

次の問いに答えなさい。

(1) 正三角形の板をすきまなく並べて平行四辺形をつくり、2本の対角線のうち長い方の線で切断します。図1は、5列3段に並べたときで、切断された正三角形の板の枚数は14枚です。

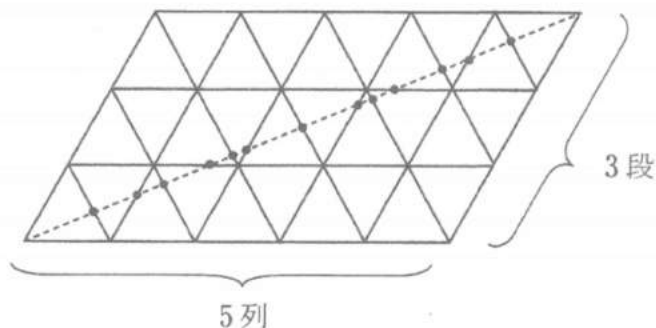


図1

(ア) 9列4段に並べたとき、切断された正三角形の板の枚数は何枚ですか。

() 枚

(イ) 41列17段に並べたとき、切断された正三角形の板の枚数は何枚ですか。

() 枚

(ウ) 189列84段に並べたとき、切断された正三角形の板の枚数は何枚ですか。

() 枚

(2) 正三角形の板をすきまなく並べて平行四辺形をつくり、2本の対角線のうち短い方の線で切断します。図2は、5列3段に並べたときです。

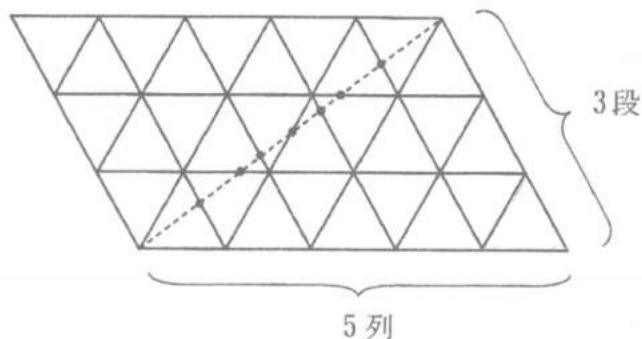


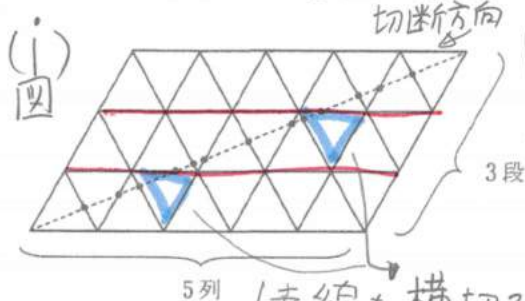
図2

833列476段に並べたとき、切断された正三角形の板の枚数は何枚ですか。

() 枚

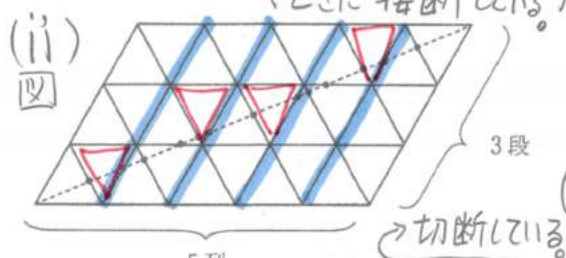
□や○には適当な数を、{ } には適当な記号等を記入するか、選びなさい。

まず 5列 3段の場合を計算で求めます。



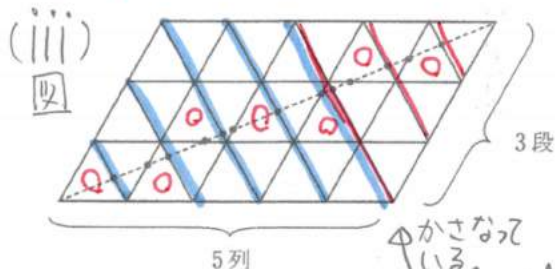
(i) たてに 3 段なので 横の線 (赤線 —) を横切るときに 正三角形を切断することになる。

横切る赤線は $(3 \text{ 段} - \square =)$ $\square$ 本なので、^ア $\square$ 枚の正三角形を切段します。



(ii) 次に 横に 5 列なので

たての線 (青線 —) を $(5 \text{ 列} - \square =)$ $\square$ 本横切るので、^イ $\square$ 枚の正三角形を切断します。



