

НОД(12345,6789)=
 12345 6789
 6789 1
 5556
12345=6789.1+5556
 6789 5556
 5556 1
 1233
6789=5556.1+1233
 5556 1233
 4932 4
 624
5556=1233.4+624
 1233 624
 624 1
 609
1233=624.1+609
 624 609
 609 1
 15
624=609.1+15 [4]
 609 15
 600 40
 9
609=15.40+9 [3]
 15 9
 9 1
 6
15=9.1+6 [2]
 9 6
 6 1
 3
9=6.1+3 [1]
 6 3
 6 2
 0
6=3.2+0 [0]

12345, 6789 найти НОД алгоритмом
 Евклида, а потом найти x,y такие что
 $12345 \cdot x + 6789 \cdot y = \text{НОД}$

9=6.1+3
 $x1.9+y1.6=3$ цель
 $x1=1 \ y1=-1$
 $1 \cdot 9 + (-1) \cdot 6 = 3$
 $15 \cdot x2 + 9 \cdot y2 = 3$ цель
 $15 = 9 \cdot 1 + 6 \Rightarrow 15 - 9 \cdot 1 = 6$
 $1.9 + (-1) \cdot (15 - 9.1) = 3$
 $1.9 + (-15) + 9.1 = 3$
 $9(1+1) - 15 = 3$
 $-15 + 9.2 = 3$
 $x2 = -1 \ y2 = 2$
 $-15 + 9.2 = 3$
 $609 \cdot x3 + 15 \cdot y3 = 3$ цель
 $609 = 15 \cdot 40 + 9$
 $609 - 15 \cdot 40 = 9$
 $-15 + (609 - 15 \cdot 40) \cdot 2 = 3$
 $-15 + 609 \cdot 2 - 15 \cdot 2 \cdot 40 = 3$
 $15(-1 - 2 \cdot 40) + 609 \cdot 2 = 3$
 $609 \cdot 2 + 15(-81) = 3$
 $x3 = 2 \ y3 = -81$
 $609 \cdot 2 + 15(-81) = 3$
 $624 \cdot x4 + 609 \cdot y4 = 3$
 $624 = 609 \cdot 1 + 15$
 $624 - 609 \cdot 1 = 15$
 $609 \cdot 2 + (624 - 609 \cdot 1)(-81) = 3$
 $609 \cdot 2 + 624(-81) + 609 \cdot 1 \cdot 81 = 3$
 $609(2 + 1 \cdot 81) + 624(-81) = 3$
 $624(-81) + 609 \cdot 83 = 3$
 $x4 = -81 \ y4 = 83$
 $624(-81) + 609 \cdot 83 = 3$
 $1233 \cdot x5 + 624 \cdot y5 = 3$
 $1233 = 624 \cdot 1 + 609$
 $1233 - 624 \cdot 1 = 609$
 $624 \cdot (-81) + (1233 - 624 \cdot 1) \cdot 83 = 3$
 $624 \cdot (-81) + 1233 \cdot 83 - 624 \cdot 1 \cdot 83 = 3$
 $624(-81 - 1 \cdot 83) + 1233 \cdot 83 = 3$
 $1233 \cdot 83 + 624 \cdot (-164) = 3$

