

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

11 класс

Задача 1.1

Науки о жизни изучают биологические объекты различного уровня сложности – от микроуровня до глобальной экосистемы планеты. Выберите верные утверждения о биосфере из предложенного списка.

Ответ дайте в виде последовательности цифр без разделительных знаков и запятых, например, 123.

1. Основная функция биосферы — осуществление круговорота химических элементов;
2. В процессе круговорота химических элементов, вещества, состоящие из них, циркулируют между атмосферой, гидросферой и литосферой с помощью живых организмов.
3. Большой вклад исследование понятия биосферы сделал Ж.Б. Ламарк, создав полноценное учение о биосфере.
4. Животные и прочие живые организмы, за исключением растений на суше, составляют менее 1% вещества биосферы.
5. Впервые представление о биосфере, как «области жизни» сформулировал В. И. Вернадский.

Задача 1.2

Науки о жизни изучают биологические объекты различного уровня сложности – от микроуровня до глобальной экосистемы планеты. Выберите верные утверждения о биосфере из предложенного списка.

Ответ дайте в виде последовательности цифр без разделительных знаков и запятых, например, 123.

1. Ж.Б. Ламарк впервые сформулировал тезис о том, что большинство веществ в поверхностных слоях планеты - продукты жизнедеятельности различных организмов.
2. Животные и прочие живые организмы, за исключением растений на суше, составляют 50% вещества биосферы.
3. Живое вещество распределено на Земле равномерно и 50% живого вещества, входящего в состав биосферы представлено растениями на суше;
4. Состав, структура и наполнение биосферы определяются суммарной деятельностью всех живых организмов на планете.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

5. В процессе круговорота химических элементов, вещества, состоящие из них, циркулируют между атмосферой, гидросферой и литосферой с помощью живых организмов.

Задача 2.1

Установите соответствие между черепными нервами и анатомическими образованиями, которые они иннервируют.

1	подъязычный	А	лабиринт внутреннего уха
2	тройничный	Б	слизистая оболочка задней трети языка
3	лицевой	В	щитоподъязычная мышца
4	преддверно-улитковый	Г	кожа лба
5	языкоглоточный	Д	шиловидный отросток

Задача 2.2

Установите соответствие между черепными нервами и анатомическими образованиями, которые они иннервируют

1	блуждающий	А	сетчатка глаза
2	добавочный	Б	слюнные железы (кроме околоушной)
3	блоковой	В	кожа губ
4	зрительный нерв	Г	пищевод и желудок
5	тройничный	Д	трапецевидная мышца

Задача 3.1

В замкнутой рыбоводной системе выращивают белого амура. Известно, что за год каждая особь набирает 2 кг биомассы, а полный цикл выращивания составляет 4 года.

Вычислите суммарное значение биомассы продуцентов, которое понадобится для роста и развития 100 особей белого амура за полный цикл выращивания. Ответ выразите в кг.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

Задача 3.2

В замкнутой рыбоводной системе выращивают белого амура. Известно, что за год каждая особь набирает 3 кг биомассы, а полный цикл выращивания составляет 3 года.

Вычислите суммарное значение биомассы продуцентов, которое понадобится для роста и развития 200 особей белого амура за полный цикл выращивания. Ответ выразите в кг.

Задача 4.1

Перед вами находятся результаты электрофореза ряда белковых образцов. Определите, на какой дорожке находится образец, у которого основная фракция белка имеет молекулярную массу 55 кДа и который также содержит низкомолекулярные примеси.



Задача 4.2

Перед вами находятся результаты электрофореза ряда белковых образцов. Определите, на какой дорожке находится образец, у которого основная фракция белка имеет молекулярную массу 100 кДа и который также содержит низкомолекулярные примеси.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**



Задача 5.1

Заполните пропуски (один пропуск - одно слово):

Представьте, что вы хотите создать светящихся бактерий. Для этого вам нужно определиться с тем, у какого организма вы позаимствуете (1), кодирующий последовательность (2) зеленого флуоресцентного (3) (GFP).

Задача 5.2

Заполните пропуски:

Представьте, что вы хотите самостоятельно разработать бактерий, продуцирующих инсулин. Для этого обычно используют специальную небольшую кольцевую молекулу ДНК, (1), поместив в неё нужную последовательность (2), кодирующую в свою очередь последовательность (3), из которых состоит инсулин.

Задача 6.1

Многие биологические постулаты с развитием науки становятся все менее абсолютными. Так, например, считалось, что изменения в наследственном аппарате клетки носят случайный характер. В ответе укажите одно слово, обозначающее эти изменения. В поле ответа введите одно слово.

Тем не менее, ряд экспериментов на растении *Arabidopsis thaliana* показал, что скорость изменения будет ниже для тех участков ДНК, которые несут в себе “важные” гены, изменения в них будут отсеиваться в ходе такого процесса, как очищающий отбор. А как называется отбор, в ходе которого

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
БИОЛОГИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

человек сознательно отбирает организмы с наиболее полезными свойствами?
В ответе укажите одно слово

Такие изменения генома могут происходить на нескольких уровнях: хромосомном, геномном. А как называется уровень мутаций, при котором происходит полиплоидизация (кратное увеличение числа хромосом) или анеуплодия (изменение кариотипа, при котором число хромосом в клетках не кратно гаплоидному набору)? В поле ответа введите одно слово.

Задача 6.2

Известно, что наследственный аппарат организма меняется со временем. Так, существует естественный процесс, который приводит к накоплению таких изменений в геноме организма. Как называется этот процесс? В поле ответа введите одно слово.

Считалось, что этот процесс носит исключительно случайный характер, хотя ряд экспериментов на растении *Arabidopsis thaliana* показал, что скорость изменения будет ниже для тех участков ДНК, которые несут в себе “важные” гены будут меняться реже. Как называется процесс исправления повреждений в молекуле ДНК? В поле ответа введите одно слово.

Тем не менее, изменения генома могут происходить на нескольких уровнях: хромосомном, геномном. А как называется уровень мутаций, при котором происходит изменение первичной структуры ДНК генов?