

Разбор задач

Задача 1. Три кубика

Сумма чисел на одном кубике равна $1+2+3+4+5+6 = 21$. У среднего кубика (как его не располагай) не будут видны две противоположные стороны, сумма на них равна 7. У двух крайних кубиков для максимизации результата скроем грани с числом 1. Итого $21 + 21 + 21 - 7 - 1 - 1 = 63 - 9 = 54$.

Задача 2. Садовые гномы

Аккуратным проходом по всем 25 клеткам получим, что сад будет выглядеть так:

00000
00101
10110
01111
00000

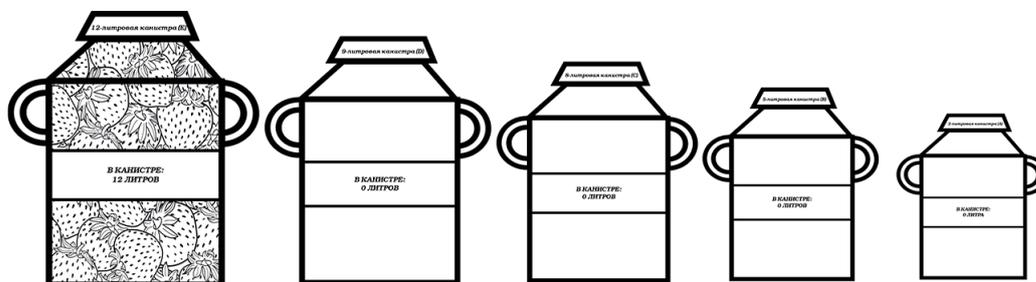
Задача 3. Земляничная поляна

Пример решения из пяти команд:

$E > D$
 $D > C$
 $C > B$
 $B > A$
 $A > D$

Можно показать, что более быстрого алгоритма не существует.

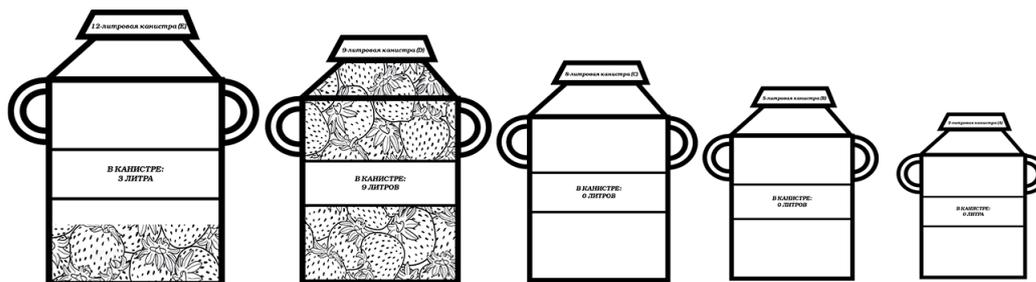
Решение:



Шаг 1.

Из 12-литровой канистры (E) необходимо пересыпать ягоду в 9-литровую канистру (D). После пересыпания в 12-литровой канистре (E) останется 3 литра земляники, исходя из условия, эта канистра достается одному из туристов и больше использоваться не может.

Решение:



Шаг 2.

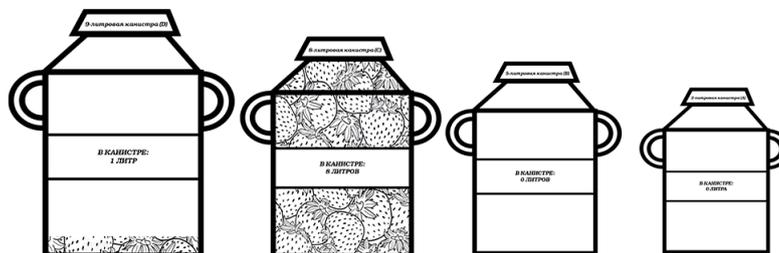
Из 9-литровой канистры (D) необходимо пересыпать в 8-литровую канистру (C).

Получается:

8 литров в 8-литровой канистре (C)

1 литр в 9-литровой канистре (D)

Решение:



Шаг 3.

Из 8-литровой канистры (C) необходимо пересыпать в 5-литровую канистру (B).

