

# ЛЕТНИЕ АКВАТОРИАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

Г. Б. Филипповский, г. Киев

Двое вихрастых мальчишек, весьма активных, озорных и довольно шумных, любят вместе проводить время — особенно летом. Питая «слабость» к путешествиям и математике, они давно поставили целью совершить вдоль экватора кругосветное путешествие, решив при этом массу *непростых экваториальных задач*. Но в силу ряда обстоятельств родители пока что не собираются отпускать ребят в экваториальное путешествие. А что касается купания, ныряния, участия в водных заплывах, походах, путешествиях, — это можно! Вот почему два наших друга этим летом, что называется, с головой окунулись в воду! А значит, и в истории на воде, и в так называемые «аква-задачи». Потому что иное название воды — «аква» (вспомним: акваланг, аквариум, акватория). Тем более, что «плескаться, нырять, кувыркаться», фантазировать и даже немного привирать на воде — никто не запрещает!.. Все это наши два друга умеют делать — весело, задорно, не без шума и гама. С позволения читателей, мы их так и будем звать: Шум и Гам.

Итак, летние акваториальные задачи от Шума и Гама...

## АКВА-ПУТЕШЕСТВИЕ (БАЙДАРКИ)

### Задача 1

В начале лета Шум и Гам участвовали в байдарочном походе. Плавательная часть похода началась в понедельник в полдень и продолжалась ровно 100 часов. В какой день и час она закончилась?

#### Решение

Так как в сутках 24 часа и  $100 = 24 \times 4 + 4$ , то плавание на байдарках завершилось в пятницу в 16 часов.

### Задача 2

В один из дней сделали привал и устроили праздник Нептуна. Четверо ребят (среди них Шум и Гам) превратились в слуг Нептуна — осьминогов с шестью, семью или восе-

мью ногами. Те, у кого 7 ног, всегда лгут. У кого 6 или 8 ног, всегда говорят правду. Вот что заявили во время праздника четверо «осьминогов»:

Первый: «Вместе у нас 28 ног».

Второй: «Вместе у нас 27 ног».

Третий: «Вместе у нас 26 ног».

Четвертый: «Вместе у нас 25 ног».

У кого сколько ног?

#### Решение

Так как «осьминоги» противоречат друг другу, то возможны два случая: либо все осьминоги лгут, либо ровно один из них говорит правду.

Если все «осьминоги» лгут, то у них по 7 ног и всего ног

$$7 \times 4 = 28.$$

Но тогда первый «осьминог» сказал правду — противоречие. Если же солгали три «осьминога», то у них всего

$$7 \times 3 = 21 \text{ нога.}$$

Тогда у правдивого «осьминога» 6 или 8 ног. А всего их либо 27, либо 29. Поскольку о 29 ногах никто не говорил, то ног всего 27, и правду сказал второй «осьминог». У него 6 ног. Очевидно, у первого «осьминога», третьего и четвертого — по 7 ног.

### Задача 3

Шум рассказал, что во время похода им встретились несколько озер, соединенных между собой небольшими реками. Он сосчитал, что из каждого озера вытекают три реки и в каждое озеро впадают четыре реки. Гам утверждает, что Шум ошибается. Кто прав?

#### Решение

Прав, конечно, Гам, так как общее количество «втекающих» рек должно быть равно общему количеству «вытекающих» рек.

### Задача 4

Шум на байдарке может проплыть из *A* в *B* по течению реки за 2 минуты, а вернуться обратно — за 3 минуты. Байдарка Шума находится в *A* и нуждается в ремонте. Бай-

дарка Гама ожидает ее в *В*. Шум написал Гаму записку, положил ее в бутылочку и пустил бутылочку вниз по реке. Через какое время Гам получит сообщение?

#### Решение

Нетрудно показать, что разность скоростей по течению реки и против течения равна удвоенной скорости течения реки (*покажите!*). Обозначив весь путь от *А* до *В* через *s* (м), получаем:

$$2v_{теч} = \frac{s}{2} - \frac{s}{3} = \frac{s}{6} \text{ (м/мин)}.$$

Тогда скорость течения, а значит, и скорость бутылки, равна  $\frac{s}{12}$ . Из формулы

$$t = \frac{s}{v}$$

находим:

$$t = \frac{s}{\frac{s}{12}} = 12 \text{ (минут)}.$$

Ответ. Через 12 минут.