(iii), 左図の ななめの線は

図のように $(3 + 5 - \square =)$ $\square$ 本あります。これから ななめ線を横切るときに切断する正三角形は ^ウ $\square$ 枚です。 (i) (ii) (iii) で数えた以外に 右上にはじめの 1 個を切断しています。合計で

$$\text{ア} \square + \text{イ} \square + \text{ウ} \square + \square = 14 \text{ 枚 になります。}$$

この考え方で 同じように 計算で 次の (ア) と (イ) を 解きましょう。

(ア) 9列4段で横切る線を考えます。

横線は $(4_{\text{段}} - \square =) \square_{\text{本}}$

たて線は $(9_{\text{列}} - \square =) \square_{\text{本}}$

ななめ線は $(\square + \square - \square =) \square_{\text{本}}$

1本の線を横切るごとに $\square$ 枚の正三角形を切断しています。これに はじめの 1 枚を加えると切断された 正三角形の枚数が求められます。

$$\square + \square + \square + 1 = \square_{\text{枚}}$$

A. 枚

(イ) (ア)とまったく同じパターンの式で求められます。

横線は $\square - \square = \square_{\text{(本)}}$

たて線は $\square - \square = \square_{\text{(本)}}$

ななめ線は $\square + \square - \square = \square_{\text{(本)}}$

全体では $\square + \square + \square + 1 = \square_{\text{枚}}$

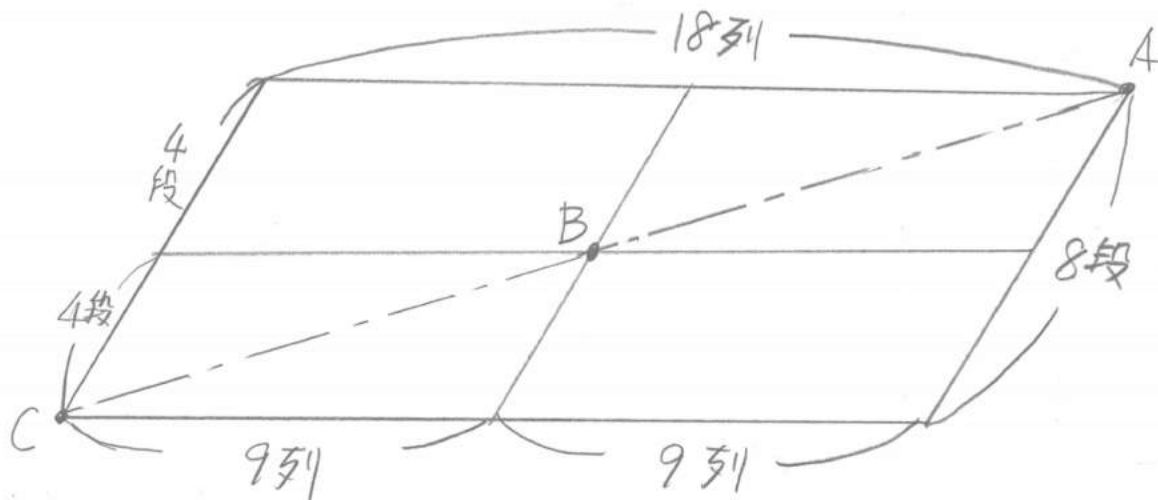
A. 枚

(ウ) この問題を解くには 同じパターンがどのように

くり返すかを理解する必要があります。そこで 9列4段を たてよこに 2個ずつならべた形 18列8段を
 図にして考えてみましょう。

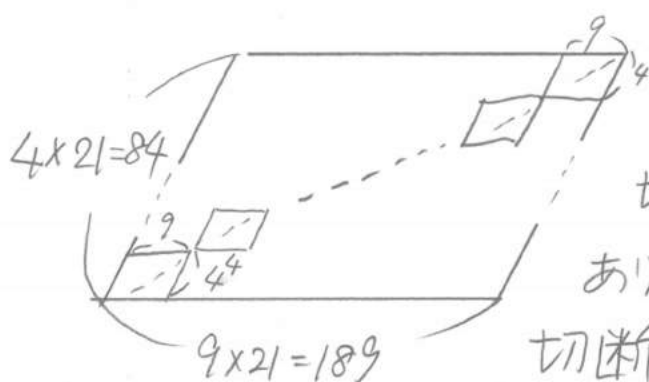
→次のページ

□や○には適当な数を、{ } には適当な記号等を記入するか、選びなさい。



上の図のように A から B と B から C は まったく同じ「切断」の
パターンになります。したがって A から C で「切断」される
正三角形は $\square \times 2 = \square$ 枚です。

