休校中スペシャル問題５（全学年向け）　解答！

スペシャル問題５の解答を紹介します！

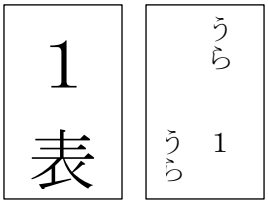
問題

１から２０までの番号が書かれたカードがそれぞれ１枚ずつ、合計２０枚あり、左から番号順に並べられている。カードには「表向き」と「裏向き」があり、どちらの向きになっているかは見て判断することができるようになっている。カードは最初すべて裏向きになっており、１回裏返すとカードは表向きになり、もう一度裏返すとカードは裏向きになる。

以下のルールでカードを裏返していく。

最初はすべて裏向きで、左から番号順に１番から２０番のカードが並んでいる。

表向き　裏向き



すべて裏向きになっている状態から、以下のルールでカードを裏返す。

①まず、１の倍数のカードをすべて裏返す。（すべての数が１の倍数になるから、この場合はすべてのカードを裏返し、すべてのカードが表向きになることになりますね）

②次に、①の作業をした状態のままから、２の倍数のカードをすべて裏返す。（例えば、１のカードは２の倍数ではないから表向きのままで、２のカードは２の倍数だから裏返して、裏向きになります。）

③次に、②の作業をした状態のままから、３の倍数のカードをすべて裏返す。

④次に、③の作業をした状態のままから、４の倍数のカードをすべて裏返す。

このように、さらに「５の倍数のカードを裏返す→６の倍数のカードを裏返す→・・・→１９の倍数のカードを裏返す→２０の倍数のカードを裏返す」というように、２０の倍数のカードを裏返すまで作業を続けていく。

問　このように裏返しにする作業を続け、２０の倍数のカードまで裏返しが終わったとき、表向きになっているカードは何枚あるか求めましょう。また、求め方を説明しましょう。

答え：４枚

（１のカード、４のカード、９のカード、１６のカード、合計４枚が表向きになります）

解説は↓へつづく

解説

１から 20 までの数字の約数が何個ずつあるかがポイントです。

１の約数	・・・｛１｝	合計１個
２の約数	・・・｛１，２｝	合計２個
３の約数	・・・｛１，３｝	合計２個
４の約数	・・・｛１，２，４｝	合計３個
５の約数	・・・｛１，５｝	合計２個
６の約数	・・・｛１，２，３，６｝	合計４個
７の約数	・・・｛１，７｝	合計２個
８の約数	・・・｛１，２，４，８｝	合計４個
９の約数	・・・｛１，３，９｝	合計３個
１０の約数	・・・｛１，２，５，１０｝	合計４個
１１の約数	・・・｛１，１１｝	合計２個
１２の約数	・・・｛１，２，３，４，６，１２｝	合計６個
１３の約数	・・・｛１，１３｝	合計２個
１４の約数	・・・｛１，２，７，１４｝	合計４個
１５の約数	・・・｛１，３，５，１５｝	合計４個
１６の約数	・・・｛１，２，４，８，１６｝	合計５個
１７の約数	・・・｛１，１７｝	合計２個
１８の約数	・・・｛１，２，３，６，９，１８｝	合計６個
１９の約数	・・・｛１，１９｝	合計２個
２０の約数	・・・｛１，２，４，５，１０，２０｝	合計６個

「1，2，・・・20」の倍数のカードを裏返す　ということは、約数に含まれてる数字の倍数のときにだけカードが裏返される　ということになります。

カードは、それぞれの数字の**約数の個数だけ、裏返しになります**。ですから、約数が奇数個なら奇数回裏返しされるから最終的に表向きになり、約数が偶数個なら偶数回裏返しされるから最終的に裏向きになります。

（例：8のカードは、8の約数が4個あるから、4回裏返しされるため最終的に裏向き。9のカードは、9の約数が3個あるから、3回裏返しされるため最終的に表向きになる。）

よって、**1，4，9，16の合計4枚が最終的に表向き**になります。