### АКВА-ЭКСПЕРИМЕНТЫ

#### Задача 5

Шум заморозил воду в чашечке, и она увеличилась на  $\frac{1}{10}$  часть своего объема. Гам превратил лед в этой чашечке снова в воду. На какую часть объема уменьшился лед?

#### Решение

Пусть объем воды в чашечке равен 1. При замерзании объем увеличился на  $\frac{1}{10}$  и стал  $\frac{11}{10}$ . Это означает, что  $\frac{1}{10}$  объема воды соответствует  $\frac{1}{11}$  объема льда. Следовательно, при размораживании лед уменьшится на  $\frac{1}{11}$  своего объема.

Ответ. На  $\frac{1}{11}$  часть.

#### Задача 6

Шум и Гам занялись подсчетами, на какое наибольшее расстояние по реке может

отплыть моторная лодка при условии, что топлива должно хватить и на обратный путь. Известно, что с полным баком лодка может проплыть 120 км по течению и 72 км против течения.

#### Решение

Шум предложил такое решение:

$$\frac{1}{120} + \frac{1}{72} = \frac{1}{45}.$$

То есть, в сумме на каждый километр пути расходуется  $\frac{1}{45}$  часть бака. Значит, отплыть можно на 45 км.

Гам поступил хитрее: он предложил отплыть по течению на 72 км с выключенным мотором, а затем включить мотор и вернуться.

Ответ. На 72 км.

#### Задача 7

В прошлом году Шум поместил в пруду для кормления уточек 1 пучок водорослей. Водоросли стали быстро размножаться (каждый день — удваиваться в количестве) и за 10 дней заполнили всю поверхность пруда. В этом году Гам собирается поместить 4 таких пучка водорослей в этот же пруд. За какое время в этом году полностью покроется поверхность пруда?

#### Решение

В прошлом году 2 дня ушло на то, чтобы из одного пучка стало четыре. В этом году этих двух дней затрачено не будет. Стало быть, поверхность пруда полностью покроется водорослями за 8 дней.

Ответ. За 8 дней.

#### Задача 8

«Океан занимает больше половины поверхности Земли. Это известно! — сказал Шум. — Как думаешь, Гам, найдутся на нашей планете две диаметрально противоположные экваториальные точки?» Что ответил Гам?

#### Решение

Гам предложил каждой точке океана поставить в соответствие диаметрально противоположную точку суши. Поскольку океан занимает большую часть планеты, то найдутся точки океана, которым будет соответствовать... тоже океан.

## АКВА-ПРИКЛЮЧЕНИЯ

## Задача 9

Шум рассказал, что когда был маленьким и не умел плавать, метрах в 30 от берега он выскользнул из спасательного круга, и круг уплыл... Глубина небольшая, но все-таки сантиметров на 20 больше его роста. Не имея других спасательных средств и никого не зовя на помощь, Шум смог спастись самостоятельно. Как?

## Решение

Он, подпрыгивая, стал двигаться по направлению к берегу.

## Задача 10

Шум и Гам в майках и шортах подошли к реке, плавать в которой категорически было нельзя (в ней размножились нехорошие бактерии). На берегу они обнаружили резиновую камеру с веслом, способную перевезти лишь одного мальчишку. Тем не менее они переправились на камере и продолжили путешествие. Причем, камера оказалась там же, где и была в начале. Как так получилось?

## Решение

Дело в том, что Шум и Гам подошли к реке с разных сторон.

## Задача 11

Шуму и Гаму надо помочь приятелю: для его Бабушки переправить через реку ее любимый сундук. Сундук тяжелый и погрузить его в лодку (да и вытащить на берег) можно только втроем. К сожалению, лодка вмещает либо троих ребят, либо двоих ребят с сундуком. Как же все-таки выполнить просьбу Бабушки?

## Решение

Они втроем грузят в лодку сундук, затем Шум и Гам плывут с сундуком на другой берег. Шум, например, там остается, а Гам с сундуком возвращается. Сажает в лодку приятеля, после чего они вновь плывут на другой берег. Там втроем выгружают сундук.

