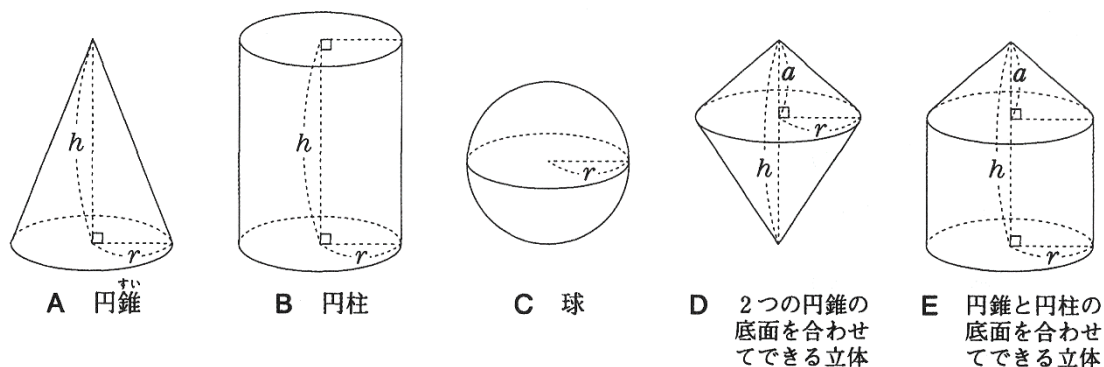


問題4 由美さんは、立体の性質について考えた。次の5つの立体A～Eについて、(1)～(4)に答えなさい。ただし、それぞれの立体において、 r は底面や球の半径であり、 h 、 a は図に示した線分の長さを表す。また、 $h > a$ である。【H30 岡山特別】



* 図は新聞掲載のものを転載

(1) 立体A～Eのすべてに共通していることについて、正しく述べられている文は、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

- ア 平面図形を、その面と垂直な方向に一定の距離だけ平行に動かしてできる立体である。
- イ 平面図形を、ある直線を軸に1回転させてできる立体（回転体）である。
- ウ 立体を真上から見た図（平面図）が正三角形である。
- エ 平面だけで囲まれた立体（多面体）である。

(2) 立体Aについて、図1のように $r=2\text{ cm}$ 、 $h=6\text{ cm}$ 、母線の長さを x とすると、側面の扇形の中心角の大きさを x を用いて表しなさい。

(3) 立体Aの体積と立体Dの体積が等しいかどうかについて疑問をもった由美さんは、次のように説明した。[(1)]には適切な式を書き入れなさい。また、[(2)]には下線部の考えに従って立体Dの体積を求め、<説明>を完成させなさい。ただし、[(2)]は答えを求めるまでの過程も書きなさい。

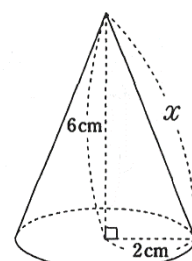


図1

<説明>

立体Aの体積は[(1)]である。立体Dの体積を2つの円錐の体積の和として考えると、
 [(2)]
 となるので、立体Aの体積と立体Dの体積は等しい。

(4) $h=2r$ 、 $a=r$ のとき、立体A～Eの面積や体積の関係について、正しく述べられている文は、ア～エのうちではどれですか。当てはまるものをすべて答えなさい。

- ア 最も体積が大きいのは、立体Cである。
- イ 立体Bの表面積は、立体Cの表面積に等しい。
- ウ 立体Aの体積と立体Cの体積の和は、立体Bの体積に等しい。
- エ 立体Eの体積は、立体Dの体積の2倍に等しい。

【重要】動画内修正箇所

(4) ア

立体 C と立体 E の体積はともに $\frac{4}{3}\pi r^3$ 。

立体 B の体積は $2\pi r^3$ 。

両者を分母 3 で通分して比較すると、前者 $\frac{4}{3}\pi r^3$ と後者 $\frac{3x^2\pi r^3}{3} = \frac{6}{3}\pi r^3$ となる。

分数は分母が等しいとき（通分が出来ているとき）は分子の大きさを比較して大小を決定することができる。そのため、立体 C や立体 E よりも立体 B の方が体積が大きい。

* アに関する動画内の説明が簡素過ぎたため加筆。