

***Развитие
математической
грамотности учащихся
через составление
практико-ориентированных
задач***

Фурина Ольга Васильевна

учитель математики высшей кв. категории

МАОУ «Комсомольская СОШ»

Кунгурский муниципальный район

Надо поднять на высшую ступень составление самими учащимися задач. Надо, чтобы в процессе составления задач, взятых из окружающей жизни, сравнения их, обобщений ребята научились бы понимать, что математика помогает изучению закономерности явлений.

Н.К. Крупская



**Участники Всероссийских детских
математических конкурсов
системы добровольной сертификации
информационных технологий ССИТ**

г. Москва

<http://old.certification.net/>

• Конкурс «Математик в мире животных»

6 класс, 1 место по Приволжскому федеральному округу

Кто может стать царем животных?

На острове Мадагаскар царем всех животных может стать тот, кто быстрее прыгает. Лев Алекс и лемур Король Джулиан решили попробовать свои силы. Король Джулиан делает прыжки на 10% короче и в то же время на 10% чаще, чем лев Алекс. Кто из животных может стать царем?



Решение. Когда лев Алекс делает **10** своих прыжков длины **a** каждый, Король Джулиан делает **11** своих прыжков длины **0,9a** каждый. Таким образом, Король Джулиан прыгает расстояние **9,9a** за то же время, за которое лев Алекс прыгает большее расстояние **10a**. Лев Алекс прыгает быстрее и поэтому может стать царем всех животных.

Ответ: Лев Алекс может стать царем всех животных.

• Конкурс «Математик- водолаз»

6 класс, 2 место по Приволжскому федеральному округу

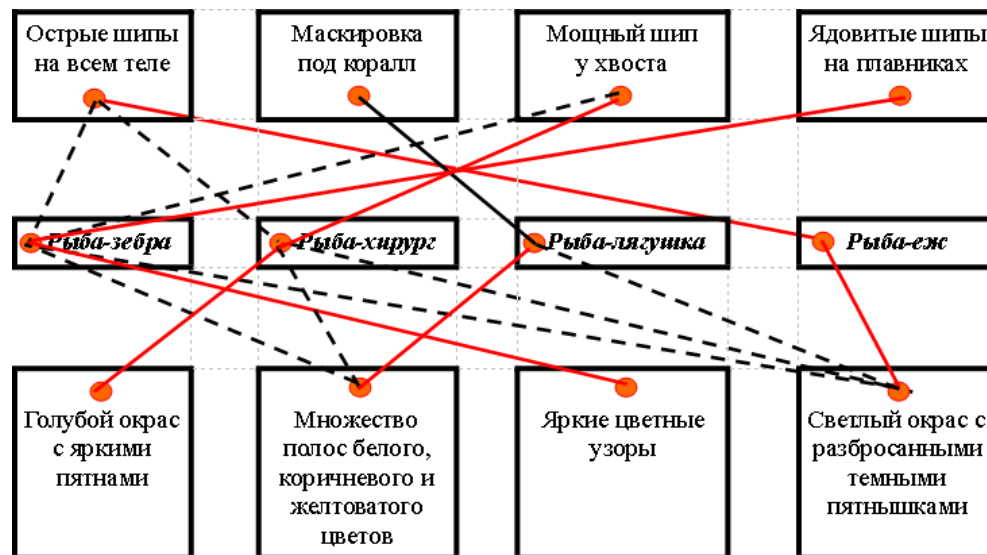
Какие рыбы живут в коралловых рифах?