## Задача 12

Плывя против течения реки, Шум не заметил, как под мостом потерял резиновую шапочку (соскользнула). Через 15 минут он поравнялся со стоящей на якоре ло-

дочкой, на которой рыбачил Гам. «Где твоя шапочка?» — спросил его Гам. Шум тотчас повернул обратно и выловил шапочку в 1 км от моста. Какова скорость течения реки?

## Решение

Река с одинаковой скоростью «толкает» и шапочку, и Шума. Поэтому раз он 15 минут удалялся от шапочки, то и догонять ее будет те же 15 минут. Тогда получается, что шапочка проплыла за полчаса  $(15+15) \cdot 1$  км. Следовательно, скорость течения реки равна 2 км/ч.

Ответ. 2 км/ч.

## АКВА-КРУИЗ (КОРАБЛИК)

## Задача 13

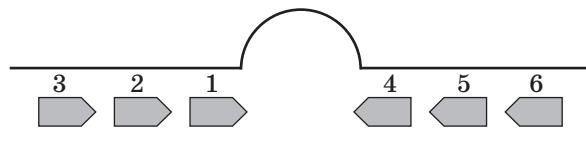
Перед тем как отправиться в круиз на небольшом корабле, Шум и Гам заметили, что с корабля вдоль борта спустили веревочную лестницу. Шум насчитал у лестницы 10 ступенек. Расстояние между ступеньками равно приблизительно 30 см. И самая нижняя ступенька касается поверхности воды. Гам сказал, что во время прилива (а сейчас как раз прилив) вода поднимается каждые полчаса на 20 см. «Интересно, когда покроется водой третья снизу ступенька нашего корабля?»

## Решение

Никогда! Лестница поднимается вместе с кораблем!..

## Задача 14

В самом начале круиза корабль с Шумом и Гамом на борту плыл третьим по счету по длинному узкому каналу. Навстречу — другие три корабля. Канал такой узкий, что двум кораблям не разойтись. Правда есть бухта, где может поместиться один корабль. Как Шуму и Гаму продолжить путешествие на корабле?



**Решение**

Например, так. Первый корабль заходит в бухту, второй и третий отплывают назад (дают «задний ход»), четвертый, пятый и шестой проплывают на первоначальное место первых трех. Теперь первый корабль может продолжить свой путь. Четвертый, пятый, шестой корабли возвращаются на свои начальные места, давая «задний ход». В бухту заходит второй корабль... Далее очевидно!

**Задача 15**

Шум и Гам кормят чайку с плывущего корабля. Бросают кусочек хлеба. Чайка за 3 секунды поднимает кусок с поверхности воды, а затем 12 секунд догоняет корабль. Перед маяком корабль уменьшил скорость в 2 раза. Какое время теперь понадобится чайке, чтобы догнать корабль после того, как она поднимет кусок хлеба?

**Решение**

Так как чайка пролетает за 12 секунд то же расстояние, что проходит корабль за

$$12 + 3 = 15 \text{ секунд,}$$

то отношение их скоростей равно

$$15 : 12 = 5 : 4.$$

После того, как корабль уменьшил скорость вдвое, это отношение станет равным  $5 : 2$ . Значит, на одно и то же расстояние если чайка потратит  $t$  секунд, то корабль  $2,5t$  секунд. При этом

$$2,5t - t = 3 \text{ секунды.}$$

Откуда  $t = 2$ . Теперь чайка сможет догонять корабль за 2 секунды.

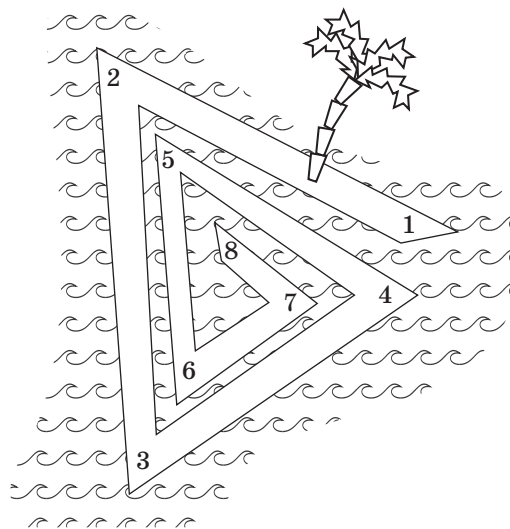
*Ответ.* За 2 секунды.

