

МКОУ «Зырянская СОШ»  
Заринский район Алтайский край

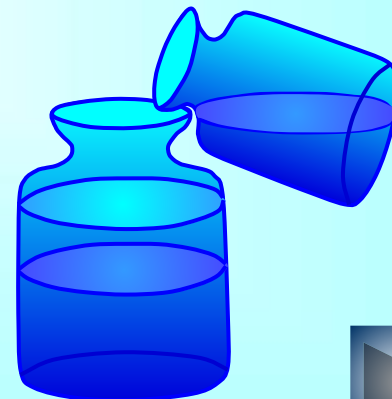
***ЕГЭ***

***ЗАДАЧИ  
НА СМЕСИ И СПЛАВЫ***



***В 13***

Учитель математики  
Степина Татьяна Сергеевна



# *Способы решения задач на смеси и сплавы*

- *Арифметический*
- *Применение уравнения*
- *Применение систем уравнений*



*В сосуд, содержащий 5 литров 12 процентного водного раствора некоторого вещества, добавили 7 литров воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?*

### *III способ*

*Объем раствора увеличился в 2,4 раза (было 5 л., стало 12 л.  $12:5 = 2,4$ ), содержание вещества не изменилось, поэтому процентная концентрация получившегося раствора уменьшилась в 2,4 раза.*

$$12:2,4=5(\%)$$

*Ответ: 5%*

**Решение**



*Сколько литров воды нужно добавить в 2 л водного раствора, содержащего 60% кислоты, чтобы получить 20 процентный раствор кислоты?*

*Объем чистой кислоты в растворе не меняется, процентное содержание кислоты в растворе уменьшится в 3 раза ( $60:20=3$ )*

*Объем раствора увеличится в 3 раза:  $2 \cdot 3 = 6$  (л)*

*$6 - 2 = 4$  (л) воды нужно добавить*

*Ответ: 4 л.*

**Решение**



*Смешали 4 литра 15 процентного водного*

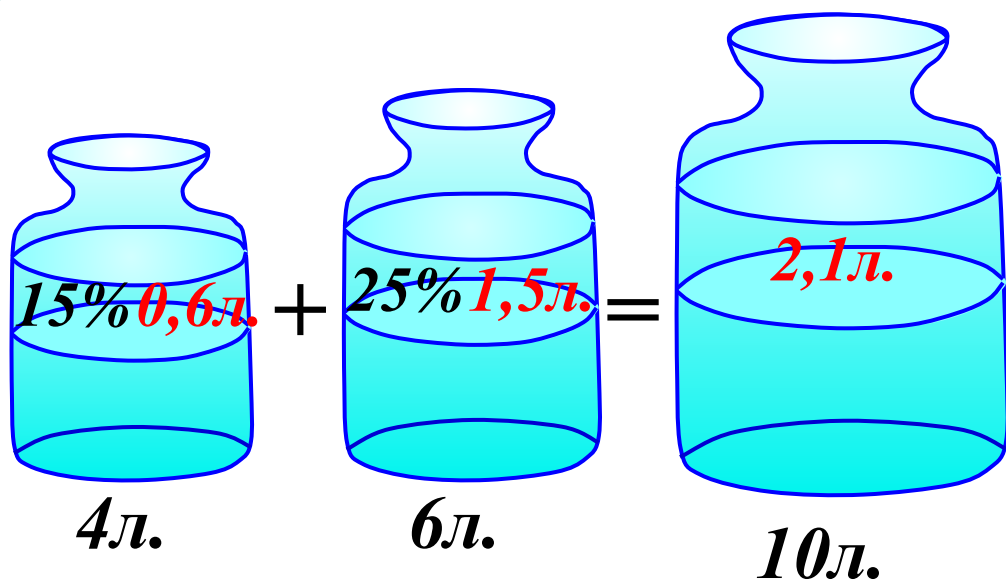
*раствора*

*с 6 литрами 25 процентного водного раствора*

*этого же вещества. Сколько процентов*

*составляет*

*концентрация получившегося раствора?*



$$\begin{aligned}4 + 6 &= 10(\text{л.}) \\0,15 \cdot 4 &= 0,6(\text{л.}) \\0,25 \cdot 6 &= 1,5(\text{л.}) \\0,6 + 1,5 &= 2,1(\text{л.}) \\ \frac{2,1}{10} \cdot 100 &= 21\% \\ \text{Ответ: } &21\%\end{aligned}$$

