**Задание №**[**1**](https://bio-oge.sdamgia.ru/problem?id=475)

Расположите в правильном порядке процессы, происходящие в пищеварительной системе птицы, после прохождения пищи через ротовую полость. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1) переваривание пищи соками поджелудочной железы, печени и желчного пузыря

2) поступление непереваренных продуктов в клоаку

3) размягчение и частичное переваривание пищи под влиянием слюны

4) обработка пищи пищеварительными соками, вырабатываемыми железистыми клетками желудка

**Пояснение.**

У птиц нет зубов, поэтому этап измельчение пищи в ротовой полости отсутствует. Порядок следующий: размягчение и частичное переваривание пищи под влиянием слюны; обработка пищи пищеварительными соками, вырабатываемыми железистыми клетками желудка; переваривание пищи соками поджелудочной железы, печени и желчного пузыря; поступление непереваренных продуктов в клоаку.

Ответ: 3412.

**Задание №**2

Расположите в правильном порядке процессы, относящиеся к размножению и развитию птицы, начиная с гнездования. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1) откладка яиц и их насиживание самками

2) оплодотворение яиц в яйцеводах самки семенной жидкостью самцов

3) постройка гнёзд или ремонт ранее использованных

4) появление потомства и проявление заботы о нём

5) образование у яиц белочной и других оболочек

**Пояснение.**

Порядок следующий: постройка гнёзд или ремонт ранее использованных; оплодотворение (внутреннее) яйцеклеток в яйцеводах самки семенной жидкостью самцов; поэтапное образование у яиц белочной и других оболочек при прохождении по яйцеводам; откладка яиц и их насиживание; появление потомства и проявление заботы о нём.

Ответ: 32514.

**Задание №**3

Расположите в правильном порядке кости задних конечностей птицы, начиная от позвоночника. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1) цевка

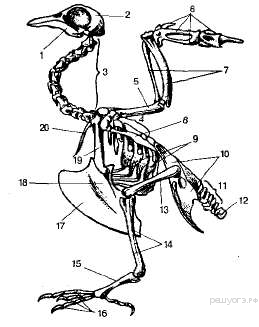
2) кость голени

3) фаланги пальцев

4) бедренная кость

**Пояснение.**

Порядок следующий: бедренная кость — кость голени — цевка — фаланги пальцев.



Скелет птицы: 1 —нижняя челюсть; 2 — череп; 3 —шейные позвонки; 4 — грудные позвонки; 5 — плечевая кость; 6 — кости пясти и пальцев; 7—кости предплечья; 8—лопатка; 9 —ребра; 10 — таз; 11 —хвостовые позвонки; 12 — копчиковая кость; 13 — бедренная кость; 14 — кости голени; 15 — цевка; 16 — фаланги пальцев; 17 — киль грудины; 18 — грудина; 19 — воронья кость; 20 — ключица.

Ответ: 4213.

**Задание №**[**4**](https://bio-oge.sdamgia.ru/problem?id=63)

Используя содержание текста «Древние птицы Новой Зеландии» и знания школьного курса биологии, выполните задания и ответьте на вопрос.

1) Составьте наиболее вероятную пищевую цепь, которая сложилась на территории Новой Зеландии до появления на острове современного человека.

2) Вычислите примерное значение наибольшей массы добычи, которую могла переносить самка орла Хааста. Запишите арифметическое выражение и численный ответ (в килограммах).

3) Какой критерий использовали учёные при установлении родства орла Хааста с другими пернатыми хищниками?

**ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ**

Новая Зеландия отделилась от Гондваны раньше Австралии, ещё в меловом периоде, и её уникальная фауна самая древняя в мире. На этом горном архипелаге, покрытом лесами, с вулканами и гейзерами, до появления человека совсем не было млекопитающих, не считая двух видов летучих мышей. Поэтому экологическую нишу травоядных копытных занимали мирные нелетающие птицы моа, родственники киви, напоминающие страусов с мощными ногами. Существовало не менее 20 видов моа, и только некоторые из них дожили до XIX века.

Мелкие моа были размером с индюка, а рост некоторых крупных достигал 3,5 м при массе 300–400 кг! Моа быстро не бегали: до появления человека бегать им было не от кого. Наземных хищников не имелось вовсе, только пернатые, а вершину пищевой пирамиды занимал орёл Хааста.

По ископаемым останкам скелетов учёные вычислили размеры и примерный вес этих птиц. Оказалось, что это самый крупный и тяжёлый из современных орлов, больше беркута и белохвоста, масса которых не превышает 7 кг. Размах крыльев орла Хааста достигал 2,1–2,4 м; масса самцов — 10 кг, а самок — 14,5 кг! Изучив пропорции его тела, учёные решили, что орёл Хааста совершенно непохож на парящих орлов — обитателей открытых просторов. У орла Хааста широкие и относительно недлинные крылья, как у лесных хищников, например у гарпий. Добыча же ему нужна была достаточно крупная, и среди кандидатов на роль жертвы учёные называют нелетающих пастушков, а также не очень больших моа, которых тяжёлый орёл, возможно, сбивал с ног, почти падая на них из крон деревьев, а потом убивал своими огромными когтями. Поскольку пернатые хищники способны поднять в воздух добычу, лишь на четверть превышающую их вес, вряд ли орёл питался 200-килограммовыми моа, однако вполне мог подкормиться их трупами и птенцами.

Совсем недавно учёные сравнили ДНК митохондрий 16 современных видов орлов с ДНК орла Хааста из ископаемых костей, возраст которых — 2 тыс. лет. По результатам этого теста ближайшим родственником нашего гиганта оказался орёл-карлик и другие мелкие лесные ястребиные орлы из того же рода, а отделение этого вида от общего предка произошло не так давно — 0,7–1,8 млн лет назад.

**Пояснение.**

Правильный должен содержать следующие элементы:

1) Пищевая цепь: травянистые растения → мелкие моа → орел Хааста

ИЛИ

травянистые растения → нелетающие пастушки → орел Хааста

2) Составлено выражение, и получен ответ:

14,5 х 0,25 + 14,5 ≈18,1 кг.

3) В исследовании использовался генетический критерий.

Примечание к ответу 2:

По тексту: «масса самок самок — 14,5 кг», далее «по­сколь­ку пер­на­тые хищ­ни­ки спо­соб­ны под­нять в воз­дух до­бы­чу, лишь на **чет­верть пре­вы­ша­ю­щую их вес**», значит 14,5 умножаем на 0,25 (на 1/4)