

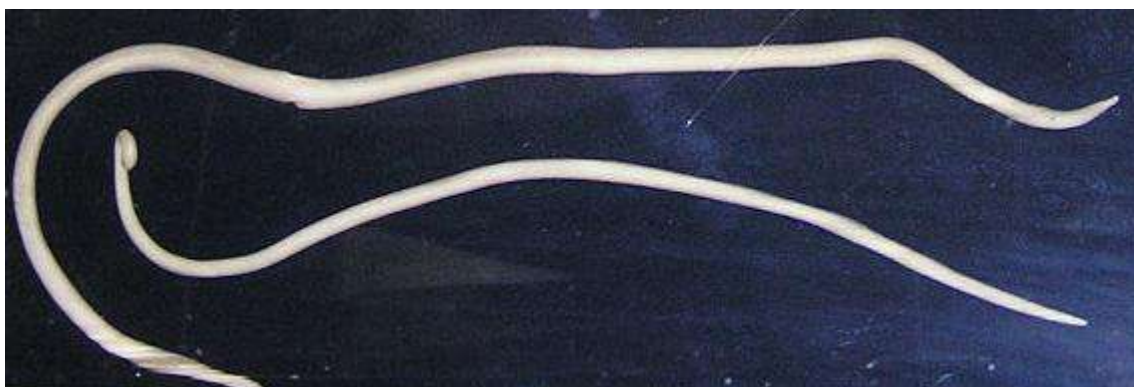
**Олимпиада школьников СПбГУ по МЕДИЦИНЕ.  
2020 - 2021 учебный год. Заключительный этап.  
7 - 8 классы**

Для выполнения заданий заключительного этапа необходимы знания по ботанике, зоологии, оказанию первой помощи. Участники должны уметь производить расчёты. Главное – творческий подход к ответам на вопросы, умение мыслить логически и находить ответ в самом задании.

**Задание 1.** *(За правильный и развернутый ответ 20 баллов)*

Гельминтозы — наиболее распространенные паразитарные заболевания человека, вызываемые различными представителями низших червей — гельминтов. Гельминтозами в России ежегодно заболевает не менее 15 млн человек. На развитие патологического процесса оказывают влияние пути и способы проникновения возбудителя в организм, степень адаптации гельминта к организму человека, плотность популяции паразита, сопутствующие инфекции и другие факторы, связанные с состоянием «хозяина». Жизненный цикл многих паразитов очень сложен. Возбудители ряда паразитарных болезней для завершения своего развития используют двух, а иногда и трех хозяев — животных различных видов.

Аскариды — это семейство паразитических червей, принадлежащее типу Круглые черви. Все виды аскарид паразиты, сходные между собой по строению и жизненному циклу, однако обитающие в разных хозяевах (лошадях, свиньях, человеке и в других млекопитающих).



*На фото представлена аскарида человеческая.*

**Вопросы:**

1. Дайте краткую характеристику данному виду круглых червей.
2. Как происходит заражение человека?
3. Опишите и схематично изобразите жизненный цикл человеческой аскариды. Сколько хозяев использует аскарида для своего развития?
4. Какой вред наносят аскариды человеку?
5. Какие профилактические меры необходимо соблюдать для предотвращения заражения?

**Задание 2.** Необходимо решить задачу, записать решение и ответ. (За правильное решение 15 баллов)



Грудной ребенок (3 месяца, массой 6720г) питается смесью «Нутрилон» по 140 мл каждые 3 часа. Используя справочные данные, рассчитайте фактический объем питания за сутки (мл). **Вычислите** количество белков, жиров, углеводов и килокалорий (ккал), которые ребенок получает за сутки питаясь молочной смесью.

В смеси «Нутрилон» содержание углеводов (У), жиров (Ж), белков (Б) в граммах в 100 мл смеси: У - 7,1 г; Ж - 3,5 г; Б - 1,4 г. Энергетическая ценность 1 г глюкозы составляет 4,1 ккал, 1 г жира примерно 9,3 ккал, 1 г белка

- 4,1 ккал. **Полученные результаты округлить до сотых.**

**Задание 3.** (За каждый правильный ответ – 1 балл, всего 10 баллов за задание).

Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки. Напишите эти предложения правильно.

