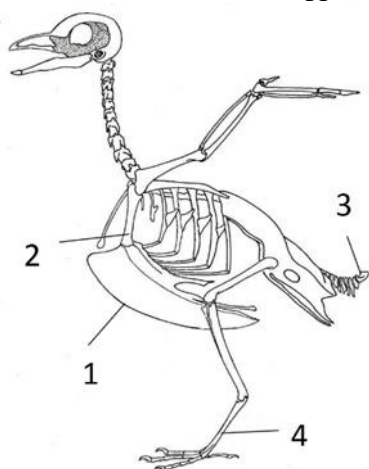


9 класс
Вариант 1

Задача 1 (10 баллов). Рассмотрите скелет животного, изображённый на рисунке. Назовите кости, отмеченные цифрами, и опишите их функции. Что объединяет все эти функции?



Задача 2 (10 баллов) Выберите нужные для расчетов данные и определите жизненную ёмкость лёгких человека, если объем его лёгких 4000 мл, лёгочная вентиляция 9000 мл/мин, число дыхательных актов в минуту – 15, резервный объем вдоха 1300 мл, резервный объем выдоха 1100 мл.

Задача 3 (10 баллов) Ответьте да / нет относительно истинности следующих утверждений Русский и советский ученый, физиолог, создатель науки о высшей нервной деятельности, Иван Петрович Павлов:

1. Написал книгу «Рефлексы головного мозга»
2. Вел совместные исследования с физиологом К.А. Тимирязевым
3. Был лауреатом Нобелевской премии за исследования физиологии пищеварения
4. Предложил термин «рефлекс»
5. Использовал метод фистул
6. Вывел породу собак, известную как «собака Павлова»
7. Исследовал типы человеческого темперамента
8. Перевёл на русский язык сочинение Дарвина «Происхождение человека и половой отбор»
9. Впервые описал кровоснабжение головного мозга
10. Разделил рефлексы на условные и безусловные

Задача 4 (20 баллов) Бактерии – микроорганизмы с коротким жизненным циклом и быстрой сменой поколений, благодаря чему в их популяциях идет быстрое накопление мутаций и становится возможным выделить новые штаммы.

1. В лаборатории селекции микроорганизмов микробиолог поместил в чашку Петри одну бактериальную клетку нового штамма. Сколько циклов деления потребуется, чтобы численность бактериальных клеток в чашке достигла 1024?
2. В новой лаборатории микробиологии есть коллекция из 10 штаммов бактерий, полученных от коллег. Каждый год сотрудники лаборатории получают в среднем 10 новых штаммов, 10 % из которых каждый год отбраковываются после испытаний. Через какой промежуток времени коллекция лаборатории будет насчитывать по крайней мере 50 штаммов?

Задача 5 (20 баллов) У человека четыре группы крови по системе АВ0 контролируются тремя аллелями одного гена. Сколько могло бы быть групп крови у человека, если бы они

контролировались тремя неаллельными доминантными генами А, В и С – причем ген С подавлял бы действие генов А и В, а гены А и В не подавляли бы друг друга и при взаимодействии давали новый фенотип? Напишите возможные генотипы людей с разными группами крови по этой системе.

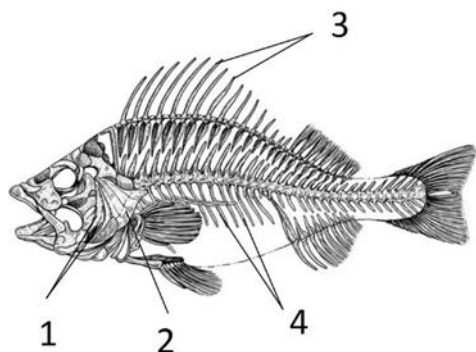
Задача 6 (30 баллов) Английский врач Уильям Гарвей в начале XVII века описал круги кровообращения. К сожалению, развитие науки и техники того времени не позволяло ученому узнать все, что ему хотелось. Ответьте на вопросы, которые мог бы вам задать средневековый ученый, с точки зрения современных знаний о природе.

