

ひもの届く範囲

1 辺の長さが 7 cm の立方体の箱が床の上に置いてあります。図 1 の位置に一方の端^{はし}を取り付けた長さ 5 cm のひもが届く箱の表面と床の上の範囲の面積はあわせて何 cm^2 ですか。

ただし、円周率は 3.14 とします。また、図 2 のように直角をはさむ 2 つの辺の長さが 3 cm と 4 cm である直角三角形では、直角と向かいあう辺の長さは 5 cm になります。

図 1

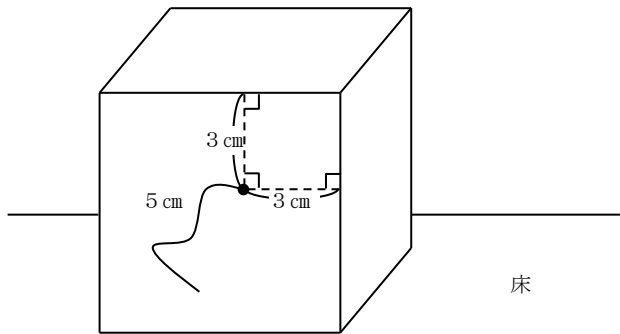
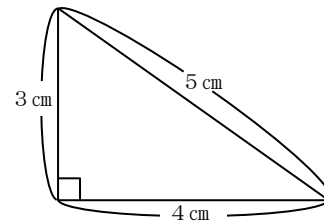


図 2



受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

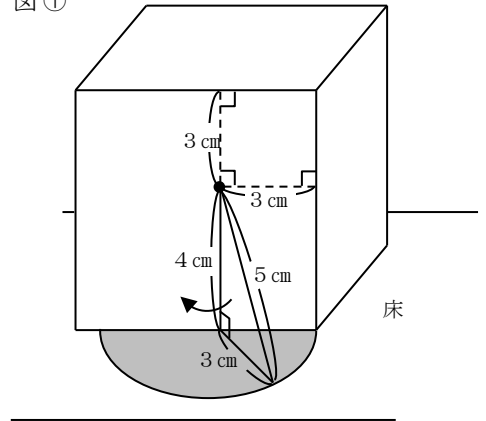
最難関問題

ひもの届く範囲 88.005 cm^2

床の上では、ひもの届く範囲は図①の影をつけた部分になります。
 $3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm}$ の直角三角形の定規をぐるっと回転させるイメージでとらえるとわかりやすいかもしれません。影をつけた部分の面積は、

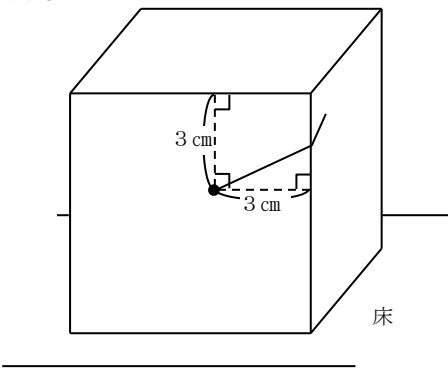
$$3 \times 3 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 14.13 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ です。}$$

図①

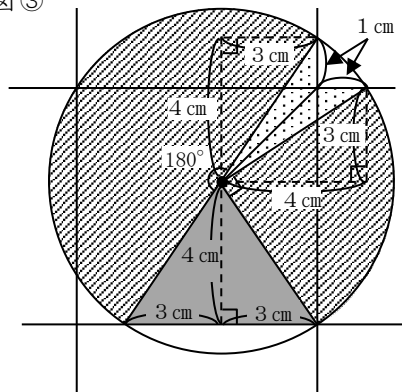


箱の表面については、図②のようにひもは折れ曲がって右・左・上の面にも届くことができるので、図③のように展開図を利用します。

図②



図③



・影をつけた三角形

底辺が 6 cm で高さが 4 cm の二等辺三角形ですから、 $6 \times 4 \div 2 = 12 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

・斜線部分のおうぎ形

半径が 5 cm で中心角が 180 度と 90 度のおうぎ形ですから、 $5 \times 5 \times 3.14 \times \frac{3}{4} = 58.875 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

・あみ目部分の三角形

底辺が 1 cm で高さが 3 cm の三角形が 2 つですから、 $1 \times 3 \div 2 \times 2 = 3 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。

以上より、 $14.13 + 12 + 58.875 + 3 = 88.005 \text{ (cm}^2\text{)}$ です。