**Решение**



*Влажность сухой цементной смеси на складе составляет 18%. Во время перевозки из-за дождей влажность смеси повысилась на 2%. Найдите массу привезенной смеси, если со склада было отправлено 400 кг.*



$$400 \cdot 0,18 = 72(\text{кг.}) - \text{воды}$$
$$400 - 72 = 328(\text{кг.}) - \text{цем.}$$
$$100 - 20 = 80(\%) - 328\text{кг.}$$
$$328 : 0,8 = 410(\text{кг.}) - \text{масса}$$

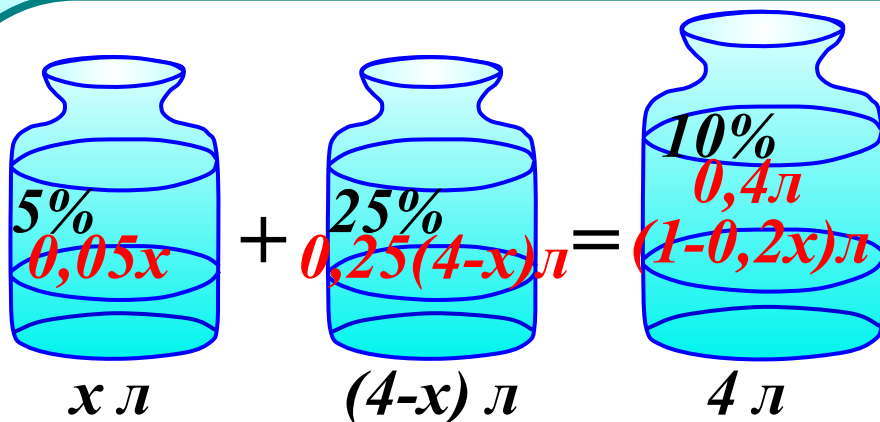
*привезенной смеси*

*Ответ : 410кг.*

**Решение**



*Сколько надо взять 5 процентного и 25 процентного раствора кислоты, чтобы получить 4 л 10 процентного раствора кислоты?*



Получим уравнение  $1 - 2x = 0,4$

$0,05 + 0,25(4-x) = 0,1(4-x)$   $x = 3$   
~~3л – надо взять 5 процентного раствора~~  
~~3л – надо взять 25 процентного раствора~~

$4 - 3 = 1(л) - 25$  процентного

Ответ: 1л; 3л.

**Решение**



*В сосуд емкостью 4л налито 70% раствора серной*

*кислоты. Во второй сосуд той же емкости налито 3л 90% раствора серной кислоты. Сколько литров раствора нужно перелить из второго сосуда в первый, чтобы в нем*

*получился 74% раствор серной кислоты? Найдите все допустимые значения процентного содержания раствора серной кислоты*

$4\text{л}$   $70\%$   $2,8\text{л}$  +  $x\text{л}$   $90\%$   $0,9x\text{л}$  =  $(4+x)\text{л}$   $74\%$   $(2,8+0,9x)\text{л}$   $0,74(4+x)\text{л}$

$0,74 \cdot (4+x) = 2,8 + 0,9x$  — кислоты в первом сосуде  
 $0,9x$  (л) — кислоты в растворе перелить  
 Получим уравнение  
 $(2,8 + 0,9x)$  (л) — кислоты в новом растворе  $x = 1$

