

ユークリッド互除法 (GCD, LCM)と ビリヤードの定理

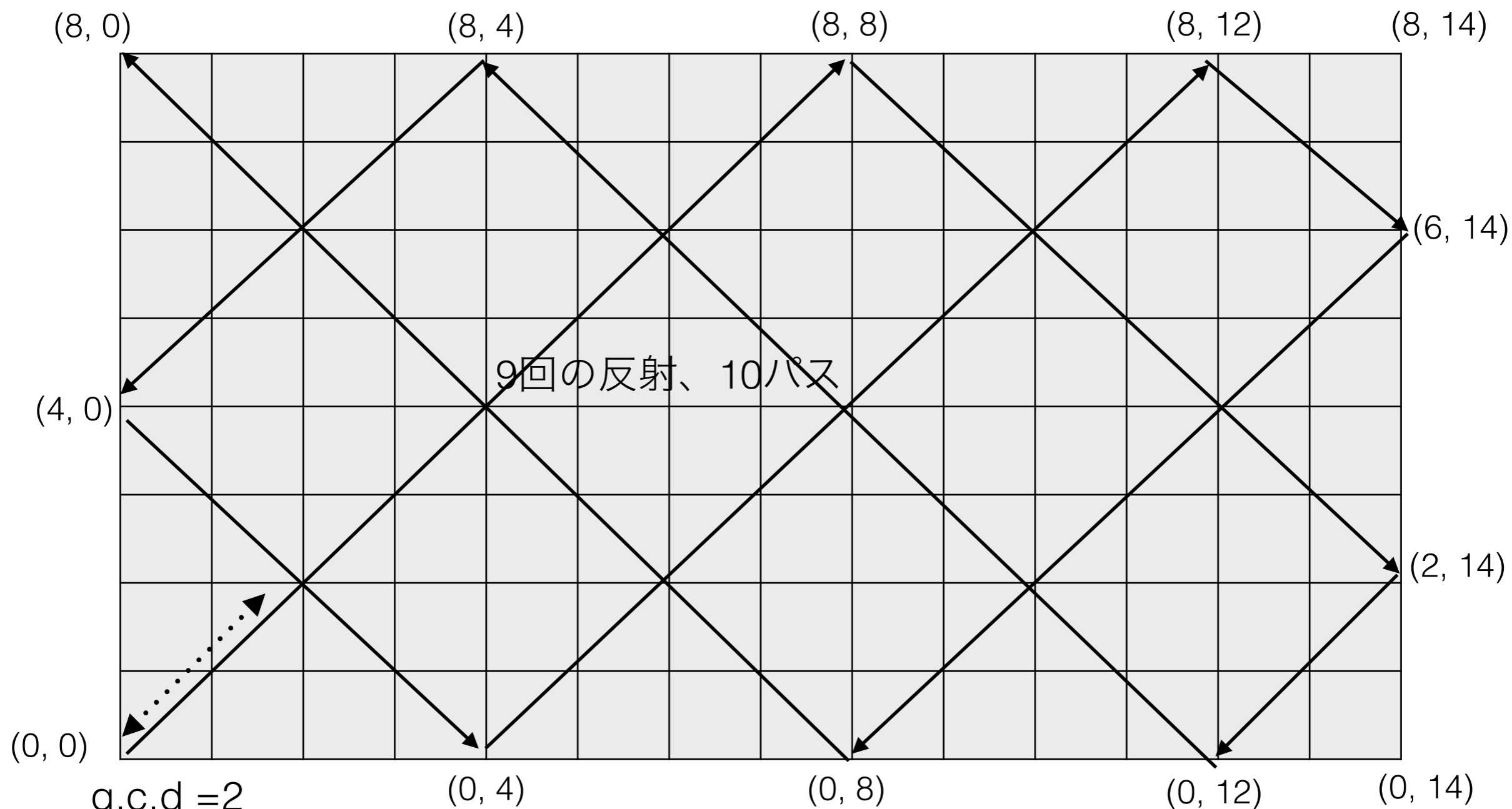
S. Kusafusa



ユークリッド互除法(GCD, LCM)と
ビリヤードの定理



整数(8, 14)



