　図１のように底面が正方形の四角柱の中に，円柱が四角柱の各面にくっつくように入っています。四角柱の体積が 324cm^3 であるとき，次の各問いに答えなさい。ただし，円周率は 3.14 とします。

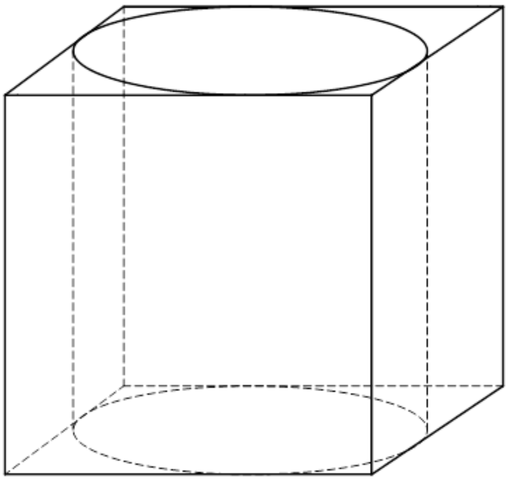


図１

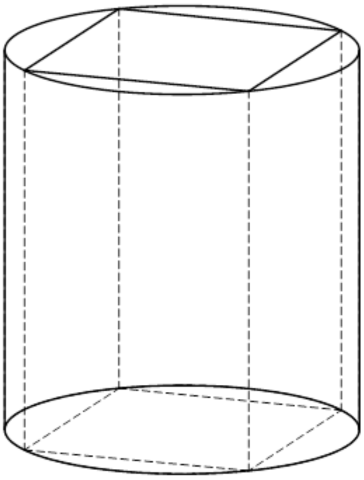


図２

(1)　円柱の体積を求めなさい。

(2)　(1)で求めた円柱の内側に，図２のように円柱と高さが等しく，底面が正方形の四角柱を円柱の側面にくっつくように入れます。この四角柱の体積を求めなさい。

(3)　②で入れた四角柱を 2 番目の四角柱とします。その内側に図１のように円柱を入れ，さらにその内側に図２のように四角柱を入れます。その四角柱を 3 番目の四角柱とします。この操作をくりかえすとき四角柱の体積がはじめて 15cm^3 以下となるのは，何番目の四角柱かを求めなさい。

2021 岡山白陵中学校（算数）大問 2［Ⅱ］

【小学算数】 # 入試実戦演習

165

学年		クラス		氏名	解答・解説

Success+

【解答】

(1)　254.34cm^3

(2)　162cm^3

(3)　6番目の四角柱

【解説】

(1)　四角柱の高さを1cmと考えると，四角柱の底面（正方形）の面積は（324÷1＝）324cm^2となります。そのときの正方形の1辺の長さは，18×18＝324より，18cmとわかります。よって，円柱の底面の半径は（18÷2＝）9cmになるので，円柱の体積は（9×9×3.14×1＝）254.34cm^3です。※

(2)　(1)より，四角柱の高さ（＝円柱の高さ）を1cmにしたときの，円柱の直径は（9×2＝）18cmですが，これが図２の四角柱の底面（正方形）の対角線の長さになります。よって，このときの四角柱の体積は（18×18÷2×1＝）162cm^3です。

(3)　(2)より，2番目の四角柱の体積は，1番目の四角柱の体積の（162÷324＝）0.5倍になっています。
　よって，体積が15cm^3以下になるところを考えると，

1番目…324cm^3

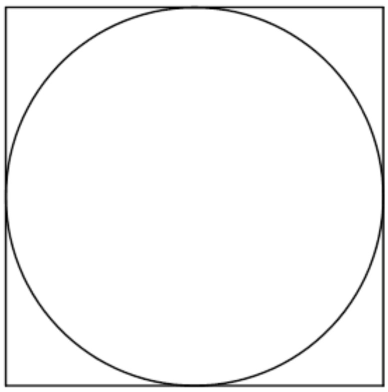
2番目…324×0.5＝162〔cm^3〕

3番目…162×0.5＝81〔cm^3〕

4番目…81×0.5＝40.5〔cm^3〕

5番目…40.5×0.5＝20.25〔cm^3〕

6番目…20.25×0.5＝10.125〔cm^3〕



※　右の図のように，正方形の中に円がぴったりと入っている図で考えて，円の半径を□，円周率を3.14とすると，

円の面積は，□×□×3.14　と表すことができ，

正方形の面積は，□×2×□×2＝□×□×4　と表すことができます。

つまり，円の面積は正方形の面積の（3.14÷4＝）0.785倍になっています。

これから考えると，円柱の体積は高さの等しい四角柱の体積の0.785倍と考えることができるので，(1)の求め方は（324×0.785＝）354.34cm^3でもよいとわかります。