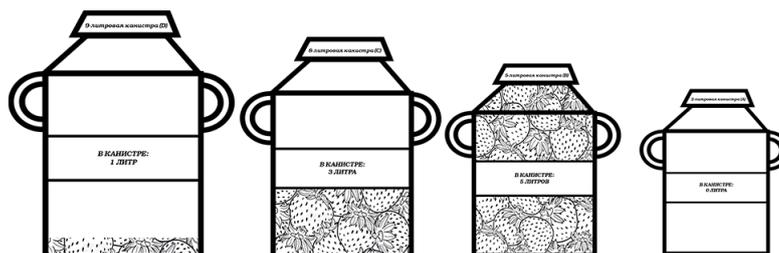
Получается:

1 литр в 9-литровой канистре (D)

5 литров в 5-литровой канистре (B)

3 литра в 8-литровой канистре (C). Значит 8-литровую канистру (C) забирает следующий турист и она больше не может участвовать в пересыпании.

Решение:



Шаг 4.

Из 5-литровой канистры (B) необходимо пересыпать в 2-литровую канистру (A).

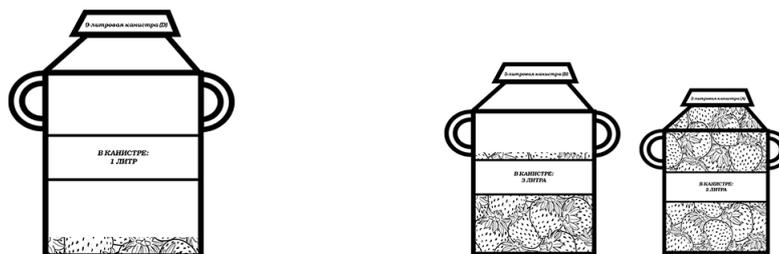
Получается:

1 литр в 9-литровой канистре (D)

2 литра в 2-литровой канистре (A)

3 литра в 5-литровой канистре (B). Значит 5-литровую канистру (B) забирает следующий турист и она больше не может участвовать в пересыпании.

Решение:



Шаг 5.

Из 2-литровой канистры (A) необходимо пересыпать в 9-литровую канистру (D), тем самым получаем последние 3 литра земляники для последнего туриста.

Решение:



Задача 4. Случай в лагере

Ответ:

МК
DT
AP
NG
LF

Решение: 1. Необходимо построить таблицу следующего вида:

		Номер тумбочки					Увлечение					
		1	2	3	4	5	Спортивная гимнастика (G)	Танго(T)	футбол(F)	Вязание(K)	Рисование(P)	
Имена	Марина(M)											
	Даша (D)											
	Алёна (A)											
	Лера (L)											
	Наташа (N)											
Увлечение	Спортивная гимнастика (G)											
	Танго(T)											
	футбол(F)											
	Вязание(K)											
	Рисование(P)											

Расставьте, согласно высказыванием, (+) (плюсы) на пересечении имени и увлечения, либо имени и номера тумбочки, либо увлечения и номера тумбочки, если они соответствуют друг другу, и (-) (минусы) в противном случае.

2. В первом высказывании сказано: «Тумбочка девочки, увлекающейся рисованием, находится посередине». Согласно этому можно сделать вывод: тумбочку под номером 3 заняла девочка, чьё увлечение - рисование. На пересечении номера тумбочки (в нашем случае - 3) и увлечения (рисование) необходимо поставить (+)(плюс). На пересечении остальных увлечений и третьей тумбочки поставьте (-) (минус). Аналогично, на пересечении 1,2,4 и 5 тумбочек и рисования, ставим (-)(минус).

		Номер тумбочки					Увлечение					
		1	2	3	4	5	Спортивная гимнастика (G)	Танго(T)	футбол(F)	Вязание(K)	Рисование(P)	
Имена	Марина(M)											
	Даша (D)											
	Алёна (A)											
	Лера (L)											
	Наташа (N)											
Увлечение	Спортивная гимнастика (G)			-								
	Танго(T)			-								
	футбол(F)			-								
	Вязание(K)			-								
	Рисование(P)	-	-	+	-	-						

3. Исходя из второго высказывания у Марины тумбочка под номером 1. Её увлечение не связано ни со спортом, ни с танцами, значит она увлекается либо рисование, либо вязанием. Из первого высказывания известно, что девочка, которая увлекается рисование, заняла тумбочку под номером 3, следовательно это не Марина. Значит её увлечение - вязание. Аналогично первому примеру расставляем (+)(плюсы) и (-)(минусы).

