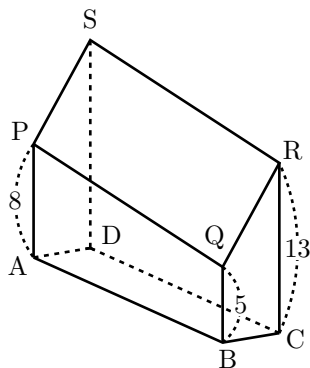


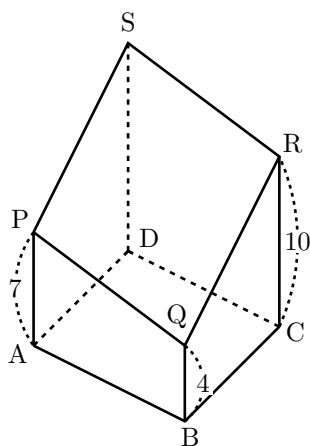
反射テスト 立体切断 四角柱 体積 01

1. 底面の形を考えて、立体の体積を求めよ。どの図も、ある四角柱を平面 PQRS で切断したものとする。
図の AP, BQ, CR, DS は平面 ABCD に垂直である。 (S 級 30 秒, A 級 50 秒, B 級 1 分 20 秒, C 級 2 分)

- (1) 底面 ABCD は長方形で、面積が 20。



- (2) 底面 ABCD は平行四辺形で、面積が 24。

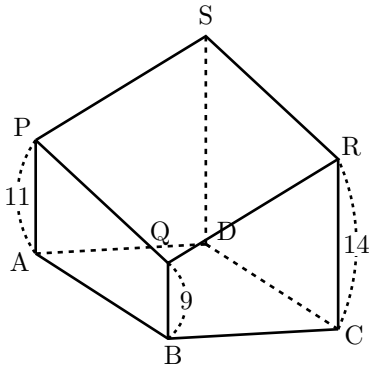


2. 底面の形を考えて、立体の体積を求めよ。どの図も、ある四角柱を平面 PQRS で切断したものとする。

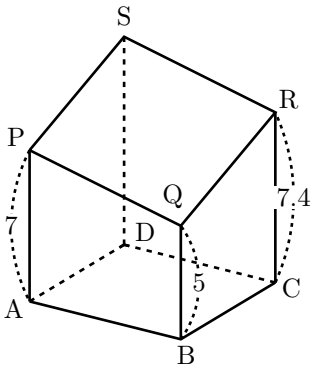
図の AP, BQ, CR, DS は平面 ABCD に垂直である。

(S 級 32 秒, A 級 53 秒, B 級 1 分 25 秒, C 級 2 分)

(1) 底面 ABCD はひし形で、面積が 48 .



(2) 底面 ABCD は平行四辺形で、面積が 24 .

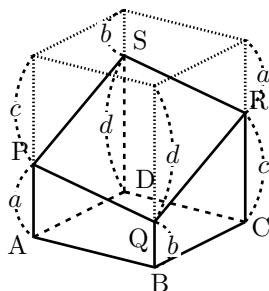
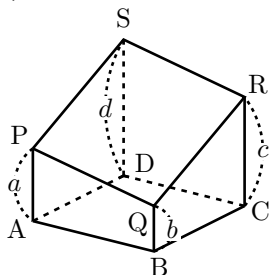


反射テスト 立体切断 四角柱 体積 01 解答解説

1. 底面の形を考えて、立体の体積を求めよ。どの図も、ある四角柱を平面 PQRS で切断したものとする。
 図の AP, BQ, CR, DS は平面 ABCD に垂直である。 (S 級 30 秒, A 級 50 秒, B 級 1 分 20 秒, C 級 2 分)

図 2

図 1



★ 平行四辺形柱の切断

$$\begin{aligned} \star AP + CR &= BQ + DS \\ a + c &= b + d \end{aligned}$$

図 1 で次の式が成り立つ。

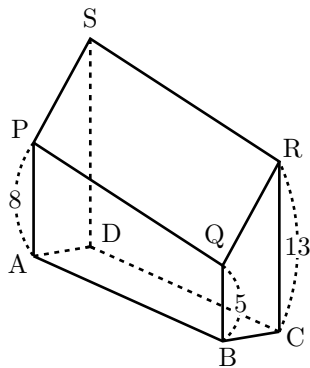
もう 1 つ合同な立体を作り、逆さまにして
 図 1 と組み合わせれば直方体 (図 2) になる。

$$\begin{aligned} \star \text{底面が平行四辺形の四角柱の切断後体積} \\ &= \text{底面積} \times \text{高さの平均} \end{aligned}$$

左図で

$$\text{底面積 } ABCD \times \frac{a+b+c+d}{4}$$

- (1) 底面 ABCD は長方形で、面積が 20 .