Рыба-зебра, рыба-хирург, рыба-лягушка и рыба-еж живут в коралловых рифах и имеют красочный окрас, но каждая особенный (*голубой окрас с яркими пятнами; множество полос белого, коричневого и желтоватого цветов; яркие цветные узоры; светлый окрас с разбросанными темными пятнышками*). Они же используют разные способы защиты, но каждая только свой (*острые шипы на всем теле; маскировка под коралл; мощный шип у хвоста; ядовитые шипы на плавниках*). Известно: 1) рыба, с яркими цветными узорами имеет ядовитые шипы на плавниках; 2) рыба-хирург не имеет светлого окраса с разбросанными темными пятнышками, ни множества полос белого, коричневого и желтоватого цветов и у нее нет острых шипов на всем теле; 3) рыба-зебра не имеет светлого окраса с разбросанными темными пятнышками, ни множества полос белого, коричневого и желтоватого цветов и у нее нет мощного шипа у хвоста и острых шипов на всем теле; 4) рыба, которая защищает себя мощным шипом у хвоста, не имеет в своем окрасе множества полос белого, коричневого и желтоватого цветов; 5) рыба-лягушка маскируется под коралл, но не имеет светлого окраса с разбросанными темными пятнышками. Какая рыба имеет какой окрас и с помощью чего себя защищает?

• Конкурс «Математик- водолаз»

6 класс, 2 место по Приволжскому федеральному округу

Решение. Решим задачу с помощью графов (сплошная линия - «да», пунктирная линия - «нет»).



Ответ: **рыба-зебра** имеет яркие цветные узоры и ядовитые шипы на плавниках;
рыба-хирург имеет голубой окрас с яркими пятнами и мощный шип у хвоста;
рыба-лягушка имеет множество полос белого, коричневого и желтоватого цветов и умеет маскироваться под коралл;
рыба-еж имеет светлый окрас с разбросанными темными пятнышками и острые шипы на всем теле.

● Конкурс «Математик – юморист»

7 класс, 2 место по Приволжскому федеральному округу

Морская качка

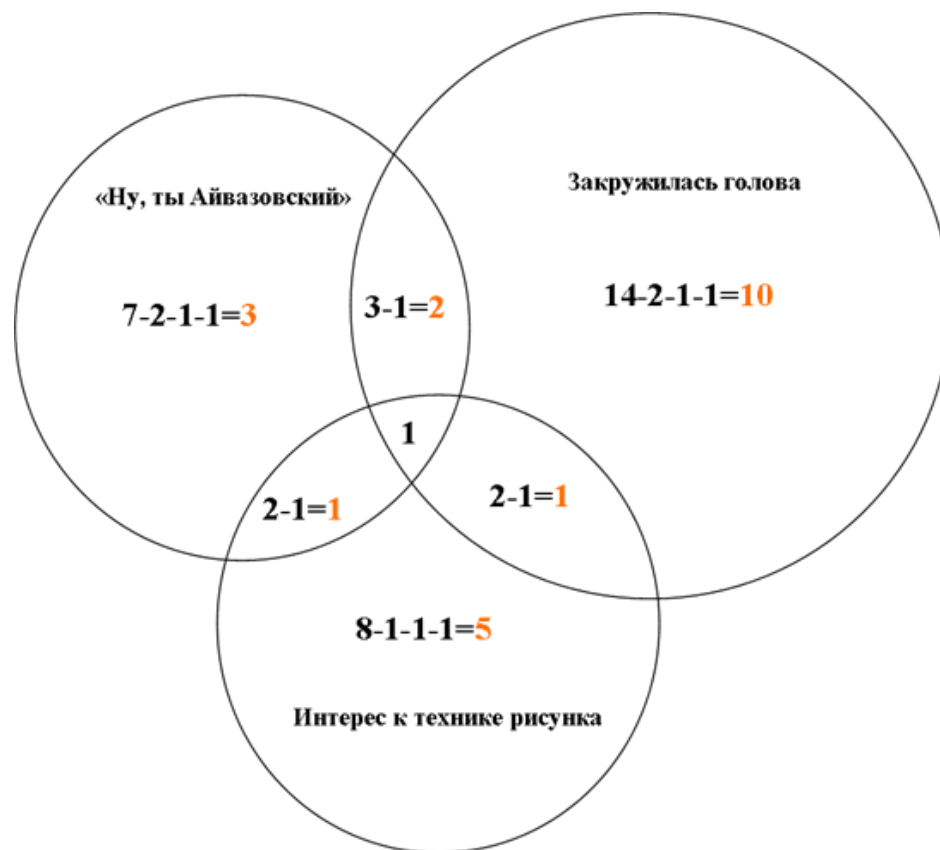
Я нарисовала картину «Морская качка» и показала ее своим одноклассникам. Из них 7 человек мне сказали: «Ну, ты Айвазовский!», 8 человек поинтересовались техникой рисования, а у 14 человек при взгляде на картину аж закружилась голова! Среди тех, кто поинтересовался техникой выполнения рисунка, два человека сказали: «Ну, ты Айвазовский!» и у двух человек закружилась голова. А среди тех, у кого закружилась голова, трое воскликнули: «Ну, ты Айвазовский!». У одного ученика закружилась голова, при этом он сказал: «Ну, ты Айвазовский!», - и поинтересовался техникой рисования. Сколько человек никак не прореагировали на мою картину, если у меня 29 одноклассников?