次に 189 列, 84 段について考えます。189 と
84 の最大公約数は 21 なので「それぞれ 21 で」
わると $189 \div 21 = 9$ (列), $84 \div 21 = 4$ 段 となり
9 列 4 段のパターンが たてに $\square$ 個 よこに
 $\square$ 個 ならんで「いること」がわかります。



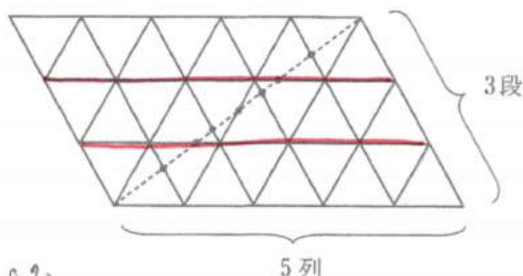
左図のように 切断し
ている 線も (ア) と同じ
切断パターンが $\square$ 本
あります。よって 全体で
切断された 正三角形は

$$\square \times 21 = \square \text{ 枚 となります。}$$

A.

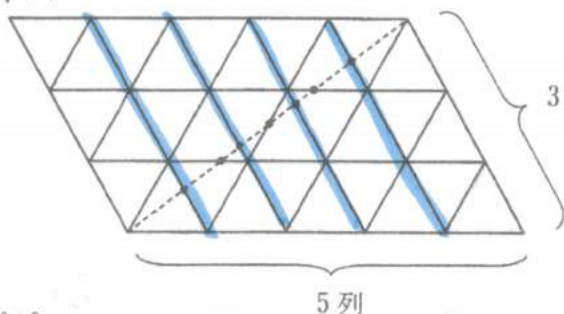
□や○には適当な数を、{ } には適当な記号等を記入するか、選びなさい。

(i)



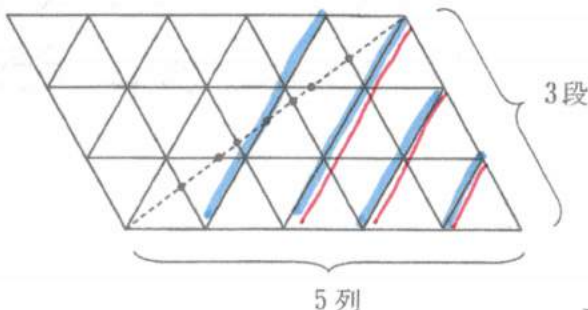
(i) 横切る 横の線 は $(\square - 1 =)$
 $\square$ 本。
 (ア)

(ii)



(ii) 横切る たての線 は
 $(\square - 1 =)$ $\square$ 本
 (イ)

(iii)



(iii) 横切る ななめ線 は
 $5_{\text{列}} - 1 = 4$ 本の青い線から
 3段の 赤い線を引くと
 求められます。よって式は
 $\square - 1 - 3 = \square$ 本
 (ウ)

5列3段で 短い方の
 対角線で 切断すると

はじめの 1枚をふくめて

$$(ア) \square + (イ) \square + (ウ) \square + 1 = 8 \text{ 枚 になります。}$$

この計算式を この問題で 同様に 使います。

しかし その前に 833列, 476段が どんなパターンの

くり返しかを調べます。 833, 476の最大公

約数を見つける方法として ユークリッドの互除法を
 さいほう

□や○には適当な数を、{ } には適当な記号等を記入するか、選びなさい。

便います。(詳しい説明は省略します。式だけ表記します。)

