

ЗАДАНИЯ ВТОРОГО (ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО) ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ

1. ЗАЧЕРКНИТЕ «ЛИШНЕЕ» ПОНЯТИЕ, поясните, что объединяет оставшиеся

max = 12 баллов

1.	эктодерма	гинеодерма	энтодерма	мезодерма
Остальные – зародышевые листки				
2.	акромегалия	цинга	рахит	пеллагра
Остальные – причины авитаминозов				
3.	гепатит В	герпес	амебиаз	краснуха
Остальные – вирусные заболевания				
4.	пневмококк	эхинококк	стрептококк	стафилококк
Остальные – бактерии				

2. ДАЙТЕ ПИСЬМЕННЫЙ РАЗВЕРНУТЫЙ ОТВЕТ

max = 15 баллов



1. Какое животное изображено на рисунке?
Малярийный комар (Анофелес), самка
2. К какому типу и классу относится данное животное?
*Тип – членистоногие
Класс – насекомые*
3. Каково его медицинское значение?
Переносчики паразитов человека – малярийных плазмодиев, которые являются причиной тяжелого инфекционного заболевания – малярии

3. РЕШИТЕ ЗАДАЧУ

max = 16 баллов

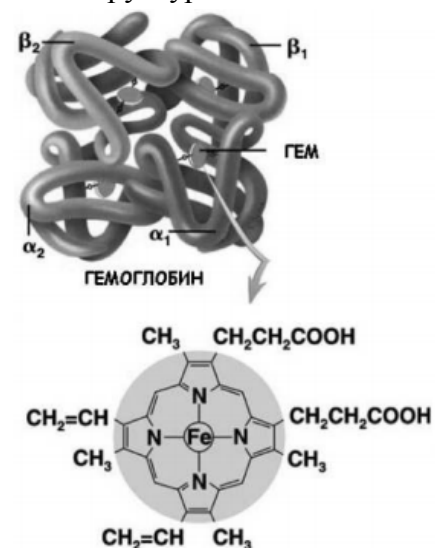
Рассчитайте массу железа (II) сульфата, необходимую для обеспечения ионами железа гемоглобина (рис.) в крови человека массой 70 кг. Массовая доля крови составляет 7% от общей массы тела, а концентрация гемоглобина в крови 140 г/л. Плотность крови считайте равной плотности воды.

Молярные массы (г/моль)

Гемоглобин	Fe	S	O
70 000	56	32	16

Решение задачи:

Рис. Структура гемоглобина



Ответ: Масса крови:

$m(\text{крови}) = 70 \text{ кг} \times 0.07 = 4.9 \text{ кг}$

Масса гемоглобина (Hb) крови:

$$m(\text{Hb}) = 4.9 \text{ кг} \times 1 \text{ л/кг} \times 140 \text{ г/л} = 686 \text{ г}$$

Количество моль гемоглобина:

$$n(\text{Hb}) = 686 \text{ г} / 70000 \text{ г/моль} = 0.0098 \text{ моль}$$

Количество сульфата железа:

$$n(\text{FeSO}_4) = 4n(\text{Hb}) = 0.0098 \times 4 = 0.0392 \text{ моль}$$

Молярная масса сульфата железа:

$$56 + 32 + 16 \times 4 = 152 \text{ г/моль}$$

Масса сульфата железа:

$$m(\text{FeSO}_4) = 152 \text{ г/моль} \times 0.0392 \text{ моль} = 5.96 \text{ г}$$

4. ПРОЧИТАЙТЕ ЗАДАНИЕ И ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ

За подробный, полный и развёрнутый ответ max = 32 балла

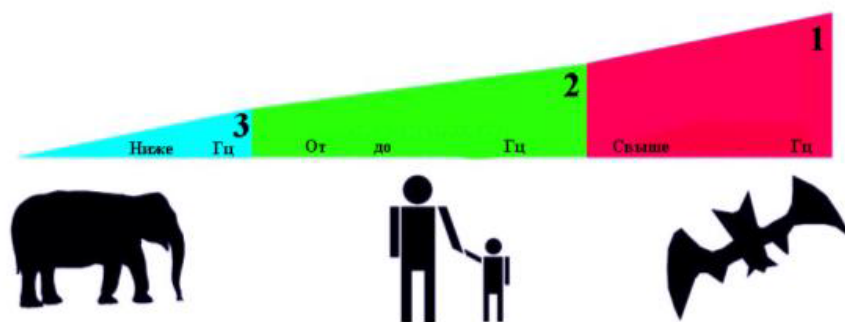


На рисунке изображен типовой прибор для ультразвукового исследования организма человека.