• Конкурс «Математик – юморист»

7 класс, 2 место по Приволжскому федеральному округу

Решение. Задачу можно решить с помощью кругов Эйлера.



$29 - (3 + 10 + 5 + 2 + 1 + 1 + 1) = 6$ (ч) не прореагировали на задачу.

Ответ: 6 человек

● Конкурс «Математика в сельском хозяйстве»

7 класс, 1 место по Российской Федерации

Пища для картофеля

«Картофельные няни», которые зовутся агротехнологами кормят клубни специальным питанием. Фосфорного должно быть в 1,5 раза больше, чем азотного, а калийного в 1,8 раза меньше, чем фосфорного. Найти процентное содержание азотной, фосфорной и калийной пищи для картофеля.

Решение.

Пусть азотной пищи будет $x\%$.

Тогда фосфорной будет $1,5x\%$, а калийной $1,5x : 1,8 = 15x : 18 = \frac{5}{6}x\%$.

Вся пища составляет 100%, поэтому получаем уравнение
 $x + 1,5x + \frac{5}{6}x = 100$

$x = 30\%$ азотная пища

1) $15 \cdot 30 = 45\%$ фосфорная пища

2) $100 - (30 + 45) = 25\%$ калийная пища

Ответ: 30% азотной пищи, 45% фосфорной пищи и 25% калийной пищи.



● Конкурс «Математика летом»

7 класс, 1 место по Приволжскому федеральному округу

Летний отдых

Согласно моего плана на летние каникулы в разъездах (лагерь актива, море, в деревне у бабушки и спортивный лагерь) я буду находиться количество дней, удовлетворяющее соотношению $6 : 8 : 4 : 12$. Однако суммарное количество дней в разъездах оказалось на 20% больше, чем было запланировано, а фактическое распределение дней составило соотношение $4 : 3 : 5 : 6$. На сколько процентов я летом больше находился в деревне у бабушки, чем по моему плану?

Решение.

$6 + 8 + 4 + 12 = 30$ частей – всего по плану,
 $4 + 3 + 5 + 6 = 18$ частей – всего фактически.

Учитывая, что по **плану отдых в деревне у бабушки** составляет 4 части из 30, а **фактически отдых в деревне у бабушки** составляет 5 частей из 18 от всех дней каникул в разъезде (К) и суммарное фактическое количество дней в разъездах оказалось на 20% больше ($1 К + 0,2 К = 1,2 К$)

Запишем краткое условие:

по плану $\frac{4}{30} К = \frac{2}{15} К$ — 100 %

фактически $\frac{5}{18} \cdot 1,2 К = \frac{5 \cdot 12}{18 \cdot 10} К = \frac{1}{3} К$ — x %

● Конкурс «Математика летом»

7 класс, 1 место по Приволжскому федеральному округу

Летний отдых

Согласно моего плана на летние каникулы в разъездах (лагерь актива, море, в деревне у бабушки и спортивный лагерь) я буду находиться количество дней, удовлетворяющее соотношению $6 : 8 : 4 : 12$. Однако суммарное количество дней в разъездах оказалось на 20% больше, чем было запланировано, а фактическое распределение дней составило соотношение $4 : 3 : 5 : 6$. На сколько процентов я летом больше находился в деревне у бабушки, чем по моему плану?

