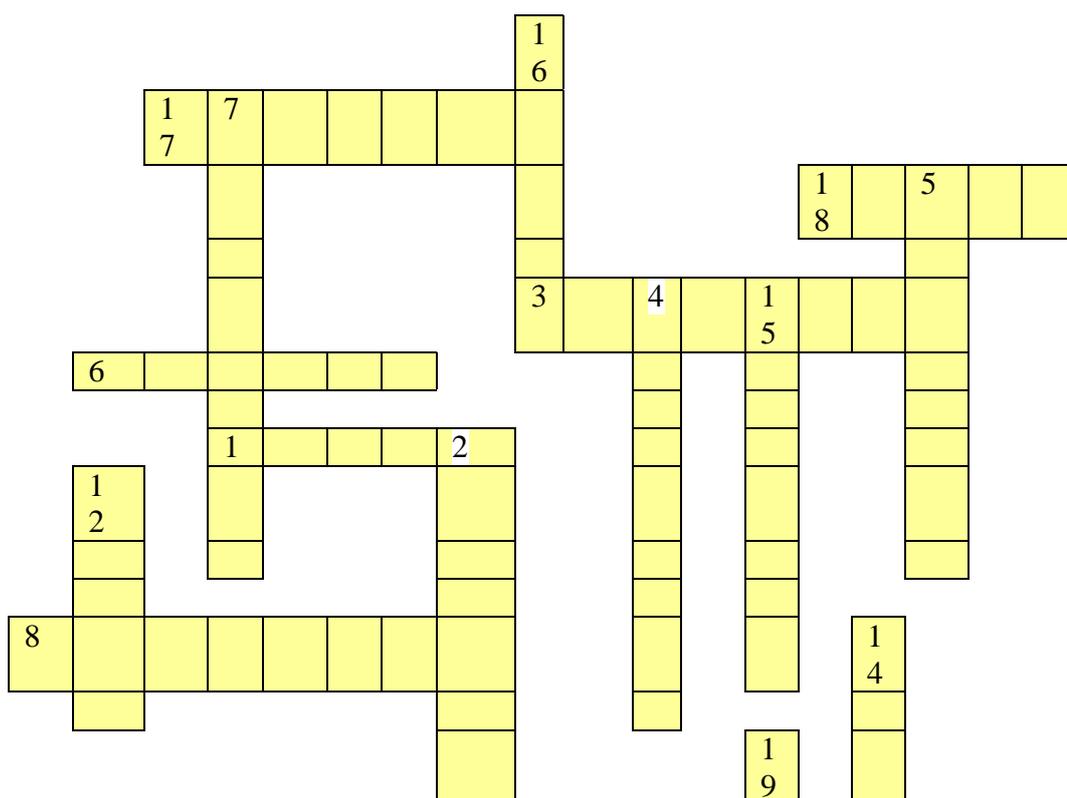


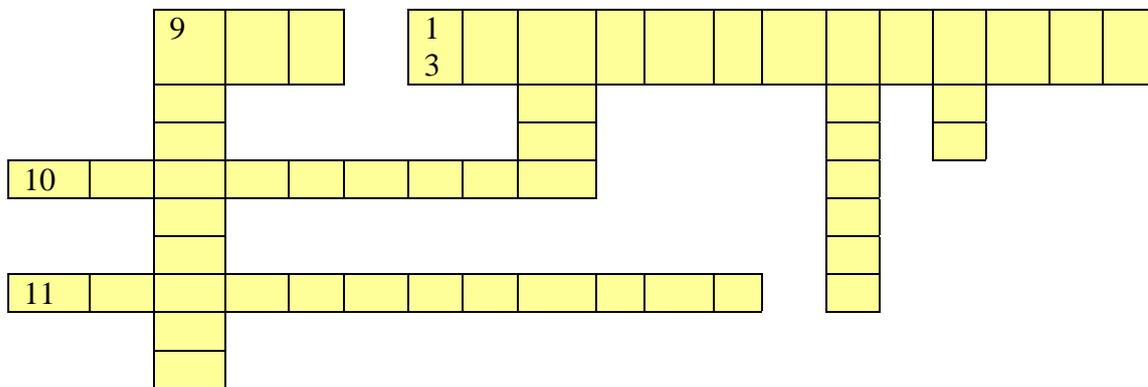
Человек использует свои слуховые навыки и зрени для коммуникации с другими людьми, для общения с окружающим миром. Для животного острый слух, зрение, нюх помогают выживать. По мнению многих зоологов, органы чувств наиболее развиты у кошек. 1. Как вы полагаете, почему у кошек острый слух и зрение, исключительное обоняние? 2. Приведите примеры (не менее 3-х) животных, обладающих особо острым а) слухом, б) зрением, в) обонянием.

