

Ответы на олимпиаду ПВГ-12, 8-9 класс

**Задание 1.** Какие общие черты характерны для обитателей высокогорий и арктических пустынь? (25 баллов).

**Ответ.** Животные, обитающие в высокогорье и арктических пустынях, сталкиваются с рядом одинаковых проблем, в связи с чем у них развиваются сходные приспособления. Прежде всего это касается приспособления к низким температурам: компактное тело, густой мех или оперение, толстый слой подкожного жира. Недостаточная кормовая база в неблагоприятный период года приводит к появлению у многих обитателей этих зон периода покоя: зимней спячки, анабиоза, стадии покоящихся яиц или куколок и т.п. Бедная кормовая база приводит к постоянным миграциям обитающих в этих условиях крупных животных.

Из-за низких температур и сильных ветров для растений арктических пустынь и высокогорий характерны отсутствие древесных и кустарниковых форм, малые размеры, наличие стелящихся побегов и корневищ, часто встречается опушение листьев и стеблей. Отсутствует сплошной растительный покров. Преобладание мхов и лишайников, цветковые немногочисленны, в основном злаки и осоки.

**Задание 2.** В эритроцитах человека отсутствует ядро и рибосомы. Откуда берутся белки в этих клетках? (25 баллов).

**Ответ:** В зрелых эритроцитах человека не происходит синтеза новых белков. Все белки, необходимые для работы эритроцитов, синтезируются в процессе их созревания в клетках-предшественниках, содержащих ядро и рибосомы. После того, как образуются необходимые для синтеза нужных белков матричные РНК, из клетки выбрасывается ядро, хотя синтез гемоглобина продолжается. Затем, когда накапливается нужное количество гемоглобина, разрушаются мРНК и рибосомы. Параллельно происходит разрушение митохондрий.

**Задание 3.** Человек, спасшийся при кораблекрушении, может погибнуть, если у него не будет запаса пресной воды. Почему он не сможет пить морскую воду? Ведь альбатросы, которые залетают далеко в море, пьют эту воду! (25 баллов).

**Ответ.** В морской воде содержится много солей, она гипертонична. Соль из воды будет всасываться в кровь. Почки человека не могут компенсировать резкое увеличение содержания соли, в результате повышается осмотическое давление плазмы крови; вода будет выходить из клеток крови в плазму, что приведет к гибели человека. У альбатросов и других морских птиц есть солевая железа, которая выводит избыток солей.

**Задание 4.** Соцветия астры с красными венчиками поместили в сосуд с аммиаком. Как изменится цвет лепестков этих растений? Почему? (25 баллов).

**Ответ:** цвет венчиков астры определяют растворенные в клеточном соке клеток венчиков пигменты антоцианы, видимое проявление которых зависит от показателя рН клеточного сока: в кислой среде (рН меньше 6) антоцианы дают красное окрашивание, а в щелочной среде (рН больше 7) дают синее окрашивание; пары аммиака проникают из воздуха в клетки лепестков и изменяют в них рН на щелочной, венчики цветков станут синими.