$4\text{л}$   $70\%$   $2,8\text{л}$  +  $2\text{л}$   $90\%$   $1,8\text{л}$  =  $6\text{л}$   $76\frac{2}{3}\%$   $4,6\text{л}$

Из второго сосуда переливаем в первый трах  $2\text{л}$  раствора. Допустимые значения количества перелитого раствора кислоты в первом сосуде  $\frac{4,6 \cdot 100}{6} = 76\frac{2}{3}\%$

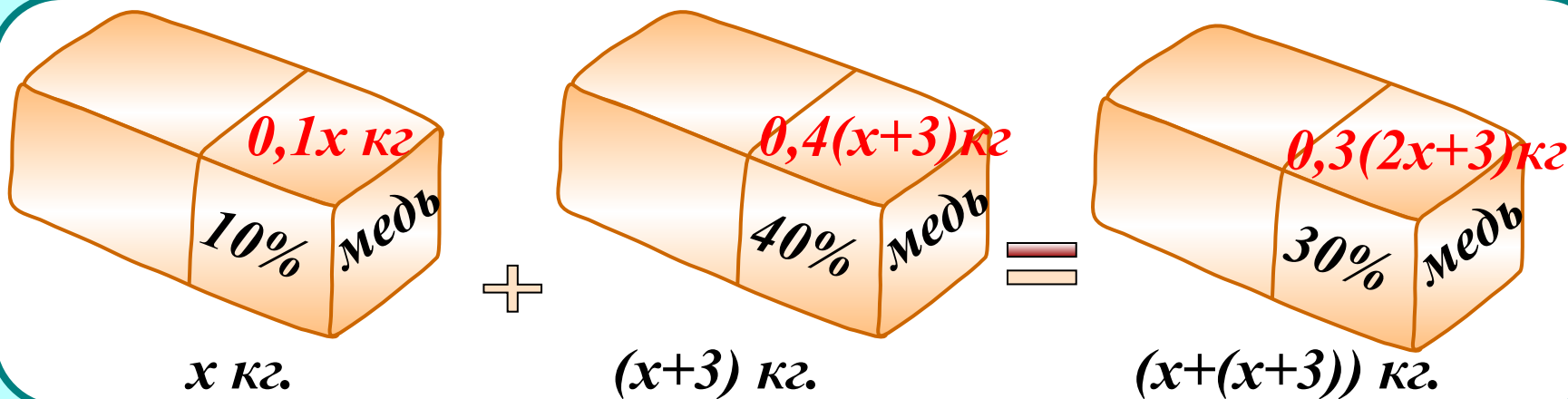
**Решение**

**Ответ:** 1л;  $[70\%; 76\frac{2}{3}\%]$





Первый сплав содержит 10% меди, второй – 40% меди.  
 Масса второго сплава больше массы первого на 3 кг.  
 Из этих двух сплавов получили третий сплав, содержащий  
 30% меди. Найдите массу третьего сплава.  
 Ответ дайте в килограммах.



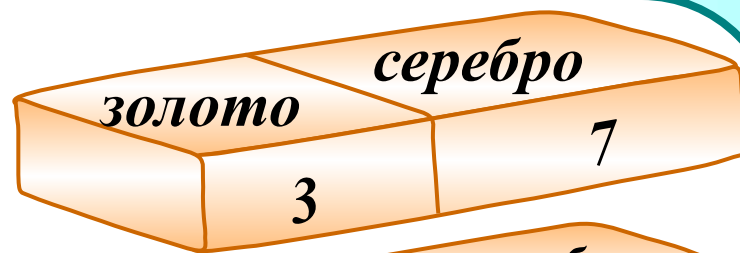
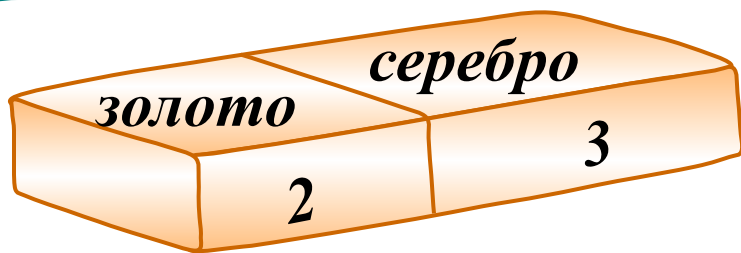
Получим уравнение в первом сплав  $0,1x$  (кг) =  $0,9 - 1,2$   
 $0,1x + 0,4(x+3) = 0,3(2x+3)$  (кг)  $x = 3$   
 $0,1x + 0,4(x+3) = 0,3(2x+3)$  (кг)  $2 \cdot 3 + 3 = 9$  (кг)