Задание 5. Решите кроссворд (10 баллов, по 0,5 балла за каждый правильный ответ)

По вертикали: 2. Раздел экологии, изучающий действие различных факторов среды (преимущественно абиотических) на отдельные популяции и виды. 4. Наука о клетке 5. Коллекция специально собранных и засушенных растений для учебных или научных целей. Также называется учреждение, в котором она хранится. 7. Метод введения лекарственных средств, основанный на вдыхании газообразных и летучих веществ, жидкостных аэрозолей при заболеваниях органов дыхания (бронхиты, трахеиты, бронхиальная астма). 9. Знаменитый древнегреческий врач (4 век до н.э.). Вошёл в историю как «отец медицины». 12. Часть головного мозга, образованная продолговатым мозгом, мостом и средним мозгом. 14. Моносахарид, входящий в состав РНК. 15. Органоиды клубней картофеля, накапливающие крахмал 16. Фамилия ученого, предложившего метод биоиндикации качества воды в водоемах 19. Одна из крупнейших змей Южной Америки, ведущая водный образ жизни

По горизонтали: 1. Заболевание, обусловленное длительным недостатком поступления витамина С. 3. Чувствительное нервное окончание, преобразующее воспринимаемое раздражение в нервные импульсы. 6. Острое эпидемическое кишечное бактериальное заболевание, характеризующееся фекально-оральным механизмом заражения (часто при заглатывании воды при купании), поражением тонкого кишечника, диареей, рвотой, быстрой потерей жидкости и электролитов. 8. Часть заднего мозга позвоночных, которая участвует в координации движений, регуляции мышечного тонуса, поддержании позы и равновесия тела 9. Участок молекулы ДНК, кодирующий строение определенной белковой молекулы. 10. Совокупность особей одного вида, имеющих общий генофонд, населяющих определённое пространство с относительно однородными условиями обитания, обладающих возможностью свободного скрещивания друг с другом; отделённые от соседних аналогичных совокупностей 11. Метод вегетативного размножения растений, заключающийся в срезании части стебля с последующим ее укоренением. 13. Врач, специализирующийся на диагностике и лечении патологий уха, горла, носа, а также головы и шеи. 17. Стадия индивидуального развития животных, например, стрекоз, поденок, моллюсков 18. Высокие болотные травы с характерными плотными соцветиями, которые часто неправильно называют камышом





Задание 6. Первая помощь при обмороке включает в себя следующие действия: уложить пострадавшего, расстегнуть стягивающую одежду (ремень, галстук, воротник), приподнять ноги на 30-40 см, обеспечить приток свежего воздуха (например, открыть окно), контролировать дыхание и пульс. Объясните с физиологической точки зрения, в чём смысл приподнимания ног? *(За правильный ответ – 5 баллов)*

Задание 7. Дана пара слов/словосочетаний, например: Капсула нефрона – фильтрация крови. Напишите принцип, по которому слова поставлены в пары. Продолжите ряд. *(За правильный ответ – 5 баллов)*

1. Чувствительный нейрон –
2. Плацента -
3. Позвоночник – ...
4. Надпочечники – ...
5. Печень - ...

Задание 8. *(За правильный ответ – 5 баллов)*

Какой народ придумал баню - точно неизвестно. Скорее всего, тот, который жил севернее всех. Так или иначе, классическая финская баня практически ничем не отличается от русской. Правда, в XX веке между традиционной баней и тем, что теперь называют сауной, появились определенные различия. Электрические системы обогрева позволили использовать «сухой пар» - то есть попросту прогревать до любой температуры воздух без присутствия воды. Как вы считаете, в бане или в сауне человек будет легче переносить высокую температуру и почему?

Задание 9. *За правильный и полный ответ 15 баллов*



Криоконсервация - низкотемпературное хранение живых биологических объектов с возможностью восстановления их биологических функций после размораживания. В медицине широко применяются методы криоконсервации и охлаждения биологических объектов до температур, близких к нулю. 1. Приведите примеры использования этих методов в медицинской практике. 2. Какие условия должны быть соблюдены, чтобы криоконсервация и охлаждение биологических объектов не привело к потере их жизнеспособности? 3. Есть ли методика криоконсервации изолированных органов? Объясните свой ответ.

Задание 10. Часто молодые девушки любят погадать на цветках: «любит - не любит». Приведите примеры семейств, цветки которых стоит выбирать, чтобы точно получить ответ «любит» (за правильный ответ 5 баллов)

Задание 11. Используя рисунок, назовите последовательно органы, через которые будет двигаться адреналин по пути от надпочечника до почки (за правильный ответ 5 баллов)

