



Международный флешмоб по математике «Задача дня»

Уважаемые организаторы флешмоба!

Мы предлагаем вам познакомиться с примерами задач, решение которых легко проверить. Они могут помочь вам при подборе задачи или для проведения традиционного события ИМС «Учусь учиться» – флешмоба по математике «Задача дня», которое состоится **23 ноября 2023 года**.

5 класс

Задача «Про Васю, Бабу Ягу и Кота Учёного»

(по мотивам № 33* из 1 части учебника математики 5 класса Л.Г. Петерсон)

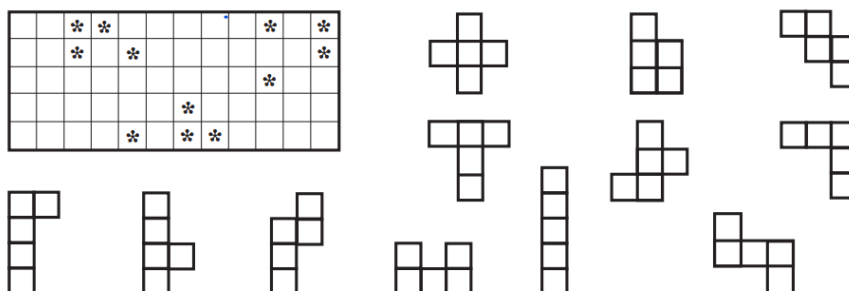
В некотором царстве, в некотором государстве, за синими морями, за высокими горами жил-поживал смыслённый парнишка Вася. Окончил Вася начальную школу и перешёл в 5 класс. Пришлось в пути ему много преград преодолеть, много трудностей испытать.

- 1) Побывал Вася у Бабы Яги. Говорила Яга, что не выберется Вася из её избушки, потому что поставила она на дверь замок кодовый. Нужно набрать на замке девять разных цифр (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) так, чтобы были верны получившиеся равенства:

$$\square\square : \square = \square - \boxed{2} = \boxed{3} + \square = \boxed{1} \cdot \square$$

Сумел-таки Вася открыть замок, хотя знал только, где стоят цифры 1, 2 и 3. Как он расставил остальные цифры?

- 2) Убежал Вася от Бабы Яги, да попал под дуб зелёный к Коту Учёному. Спросил Вася у Кота, как из леса волшебного выбраться, да домой поскорее попасть. Пообещал Кот Учёный пособить¹, но вначале предложил Васе решить головоломку и разрезать клетчатую прямоугольную доску 12 x 5 на 12 фигурок пентамино. В некоторых клетках доски были нарисованы звёздочки. Кот объяснил, что каждая звёздочка должна принадлежать ровно одной фигурке. Если Васе удастся разрезать доску на 12 пятиклеточных фигурок, то Кот Учёный не только поможет Васе домой попасть, но и поделится с ним мудростями-премудростями. Будет их столько, сколько различных типов фигурок будет в Васином разрезании. Помогите Васе разрезать доску на 12 «пентаминошек» и услышать как можно больше мудростей-премудростей.



¹ Пособить – помочь.

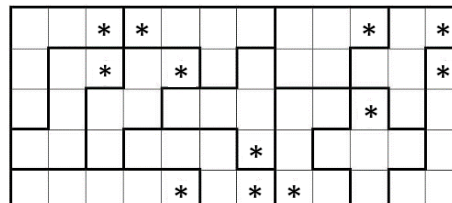
Подробный образец (карточки для организации самопроверки)

1) Подробный образец для самопроверки:

$$\boxed{5} \boxed{6} : \boxed{8} = \boxed{9} - \boxed{2} = \boxed{3} + \boxed{4} = \boxed{1} \cdot \boxed{7}$$

2) Образец на для самопроверки для разрезания на разные пентамино:

Внимание: проверь, что вся доска разрезана на пятиклеточные фигурки и сосчитай количество различных фигурок. Это число и есть твой результат при решении задачи.