$$833 \div 476 = 1 \dots 357$$

$$476 \div 357 = 1 \dots 119$$

$$357 \div 119 = 3$$

割り切れた数の119が

最大公約数です。最大公約数で 833列と

476段をわると、833列 $\div$ $\boxed{119}$ = $\boxed{7}$ 列

476段 $\div$ $\boxed{}$ = $\boxed{}$ 段。このことから

⑦ $\boxed{}$ 列 ① $\boxed{}$ 段のパターンが $\boxed{}$ 個ならんだ

切断を考えれば"よいこと"が分かる。

7列4段で

(i) 横切る 横の線は $(\boxed{} - 1 =) \boxed{}$ 本

(ii) 横切る たての線は $(\boxed{} - 1 =) \boxed{}$ 本

(iii) 横切る ななめ線は $(\boxed{} - 1 - \boxed{} =) \boxed{}$ 本

はじめの1枚をふくめて 切断される 正三角形は

$$\boxed{} + \boxed{} + \boxed{} + 1 = \boxed{} \text{枚}$$

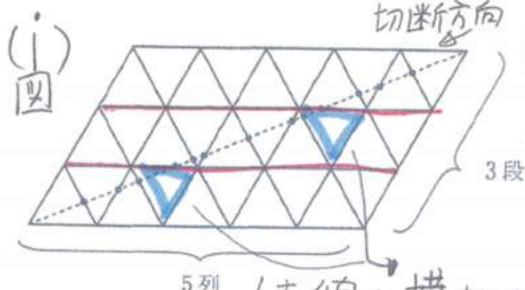
このパターンが $\boxed{}$ 個あるので 833列476段

では $\boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$ 枚が切断される。

A. _____

□や○には適当な数を、{ } には適当な記号等を記入するか、選びなさい。

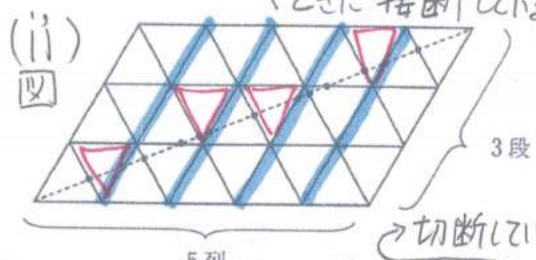
まず 5列 3段の場合を計算で求めます。



(i) たてに 3 段なので 横の線 (赤線 —) を横切るときに 正三角形を切断することになる。

横切る赤線は $(3 \text{ 段} - 1) =$

2 本なので、**2** 枚の正三角形を切段します。

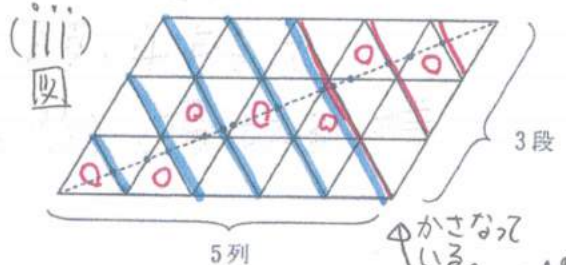


(ii) 次に 横に 5 列なので

たての線 (青線 —) を

$(5 \text{ 列} - 1) =$ **4** 本横切る

ので **4** 枚の正三角形を切断します。



(iii) 左図の ななめの線は

図のように $(3 + 5 - 1) =$ **7** 本あります。これから

ななめ線を横切るときに切断する正三角形は **7** 枚

です。 (i) (ii) (iii) で数えた以外に 右上にはじめの

1 個を切断しています。合計で

$$\textcircled{A} \text{ 2} + \textcircled{I} \text{ 4} + \textcircled{7} + \text{1} = 14 \text{ 枚 になります。}$$

この考え方で 同じように 計算で 次の (ア) と (イ) を 解きましょう。

(ア) 9列 4段で横切る線を考えます。

横線は $(4_{\text{段}}) - \boxed{1} = \boxed{3}$ 本

たて線は $(9_{\text{列}}) - \boxed{1} = \boxed{8}$ 本

ななめ線は $(\boxed{4} + \boxed{9} - \boxed{1}) = \boxed{12}$ 本

1本の線を横切るごとに $\boxed{1}$ 枚の正三角形を切断しています。これに はじめの 1 枚を加えると切断された 正三角形の枚数が求められます。

$$\boxed{3} + \boxed{8} + \boxed{12} + 1 = \boxed{24} \text{ 枚}$$

A. 24 枚

(イ) (ア)とまったく同じパターンの式で求められます。

横線は $\boxed{17} - \boxed{1} = \boxed{16}$ (本)

たて線は $\boxed{41} - \boxed{1} = \boxed{40}$ (本)