1. Кратко опишите принцип действия этого прибора. (5 баллов).

Ответ: Ультразвуковые волны проходят через ткани тела человека. В зависимости от плотности ткани часть звуковой волны отражается и улавливается ультразвуковым датчиком. Эти сигналы анализируются в соответствии с силой и глубиной отражения, а затем выводятся на монитор.

2. Дайте определение ультразвуку. На нижеприведимом рисунке даны три типа (обозначены цифрами 1, 2, 3) звуковых колебаний. Впишите прямо в рисунок название каждого диапазона звуковых колебаний и укажите их частоту. (6 баллов).



Ответ: ультразвук – это механические звуковые колебания, частота которых превышает 20 000 Гц. Ультразвук не слышен человеку, т.к. человеческое ухо способно улавливать звуки до 19 000 Гц.

1 – ультразвук, свыше 20 000 Гц; 2 – человеческий голос, от 16 до 20 000 Гц; 3 – инфразвук, ниже 16 Гц.

3. Правомерны ли, на ваш взгляд, следующие утверждения: 1. «Ультразвук позволяет получить данные об анатомии исследуемого органа». 2. «Ультразвук позволяет получить данные о движении внутренних органов в реальном масштабе времени, например, сокращении сердца, движении крови в сосудах». (12 баллов).

Ответ: Правильны оба утверждения. УЗИ - современный метод отображения анатомии внутренних органов в покое и в реальном масштабе времени (в движении), что делает возможным оценку движущихся структур (сердца, сосудов).

4. Какие представители животного мира используют ультразвук для обеспечения жизни? (5 баллов).

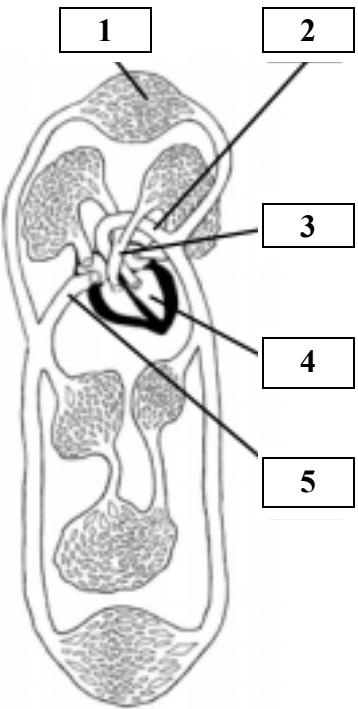
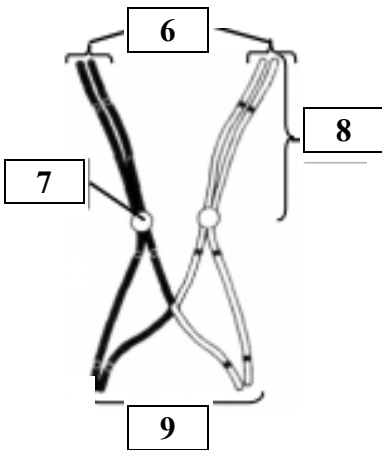
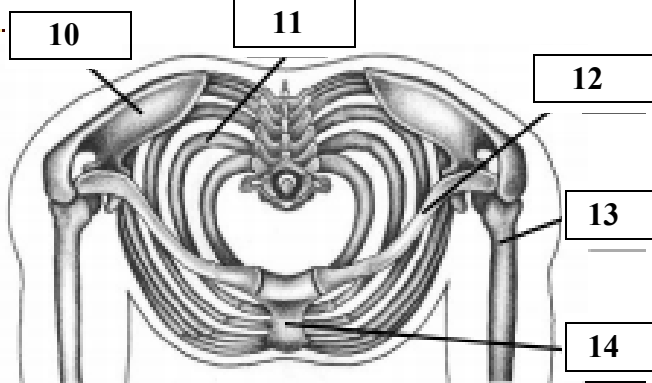
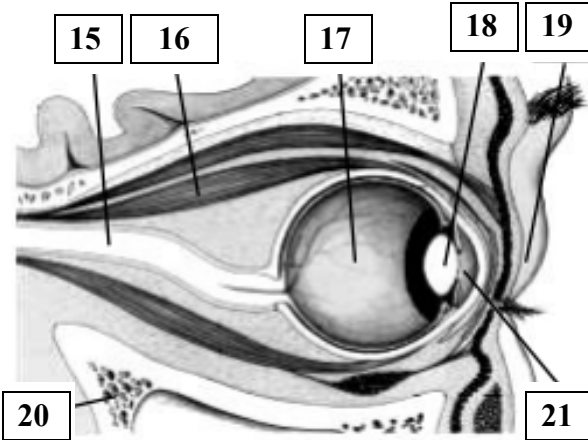
Ответ: летучие мыши для ночной ориентировки в полете, дельфины, кашалоты и другие животные, чтобы ориентироваться в водной среде, грызуны, долгопяты – для обнаружения препятствий. В природе – ультразвук является компонентом естественных шумов (ветер, водопад, дождь).