Разбор задачи по ролям

Предлагаем для разбора задачи с учащимися использовать метод ролей. Для вхождения в тему **немного теории**:

Метод ролей – метод работы над задачей, при котором дети играют **роли мыслителя**, т.е. перевоплощаются в персонажей, которые помогают достичь цели каждого этапа решения задачи.

1 этап: анализ текста задачи успешно выполняют ФОТОГРАФ и РАЗВЕДЧИК;

2 этап: построение модели задачи легче пройдет в роли ПЕРЕВОДЧИКА;

3 этап: составление плана решения поможет сделать НАВИГАТОР;

4 этап: осуществление плана решения лучше всех сделает МАСТЕР;

5 этап: выполнение проверки решения – это роль ЭКСПЕРТА;

6 этап: получение ответа и формулировка выводов – компетенция МАГИСТРА.


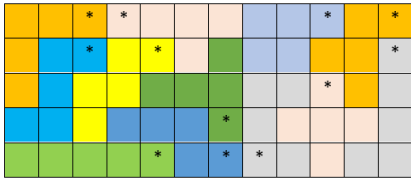
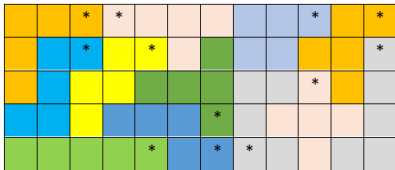
Роль	Ключи	Вариант проигрывания роли												
ФОТОГРАФ	КАРТИНКА	Я увидел равенства частного, разности, суммы и произведения.												
	УСЛОВИЕ ВОПРОС	Даны 9 цифр, из которых 1, 2 и 3 стоят на местах. Как расставить 6 оставшихся цифр так, чтобы равенства были верными?												
РАЗВЕДЧИК	ВЗАИМОСВЯЗИ	Я понял, что цифры в клетках должны быть разные , значит нельзя больше использовать 1, 2 и 3. Обращаю внимание на сумму 3 и неизвестного однозначного числа.												
	ИДЕИ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	Это «узкое место», так как нельзя к 3-м прибавить 1, 2, 3, 7, 8, 9. Можно проверить 4, 5, 6.												
ПЕРЕВОДЧИК	МОДЕЛЬ (известная или своя)	По совету разведчика строю таблицу для организации перебора. Для этого обозначу неизвестные числа буквами. <div><div>a</div><div>b</div> : <div>c</div> = <div>d</div> − <div>2</div> = <div>3</div> + <div>m</div> = <div>1</div> · <div>n</div></div> <table><tr><td>m</td><td>n</td><td>d</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	m	n	d	a	b	c						
m	n	d	a	b	c									



НАВИГАТОР	ПРАВИЛА СВОЙСТВА ПОДХОД	Можно использовать принцип «узких мест» и способ перебора вариантов для буквы m.																						
	ПЛАН РЕШЕНИЯ	По совету разведчика и таблице переводчика нужно оформить перебор, вписывая в таблицу обоснования, почему нельзя подобрать цифру вместо буквы.																						
МАСТЕР	РЕШЕНИЕ ОФОРМЛЕНИЕ	Выполню перебор в таблице переводчика																						
		<table><tr><td>m</td><td>n</td><td>d</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td></tr><tr><td>4</td><td>7</td><td>9</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td></tr><tr><td>5</td><td>8</td><td>Не подобрать, т.к. $8 = 9 - 1$, но 1 занята</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>9</td><td>Не подобрать, т.к. $9 = 9 - 0$, но цифры 0 в условии нет</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	m	n	d	a	b	c	4	7	9	5	6	8	5	8	Не подобрать, т.к. $8 = 9 - 1$, но 1 занята				6	9	Не подобрать, т.к. $9 = 9 - 0$, но цифры 0 в условии нет	
m	n	d	a	b	c																			
4	7	9	5	6	8																			
5	8	Не подобрать, т.к. $8 = 9 - 1$, но 1 занята																						
6	9	Не подобрать, т.к. $9 = 9 - 0$, но цифры 0 в условии нет																						
ЭКСПЕРТ	ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ	$56 : 8 = 9 - 2 = 3 + 4 = 1 \cdot 7$ равенства верные. Ответ: <table><tr><td>5</td><td>6</td><td>:</td><td>8</td><td>=</td><td>9</td><td>-</td><td>2</td><td>=</td><td>3</td><td>+</td><td>4</td><td>=</td><td>1</td><td>·</td><td>7</td></tr></table>	5	6	:	8	=	9	-	2	=	3	+	4	=	1	·	7						
5	6	:	8	=	9	-	2	=	3	+	4	=	1	·	7									
МАГИСТР	ВЫВОДЫ	Переводчик дал удобную таблицу для перебора																						

