

Южно-Российская олимпиада школьников  
«Будущий врач» (биология, 2018 год)  
Задача № 1

---

**Вариант 1.** Температура воздуха  $+38\text{ }^{\circ}\text{C}$ . На пляже люди борются с перегреванием разными способами: один лежит, свернувшись калачиком, другой находится в воде при той же температуре, третий завернулся в мокрую простыню, четвертый стоит. Какой способ наиболее эффективный? Ответ обоснуйте.

**Ответ:** Пути отдачи тепла организмом — конвекция, радиация, испарение, кондуктивность. При температуре  $+38\text{ }^{\circ}\text{C}$  основную роль играет испарение. Следовательно, наиболее эффективно будет охлаждаться третий субъект.

Южно-Российская олимпиада школьников  
«Будущий врач» (биология, 2018 год)  
Задача № 1

---

**Вариант 2.** Человека с тяжелым перегреванием организма ( $t = 40,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ) для быстрого охлаждения поместили в ванну с холодной водой ( $t = 14 \text{ }^\circ\text{C}$ ). Однако сразу после этого его состояние ухудшилось, увеличились мозговые симптомы перегревания организма. Используя свои знания по физиологии терморегуляции, объясните ухудшение состояния этого человека. Ответ обоснуйте.

**Ответ 2.** При погружении человека с перегреванием организма в холодную воду у него произойдет стимуляция холодовых рецепторов кожи, что приведет к рефлекторному возбуждению центра теплопродукции и еще большему повышению температуры тела.

Южно-Российская олимпиада школьников  
«Будущий врач» (биология, 2018 год)  
Задача № 1

---

**Вариант 3.** На глубинах до 200 метров обитают эпипелагические рыбы. Эта область хорошо освещается солнцем, поэтому хищники полагаются на развитое зрение. Но даже здесь встречаются удивительные адаптации. Рыба имеет пару глаз, расположенную в верхней части головы. Объясните данный феномен с позиции адаптации рыб к среде обитания и почему эти рыбы называются четырехглазыми.

**Ответ 3.** Каждый из этих глаз разделен на две части горизонтальной перепонкой так, что рыба одновременно может видеть над и под водой. Хрусталик по своей форме яйцеобразный, имеет неодинаковую толщину в верхней и нижней части может фокусироваться одновременно на двух объектах, один из которых находится над водной поверхностью, а другой под водой.

Южно-Российская олимпиада школьников  
«Будущий врач» (биология, 2018 год)  
Задача № 1

---

**Вариант 4.** Репродуктивное инстинктивное поведение осы-сфециды состоит в следующем: оса вырывает норку, летит на охоту, убивает кузнечика, подтаскивает его к норке, лезет в норку и обследует её, вылезает из норки, затаскивает кузнечика, откладывает ему грудку яйца, замуровывает норку и улетает (потомство ос со своими родителями не встречается). Если на этапе проверки осой норки оттащить кузнечика в сторону, то оса подтащит кузнечика к норке и опять полезет обследовать норку, и так может повторяться десятки раз (репродуктивный инстинкт на этом этапе будет заблокирован). Как будет осуществляться репродуктивное инстинктивное поведение осы, если в её присутствии разрушить только что замурованную норку и вытащить кузнечика с отложенными яйцами наружу? Ответ обоснуйте.

**Ответ 4.** Полезным результатом функциональной системы репродуктивного инстинктивного поведения осы (и заключительным этапом этого поведения) является откладывание яиц и замуровывание норки. Поэтому, выполнив этот этап, на разрушение норки оса реагировать не будет.