

Олимпиада школьников СПбГУ по МЕДИЦИНЕ. 2022 - 2023 учебный год. Заключительный этап.

9 класс

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

Задание 1. *За правильное решение и ответ 10 баллов*

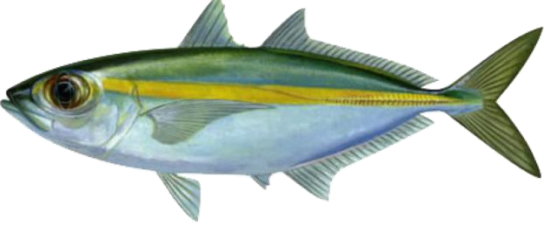


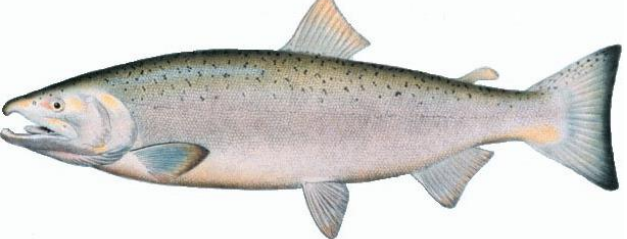
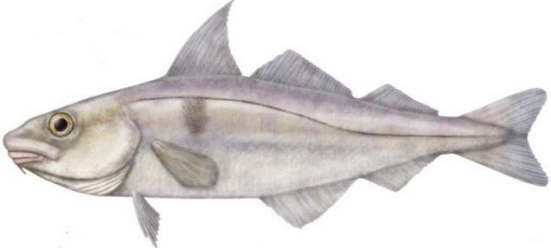
Врачу необходимо назначить пациенту внутривенную инфузию дексаметазона, а также внутривенное струйное введение фуросемида. Необходимая доза дексаметазона составляет 16 мг, а фуросемида – 40 мг. Дексаметазон выпускается в виде раствора концентрацией 4 мг/мл, а фуросемид в виде раствора 10 мг/мл. В листе назначений для медсестры врачу необходимо указать нужный объём вводимых препаратов в миллилитрах. Рассчитайте, сколько миллилитров раствора дексаметазона и фуросемида необходимо ввести пациенту, а также процентную концентрацию выпускаемых растворов дексаметазона и фуросемида.

Задание 2. За правильный и развернутый ответ 20 баллов.

На рисунках изображены различные промысловые рыбы (вид сбоку, в разном масштабе).

Вопросы:

1. Сопоставьте название рыб (буквенное обозначение) и цифры, обозначающие принадлежность рыб к тому или иному отряду. Ответ дайте в виде шифра, например: А4 Б3 В2 Г1

