

花子さんと太郎君は、書写の時間に半紙に毛筆で書いた作品を掲示する係になりました。

花子：この半紙30枚を、掲示板にどのように貼ったらいいかしら。

太郎：掲示の仕方についての条件をまとめてみたよ。

<掲示の仕方>

- ① 掲示板は、教室の後ろに左右2か所、教室の廊下側に1か所の合計3か所があり、どれも大きさが縦1m35cm、横2m50cmである。
- ② 掲示板を使用するときは、3か所すべてを使用するか、教室の後ろの左右2か所を使用する。
- ③ 半紙はすべて、長い方の辺が33.3cm、短い方の辺が24.2cmの長方形であり、それぞれの半紙は縦が長くなるように掲示する。
- ④ 半紙は重ねずに、1つの長方形の形にすき間なく並べ、掲示板からはみ出さないように掲示する。
- ⑤ 半紙は、使用するどの掲示板にも同じ枚数を、同じ長方形の形になるよう掲示する。

花子：最初に3か所の掲示板すべてを使用する場合を考えてみましょう。

太郎：では、半紙の並べ方をノートに書いてみようか。

花子：3か所の掲示板にそれぞれ縦2枚、横5枚を並べてみたわ。

太郎：これ以外に、縦1枚、横10枚を並べる方法もあるね。3か所の掲示板を使用する場合は、条件に合う方法はこの2通りだけだね。

花子：では、2か所の掲示板を使用する場合を考えてみましょう。まず、2か所とも縦3枚、横5枚を並べてみたわ。

太郎：条件に合う方法はこれだけだね。

花子：今までの並べ方を次のような表にまとめてみたわ。（表1）半紙の並べ方のうち、使用しない欄には斜線を引くことにしましょう。

表1 30枚の半紙の並べ方

使用する 掲示板	掲示の 方法	半紙の並べ方		
		縦 枚、横 枚	縦 枚、横 枚	縦 枚、横 枚
3か所	2通り	縦2枚、横5枚	縦1枚、横10枚	<del>縦 枚、横 枚</del>
2か所	1通り	縦3枚、横5枚	<del>縦 枚、横 枚</del>	<del>縦 枚、横 枚</del>

太郎：半紙が30枚のときの掲示の方法が分かったから、それ以外の枚数のときも考えてみようか。

花子：それでは、32枚と27枚について、同じ条件で掲示の方法を考えてみましょう。

〔問題1〕

32枚と27枚のどちらかを選び、条件を満たす掲示の方法と半紙の並べ方をすべて答えなさい。ただし、半紙の並べ方が3通り未満の場合は、半紙の並べ方のうち使用しない欄に、表1のように斜線を引きなさい。また、条件を満たす掲示の方法がない場合は、掲示の方法の欄と半紙の並べ方の欄のすべてに斜線を引きなさい。

太郎：半紙の枚数によって、条件を満たす掲示の方法が変わってきそうだね。半紙の枚数が20枚以上40枚以下の場合について、これまで調べた27枚、30枚、32枚以外で、掲示の方法を調べてみようか。30枚のときの掲示の方法が分かったから、それ以外の枚数のときも考えてみようか。

花子：半紙の枚数が30枚のときと同じように、3か所の掲示板にも2か所の掲示板にも掲示できる場合を探してみましょう。

太郎：3か所の掲示板にも2か所の掲示板にも掲示できない枚数もあるね。

〔問題2〕

20枚以上40枚以下で、27枚、30枚、32枚以外の場合について、使用する掲示板が3か所、2か所いずれの場合にも掲示の方法が1通り以上あるような半紙の枚数を1つ答えなさい。また、それがどのような性質の数か答えなさい。

〔問題1〕 選んだ枚数						
枚						
使用する 掲示板	掲示の 方法	半紙の並べ方				
3か所	通り	縦 枚、横 枚	縦 枚、横 枚	縦 枚、横 枚	縦 枚、横 枚	縦 枚、横 枚
2か所	通り	縦 枚、横 枚	縦 枚、横 枚	縦 枚、横 枚	縦 枚、横 枚	縦 枚、横 枚
〔問題2〕 半紙の枚数						
枚						
〔問題2〕 数の性質						

## 解答

### 〔問題1〕

条件④・⑤より同じ枚数ずつに分けなければならない（割り切れないといけない）ため、半紙の枚数が32枚のときは掲示板3ヶ所で並べることはできず、27枚のときは2ヶ所で並べることはできません。

よって32枚のときは掲示板2ヶ所で16枚ずつ、27枚のときは掲示板3ヶ所で9枚ずつを長方形に並べることになります。

また、条件①と③にある掲示板・半紙それぞれの大きさより、縦に並べることができる枚数は $135 \div 33.3 = 4 \cdots 1.8$ より4枚まで、横に並べることができる枚数は $250 \div 24.2 = 10 \cdots 8$ より10枚までとなります。

よって、32枚を選んだ場合、掲示板2か所に16枚を並べる長方形の作り方は $2 \times 8$ 、 $4 \times 4$ の2通り、27枚を選んだ場合、掲示板3ヶ所9枚を並べる長方形の作り方は $1 \times 9$ 、 $3 \times 3$ の2通りになります。

### 〔問題2〕

問題1で説明したように、2か所に並べるには2で割り切れる必要が、3か所で並べるには3で割り切れる必要があります。

20枚以上40枚以下で、2でも3でも割り切れるのは、  
24枚（3ヶ所8枚ずつ、2ヶ所12枚ずつ）、  
（30枚）※これは例として挙げられているため除外  
36枚（3ヶ所12枚ずつ、2ヶ所18枚ずつ）  
の3つあります。

また、これらの数をもつ性質は「6の倍数」または「2と3の公倍数」と表すことができます。

※「倍数」と書かずに「で割り切れる数」や「を約数に持つ数」と表してもよいでしょう。

[問題1] 選んだ枚数

枚

27枚

		半紙の並べ方								
3ヶ所	2通り	縦	1枚、横	9枚	縦	3枚、横	3枚	縦	枚、横	枚
2ヶ所	通り	縦	枚、横	枚	縦	枚、横	枚	縦	枚、横	枚

32枚

		半紙の並べ方								
3ヶ所	通り	縦	枚、横	枚	縦	枚、横	枚	縦	枚、横	枚
2ヶ所	2通り	縦	2枚、横	8枚	縦	4枚、横	4枚	縦	枚、横	枚

[問題2] 半紙の枚数

24 枚  
または36

[問題2] 数の性質

6の倍数