1. Какой физический процесс лежит в основе газообмена в тканях и как он происходит?
2. Почему красные кровяные тельца (эритроциты) имеют такую странную двояковогнутую форму?
3. Почему стенка левого желудочка человека толще, чем стенка правого?
4. В каких сосудах наибольшее содержание кислорода в крови?
5. Какие функции в большом круге кровообращения выполняет нижняя полая вена?
6. Зачем клетки сердечной мышцы разветвляются и соединяются между собой?

Обоснуйте свои ответы

9 класс
Вариант 2

Задача 1 (10 баллов). Рассмотрите скелет животного, изображённый на рисунке. Назовите кости, отмеченные цифрами, и опишите их функции. Что объединяет все эти функции?



Задача 2 (10 баллов) Выберите нужные для расчетов данные и определите жизненную ёмкость лёгких человека, если объем его лёгких 5000 мл, лёгочная вентиляция 7500 мл/мин, число дыхательных актов в минуту – 15, резервный объем вдоха 1900 мл, резервный объем выдоха 1600 мл.

Задача 3 (10 баллов) Ответьте да / нет на следующие вопросы:

Грегор Иоганн Мендель, биолог, священнослужитель, основоположник учения о наследственности

1. Жил и работал в России
2. Пользовался методом контролируемого опыления
3. Впервые использовал математическое кодирование в биологии
4. Предложил термин «генетика»
5. Считал, что признаки, появившиеся в результате хорошего ухода за растениями, наследуются
6. Изучал закономерности наследования признаков у пчел
7. Проводил отдаленную гибридизацию растений
8. Писал научные статьи по метеорологии
9. Сформулировал четыре основных закона наследственности
10. Является прадедом Д.И. Менделеева

Задача 4 (20 баллов) Бактерии – микроорганизмы с коротким жизненным циклом и быстрой сменой поколений, благодаря чему в их популяциях идет быстрое накопление мутаций и становится возможным выделить новые штаммы.

1. В лаборатории селекции микроорганизмов микробиолог поместил в чашку Петри одну бактериальную клетку нового штамма. Сколько времени длится один цикл деления клетки, если численность бактериальных клеток в чашке достигла 2048 за 3 часа?
2. В новой лаборатории микробиологии есть коллекция из 10 штаммов бактерий, полученных от коллег. Каждый год сотрудники лаборатории получают в среднем 20 новых штаммов, 10 % из которых каждый год отбраковываются после испытаний. Через какой промежуток времени коллекция лаборатории будет насчитывать по крайней мере 90 штаммов?

Задача 5 (20 баллов) У человека четыре группы крови по системе АВ0 контролируются тремя аллелями одного гена. Сколько могло бы быть групп крови у человека, если бы они контролировались тремя неаллельными доминантными генами А, В и С – причем, они

образовывали бы последовательный ряд доминирования? Напишите возможные генотипы людей с разными группами крови по этой системе.

Задача 6 (30 баллов) Голландский врач Андреас Везалий стал одним из первых изучать человеческий организм, обобщил и систематизировал сведения в области анатомии. К сожалению, развитие науки и техники XVI века не позволяло ученому узнать все, что ему хотелось. Ответьте на вопросы, которые мог бы вам задать средневековый ученый, с точки зрения современных знаний о природе.

1. Почему в предплечье и голени по две кости, если вышележащие участки, плечо и бедро состоят из одной кости?
 2. Увеличится ли объем переносимого кровью кислорода, если вместо большого количества мелких эритроцитов в крови человека будет меньшее количество кровяных телец, но каждое из них будет крупнее ныне существующих?
 3. Почему кожа человека краснеет и в жару, и на морозе?
 4. Почему кровь по венам не движется в обратном направлении при расслаблении сердечной мышцы?
 5. Для чего в организме человека нужна евстахиева труба?
 6. Какое видимое изменение происходит с кровью при насыщении ее углекислым газом?
- Обоснуйте свои ответы