**Решение**

**Ответ: 9 кг.**



*Имеется два сплава золота и серебра: в одном массы этих металлов находятся в отношении 2:3, а в другом – в отношении 3:7. Сколько килограммов нужно взять от каждого сплава, чтобы получить 8 кг нового сплава, в котором золото и серебро находились бы в отношении 5:11?*



$$\frac{2}{5}x \text{ кг} + \frac{3}{10}(8-x) \text{ кг}$$



$x \text{ кг}$

$(8-x) \text{ кг}$

$8 \text{ кг}$

Получим уравнение  $\frac{2}{5}x + \frac{3}{10}(8-x) = 2,5$

Масса золота в первом сплаве  $\frac{2}{5}x$  кг, масса серебра  $\frac{3}{10}(8-x)$  кг. Масса нового сплава  $8$  кг. Масса золота в новом сплаве  $5$  кг, масса серебра  $11$  кг.

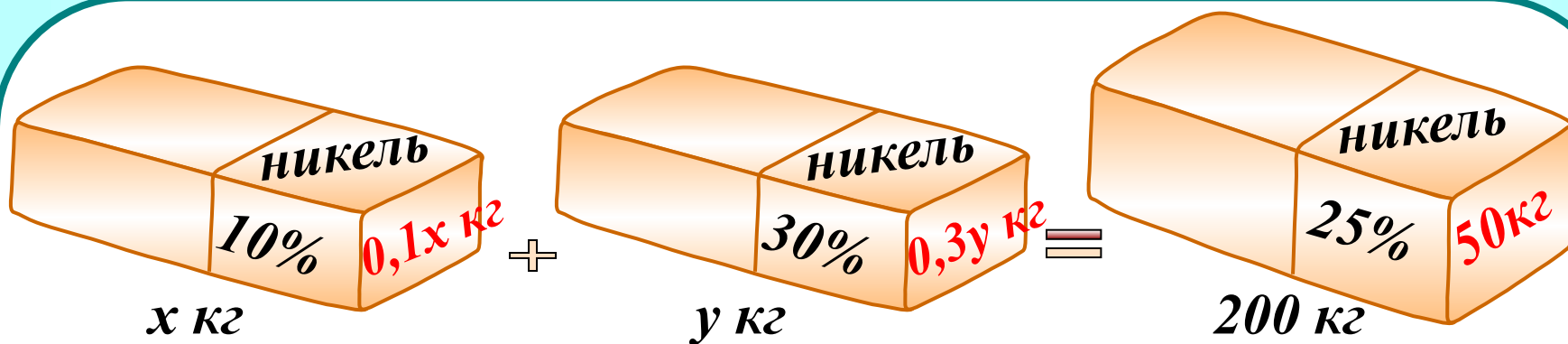
$$x = 1 \quad 8 - 1 = 7 \text{ (кг)}$$

**Решение**

**Ответ: 1 кг. и 7 кг.**



*Имеется два сплава. Первый содержит 10% никеля, второй - 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 200 кг, содержащий 25% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?*



$$\begin{cases} x + y = 200; \\ 0,1x + 0,3y = 50. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 200 - y; \\ x + 3y = 500. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 200 - y; \\ 200 - y + 3y = 500. \end{cases} \Leftrightarrow$$