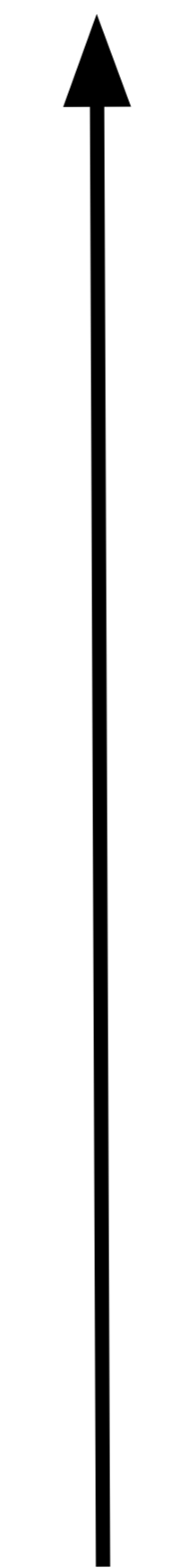
$x5 = 83 \ y5 = -164$
 $1233 \cdot 83 + 624 \cdot (-164) = 3$
 $5556 \cdot x6 + 1233 \cdot y6 = 3$
 $5556 = 1233 \cdot 4 + 624$
 $5556 - 1233 \cdot 4 = 624$
 $1233 \cdot 83 + (5556 - 1233 \cdot 4)(-164) = 3$
 $5556(-164) + 1233 \cdot 4 \cdot 164 + 1233 \cdot 83 = 3$
 $1233(4 \cdot 164 + 83) + 5556(-164) = 3$
 $5556(-164) + 1233 \cdot 739 = 3$
 $x6 = (-164) \ y6 = 739$
 $5556(-164) + 1233 \cdot 739 = 3$
 $6789 \cdot x7 + 5556 \cdot y7 = 3$
 $6789 = 5556 \cdot 1 + 1233$
 $6789 - 5556 \cdot 1 = 1233$
 $5556(-164) + (6789 - 5556 \cdot 1) \cdot 739 = 3$
 $5556(-164) + 6789 \cdot 739 - 5556 \cdot 1 \cdot 739 = 3$
 $5556(-164 - 1 \cdot 739) + 6789 \cdot 739 = 3$
 $6789 \cdot 739 + 5556 \cdot (-903) = 3$
 $x7 = 739 \ y7 = -903$
 $6789 \cdot 739 + 5556 \cdot (-903) = 3$
 $12345 \cdot x8 + 6789 \cdot y8 = 3$
 $12345 = 6789 \cdot 1 + 5556$
 $12345 - 6789 \cdot 1 = 5556$
 $6789 \cdot 739 + (12345 - 6789) \cdot (-903) = 3$
 $6789 \cdot 739 - 12345 \cdot 903 + 6789 \cdot 903 = 3$
 $6789(739 + 903) + 12345 \cdot (-903) = 3$
 $12345 \cdot (-903) + 6789 \cdot 1642 = 3$
 $x8 = -903 \ y8 = 1642$
 $12345 \cdot (-903) + 6789 \cdot 1642 = 3$

ОБЩАЯ СХЕМА

A, B, A > B
 делимое = делитель * частное + остаток

$A = B \cdot q1 + r1$
 $B = r1 \cdot q2 + r2$
 $r1 = r2 \cdot q3 + r3$
 ...
 $r(n-2) = r(n-1) \cdot q(n) + r(n)$
 $r(n-1) = r(n) \cdot q(n+1) + r(n+1)$
 $r(n) = r(n+1) \cdot q(n+2) + r(n+2)$
 $r(n+1) = r(n+2) \cdot q(n+3) + 0$

ДЕЛИМОЕ * x1 + ДЕЛИТЕЛЬ * y1 = НОД



НОД(7462, 6279) = 91
 7462 6279
 -6279 1
 1183
 $7462 = 6279 \cdot 1 + 1183$
 6279 1183
 5915 5
 364
 $6279 = 1183 \cdot 5 + 364$
 1183 364
 1092 3
 91
 $1183 = 364 \cdot 3 + 91$
 364 91
 364 4
 0
 $364 = 91 \cdot 4 + 0$

$7462 \cdot x + 6279 \cdot y = 91$

$x1 \cdot 1183 + y1 \cdot 364 = 91$ цель
 $1183 = 364 \cdot 3 + 91$
 $1 \cdot 1183 - 364 \cdot 3 = 91$
 $x1 = 1, \ y1 = -3$
 $91 = x2 \cdot 1183 + y2 \cdot 6279$ цель
 $6279 = 1183 \cdot 5 + 364$
 $6279 - 1183 \cdot 5 = 364$

$1 \cdot 1183 - 364 \cdot 3 = 91$
 $1 \cdot 1183 - (6279 - 1183 \cdot 5) \cdot 3 = 91$
 $1 \cdot 1183 - 3 \cdot 6279 + 3 \cdot 1183 \cdot 5 = 91$
 $1183(1 + 3 \cdot 5) - 3 \cdot 6279 = 91$
 $x2 = (1 + 3 \cdot 5) \ y2 = -3$
 $91 = x3 \cdot 6279 + y3 \cdot 7462$ цель
 $7462 = 6279 \cdot 1 + 1183$
 $7462 - 6279 \cdot 1 = 1183$

$1183(1 + 3 \cdot 5) - 3 \cdot 6279 = 91$
 $(7462 - 6279 \cdot 1)(1 + 3 \cdot 5) - 3 \cdot 6279 = 91$
 $7462 \cdot (1 + 3 \cdot 5) - 6279 \cdot 1(1 + 3 \cdot 5) - 3 \cdot 6279 = 91$
 $7462 \cdot (1 + 3 \cdot 5) + 6279(-1(1 + 3 \cdot 5) - 3) = 91$
 $x = 1 + 3 \cdot 5 = 16$
 $y = -1(1 + 3 \cdot 5) - 3 = -19$

$7462 \cdot 16 + 6279 \cdot (-19) = 91$