Составим пропорцию:

$$\frac{2}{15}K : \frac{1}{3}K = 100 : x$$

Решим пропорцию:

$$x = \frac{100 \cdot 15}{3 \cdot 2} = 250 \% \text{ фактическое количество дней в деревне у бабушки}$$

$$250 \% - 100 \% = 150 \%$$

Ответ: на 150% я летом больше находился в деревне у бабушки, чем планировал.

● Конкурс «Чудеса на воде»

8 класс, 1 место по Российской Федерации

Озорной Том Сойер

Том Сойер и его друзья решили сбежать из дома. Они сели на плот и отправились на остров, расположенный ниже по течению реки. Известно, что раньше, плывя из города до острова на пароходе (без остановок), они добирались за 3 часа. Обратно, против течения, пароход проходит это же расстояние (двигаясь с той же собственной скоростью и также не останавливаясь) за 5 часов. Сколько часов Том Сойер и его друзья плыли от города до острова на плоту?



● Конкурс «Чудеса на воде»

8 класс, 1 место по Российской Федерации

Решение.

Пусть x - время, нужное пароходу для того, чтобы пройти расстояние от города до острова в стоячей воде (т. е. при движении с собственной скоростью), y - время движения плота.

Тогда за час пароход проходит $\frac{1}{x}$ расстояния от города до острова, а плот (течение) $\frac{1}{y}$ этого расстояния, поэтому вниз по реке пароход проходит за час $\frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ расстояния от города до острова, а вверх (против течения) $\frac{1}{x} - \frac{1}{y}$. Известно, что вниз по реке пароход проходит за час $\frac{1}{3}$ расстояния, а вверх $\frac{1}{5}$.

Получаем систему:
$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{3} \\ \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{5} \end{cases}$$

Решим систему, вычтя из первого уравнения второе, получим $\frac{2}{y} = \frac{2}{15}$, $y = 15$.

Ответ: Том Сойер и его друзья плыли от города до острова на плоту 15 часов.

● Конкурс «Математическая осень»

8 класс, 3 место по Российской Федерации

Лужа высохла однако

В дождевой луже содержалось 99% воды. Солнце светило так ярко, что лужа уменьшилась вдвое. Сообразите, каково стало содержание воды в луже?

Решение.

1 способ

Вначале сухое вещество (песок, грязь и т.д.) лужи составляло 1%. Лужа уменьшилась вдвое, а это означает, что доля сухого вещества удвоилась, т.е. стала 2%. Следовательно, содержание воды в луже стало равным $100\% - 2\% = 98\%$.

Ответ: содержание воды в луже стало 98%



• Конкурс «Математическая осень»

8 класс, 3 место по Российской Федерации

Решение. 2 способ

Обозначим за A первоначальный объем лужи, тогда $\frac{1}{2} A$ – объем лужи после усыхания. Заметим, что сухое вещество (песок, грязь и т.д.) лужи остается неизменным и равно $0,01 \cdot A$, так как $100\% - 99\% = 1\%$ приходится на сухое вещество, 1% от A есть $0,01 \cdot A$.