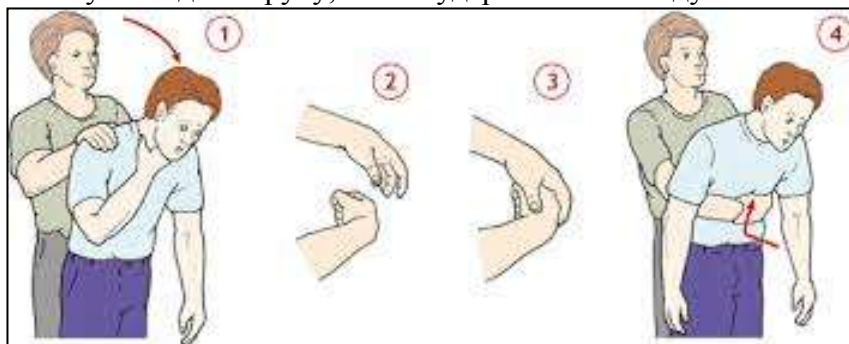
1. Жизненный цикл хламидомонады идет с чередованием гаплоидной и диплоидной форм.
2. Бактерии – микроорганизмы, имеющие кольцевую одноцепочечную ДНК и (за исключением микоплазм) клеточные стенки.
3. У Хищных сумчатых (семейство млекопитающих) конечности стопоходящие; пальцы не срастаются между собой, передние и задние конечности (у наземных видов) пятипалые.
4. Преобладающее большинство цветковых - автотрофные растения, но среди них встречаются: паразиты, полностью утратившие хлорофилл и способность к фотосинтезу.
5. Отростки первого вида проводят импульсы от тела нервной клетки к другим клеткам или тканям рабочих органов, они называются дендритами.
6. Главным показателем травянистых растений является отсутствие многолетних надземных частей, способных переживать неблагоприятный сезон.
7. Большая часть летучих мышей питается насекомыми, однако крупные представители (например, гигантская вечерница) могут питаться птицами, ящерицами, лягушками, немногие — рыбой, известны летучие мыши, охотящиеся на другие виды рукокрылых.
8. Позвонок имеет следующие части: тело и дугу позвонка, между которыми имеется позвоночное отверстие, и 6 отростков – два поперечных и 4 суставных.
9. Пепсинами принято называть ферменты класса гидролаз (подкласс пептидаз), гидролизующие белки с максимальной скоростью при рН 7,5-10,0.
10. Большой круг кровообращения заканчивается небольшими венами, которые сливаются в две крупные вены (полые вены) и возвращают кровь в правое предсердие

**Задание 4.** Проанализируйте график «Вариационная кривая, отражающая распределение семян тыквы по их величине». Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основе анализа таблицы. Объясните ваш выбор. (За правильный ответ на каждый вопрос – 2 балла, всего 10 баллов за задание)



**Задание 5.** (За правильный ответ 12 баллов).

Мужчина за ужином поперхнулся едой и закашлялся. Кашляет, краснеет, встал, опершись рукой о стол. Его жена знала про приём Геймлиха, встала позади него, обхватила мужа руками под ребрами и готовилась сделать резкий толчок по направлению к позвоночнику и вверх. В эту секунду их 16-летний сын закричал: «Не надо! Не делай этого! Пусть кашляет». На шум из комнаты прибежала бабушка. «Постучите его по спине!» - закричала она и уже подняла руку, чтобы ударить зятя между лопатками.



**Вопросы:**

1. Прав ли мальчик? Навредил ли он отцу или помог? Обоснуйте ваш ответ
2. Как могли бы развиваться события дальше, если бы мать не остановилась и выполнила приём Геймлиха?
3. Вы согласны с действием, которое предложила бабушка? Обоснуйте ваш ответ

**Задание 6.** (За правильный ответ 10 баллов).

Учёные А.Д. Лотка (США) и В. Вольтерра (Италия) предложили модельные уравнения, описывающие взаимодействия двух видов типа «хищник – жертва». Но эта модель не описывает ситуацию, если популяция одного из видов исчезает полностью.

**Вопросы:**

1. Что произойдёт с численностью популяции зайца в краткосрочном и долгосрочном прогнозах, если человек полностью уничтожит популяцию волка? Ответ обоснуйте.
2. Представьте графическое изображение изменения размера популяция хищников и их жертв в зависимости от времени.

**Задание 7.** (За правильный ответ 14 баллов)

Нарушение осанки – это устойчивое отклонение туловища от нормального положения. Сопровождается усилением или сглаживанием физиологических изгибов позвоночника.



**Вопросы:**

1. Какое повреждение позвоночника изображено на рисунке?
  2. Каковы причины этого состояния у взрослых и детей?
  3. К каким анатомическим и физиологическим последствиям приводит данная патология? Ответ поясните.
4. Какими видами спорта можно заниматься при данной патологии, а какими нельзя?
  5. Доктор какой специальности занимается исправлениями данной патологии?

**Задание 8.** (За каждый правильный термин 0,5 балла, всего 9 баллов за задание)

Найдите 18 терминов, относящихся к строению растений. Выделите их графически, впишите в ответ. Слова могут располагаться по горизонтали или вертикали.

Г	А	М	Е	Т	О	Ф	И	Т	С	П
П	Ж	С	П	О	Р	О	Ф	И	Т	О
Л	С	О	Ц	В	Е	Т	И	Я	Ы	Б
А	Т	Ш	К	П	Р	О	Б	К	А	Е
С	Е	М	Я	Л	З	С	Х	С	Ю	Г
Т	Б	Х	Ь	О	К	И	П	И	Ш	С
И	Е	И	Ю	Д	О	Н	О	Л	И	Т
Д	Л	И	С	Т	Р	Т	Ч	Е	Ш	В
Ы	Ь	Ч	Ф	Ь	Н	Е	К	М	К	О
М	И	К	О	Р	И	З	А	А	А	Л