



Профиль: Биология, специализация «Биология»

Вариант: 1

Класс: 10

**Задача 1** (10 баллов). Среди населения Великобритании 48 % имеет I группу крови по системе АВ0, 42 % - II, 8,3 % - III, 1,7 % - IV группу крови. Кровь какой части населения Великобритании не подходит для переливания реципиенту со II группой? Ответ поясните

**Задача 2** (10 баллов) Из предложенного списка составьте пары организмов, между которыми могут образовываться трофические связи (название каждого организма можно использовать только один раз): человек, зоопланктон, мышь, пшеница, тля, цапля, жаба, нерпа, плотва, окунь, комар, улитка, пингвин, божья коровка, белый медведь, стрекоза, сова, морской леопард, уж, еж.

**Задача 3** (10 баллов) Выберите из списка обитателей биоценоза озера Байкал тех, которые имеют четырехкамерное сердце: сибирский осетр, монгольская жаба, серебристая чайка, пресноводная гидра, омуль, ручьевая минога, дождевой червь, байкальская нерпа, павлиний глаз, сиг, таймень, баргузинский соболь, байкальская губка, ручейник, хариус, сокол балобан, иксодовый клещ, алтайская пищуха, планария, карась.

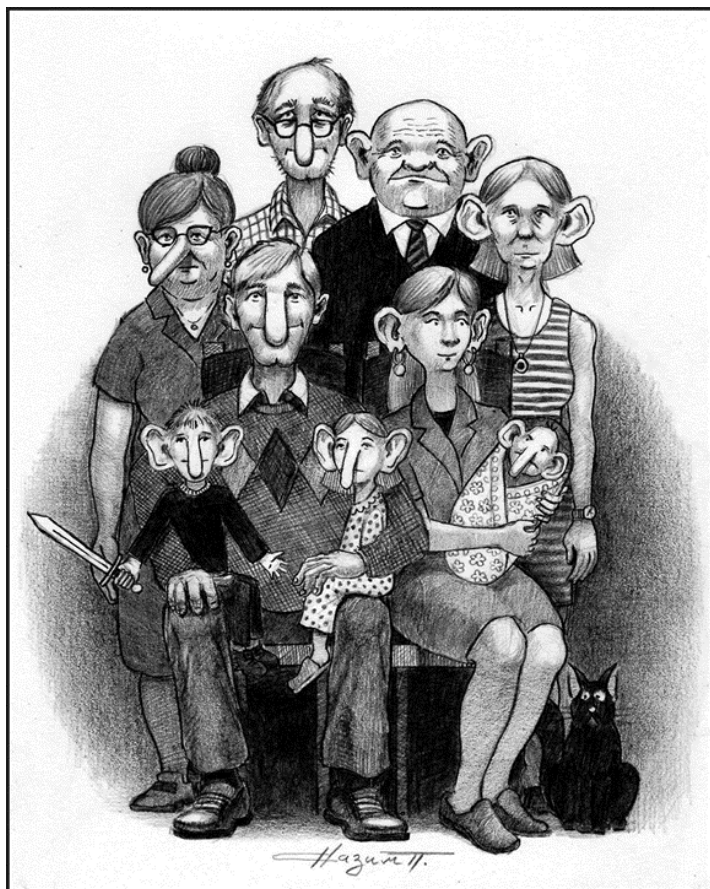
**Задача 4** (20 баллов) Вставьте пропущенные термины:

1. Способность клетки реагировать на раздражение - \_\_\_\_\_
2. Подвижное соединение костей - \_\_\_\_\_
3. Животное, имеющее одновременно женские и мужские органы размножения - \_\_\_\_\_
4. Личинка бабочки, имеющая ротовой аппарат грызущего типа - \_\_\_\_\_
5. Рыбы, которые для размножения переходят из морской воды в пресную (лососевые, осетровые) или из пресной в соленую (утри) - \_\_\_\_\_
6. Соцветие с хорошо развитой главной осью и сидячими цветками - \_\_\_\_\_
7. Последовательность нуклеотидов ДНК, кодирующая последовательность аминокислот в белке - \_\_\_\_\_
8. Научная дисциплина, в задачи которой входит разработка принципов классификации живых организмов - \_\_\_\_\_
9. Корнеобразные выросты у водорослей и мхов - \_\_\_\_\_
10. Различие особей одного вида по каким-либо признакам - \_\_\_\_\_

**Задача 5** (20 баллов) Рассмотрите рисунок российского художника П. Назима, на котором изображена семья из трех поколений: супружеская пара, их родители и дети.

1. Предположите, как наследуются признаки «большие уши» и «большой нос».
2. Запишите генотипы всех членов этой семьи
3. Нарисуйте родословную этого семейства, используя принятые обозначения. Обозначьте наследуемые признаки у тех лиц, у которых они имеются
4. Какими могут быть генотипы и фенотипы детей, если мальчик, у которого в руке меч, в будущем женится на девушке с «нормальными» ушами и носом?

Продолжение билета на обороте



**Задача 6 (30 баллов)** Национальный парк «Лосиный остров» - лесной массив на территории г. Москвы и Московской области. В нем выделяются заповедная зона для сохранения природной среды в естественном состоянии и рекреационная зона, предназначенная для отдыха посетителей в природных условиях. В заповедной зоне произрастают береза, сосна, липа, дуб, волчягодник, ландыш, купальница, колокольчик, любка, печеночница, черемуха, крушина, лещина, жимолость, плаун, вороний глаз, щитовник, клюква, голубика, вереск, сфагнум, сныть, копытень. В рекреационной зоне произрастают сосна, ель, лиственница, береза, дуб, конский каштан, черемуха, лещина, жимолость, бересклет, бузина, хмель, мать-и-мачеха, одуванчик, крапива, иван-чай, вереск, яблоня, клен, лопух, череда.

Выполните задания:

1. Для оценки видового разнообразия используют формулу Жаккара (расчет индекса сходства биоценозов):  $K = C \times 100\% / (A+B) - C$ , где  $A$  – число видов в первом сообществе,  $B$  – число видов во втором сообществе, а  $C$  – число видов, общих для двух сообществ. Индекс выражается в процентах сходства. Рассчитайте индекс сходства двух фитоценозов Лосинового острова

2. Листья растений поглощают  $0,0009 \text{ м}^3/\text{час}$  углекислого газа на площади  $1 \text{ м}^2$ . Рассчитайте объем углекислого газа, который поглощают за один световой день в июле (продолжительность 17 часов) все насаждения Национального парка «Лосиный остров» общей площадью  $128 \text{ км}^2$ .

3. Биомасса растений лесного фитоценоза составляет  $0,15 \text{ кг}$  на  $1 \text{ м}^2$ . Согласно правилу экологической пирамиды, определите максимальное количество лосей, каждый массой  $600 \text{ кг}$ , которое может прокормиться в заповедной зоне Лосинового острова, если ее площадь  $1,6 \text{ км}^2$ .



Профиль: Биология, специализация «Биология»

Вариант: 2

Класс: 10

**Задача 1** (10 баллов). Среди населения Германии 36,5 % имеет I группу крови по системе АВ0, 42,5 % - II, 14,5 % - III, 6,5 % - IV группу крови. Кровь какой части населения Германии не подходит для переливания реципиенту с III группой? Ответ поясните

**Задача 2** (10 баллов) Из предложенного списка составьте пары организмов, между которыми могут образовываться трофические связи (название каждого организма можно использовать только один раз): дуб, белка, окунь, человек, пырей, белый гриб, брусника, куница, кабан, медведь, паук, осина, щука, ястреб, дождевой червь, синица, бобр, кузнечик, крот, соловей.