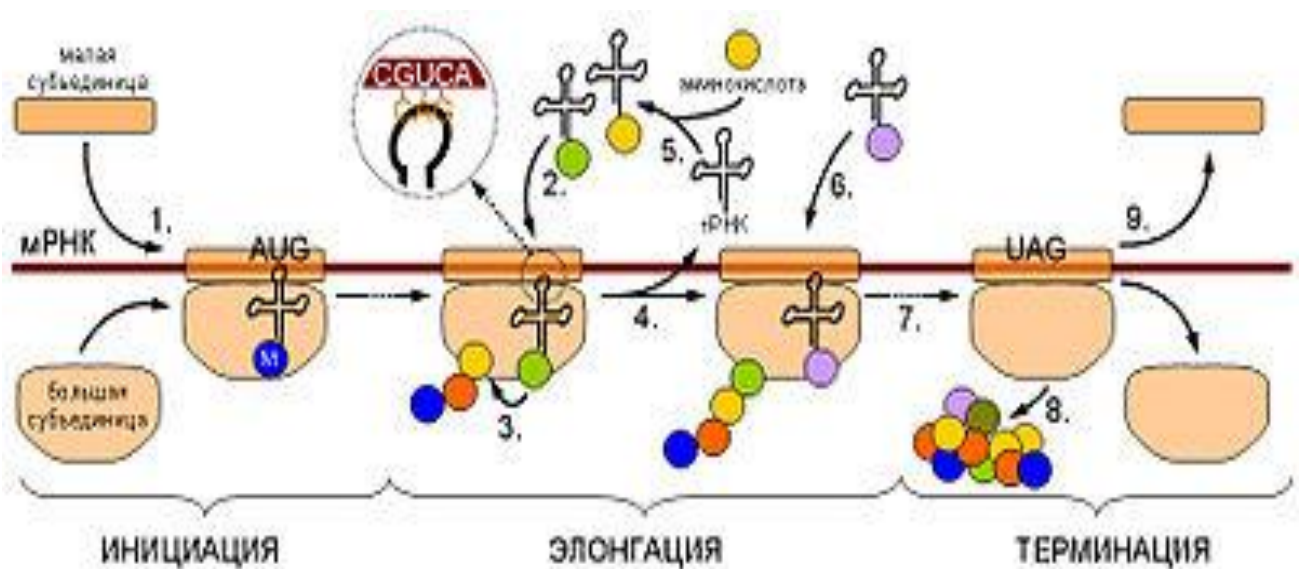
 <p data-bbox="236 474 842 510">А. Желтополосый селар <i>Selaroides leptolepis</i></p>	<p data-bbox="995 241 1331 277"><u>Отряды костистых рыб:</u></p> <p data-bbox="995 277 1359 680"> 1 – Карпообразные 2 – Камбалообразные 3 – Лососеобразные 4 – Окунеобразные 5 – Сельдеобразные 6 – Ставридообразные 7 – Сомообразные 8 – Трескообразные 9 – Сарганообразные 10 – Удильщикообразные 11 – Щукообразные </p>
 <p data-bbox="236 779 922 846">Б. Тихоокеанский белокорый палтус <i>Hippoglossus stenolepis</i></p>	
 <p data-bbox="236 1057 555 1093">В. Сайра <i>Cololabis saira</i></p>	
 <p data-bbox="236 1384 593 1420">Г. Кета <i>Oncorhynchus keta</i></p>	
 <p data-bbox="236 1693 683 1724">Д. Минтай <i>Gadus chalcogrammus</i></p>	

2. Рыбы семейства Карповых являются дополнительным хозяином паразитов, способных вызвать ряд заболеваний у человека, например, кошачьей двуустки, возбудителя описторхоза. Приведите пример 3-4 представителей семейства Карповых.

3. Кошачья двуустка относится к трематодам, подкласса дигенетических сосальщиков. Вспомните минимум двух других представителей этого подкласса – паразитов.
4. Опишите жизненный цикл печёночного сосальщика.
5. Перечислите основные морфофизиологические адаптации к паразитизму у печёночного сосальщика.

Задание 3. За правильный ответ 10 баллов

Одним из этапов биосинтеза белка в клетке является процесс трансляции. Вспомните, пожалуйста, этот процесс и выберите все правильные варианты ответов.



Варианты ответов:

1. Две транспортных РНК, несущие аминокислоты связываются с рибосомой одновременно на стадии инициации.
2. Две транспортных РНК, несущие аминокислоты связываются с рибосомой одновременно на стадии элонгации.
3. На стадии элонгации аминокислоты соединяются пептидной связью.
4. AUG – является кодоном инициации.
5. Рибосома перемещается прерывисто по мРНК триплет за триплетом. На каждом шаге присоединяется одна аминокислота.
6. Антикодон – триплет, расположен на матричной РНК.
7. Рибосома перемещается по мРНК от 5' конца к 3' концу.
8. Рибосома перемещается по мРНК от 3' конца к 5' концу.

Задание 5. *За правильный и развернутый ответ 20 баллов*



Иногда погода преподносит плохие сюрпризы: ливень, штормовой ветер, многодневная метель. Люди могут остаться дома, либо в местах, где их настигла непогода. Как птицам и млекопитающим выжить в таких условиях?

Вопросы: 1. Как покровы животных и птиц защищают их от непогоды?

2. Опишите физиологические механизмы терморегуляции, которые имеются в организме животных и птиц.

3. Опишите поведенческие механизмы адаптации,

которые выработались у животных к разным температурным условиям среды.