ななめ線は $\boxed{17} + \boxed{41} - \boxed{1} = \boxed{57}$ (本)

全体では $\boxed{16} + \boxed{40} + \boxed{57} + 1 = \boxed{114}$ 枚

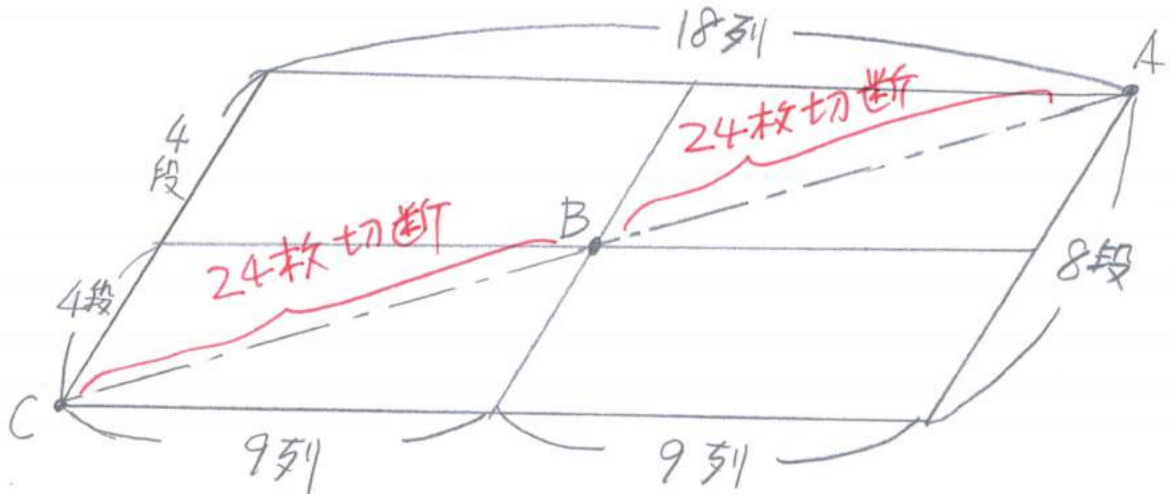
A. 114 枚

(ウ) この問題を解くには 同じパターンがどのように

くり返すかを理解する必要があります。そこで 9列 4段を たてよこに 2個ずつならべた形 18列 8段を  にして考えてみましょう。

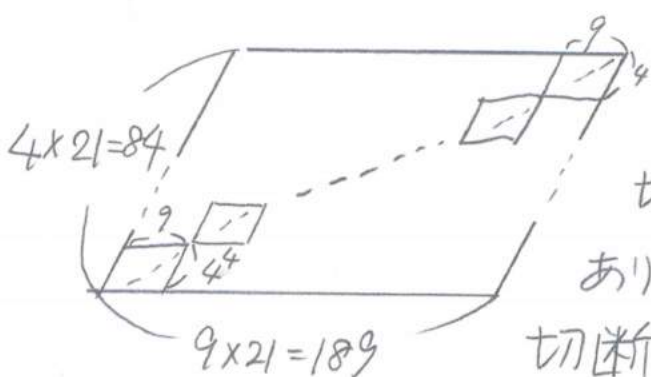
→ 次のページ

□や○には適当な数を、{ } には適当な記号等を記入するか、選びなさい。



上の図のように A から B と B から C は まったく同じ切断の
パターンになります。したがって A から C で切断される
正三角形は $\boxed{24} \times 2 = \boxed{48}$ 枚です。

次に 189 列, 84 段について考えます。189 と
84 の最大公約数は 21 なので それぞれ 21 で
わると $189 \div 21 = 9$ (列), $84 \div 21 = 4$ 段 となり
9 列 4 段のパターンが たてに $\boxed{21}$ 個 よこに
 $\boxed{21}$ 個 ならんで いることがわかります。



