

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО БИОЛОГИИ  
ПО ОСНОВНЫМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
в 2019 году**

**1. Задачи по молекулярной биологии**

**1.1.** На участке ДНК 40 гуаниловых нуклеотидов, что составляет 18% от общего количества нуклеотидов. Определите качественный и количественный состав данной молекулы ДНК.

**1.2.** На участке молекулы ДНК 30 тимидиловых нуклеотидов, что составляет 20% от общего количества нуклеотидов. Определите качественный и количественный состав этого участка молекулы ДНК.

**1.3.** На участке молекулы ДНК 30 адениловых нуклеотидов, что составляет 18% от общего количества нуклеотидов. Определите качественный и количественный состав этого участка молекулы ДНК.

**1.4.** На участке молекулы ДНК 30 адениловых нуклеотидов, что составляет 25% от общего количества. Определите качественный и количественный состав этого участка молекулы ДНК.

**1.5.** Последовательность нуклеотидов в молекуле информационной РНК имеет следующий вид: **У-У-А-А-Г-У-Ц-Ц-А-У-Г-У**. Восстановите последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК (обе цепи), на которой была транскрибирована указанная молекула и-РНК.

**1.6.** Последовательность нуклеотидов в кодирующей цепи ДНК имеет такой вид: **Т-Т-А-Ц-Ц-Г-А-Т-Г-Г-А-А**. Определите последовательность нуклеотидов в антикодонах т-РНК, принимающих участие в биосинтезе белка, который закодирован на данном участке ДНК.

**1.7.** Последовательность антикодонов в молекулах т-РНК, принимающих участие в трансляции, имеет следующий вид: **ЦАА; УГУ; ГЦЦ; УЦГ**. По указанным антикодонам восстановите последовательность нуклеотидов на кодирующем участке ДНК.

**1.8.** По предложенной последовательности нуклеотидов в молекуле и-РНК запишите последовательность нуклеотидов (в двух цепях) в молекуле ДНК, с которой данная и-РНК была транскрибирована.

**и-РНК: А-Ц-У-А-У-У-Г-Ц-Ц-А-А-У**

**1.9.** Установите последовательность нуклеотидов в антикодонах т-РНК, участвующих в биосинтезе белка, если последовательность нуклеотидов в кодирующей цепи ДНК имеет следующий вид: **Ц-А-А-Ц-Г-А-Ц-Т-А-Ц-Ц-А**.

**1.10.** Используя таблицу генетического кода, восстановите последовательность аминокислот в белке, информация о котором закодирована в следующей последовательности нуклеотидов смысловой цепи ДНК: **А-Ц-Ц-Т-Т-Т-А-А-А-Г-Т-А**. Таблица генетического кода прилагается в билете.

**1.11.** Установите аминокислотную последовательность в молекуле белка, если последовательность нуклеотидов в кодирующей цепи ДНК имеет вид: **А-А-А-Г-Г-А-Т-Т-А-Ц-Ц-А**. Используйте таблицу генетического кода (прилагается в билете).

## **2. Задачи на моногибридное скрещивание при неполном доминировании**

**2.1.** У крупного рогатого скота породы шортгорн красная масть не полностью доминирует над белой и потомство получается чалым. Какой масти следует ожидать потомство от скрещивания белой коровы с чалым быком?

## **3. Задачи на моногибридное скрещивание при полном доминировании**

**3.1.** Ген чёрной окраски рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство возникнет в первом поколении от скрещивания чёрного гомозиготного быка с красной коровой?

**3.2.** Ген чёрной окраски рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство возникнет в первом поколении от скрещивания чёрного гетерозиготного быка и такой же коровы?

**3.3.** При скрещивании карликовой пшеницы с растениями нормальной высоты в первом поколении получено 239 карликовых растения, во втором поколении - 168 карликовых и 52 нормальных растения. Как наследуется данный признак?

**3.4.** У кролика чёрная пигментация шерсти доминирует над альбинизмом. Какой цвет шерсти будет в первом и втором поколении при скрещивании гомозиготного чёрного кролика с альбиносом?