4. Приведите не менее трех примеров животных, которые впадают в спячку. Перечислите физиологические изменения, возникающие в их организме при этом состоянии.

5. Опишите, как кровь принимает участие в поддержании температуры тепла. Почему на холоде мерзнут ладони и ступни?

Задание 6. *За правильный ответ 10 баллов*



Молодая женщина случайно подвернула стопу, возникла сильная боль. При осмотре: припухлость в области голеностопного сустава, умеренная болезненность при пальпации. Толчкообразная нагрузка на область пятки безболезненна.

Вопросы: 1. Какое повреждение можно предположить?

2. Опишите какую первую доврачебную медицинскую помощь необходимо оказать.

3. Какие диагностические мероприятия помогут уточнить диагноз?

Задание 7. *За правильный ответ 8 баллов.*

На рисунке три растения, относящиеся к одному Семейству.

Вопросы: 1. Как называется это Семейство?

2. Напишите не менее 5 признаков, которые позволили объединить эти растения в одно семейство.



Задание 8. *За подробный и правильный ответ 12 баллов*

Любой живой организм представляет собой сложную систему, способную к саморегуляции при изменениях условий внешней или внутренней среды организма. Это важное свойство биологических систем автоматически устанавливать и поддерживать на определенном, относительно постоянном уровне константы внутренней среды организма (температура, pH, осмолярность крови и пр.). Саморегуляция представляет собой такой вариант управления, при котором отклонение какой-либо физиологической функции или характеристик (констант) внутренней среды от уровня, обеспечивающего нормальную жизнедеятельность, является причиной возвращения этой функции (константы) к исходному уровню.

Вопросы:

1. Перечислите механизмы, с помощью которых осуществляется регуляция функций, направленных на обеспечение относительного постоянства внутренней среды (гомеостаза).
2. Попробуйте описать какие физиологические и поведенческие механизмы позволят поддерживать температуру тела в ответ на понижение температуры воздуха.

Задание 9. Решите кроссворд. *За каждый правильный ответ 0,5 балла, всего 10 баллов за задание*

По горизонтали: 1. Единственная, возделываемая на данной пашне сельскохозяйственная культура. 2. Конусовидные зубы, служащие для разрывания и удержания пищи. 4. Концевая часть дыхательного аппарата в лёгком, имеющая форму пузырька, осуществляющая газообмен с лёгочными капиллярами. 5. Алкалоид, содержащийся в растениях семейства паслёновых, преимущественно в табаке, меньше в томатах, картофеле, баклажанах. 6. Наука о наследственности и изменчивости. 9. Группа низших растений, имеющая ризоиды. 12. Горючее полезное ископаемое, образующееся в болотистой местности в результате скопления органических элементов, разложившихся не полностью. 13. Древнейшее паукообразное. 15. Врач-специалист, получивший подготовку по диагностике, профилактике и лечению заболеваний внутренних органов и систем. 16. Первый русский Нобелевский лауреат в области физиологии и медицины. 18. Нижняя часть стержня пера птиц

По вертикали: 1. Полость тела у членистоногих, образующаяся от слияния вторичной полости тела (целома) с остатками первичной полости. 3. Ротовой аппарат сосущих насекомых. 6. Воспаление слизистой оболочки желудка. 7. Часть внутреннего уха наземных позвоночных, преобразующая акустическую энергию звуковых колебаний в энергию возбуждения нервных волокон. 8. Листопадный полукустарник с многолетним корневищем, из которого развиваются двухгодичные надземные прямостоячие стебли. В медицине сушёные плоды и листья употребляются как потогонное и жаропонижающее средство при простуде и гриппе. 10. Вегетативное тело грибов и актиномицетов, состоящее из тонких разветвлённых нитей, называемых гифами. 11. Взрослая половозрелая стадия онтогенеза насекомых и некоторых других членистоногих. 14. Самое частое заболевание, характеризующееся деструкцией твердых тканей зуба с образованием полости в дентине. 17. Ткань сосудистых растений, осуществляющая транспорт продуктов фотосинтеза к частям растений, где происходит их использование или накопление.

