

相似な図形 [相似な立体の表面積比と体積比]

<演習問題>

(1) 三角錐 ABCD と三角錐 EFGH は相似であり、その相似比は $1:2$ である。三角錐 ABCD と三角錐 EFGH の表面積比を答えよ。

(2) 円錐 P と円錐 Q は相似であり、相似比は $2:3$ である。円錐 P と円錐 Q の体積比を答えよ。

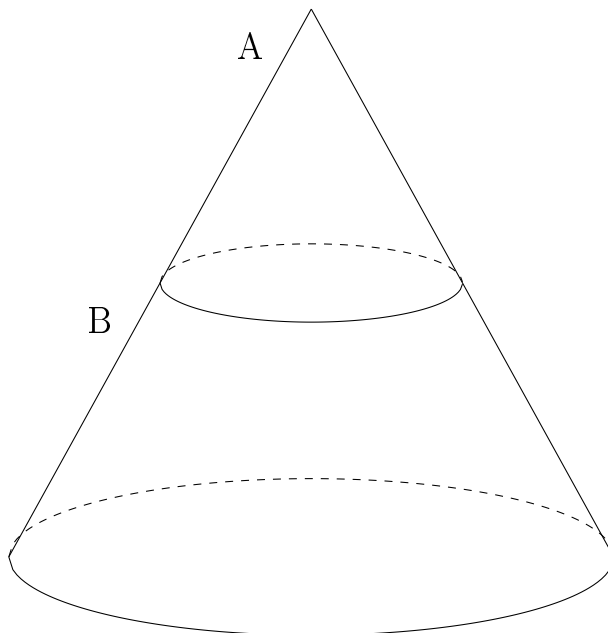
(3) 円柱 P と円柱 Q は相似であり、その相似比は $2:5$ である。円柱 P の体積が 32 cm^3 のとき、円柱 Q の体積を答えよ。

(4) 三角錐 ABCD と三角錐 EFGH は相似であり、 $AB=2 \text{ cm}$ 、 $EF=6 \text{ cm}$ である。三角錐 ABCD と三角錐 EFGH の表面積比を答えよ。

(5) 球 P と球 Q は相似であり、相似比は $4:1$ である。球 P と球 Q の表面積比を答えよ。

(6) 球 P と球 Q は相似であり、その相似比は $3:4$ である。球 P の表面積が 18 cm^2 のとき、球 Q の表面積を答えよ。

(7) 下の図は、ある円錐について、円錐の高さの半分のところで、底面に平行な平面で切り取り、上下に分けたものである。上側を立体 A、下側を立体 B とするとき、立体 A と立体 B の体積比を答えよ。



相似な図形 [相似な立体の表面積比と体積比]

<演習問題>

- (1) 三角錐 ABCD と三角錐 EFGH は相似であり、その相似比は 1 : 2 である。三角錐 ABCD と三角錐 EFGH の表面積比を答えよ。

相似比 1 : 2 より、
 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$

表面積比 1 : 4

- (2) 円錐 P と円錐 Q は相似であり、相似比は 2 : 3 である。円錐 P と円錐 Q の体積比を答えよ。

相似比 2 : 3 より、
 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$

体積比 8 : 27

- (3) 円柱 P と円柱 Q は相似であり、その相似比は 2 : 5 である。円柱 P の体積が 32 cm^3 のとき、円柱 Q の体積を答えよ。

相似比 2 : 5 より、
体積比は $2^3 : 5^3 = 8 : 125$

円柱 Q の体積は、
 $\frac{125}{8} \times 32 = 500$

円柱 Q の体積 500 cm^3

- (4) 三角錐 ABCD と三角錐 EFGH は相似であり、 $AB = 2 \text{ cm}$ 、 $EF = 6 \text{ cm}$ である。三角錐 ABCD と三角錐 EFGH の表面積比を答えよ。

対応する辺の長さの比より、相似比は、
 $AB : EF = 2 : 6 = 1 : 3$

よって、
 $1^2 : 3^2 = 1 : 9$

表面積比 1 : 9

- (5) 球 P と球 Q は相似であり、相似比は 4 : 1 である。球 P と球 Q の表面積比を答えよ。

相似比 4 : 1 より、
 $4^2 : 1^2 = 16 : 1$

表面積比 16 : 1

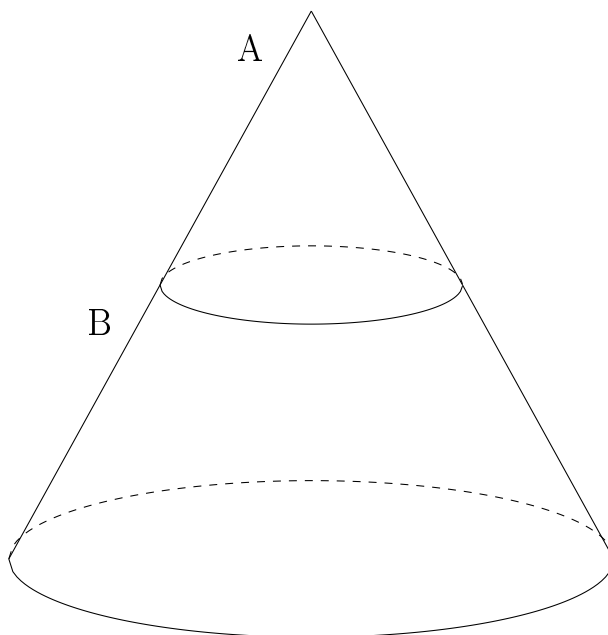
- (6) 球 P と球 Q は相似であり、その相似比は 3 : 4 である。球 P の表面積が 18 cm^2 のとき、球 Q の表面積を答えよ。

相似比 3 : 4 より、
表面積比は $3^2 : 4^2 = 9 : 16$

球 Q の表面積は、
 $\frac{16}{9} \times 18 = 32$

球 Q の表面積 32 cm^2

- (7) 下の図は、ある円錐について、円錐の高さの半分のところで、底面に平行な平面で切り取り、上下に分けたものである。上側を立体 A、下側を立体 B とするとき、立体 A と立体 B の体積比を答えよ。



もとの円錐と立体 A は相似であり、高さから、その相似比は 2 : 1
よって、もとの円錐と立体 A の体積比は、
 $2^3 : 1^3 = 8 : 1$
立体 B はもとの円錐から立体 A を除いたものなので、
立体 A と立体 B の体積比は、
 $1 : (8 - 1) = 1 : 7$

体積比 1 : 7