		Номер тумбочки					Увлечение				
		1	2	3	4	5	Спортивная гимнастика (G)	Танго(T)	футбол(F)	Вязание(K)	Рисование(P)
Имена	Марина(M)	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Даша (D)	-									
	Алёна (A)	-									
	Лера (L)	-									
	Наташа (N)	-									
Увлечение	Спортивная гимнастика (G)	-		-							
	Танго(T)	-		-							
	футбол(F)	-		-							
	Вязание(K)	+		-							
	Рисование(P)	-	-	+	-	-					

4. Из четвертого высказывание стало известно, что в тумбочке под номером 5 находится футбольный мяч, следовательно, эту тумбочку заняла девочка, которая увлекается футболом. Ставим на пересечении 5 тумбочки и футбола (+)(плюс), на пересечении остальных увлечений и 5 тумбочки (-) (минус). Так же (-) (минус) ставим на пересечении футбола и тумбочек под номерами 1,2,3,4.

		Номер тумбочки					Увлечение				
		1	2	3	4	5	Спортивная гимнастика (G)	Танго(T)	футбол(F)	Вязание(K)	Рисование(P)
Имена	Марина(M)	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Даша (D)	-									
	Алёна (A)	-									
	Лера (L)	-									
	Наташа (N)	-									
Увлечение	Спортивная гимнастика (G)	-		-							
	Танго(T)	-		-							
	футбол(F)	-		-							
	Вязание(K)	+		-							
	Рисование(P)	-	-	+	-	-					

5. У Алёны нечетный номер тумбочки. К нечетным номерам относятся 1, 3 и 5 тумбочки. Уже известно из предыдущих высказываний, что первую тумбочку заняла Марина. В 5 тумбочка досталась футболистке, но Алёна, исходя из высказывания, не любит спорт, значит она не могла занять 5 тумбочку. Остается только тумбочка под номером 3, которую займет Алёна. Из первого высказывания следует, что девочка, занявшая 3 тумбочку, увлекается рисованием, так как мы выясняли, что Алёна заняла 3 тумбочку, значит она увлекается рисованием. Расставьте (+) и (-).

		Номер тумбочки					Увлечение				
		1	2	3	4	5	Спортивная гимнастика (G)	Танго(T)	футбол(F)	Вязание(K)	Рисование(P)
Имена	Марина(M)	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Даша (D)	-		-					-	-	
	Алёна (A)	-	-	+	-	-			-	+	
	Лера (L)	-		-					-	-	
	Наташа (N)	-		-					-	-	
Увлечение	Спортивная гимнастика (G)	-		-		-					
	Танго(T)	-		-		-					
	футбол(F)	-	-	-	-	+					
	Вязание(K)	+		-		-					
	Рисование(P)	-	-	+	-	-					

6. Из 6 высказывания следует, что Даша увлекается танго, так как она танцор. Тумбочка её будет находится не с краю, значит Дашиной тумбочкой может быть 2,3,4. Из предыдущего шага выясняли, что 3 тумбочка досталась Алёне. Значит Даша может занять или 2 или 4 тумбочку. Расставьте (+) и (-) в соответствующие ячейки.

		Номер тумбочки					Увлечение				
		1	2	3	4	5	Спортивная гимнастика (G)	Танго(T)	футбол(F)	Вязание(K)	Рисование(P)
Имена	Марина(M)	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Даша (D)	-		-				+	-	-	
	Алёна (A)	-	-	+	-	-			-	+	
	Лера (L)	-		-					-	-	
	Наташа (N)	-		-					-	-	
Увлечение	Спортивная гимнастика (G)	-		-		-					
	Танго(T)	-		-		-					
	футбол(F)	-	-	-	-	+					
	Вязание(K)	+		-		-					
	Рисование(P)	-	-	+	-	-					

7. Из таблицы видно, что спортивной гимнастикой увлекается Наташа, т.к. напротив остальных девочек находятся (-). Это значит, что футбол остается Лере. Из 3 высказывания нам известно, что тумбочки Леры, которая увлекается футболом, и гимнастки, гимнастикой увлекается Наташа, находятся рядом. Тумбочка под номером 5 принадлежит футболистке (Лере), значит тумбочку номером 4 заняла гимнастка Наташа. Расставьте (+) и (-) в соответствующие ячейки