5. Приведите, известные вам примеры использования ультразвука в судоходстве, рыболовстве, быту и в других отраслях. (4 балла)

Ответ: Для определения глубины водоемов, залегания нефтеносных пластов, эхолокации косяков рыб, отпугивания насекомых и грызунов. Ультразвук используется в медицине (фонофорез лекарственных веществ в очаг поражения) и в косметологии (чистка лица). Дефектоскопия. Для приготовления однородных смесей (гомогенизация), например, из воды и масла.

5. НАПИШИТЕ НАЗВАНИЯ К РИСУНКАМ (буквы) И К ИХ ЭЛЕМЕНТАМ (цифры)

max = 25 баллов

<p>А</p> 	<p>Б</p> 	<p>А – кровеносная система</p> <p>1 – сеть капилляров в органах верхней части тела</p> <p>2 – аорта</p> <p>3 – легочный ствол</p> <p>4 – левый желудочек</p> <p>5 – нижняя полая вена</p> <p>Б – кроссинговер</p> <p>6 – гомологичные хромосомы</p> <p>7 – центромера</p> <p>8 – плечо хромосомы</p> <p>9 – бивалент</p>
<p>В</p> 	<p>В – скелет грудной клетки и пояса верхних конечностей</p> <p>10 – лопатка</p> <p>11 – ребро</p> <p>12 – ключица</p> <p>13 – плечевая кость</p> <p>14 – грудина</p>	<p>Г – глаз</p> <p>15 – зрительный нерв</p> <p>16 – глазодвигательные мышцы</p> <p>17 – глазное яблоко</p> <p>18 – хрусталик</p> <p>19 – верхнее веко</p> <p>20 – верхнечелюстная кость</p> <p>21 – передняя камера глаза</p>
<p>Г</p> 		

**Критерии определения победителей и призеров олимпиады школьников
заключительного этапа олимпиады по медицине
2016-2017 учебный год**

Подведение итогов Олимпиады проводится по результатам личного (индивидуального) зачета.

Победители и призеры этапов Олимпиады определяются путем оценивания зашифрованных (обезличенных) олимпиадных работ участников Олимпиады на основании рейтинговой таблицы участников Олимпиады, сформированной Жюри Олимпиады на основании суммы баллов, полученной участником за выполнение олимпиадных заданий, с учетом результатов апелляции.

Победители и призеры заключительного этапа Олимпиады признаются победителями и призерами Олимпиады.

Общее количество победителей и призеров каждого этапа Олимпиады не должно превышать 25 процентов от общего фактического числа участников данного этапа Олимпиады. Количество победителей каждого этапа Олимпиады не должно превышать 8 процентов от общего фактического числа участников этапа Олимпиады.

**Числовые показатели определения
победителей и призеров**

МЕДИЦИНА	Победитель 1 степень	Призер 2 степень	Призер 3 степень
10 класс	80-100 б.	65-79 б.	50-64 б.
11 класс	80-100 б.	65-79 б.	50-64 б.