**3.5.** У курей розовидный гребень доминирует над простым. Фермер-птичник подозревает, что некоторые из петухов с розовидным гребнем, гетерозиготны. Как установить их гетерозиготность?

**3.6.** У томатов ген нормальной высоты доминирует над геном карликовости. Какой вывод можно сделать по генотипу родительской пары, если в потомстве выявлено расщепление по фенотипу 1:1?

## **4. Задачи по экологии**

**4.1.** 1м<sup>2</sup> площади культурного биоценоза даёт 88 г сухой биомассы в год. Постройте цепь питания и определите, биоценоз какой площади необходим, чтобы прокормить человека массой 70 кг (63% вода).

**4.2.** Какая площадь водной акватории (в м<sup>2</sup>) необходима для того, чтобы выкормить одну щуку массой 8 кг (на долю воды приходится 60%) в цепи питания: планктон → рыба растительная → щука. Биопродуктивность планктона составляет 600 г/м<sup>2</sup>.

**4.3.** Какая площадь планктона (м<sup>2</sup>) может прокормить белого пеликана массой 10 кг (60% составляет вода) в цепи питания: планктон → рыба → пеликан? Биопродуктивность 1м<sup>2</sup> планктона 600 г органического вещества.

**4.4.** Какая площадь водной акватории (м<sup>2</sup>) необходима для того, чтобы выкормить одного карпа массой 3 кг (на долю воды приходится 60%) в цепи питания: планктон → беспозвоночные животные → карп. Биопродуктивность планктона составляет 600 г/м<sup>2</sup>.

**4.5.** На основании правила экологической пирамиды определите, какая площадь (м<sup>2</sup>) может прокормить орлана-белохвоста массой 5 кг (40% сухая масса) в цепи питания планктон → рыба → баклан → орлан-белохвост. Биопродуктивность 1000 г/м<sup>2</sup>.

**4.6.** На основании правила экологической пирамиды определите, сколько планктона понадобится, чтобы в Чёрном море вырос и смог существовать один дельфин массой 400 кг.

## 5. Задачи на наследование признака, сцепленного с полом

**5.1.** Рecessивный ген гемофилии локализуется в X-хромосоме. Здоровая девушка, отец которой страдает гемофилией, выходит замуж за здорового юношу. Спрогнозируйте, какими могут быть дети у этой супружеской пары по отношению к гемофилии (с указанием их половой принадлежности).

**5.2.** Рecessивный ген гемофилии локализуется в X-хромосоме. Какое потомство следует ожидать в супружеской паре, если мужчина страдает гемофилией, а женщина является носителем гена гемофилии (с указанием половой принадлежности детей)?

**5.3.** Рecessивный ген гемофилии локализуется в X-хромосоме. Здоровая девушка, брат которой страдает гемофилией, выходит замуж за здорового юношу. У них родился сын-гемофилик. Какая вероятность, что второй ребёнок тоже будет болен (с указанием половой принадлежности)?

**5.4.** У человека цветная слепота обусловлена recessивным геном. Нормальное цветное зрение определяет доминантная аллель этого гена. Ген локализован в X-хромосоме. От брака родителей с нормальным цветным зрением родился ребёнок с аномалией по этому признаку. Определите пол этого ребёнка и генотип родителей.

**5.5.** У человека цветная слепота обусловлена recessивным геном. Нормальное цветное зрение определяет доминантная аллель этого гена. Ген локализован в X-хромосоме. Женщина с данным заболеванием вышла замуж за здорового мужчину. Определите, каким будет восприятие цвета у сыновей и дочерей у этой супружеской пары.

## 6. Задачи по теме «Деление клетки»

**6.1.** В кариотипе соматической клетки мухи дрозофилы 8 хромосом. Определите число хромосом и молекул ДНК в клетках семенников в интерфазе перед началом деления, в профазе I мейоза. Сколько клеток, и с каким набором хромосом и количеством ДНК будет в телофазе II мейоза.