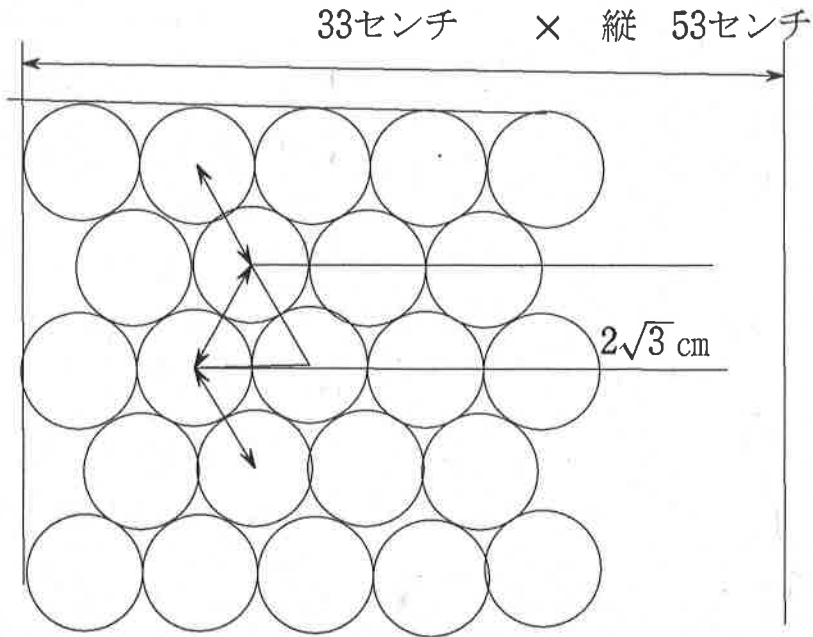


トイレットペーパーの芯は何個あるか

トイレットペーパーの芯の半径は2センチ



1個のときは縦4センチ必要だがハニカム構造にしたため、それ以降は $2\sqrt{3}$ cmで1列増やすことが出来る。n列で53センチ以下になるためには、次の不等式を満たす最大の自然数nを求めるとよい。

$$4 + 2\sqrt{3}(n-1) \leq 53 \quad \text{これを解くと、}$$

$$n \leq \frac{49\sqrt{3} + 6}{6} \approx 15.1450 \quad \text{15段積むことが出来る}$$

横は33センチなの $33 \div 4 = 8.25$ で最初は8個次は7個と15段積み上げると8個の段が8段、7個の段が7段積むことが出来るので1つの階層には $8 \times 8 + 7 \times 7 = 113$ 個ある。4階層あるので、
 $113 \times 4 = 452$ 個

答 452個