

Вариант заключительного этапа 2014-2015 учебный год.

Санкт-Петербургский государственный университет  
Олимпиада школьников «Дорога в медицину»  
Заключительный этап. 2014-2015 уч.год  
7- 8 класс. Вариант X1

**Задание 1.** Ответьте на вопросы. Решите задачу и запишите решение. *(За подробный и правильный ответ – 25 баллов)*



Две школьницы (одного возраста и физического развития) участвуют в беге на дистанцию 1000 метров. В конце дистанции минутный объем дыхания (МОД) у первой бегуньи составляет 20 литров, при частоте дыхания (ЧД) 40 дыхательных движений в минуту, у второй - 20 литров, при частоте дыхания 50 в минуту.

1. Объясните, кто из них является более тренированной и почему.
2. Рассчитайте дыхательный объем (ДО) каждой школьницы. Вычислите альвеолярную вентиляцию (АВ) каждой. Альвеолярная вентиляция является частью общей вентиляции легких, которая достигает альвеол и непосредственно участвует в газообмене в альвеолах. При расчетах необходимо знать, что анатомическим мертвым пространством (АМП) называется объем воздухоносных путей – носоглотки, гортани, трахеи, бронхов, бронхиол, где не происходит газообмен, и оно составляет около 150 мл.

**Задание 2.** Для борьбы с вредителями культурных растений применяют различные пестициды – химические вещества, уничтожающие насекомых, грызунов, сорняки и др. Однако при этом страдают также полезные животные и растения. Чтобы свести к минимуму вред от подобных защитных мероприятий, желательно применять не химические, а биологические методы защиты культурных растений. Что это за методы? Почему они ещё не получили широкого распространения? *(За подробный и правильный ответ – 12 баллов)*

**Задание 3.** У плоских червей пищеварительная система замкнутая (имеется только одно отверстие – ротовое, оно же и анальное). Начиная с круглых червей пищеварительная система становится сквозной. Какие преимущества в связи с этим получают животные? *(За подробный и правильный ответ – 10 баллов)*

**Задание 4.** Прочитайте задание и ответьте на вопросы. *(12 баллов за правильный ответ)*

Перед забором крови в клинической лаборатории пациенту обязательно обрабатывают кожу хлоргексидином.

1. Для чего необходимо обрабатывать кожу перед забором крови?
2. Какой механизм действия хлоргексидина на биологические молекулы?
3. К какой группе факторов относится хлоргексидин?
4. Какие вещества используются медицинским персоналом для обработки ран, ссадин на коже?
5. Какие вещества и факторы используются медицинским персоналом для дезинфекции и стерилизации помещений, инструментов, материалов в наше время?

**Задание 5.** Прочитайте задание и ответьте на вопросы. (16 баллов за правильный ответ)

В Царстве Грибов более 80 тыс. идентифицированных видов. Грибы являются важным звеном пищевой цепи в экологической пирамиде.

1. Укажите роль грибов в природе.
2. Более 300 видов съедобных грибов используются как продукты питания. Какие ценные качества грибов позволяют использовать их для этой цели?
3. Многие грибы продуцируют биологически активные вещества, которые обладают выраженным антибактериальным действием. Дайте общее название веществам, которые были выделены из грибов в первой половине XX века для лечения многих инфекционных заболеваний.
4. Если бы грибы не выделялись в отдельное царство, а встала бы проблема, куда их отнести, - к животным или растениям - какую точку зрения приняли бы вы и почему?

**Задание 6.** Пословица – это краткое народное изречение с назидательным содержанием, народный афоризм. Но некоторые пословицы могут иметь смысл и с точки зрения биологии. Истолкуйте предложенную пословицу с точки зрения биологических явлений, механизмов: “В темноте все кошки серы”. (За логичное истолкование пословицы – 10 баллов)

**Задание 7.** Найдите 8 терминов, относящихся к строению цветка, и 4 вида плодов. (За решение кроссворда – 15 баллов)

С	И	С	П	О	Ч	К	А	З
К	О	Т	Ы	Ч	И	Н	К	А
О	П	О	Л	Я	П	Ж	Р	В
Р	Ы	Л	Ь	Ц	Е	Е	Я	Я
Е	Л	Б	Н	У	С	Л	Г	З
Х	Ь	И	И	П	Т	У	О	Ь
Ф	Ц	К	К	Т	И	Д	Д	Н
Ы	А	Б	О	Б	К	Б	А	Л