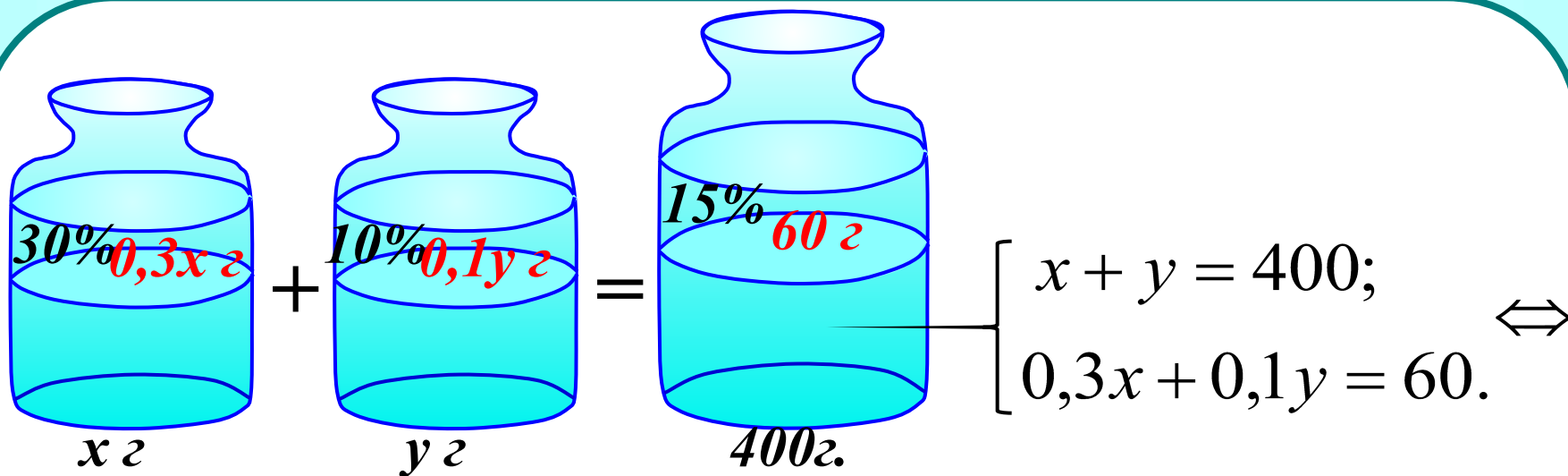
$$\Leftrightarrow \begin{cases} \text{Масса никеля в первом сплаве } 0,1x \text{ кг} \\ \text{Масса никеля во втором сплаве } 0,3y \text{ кг} \\ y = 150 \\ \text{Масса никеля в третьем сплаве } 200 \cdot 0,25 = 50 \text{ (кг)}. \end{cases}$$

**Решение**

**Ответ: на 100 кг.**



При смешивании 30 процентного раствора серной кислоты с 10 процентным раствором серной кислоты получилось 400 г 15 процентного раствора. Сколько граммов 30 процентного раствора было взято?



$$\Leftrightarrow \begin{cases} 400 - y = 400 - 400 \\ 0,3(400 - y) + 0,1y = 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 100; \\ y = 300. \end{cases}$$

$0,3x$  (г) – кислоты в первом растворе  
 $0,1y$  (г) – кислоты во втором растворе