**Задача 3** (10 баллов) Выберите из списка обитателей Центрально-Лесного государственного биосферного заповедника тех, чье развитие сопровождается метаморфозом: белая куропатка, травяная лягушка, живородящая ящерица, европейская норка, комар-пискун, бурый медведь, ручьевая минога, золотистая ржанка, европейский хариус, орешниковая соя, зеленая жаба, уж обыкновенный, стрекоза большое коромысло, серый журавль, желтогорлая мышь, белка-летяга, большой пестрый дятел, ушастая сова, енотовидная собака, бабочка-голубянка.

**Задача 4** (20 баллов) Вставьте пропущенные термины:

1. Ткань, выстилающая внутреннюю поверхность кровеносных сосудов и дыхательных путей - \_\_\_\_\_
2. Привычное положение тела при стоянии, сидении и ходьбе - \_\_\_\_\_
3. Выросты цитоплазмы, которые служат органами движения у амёбы - \_\_\_\_\_
4. Кожная складка, покрывающая тело моллюска - \_\_\_\_\_
5. Класс животных, занимающий промежуточное положение между рыбами и наземными позвоночными - \_\_\_\_\_
6. Утолщенный придаточный корень, в образовании которого принимает участие главный корень и нижняя часть стебля - \_\_\_\_\_
7. Пол, который определяется двумя одинаковыми хромосомами - \_\_\_\_\_
8. Раздел биологии, изучающий строение тела организмов и их частей на уровне выше клеточного - \_\_\_\_\_
9. Лишайники, нижняя поверхность слоевища которых плотно срастается с субстратом - \_\_\_\_\_
10. Устойчивое изменение генетического материала, возникающее внезапно - \_\_\_\_\_

**Задача 5** (20 баллов) Рассмотрите рисунок российской художницы О. Громовой, на котором изображены молодожены, их родители, братья и сестры.

1. Предположите, как наследуются признаки «близорукость» и «вьющиеся волосы»
2. Запишите генотипы всех изображенных на рисунке персонажей.
3. Нарисуйте родословную этого семейства, используя принятые обозначения. Обозначьте наследуемые признаки у тех лиц, у которых они имеются
4. Какими могут быть генотипы и фенотипы детей, родившихся у этой молодой пары?

Продолжение билета на обороте



**Задача 6 (30 баллов)** Плещеево озеро – пресноводное озеро на юго-западе Ярославской области, в котором обитают карп, лещ, налим, окунь, ряпушка, плотва, уклейка, щука, вьюн, ерш, карась, линь, пескарь, язь, шиповка. В озеро впадает река Трубеж, в которой обитают щука, окунь, плотва, лещ, красноперка, ряпушка, судак, белый амур, бычок-подкаменщик, голавль, голянь, сом, ерш, язь, чехонь, уклейка, ручьевая форель, ротан, пескарь.

Выполните задания:

1. Для оценки видового разнообразия используют формулу Жаккара (расчет индекса сходства биоценозов):  $K = C \times 100\% / (A+B) - C$ , где  $A$  – число видов в первом сообществе,  $B$  – число видов во втором сообществе, а  $C$  – число видов, общих для двух сообществ. Индекс выражается в процентах сходства. Рассчитайте индекс сходства зооценозов Плещеева озера и реки Трубеж.

2. Листья растений поглощают  $0,0009 \text{ м}^3/\text{час}$  углекислого газа на площади  $1 \text{ м}^2$ . Рассчитайте объем углекислого газа, который поглощают за один световой день в июле (продолжительность 17 часов) 2000 листьев белой кувшинки, каждый из которых имеет форму круга 20 см в диаметре.

3. Средняя годовая масса зоопланктона в Плещеевом озере  $200 \text{ кг/га}$ . Согласно правилу экологической пирамиды, определите максимальное количество особей щуки весом 10 кг, которое может прокормиться в Плещеевом озере, если его площадь  $62 \text{ км}^2$  и щука является консументом 4 порядка.