g.c.d = 2
 最小パスの長さ

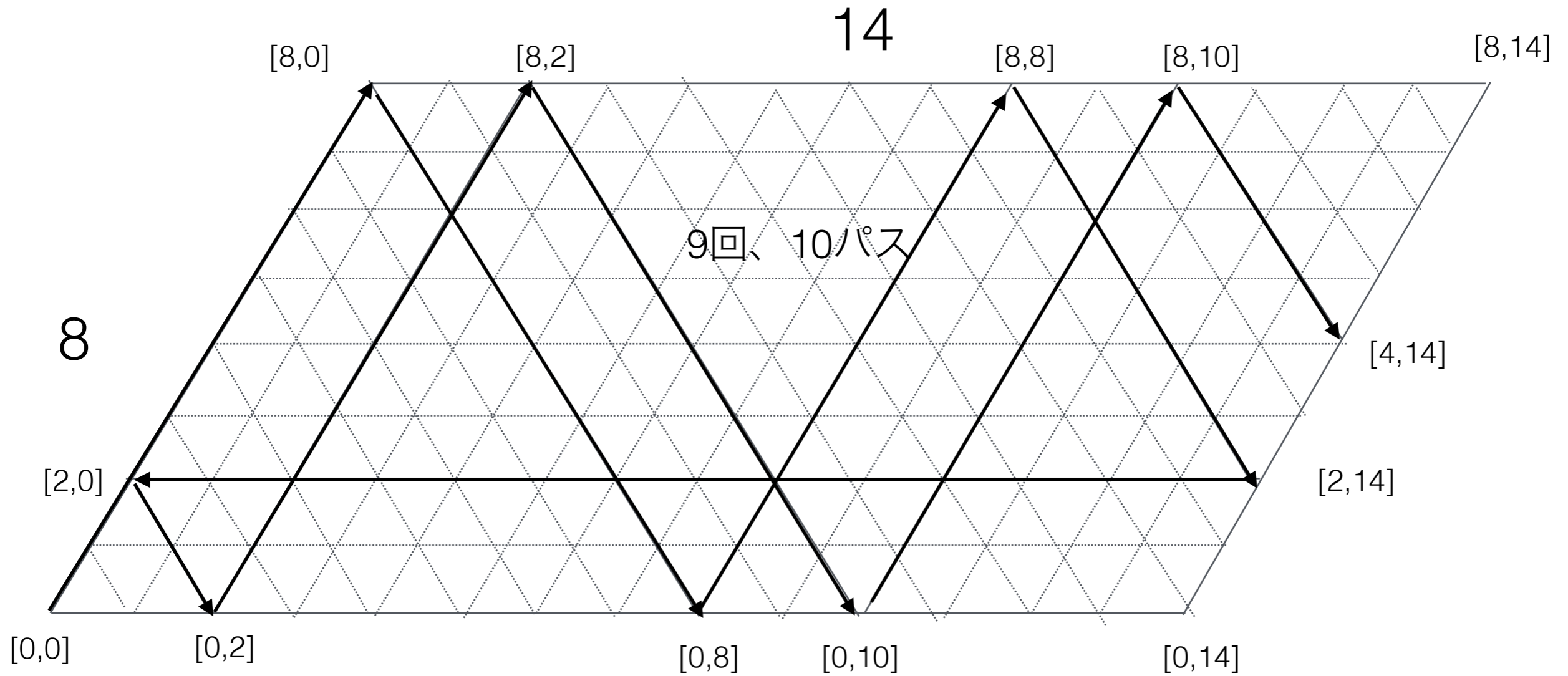
14 mod 8 = 6
 8 mod 6 = 2
 6 mod 2 = 0

l.c.m = 56 (= 総パスの長)
 g.c.d = 2より、 $8 \times 14 / 2 = 56$

面積 = 112, 14 mod 8 = 6、アスペクトレシオ = 6:3

lcm = 112 x 0.5 = 56

斜めビリヤードでユークリッド互除法



g.c.d = 2 (= aspect ratio)

