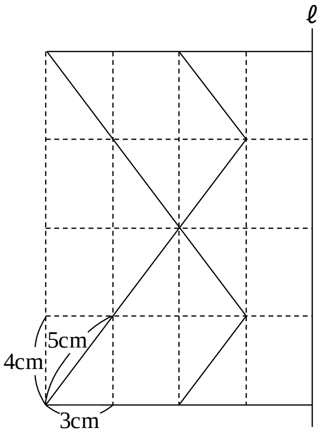
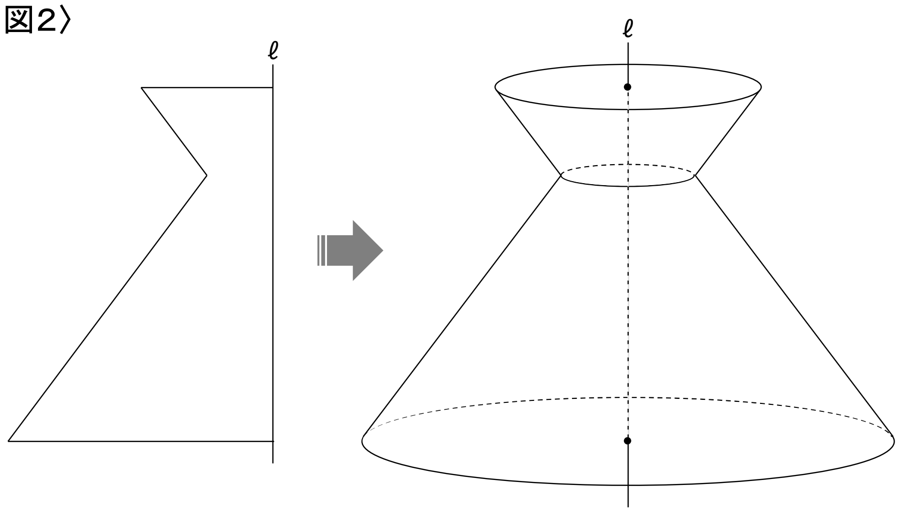
★今週の１題★ 立体図形 ～解説～

〈図１〉のように片側に集め、さらに枠を作っておくと便利です。

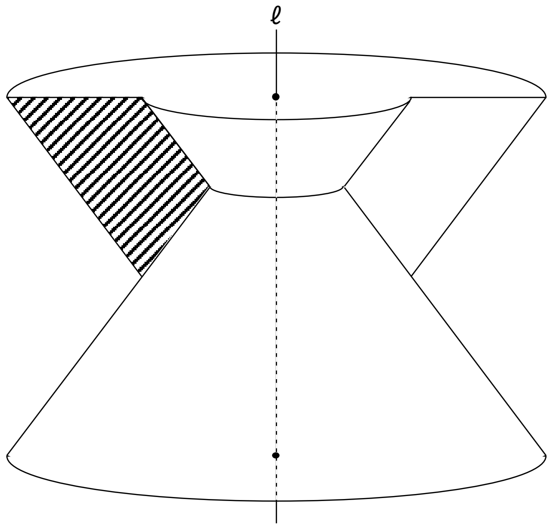
〈図１〉



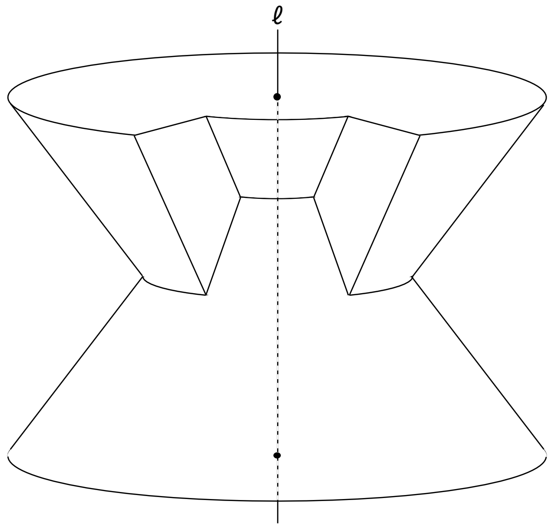
〈図２〉



〈図３〉



〈図４〉



（１）〈図２〉の回転体を底面に垂直な面で二等分し、片方の上下をさかさまにしたものが〈図３〉の立体で、それが求める立体です。
〈図２〉の立体と〈図３〉の立体の表面積の差は、〈図３〉で斜線を引いた部分の４倍です。
よって、求める表面積は

$$6\times6\times3.14+12\times12\times3.14+5\times3\times3.14\times\{(2\times2-1\times1)+(4\times4-1\times1)\}+(6\times4+6\times4\times\frac{1}{2})\times4$$

$=1557$（cm^2） …（答）

（２）〈図４〉が求める立体ですが、〈図３〉の立体と比べると、斜線部が
$240-180=60$（度）
回転した立体が２つ分増えていることがわかります。
〈図３〉の立体の体積は、〈図２〉の立体と同じなので、求める体積は

$$3\times3\times3.14\times4\times\frac{1}{3}\times[(4\times4\times4+2\times2\times2-1\times1\times1\times2)+\{4\times4\times4-(2\times2\times2\times3-1\times1\times1\times2)\}\times\frac{60}{360}\times2]$$

$=3.14\times1008=3165.12$（cm） …（答）