

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ФИЗИКА. 2024 г.  
ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. 6 КЛАСС

**Максимальный балл за работу – 30.**

**Задание № 1**

Для школьного проекта семиклассник Миша решил выращивать головастиков.



Оказалось, что для стабильного роста и развития на каждого головастика должен приходиться объём воды в аквариуме не менее  $27 \text{ см}^3$ . Дома у Миши есть три аквариума размерами (длина, ширина, высота):

1. 15 см, 0.1 м, 5 см;
2. 20 см, 0.15 м, 1 дм;
3. 0.3 м, 20 см, 10 см.

Какой объём у самого вместительного аквариума Миши? Ответ выразите в кубических сантиметрах, округлите до целых.

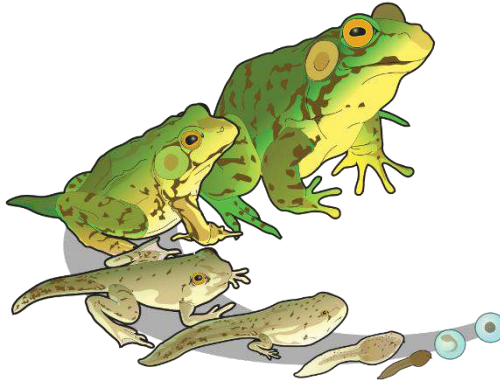
**Задание № 2**

В каком аквариуме из имеющихся могут стабильно расти и развиваться 50 головастиков? Считайте, что аквариумы наполняются водой доверху.

- 1
- 2
- 3
- Ни в одном из имеющихся

### Задание № 3

При достижении второй стадии роста головастикам нужно больше места – не менее  $52 \text{ см}^3$  на каждого. Какое максимальное количество головастиков на второй стадии роста Миша может разводить одновременно в наибольшем своём аквариуме при условии их стабильного роста и развития?



### Задание № 4

Миша поставил аквариум в не очень удачном месте, так что вода из ёмкости испаряется с постоянной скоростью  $10 \text{ см}^3$  в час. Сколько воды Мише надо доливать в аквариум раз в сутки? Ответ выразите в литрах, округлите до сотых. Считайте, что в предыдущих вопросах речь идёт о заполненных аквариумах (без учёта испарения).

### Задание № 5

Миша решил развести побольше головастиков и купил для них новый аквариум длиной 30 см, шириной 25 см и высотой 15 см. В процессе наблюдения за головастиками Миша обнаружил, что они очень подвижные. В среднем каждый головастик на первой стадии роста (будем называть его маленьким) проплывает за 1 минуту 2 периметра аквариума, а на второй стадии роста (будем называть его большим) – за 2 минуты 6 периметров аквариума. Головастики двигаются по периметру вдоль стенок аквариума, не меняя глубину погружения.

Скорость какого головастика больше?

- Маленького
- Большого

Во сколько раз?

- в 1.2 раза
- в 1.5 раза
- в 2 раза
- в 2.5 раза

### Задание № 6

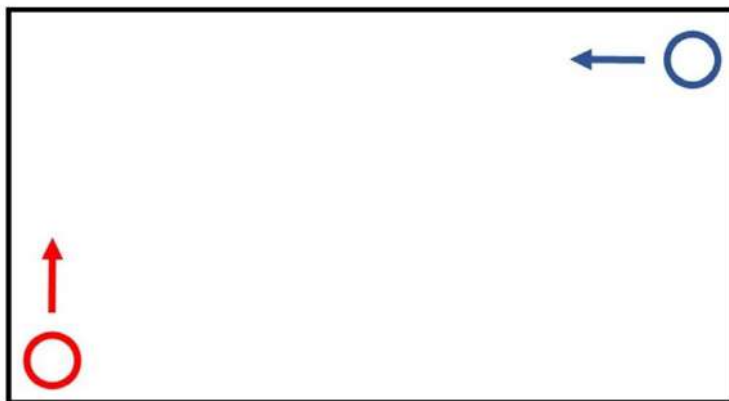
Какое расстояние проплывает маленький головастик за 5 минут? Ответ выразите в метрах, округлите до целых.

### Задание № 7

Чему равна скорость большого головастика? Ответ выразите в см/с, округлите до десятых.

### Задание № 8

Два больших головастика начали движение навстречу друг другу из двух противоположных углов аквариума вдоль его стенок (см. рисунок).



Через какое время они встретятся? Ответ выразите в секундах.

### Задание № 9

Для контроля роста и развития своих головастика Миша регулярно измеряет их массу. Как-то друзья увидели в блокноте Миши такую таблицу:

Дата	Количество головастика (штук)	Общая масса до кормления (грамм)	Масса корма (грамм)	Общая масса после кормления (грамм)
10.02	50	75	5	78.5
14.02	50	80	5	84
18.02	48	84	6	88.8
22.02	45	85.5	6	90
26.02	44	90.2	5	94.6

Считайте, что головастики не выделяют никаких отходов жизнедеятельности между измерениями «до» и «после» кормления. Также головастики хорошо дружат и разделяют пищу поровну на всех (поэтому и растут одинаково). Так что при дальнейших расчётах считайте всех головастика одинаковыми.

Какую массу имел один головастик до кормления 10 февраля? Ответ выразите в граммах, округлите до десятых.

### Задание № 10

Какая часть корма пошла на увеличение массы головастиков 14 февраля?

- 20 %
- 30 %
- 45 %
- 60 %
- 75 %
- 80 %
- 92 %

### Задание № 11

Обозначим за  $m_1$  разность массы головастика до кормления 14 февраля и массы головастика до кормления 10 февраля; за  $m_2$  – разность массы головастика до кормления 18 февраля и массы головастика до кормления 14 февраля. Что больше?

- $m_1$
- $m_2$
- одинаково

Во сколько раз? В случае равенства выберите в ответе на второй вопрос «1 раз».

- 1 раз
- 1.25 раза
- 1.5 раза
- 1.8 раза
- 2 раза
- 2.25 раза
- 2.5 раза

### Задание № 12

Средней скоростью роста одного головастика назовём отношение прироста его массы за некоторый промежуток времени к длительности этого промежутка времени. Найдите среднюю скорость роста одного головастика за период, представленный в таблице. Для расчётов необходимо брать данные измерений головастиков до кормления. Ответ выразите в мг/сут, округлите до целых.