% сухого вещества (песок, грязь и т.д.) в луже после усыхания найдем с помощью пропорции:

$$0,01 A - ? \%$$

$$\frac{1}{2} A - 100 \%$$

$$(0,01A \cdot 100) / \frac{1}{2} A = 2 \%$$

сухого вещества (песок, грязь и т.д.) в луже после усыхания

$$100 \% - 2\% = 98\%$$

содержание воды в луже после усыхания

Ответ: содержание воды в луже стало 98%

● Конкурс «Бизнес-математика»

8 класс, 2 место по Приволжскому федеральному округу

ЭВРИКА: рационализаторское предложение

Себестоимость производства одного килограмма сухариков «Хрустим» равнялась 200 руб. Ввиду повышения цены на муку, себестоимость производства сухариков повысилась на некоторое число процентов. ЭВРИКА! Оператор производственного процесса внедрил рационализаторское предложение по сокращению доли морковного экстракта в продукте, что позволило снизить себестоимость на такое же число процентов (по отношению к повышенной себестоимости). В результате один килограмм сухариков стал стоить 199 рублей 50 копеек. Определите процент повышения и снижения себестоимости сухариков.



● Конкурс «Бизнес-математика»

8 класс, 2 место по Приволжскому федеральному округу

Решение.

Пусть $x\%$ – это процент повышения и снижения себестоимости сухариков.

$$1) \quad 200 : 100 = 2 \text{ (руб.)} - 1\%$$

Себестоимость после повышения: $200 + 2x$ (руб.)

$$1) \quad (200 + 2x) : 100 = 2 + 0,02x \text{ (руб.)} - 1\%$$

Себестоимость после понижения: $200 + 2x - (2 + 0,02x)x$ (руб.)

По условию задачи эта себестоимость стала равна 199,5 руб.

Составляем уравнение: $200 + 2x - (2 + 0,02x)x = 199,5$

$$x_1 = 5$$

$x_2 = -5$ не подходит по смыслу задачи.

Ответ: себестоимость сначала повысилась, а потом понизилась на 5%.

• Конкурс «Окружность и круг» (2019 г.)

8 класс, 2 место по Приволжскому Федеральному округу

Моя коллекция украшений

В коллекции моих самых любимых украшений есть кольца малых, средних и больших размеров. Их диаметры соответственно равны: 14 мм, 16 мм и 18 мм. Если все кольца расправить в прямую линию, то ее длина будет равна 54, 636 см, а если их соединить на плоскости, то площадь составит 21, 823 см². Сколько у меня больших и малых колец, если средних колец – четыре.

Решение.

$$54, 636 \text{ см} = 546, 36 \text{ мм}$$

$$21, 823 \text{ см}^2 = 2182, 3 \text{ мм}^2$$

$$\text{Длина окружности} = \pi \cdot d$$

$$\text{Площадь круга} = \pi \cdot r^2$$

Пусть количество больших колец – x , а количество малых – y . Тогда, используя приведенные формулы и условие задачи, составляем систему уравнений:

● Конкурс «Окружность и круг»

8 класс, 2 место по Приволжскому Федеральному округу

$$\begin{cases} \pi(18 \cdot x + 16 \cdot 4 + 14 \cdot y) = 546,36 \\ \pi(81 \cdot x + 64 \cdot 4 + 49 \cdot y) = 2182,3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 18 \cdot x + 64 + 14 \cdot y = 174 \\ 81 \cdot x + 256 + 49 \cdot y = 695 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 18 \cdot x + 14 \cdot y = 110 \\ 81 \cdot x + 49 \cdot y = 439 \end{cases}$$

Умножим первое уравнение на 9, а второе на 2:

$$\begin{cases} 162 \cdot x + 126 \cdot y = 990 \\ 162 \cdot x + 98 \cdot y = 878 \end{cases}$$

Вычтем из первого уравнения второе:

$$28 \cdot y = 112$$

$$\underline{y = 4} \text{ (шт) количество малых колец}$$

Подставим найденное $y = 4$ в первое уравнение системы:

$$162 \cdot x = 990 - 126 \cdot 4$$

$$162 \cdot x = 486$$

$$\underline{x = 3} \text{ (шт) количество больших колец}$$

Ответ: в моей коллекции три больших кольца и четыре малых.

**БЛАГОДАРЮ
ЗА ВНИМАНИЕ!**