$$14 \bmod 8 = 6$$

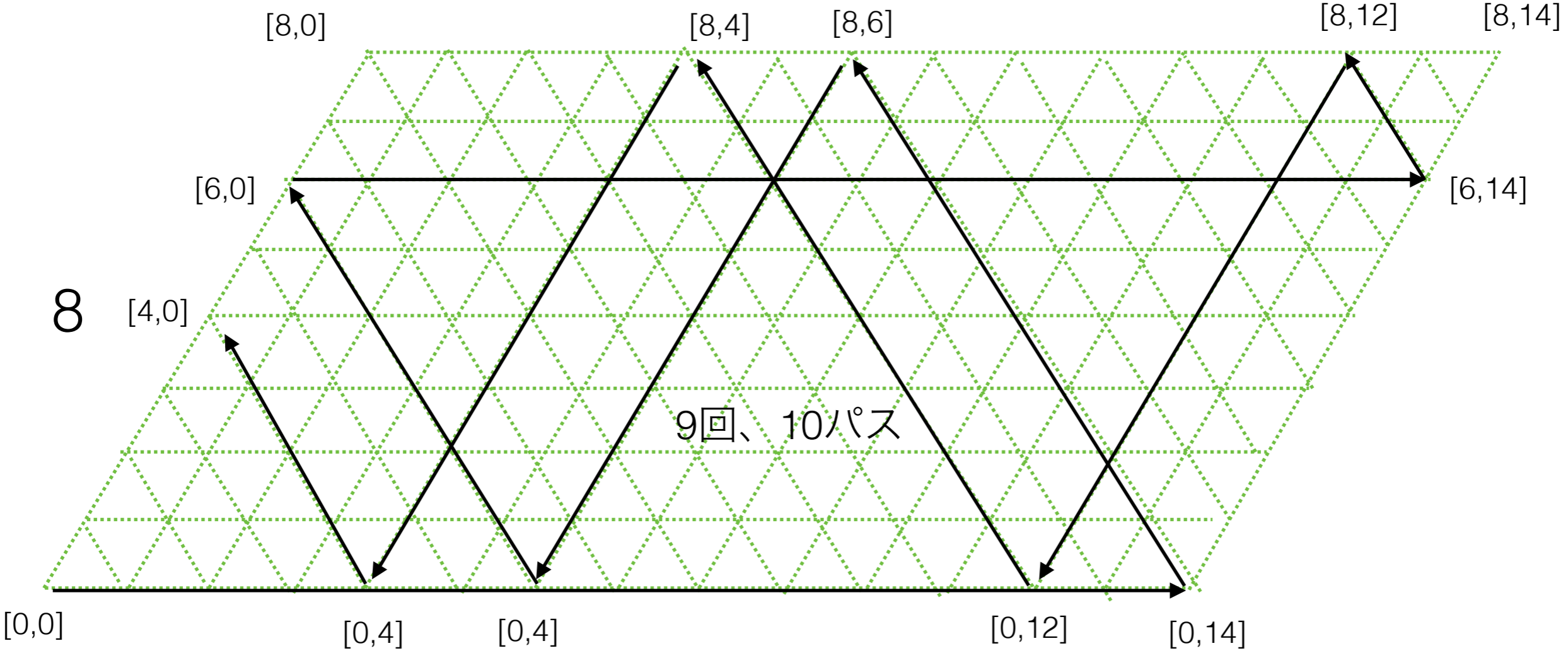
$$8 \bmod 6 = 2$$

$$6 \bmod 2 = 0$$

$$8 \times 14 = 112, \text{ aspect ratio} = 6:3$$

$$\text{l.c.m} = 112 \times 05 = 56$$

14



8

g.c.d = 2
 l.c.m = 112 x 05 = 56

```
/* ユークリッド互除法 2つの自然数の最小公倍数 L.C.M. を求める */  
  
#include <stdio.h>  
#include <math.h>  
  
int main(void) {  
    int a, b, r, x, tmp;  
    printf("2つの自然数のLCMをもとめる (ユークリッド互除法)\n");  
  
    scanf("%d", &a);  
    printf("\n自然数1 = %d", a);  
  
    scanf("%d", &b);  
    printf("\n自然数2 = %d", b);  
  
    x = a * b;  
    /* 自然数 a > b を確認・入替 */  
  
    if(a<b){  
        tmp = a; a = b; b = tmp; }  
    /* ユークリッドの互除法 */  
  
    r = a % b;  
    while(r!=0){  
        a = b; b = r; r = a % b; }  
    /* 最小公倍数を出力 */  
  
    printf("\n最小公倍数 = %d", x/b);  
  
    return 0;  
}
```

New Open Send Undo Redo Build Run

```
1 /* ユークリッド互除法 */
2 /* 2つの自然数の最小公倍数 L.C.M. を求める */
3 #include <stdio.h>
4 #include <math.h>
5 int main(void) {
6     int a, b, r, x, tmp;
7     printf("2つの自然数のLCMをもとめる (ユークリッド互除法)\n");
8     scanf("%d", &a);
9     printf("\n自然数1 = %d", a);
10    scanf("%d", &b);
11    printf("\n自然数2 = %d", b);
12    x = a * b;
13    /* 自然数 a > b を確認・入替 */
14    if(a<b){
15        tmp = a; a = b; b = tmp; }
16    /* ユークリッドの互除法 */
17    r = a % b;
18    while(r!=0){
19        a = b; b = r; r = a % b; }
20    /* 最小公倍数を出力 */
21    printf("\n最小公倍数 = %d", x/b);
22    return 0; }
```

Clear Build Run

1	8
2	14

計算結果:

2つの自然数のLCMをもとめる (ユークリッド互除法)

自然数1 = 8

自然数2 = 14

最小公倍数 = 56

2つの自然数のLCMをもとめる (ユークリッド互除法)

自然数1 = 8

自然数2 = 14

最小公倍数 = 56

References:

<http://imetrics.co.jp/mathematics/三角ビリヤードと等差配列で解く.pdf>



数学体験教室



galois157@gmail.com