

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО**



**ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА  
для участников 10–11 класса**

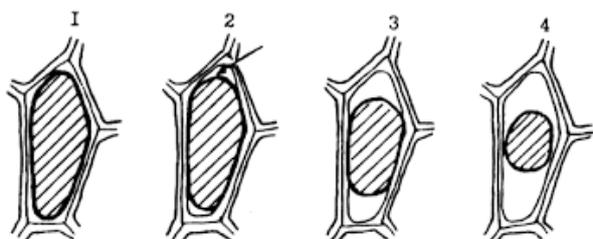
*2015/16 учебный год  
профиль «естественные науки»*

**Задание 1**

В норме самцы воробьиных птиц активно поют весной с целью привлечения самок и маркирования гнездовой территории. Однако иногда пение птиц можно слышать и осенью. Объясните этот феномен.

**Задание 2**

Какой процесс изображен на рисунках? Объясните его механизм.



### **Задание 3**

Приведите аргументы, почему птицы, зимующие в тропических странах, не остаются там на гнездование? Почему они возвращаются в регионы с более холодным климатом?

### **Задание 4**

Известно, что природные популяции бделлоидных коловраток представлены только самками, размножающимися партеногенезом. Обычно виды животных, не использующие половое размножение, довольно быстро вымирают, бделлоидные коловратки же существуют и процветают на Земле уже много десятков миллионов лет. Предложите возможные механизмы, которые могли бы заменить половой процесс этим животным. Чем можно объяснить отсутствие размножения у этих животных?

### **Задание 5**

Предположим, что Вы нашли череп очень редкого, вымирающего животного и вам нужно как можно больше о нем узнать. В частности, Вас интересует, сколько лет прожил этот зверь. Предложите возможные способы определения возраста животного по его черепу.

### **Задание 6**

Недозрелые плоды тропических растений лучше переносят перевозку, чем спелые. Каким образом продавцы фруктов придают им «товарный вид» (приведите механизм с точки зрения биологии)?

### **Задание 7**

У глубоководных рыб-удильщиков очень ярко выражен половой диморфизм. Самки этих рыб крупные активные хищники, некоторые представители достигают длины в 1 м, а самцы удильщиков очень мелкие (длина до 4 см), ведут паразитический образ жизни. Объясните возможный механизм проявления столь резких фенотипических отличий при одинаковом генотипе.

### **Задание 8**

Кошачья двуустка (описторх) – эндопаразит, имеющий сложный жизненный цикл. Одним из промежуточных хозяев этого животного является моллюск *Vithynia troschelii*, для заражения моллюску необходимо съесть яйцо описторха. Если яйцо съедает какой-либо другой вид моллюска, оно проходит насквозь через его кишечный тракт и продолжает ждать подходящего хозяина. Приведите возможные способы, с помощью которых яйцо описторха «понимает», что попало к «правильному» моллюску.

### **Задание 9**

У некоторых видов растений, например, у незабудки и медуницы, бутоны имеют розовую окраску, а раскрывшиеся цветы – голубую. Приведите возможный механизм такой смены окраски.

### **Задание 10**

Вирусы – внутриклеточные паразиты, нередко вызывающие заболевания у своих хозяев. Однако в последнее время ученые пытаются использовать вирусы в борьбе с генетически обусловленными заболеваниями. Каким образом вирусы могут помочь в борьбе с такими болезнями? Какие опасности таит в себе такой способ лечения?

### **Задание 11**

По статистике самым частым онкологическим заболеванием является рак легких. Как можно объяснить этот факт, если исключить возможное влияние курения?

### **Задание 12**

Каковы были экологические последствия (в масштабах биосферы) появления сосудистых растений?

### **Задание 13**

Геном свободноживущей нематоды *Caenorhabditis elegans* содержит 20 тысяч генов – примерно столько же, сколько имеется в наличии у человека. Предложите возможный механизм, объясняющий, почему при одинаковом числе генов человек имеет на несколько порядков более прогрессивное строение, по сравнению с круглым червем.