		Номер тумбочки					Увлечение				
		1	2	3	4	5	Спортивная гимнастика (G)	Танго(T)	футбол(F)	Вязание(K)	Рисование(P)
Имена	Марина(M)	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Даша (D)	-		-	-	-		+	-	-	
	Алёна (A)	-	-	+	-	-			-	+	
	Лера (L)	-	-	-	-	+			+	-	
	Наташа (N)	-	-	-	+	-	+	-	-	-	
Увлечение	Спортивная гимнастика (G)	-	-	-	+	-					
	Танго(T)	-		-	-	-					
	футбол(F)	-	-	-	-	+					
	Вязание(K)	+	-	-	-	-					
	Рисование(P)	-	-	+	-	-					

8. В таблице осталась только одна незаполненная ячейка на пересечении Даши и тумбочки под номером 2, значит Даша занимает эту тумбочку.

Задача 5. Сегодняшнее число

Правильный ответ:

109012

1212020

222911

2

09122021

Комментарии.

1. В нашем наборе две цифры 0, две цифры 1, три цифры 2 и одна цифра 9. Для формирования палиндрома необходимо поставить цифру в начало палиндрома и такую же цифру в конец, то есть, нам необходимо две одинаковые цифры. Чтобы палиндром стал наибольшим из всех возможных, его первая цифра должна быть наибольшей из всех возможных. Из всех цифр, которые присутствуют как минимум два раза в наборе (это 0, 1 и 2), наибольшая цифра — 2. Поставим её в начало и конец палиндрома: 2*2. Набор цифр уменьшился, теперь в нем две цифры 0, две цифры 1, одна цифра 2 и одна цифра 9.

Попробуем продолжить формирование палиндрома: снова найдем наибольшую цифру, встречающуюся как минимум два раза в наборе (это 0 и 1) — цифру 1 и поставим её на второе с начала и с конца. Теперь наш палиндром выглядит так: 21*12, а набор так — две цифры 0, одна цифра 2 и одна цифра 9.

Попробуем продолжить формирование палиндрома: снова найдем наибольшую цифру, встречающуюся как минимум два раза в наборе — цифру 0 и поставим её на третье с начала и с конца. Теперь наш палиндром выглядит так: 210*012, а набор так — одна цифра 2 и одна цифра 9.

У нас не осталось ни одной цифры в наборе, встречающейся как минимум дважды. Но в палиндром можно вставить еще одну цифру на центральную позицию. Из двух имеющихся у нас цифр выберем наибольшую — цифру 9. Окончательно наш палиндром выглядит так: 2109012, а в наборе осталась неиспользованной одна цифра 2.

2. На первую позицию поставим наибольшую цифру 9. На вторую позицию нужно поставить такую достаточно большую цифру, чтобы следующая цифра была ещё больше неё. На вторую позицию поставим цифру 1, на третью — 2. Получили число 912*. На четвертую и пятую позиции опять можно поставить такой же набор цифр. Получили число 91212*. Из оставшихся цифр (2, 0, 0) составим единственно возможное окончание числа: 91212020.
3. 22:29:11. Наибольшее число часов, которое может быть на индикаторе, равно 23. Из цифр нашего набора мы можем составить наибольшее подходящее число 22. В наборе останутся цифры 001129. Наибольшее число минут, которое может быть на индикаторе, равно 59. Из цифр нашего набора мы можем составить наибольшее подходящее число 29. В наборе останутся цифры 0011. Наибольшее число секунд, которое может быть на индикаторе, равно 59. Из цифр нашего набора мы можем составить наибольшее подходящее число 11.
4. Сформируем начала 4-х двузначных чисел, так, чтобы они отличались как можно меньше: 1*, 2*, 2 и 2*. Остались цифры (0, 0, 1 и 9). Подставим 9 в конец меньшего из начал: 19. Остальные 3 числа — 20, 20 и 21. Разность между 21 и 19 равна 2.
5. Текущая дата 29.10.2021. Попробуем «остаться» в текущем году и найти корректную пару «число-месяц» из цифр 0, 1, 2 и 9. Понятно, что в октябре такой даты уже не будет, для ноября не хватает еще одной единицы, а вот декабрь сформировать можно из цифр 1 и 2. Тогда на число месяца приходится две цифры 0 и 9 из которых можно получить корректную дату 09. Итого 09 декабря 2021 года или 09122021.