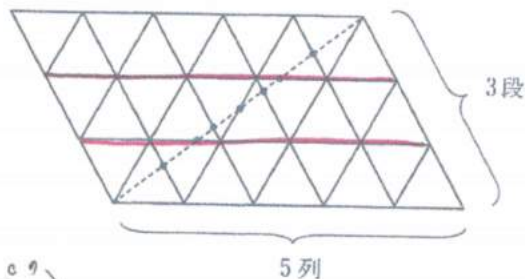
左図のように 切断し
ている 線も (ア) と同じ
切断パターンが $\boxed{21}$ 本
あります。よって 全体で
切断された 正三角形は

$$\boxed{24} \times 21 = \boxed{504} \text{ 枚 となります。}$$

A. 504 枚

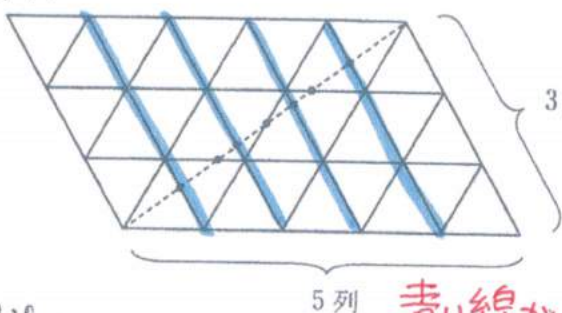
□や○には適当な数を、{ } には適当な記号等を記入するか、選びなさい。

(i)



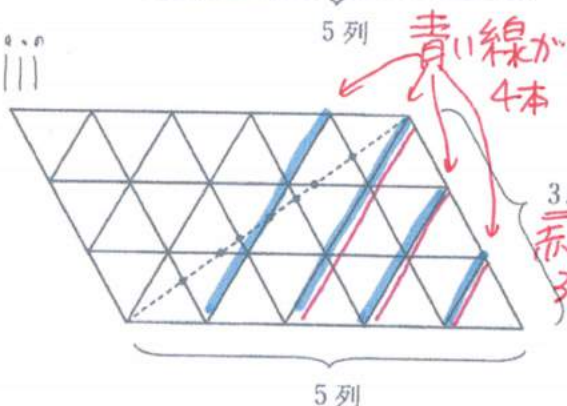
(i) 横切る 横の線 は $(\boxed{3} - 1 =)$
 $\boxed{2}$ 本。
 (ア)

(ii)



(ii) 横切る たての線 は
 $(\boxed{5} - 1 =) \boxed{4}$ 本
 (イ)

(iii)



(iii) 横切る ななめ線 は
 $5_{\text{列}} - 1 = 4$ 本の 青い線 から
 3 段の 赤い線を引くと
 求められます。よって式は
 $\boxed{5} - 1 - 3 = \boxed{1}$ 本
 (ウ) です。

5 列 3 段で 短い方の
 対角線で 切断すると

はじめの 1 枚をふくめて

$$\textcircled{ア} \boxed{2} + \textcircled{イ} \boxed{4} + \textcircled{ウ} \boxed{1} + 1 = 8 \text{ 枚 になります。}$$

この計算式を この問題で 同様に 使います。
 しかし その前に 833 列, 476 段が どんなパターンの
 くり返しかを 調べます。 833, 476 の最大公
 約数を見つける方法として ユークリッドの互除法を
 使います。

□や○には適当な数を、{ }には適当な記号等を記入するか、選びなさい。

使います。(詳しい説明は省きます。式だけ表記します。)

$$833 \div 476 = 1 \dots 357$$

$$476 \div 357 = 1 \dots 119$$

$$357 \div 119 = 3$$

割り切れた数の119が

最大公約数です。最大公約数で 833列と

476段をわると、 $833 \text{列} \div \boxed{119} = \boxed{7} \text{列}$

$476 \text{段} \div \boxed{119} = \boxed{4} \text{段}$ 。このことから

⑦ $\boxed{7}$ 列 ④ $\boxed{4}$ 段のパターンが $\boxed{119}$ 個ならんだ

切断を考えればよいことが分かる。

7列4段で

(i) 横切る横の線は $(\boxed{4} - 1) = \boxed{3} \text{本}$ ⑦

(ii) 横切るたての線は $(\boxed{7} - 1) = \boxed{6} \text{本}$ ④

(iii) 横切るななめ線は $(\boxed{7} - 1 - \boxed{4}) = \boxed{2} \text{本}$ ⑦

はじめの1枚をふくめて切断される正三角形は

$$\boxed{3} + \boxed{6} + \boxed{2} + 1 = \boxed{12} \text{枚}$$

このパターンが $\boxed{119}$ 個あるので $833 \text{列} 476 \text{段}$ では $\boxed{12} \times \boxed{119} = \boxed{1428}$ 枚が切断

される。

A. 1428枚