**Задача 16**

Шум и Гам утверждают, что во время круиза их высадили на удивительном острове, имеющем форму многоугольника. Причем, восемь идущих подряд углов этого многоугольника были острыми. Не привирают ли Шум и Гам?

**Решение**

Нет, не привирают. Остров может иметь форму невыпуклого многоугольника. Например, такую, как изображено на рисунке.

**ПАРУСНАЯ РЕГАТА****Задача 17**

Шуму и Гаму повезло этим летом наблюдать крупнейшую парусную регату, «болель» за один из экипажей. Когда спросили: «Сколько же яхт участвует в регате?», Шум ответил: «Меньше чем 72». Гам сказал, что даже меньше чем 71. А подошедший журналист утверждал, что меньше чем 73. Сколько яхт участвует в регате, если неправду сказал только один?

**Решение**

В регате участвует 71 яхта, неправду сказал Гам.

**Задача 18**

Экипаж яхты-победительницы в первый час прошел 25 км. Поскольку ветер был попутным, то яхта ускоряла свой ход каждый час на 1 км. На восьмом часу пути она уже шла со скоростью 32 км/час. Шум и Гам решили сосчитать, какое расстояние прошла яхта за 8 часов. Какое?

**Решение**

Из суммы  $25 + 26 + 27 + 28 + 29 + 30 + 31 + 32$  составим 4 пары — каждая с суммой 57:

$$25 + 32; 26 + 31; 27 + 30; 28 + 29.$$

Тогда  $57 \times 4 = 228$  км.

*Ответ.* 228 км.

**Задача 19**

Перед последним этапом гонки лидировали яхты «Вега» и «Альтаир». Последний

## ЗРОБИМО УРОК ЦІКАВИШИМ

етап «Альтаир» пройшов з постійною швидкістю 20 км/год. А «Вега» першу половину етапу — зі швидкістю 16 км/год, а другу — 24 км/год. За яку яхту «болели» Шум і Гам, якщо відомо, що ця яхта стала переможцем регати?

**Решення**

Обозначимо довжину всього етапу через  $2s$ . Тоді час, витрачений на весь етап «Вега», дорівнює

$$\frac{s}{16} + \frac{s}{24} = \frac{5s}{48}.$$

А середня швидкість «Веги» на всьому етапі дорівнює:

$$2s : \frac{5s}{48} = \frac{96}{5} = 19,2 \text{ (км/год)}.$$

Середня швидкість «Альтаира» на цьому етапі була дорівнює 20 км/год (яхта йшла з постійною швидкістю). Отже, Шум і Гам болели за «Альтаир»!..

**Задача 20**

На радість Шум чотири рази вигукнув: «Парус»! Гам відповів тільки один раз, але весело: «Регата»! Отримався невеликий числовий ребус, який Шум і Гам пропонують для самостійного розв'язання.

$$\begin{array}{r} \text{П А Р У С} \\ + \text{П А Р У С} \\ \hline \text{П А Р У С} \\ \hline \text{Р Е Г А Т А} \end{array}$$

Тут однаковою буквою позначено однакові цифри.

Відповідь. ПАРУС = 26159

РЕГАТА = 104636

**Ви витрачаєте багато часу на складання різноманітних переліків, розкладів, анкет, таблиць та іншої документації?**

**Цей щоденник складено саме для вас!**

**Щоденник класного керівника**

Код: 20ШКК001 Ціна 50,00

176 с., укр. мова, формат А5, м'яка обкладинка

Щоденник має зручну структуру, що відображає всі напрями роботи класного керівника:

- планування та організацію роботи з класом;
- контроль успішності учнів;
- планування роботи з батьками;
- участь у нарадах і роботі педагогічної ради школи та ін.

У додатках подано орієнтовану тематику батьківських зборів, зразки бланків для копіювання («Протокол батьківських зборів», «Облік відвідувань занять учнями класу», «Паспорт здоров'я», «Акт обстеження побутових умов сім'ї»).

**Щоденник класного керівника надасть вам можливість чітко, вчасно та якісно виконувати свою важливу місію!**

Замовлення можна зробити:

за тел.: (057) 731-96-35, (067) 572-30-37; на сайті: <http://journal.osnova.com.ua>; у будь-якому відділенні Укрпошти або у регіонального представника вашого міста.

ОСНОВА