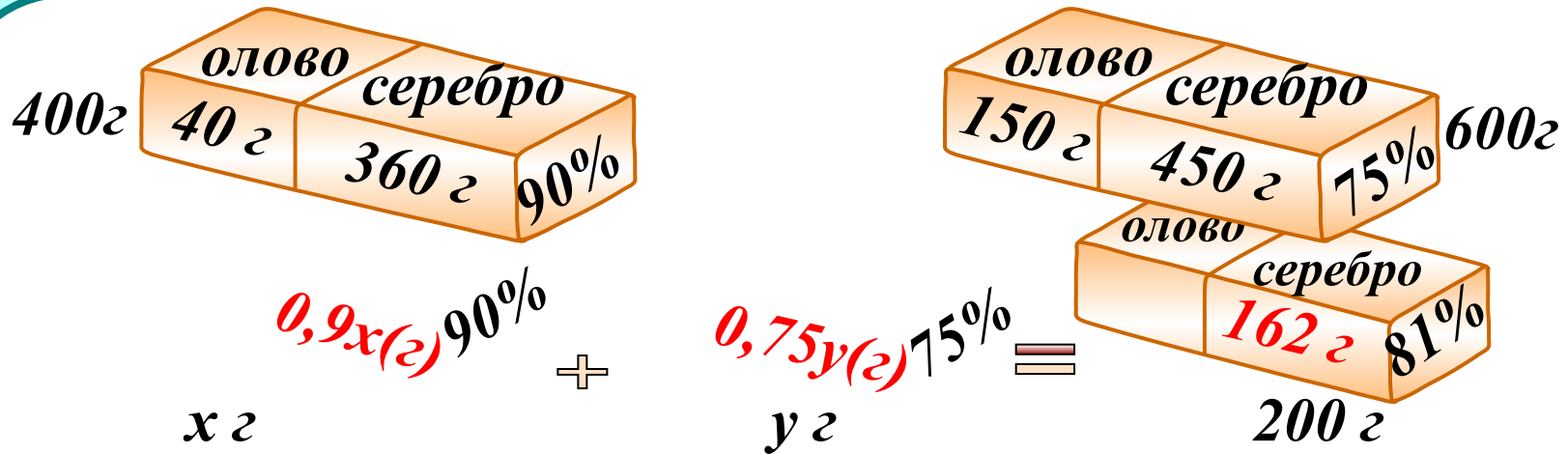
**Решение**

**Ответ: 100 г.**

*Имеются два слитка сплава серебра и олова. Первый*

*слиток*

*содержит 360г серебра и 40г олова, а второй слиток – 450г серебра и 150г олова. От каждого слитка взяли по куску, сплавляли их и получили 200г сплава, в котором оказалось 81% серебра. Определите массу (в граммах) куска, взятого от второго слитка.*



$$\begin{cases} x + 150 = 200; & (-0,9) \\ 200 \cdot 0,81 = 0,9x + 0,75y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -0,9x - 0,9y = -180; \\ 0,9x + 0,75y = 162. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 80; \\ y = 120. \end{cases}$$

**Решение**

**Ответ: 120 г.**



Первый раствор содержит 40% кислоты, а второй - 60% кислоты. Смешав эти растворы и добавив 5 л воды, получили 20 процентный раствор. Если бы вместо воды добавили 5 л 80 процентного раствора, то получился бы 70 процентный раствор. Сколько литров 60 процентного раствора кислоты было первоначально?

Diagram illustrating the mixing process:

- 40% solution:  $0,4x$  л
- 60% solution:  $0,6y$  л
- 80% solution:  $4$  л
- Resulting 70% solution:  $0,7(x+y+5)$  л

$$\begin{cases} 0,4x + 0,6y = 0,2(x + y + 5); \\ 0,4x + 0,6y + 4 = 0,7(x + y + 5). \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 0,4x + 0,6y = 0,2x + 0,2y + 1; \\ 0,4x + 0,6y + 4 = 0,7x + 0,7y + 3,5. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 0,2x + 0,4y = 1; \\ 0,3x + 0,1y = 0,5. \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1; \\ y = 2. \end{cases}$$

**Решение**

**Ответ: 2 л**



# *Литература и интернет-ресурсы*

- 1. Денищева Л.О., Глазков Ю.А. и др. Единый Государственный экзамен 2008. Математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2007.*
- 2. Шевкин А.В. Текстовые задачи в школьном курсе Математики. М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2006.*
- 3. Открытый банк заданий ЕГЭ 2012*  
*<http://www.nado5.ru/materials/novoe-v-yege-po-matematik>*  
*e*