Разбор задачи 2) по ролям

Роль	Ключи	Вариант проигрывания роли																																																							
ФОТОГРАФ	КАРТИНКА	Разрезаем прямоугольную доску 12 x 5 с нарисованными звёздочками на пятиклеточные фигуры («пентамино»)																																																							
	УСЛОВИЕ ВОПРОС	Постараться разрезать прямоугольную доску 12 x 5 на 12 фигур так, чтобы каждую звёздочку на доске покрывала ровно одна фигурка, используя как можно больше разных типов фигурок.																																																							
РАЗВЕДЧИК	ВЗАИМОСВЯЗИ	Я понял 2 условия: 1) доска должна быть заполнена пятиклеточными фигурами; 2) если фигуры повторяются, то количество мудростей - премудростей будет меньше 12, но это лучше, чем 0 мудростей за то, что на доске останутся незаполненные клетки. Для некоторых звёздочек можно однозначно понять, какими фигурками они покрыты.																																																							
	ИДЕИ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ	Хочется попробовать разрезать всю доску на разные пентамино. Тогда число полученных мудростей точно будет наибольшим. При поиске такого разрезания попробуем использовать метод перебора.																																																							
ПЕРЕВОДЧИК	МОДЕЛЬ (известная или своя)	Заменим для удобства перебора звёздочки буквами. <table><tr><td></td><td></td><td>В</td><td>Е</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Ё</td><td></td><td>И</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Б</td><td></td><td>К</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Ж</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Л</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Д</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>А</td><td></td><td>Г</td><td>М</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			В	Е					Ё		И			Б		К						Ж									Л			2	3					Д					1				А		Г	М			
		В	Е					Ё		И																																															
		Б		К						Ж																																															
								Л																																																	
2	3					Д																																																			
1				А		Г	М																																																		
НАВИГАТОР	ПОДХОД	Применю принцип «узких мест» и метод перебора.																																																							

	ПЛАН РЕШЕНИЯ	Последовательно находить звёздочку, для которой однозначно можно восстановить, какая фигурка её покрывает.
МАСТЕР	РЕШЕНИЕ ОФОРМЛЕНИЕ	<p><i>Путь к решению</i> Найдём «узкое место». Посмотрим на клетку 1. Она может быть только в пентамино с буквой А. Восстанавливаем фигурку. Клетка 2 может быть только в фигурке с буквой Б. Клетка 3 – тоже (иначе в левом верхнем углу останутся изолированные клетки). Исходя из этого однозначно подбираются фигурки, покрывающие буквы В и Г.</p>  <p><i>Проделявая подобные рассуждения, можно прийти к разрезанию доски на разные пентамино.</i></p>  <p>Замечание. Отбросить все неподходящие варианты и прийти к нужному сможет только последовательный мастер, у остальных, скорее всего, будут получаться разрезания с повторяющимися фигурками.</p>
ЭКСПЕРТ	ПРОВЕРКА РЕШЕНИЯ И ОТВЕТ	<p>Нужно проверить полученное разрезание: все фигуры состоят из 5 клеток, каждая содержит по 1 звёздочке, нет пустых мест и наложений.</p> 
МАГИСТР	ВЫВОДЫ	При нахождении разрезания на разные фигурки пентамино может помочь принцип «узких мест» и метод перебора.

Желаем успехов в проведении праздника красивой задачи!

Ждём ваших фотографий и видеороликов в соцсетях под хештегом
 #ЗадачаДня2023 #ЗадачаПетерсон2023 !