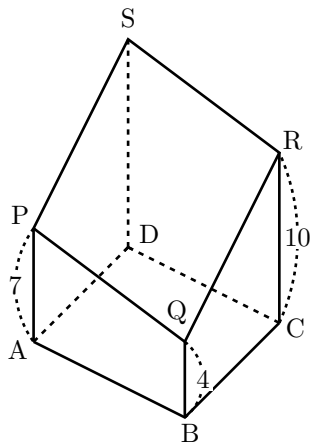
$$\begin{aligned} \star AP + CR &= BQ + DS \\ SD &= 8 + 13 - 5 = 16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \star \text{底面が平行四辺形の四角柱の切断後の下の部分の体積} \\ &= \text{底面積} \times \text{高さの平均} \end{aligned}$$

体積は、

$$\begin{aligned} \text{底面積 } ABCD \times \frac{PA + QB + RC + SD}{4} \\ &= 20 \times \frac{8 + 5 + 13 + 16}{4} \\ &= 20 \times 10.5 = \mathbf{210} \end{aligned}$$

- (2) 底面 ABCD は平行四辺形で、面積が 24 .



$$\begin{aligned} \star AP + CR &= BQ + DS \\ SD &= 7 + 10 - 4 = 13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \star \text{底面が平行四辺形の四角柱の切断後の下の部分の体積} \\ &= \text{底面積} \times \text{高さの平均} \end{aligned}$$

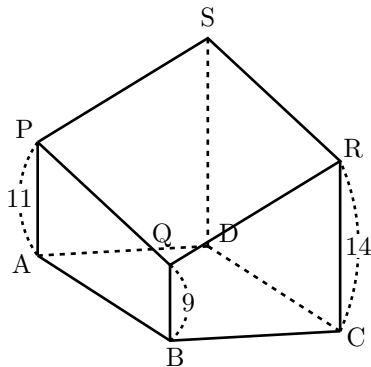
☆長方形も平行四辺形であるから、この公式が使える。

体積は、

$$\begin{aligned} \text{底面積 } ABCD \times \frac{PA + QB + RC + SD}{4} \\ &= 24 \times \frac{7 + 4 + 10 + 13}{4} \\ &= 24 \times 8.5 = \mathbf{204} \end{aligned}$$

2. 底面の形を考えて、立体の体積を求めよ。どの図も、ある四角柱を平面 PQRS で切断したものとする。
 図の AP, BQ, CR, DS は平面 ABCD に垂直である。 (S 級 32 秒, A 級 53 秒, B 級 1 分 25 秒, C 級 2 分)

- (1) 底面 ABCD はひし形で、面積が 48。



$$\star AP + CR = BQ + DS$$

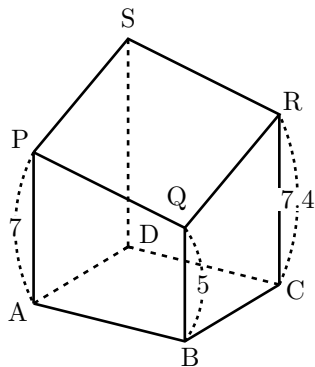
$$SD = 11 + 14 - 9 = 16$$

$$\star \text{底面が平行四辺形の四角柱の切断後の下の部分の体積} \\ = \text{底面積} \times \text{高さの平均}$$

体積は、

$$\begin{aligned} & \text{底面積 } ABCD \times \frac{PA + QB + RC + SD}{4} \\ &= 48 \times \frac{11 + 9 + 14 + 16}{4} \\ &= 48 \times 12.5 = \mathbf{600} \end{aligned}$$

- (2) 底面 ABCD は平行四辺形で、面積が 24。



$$\star AP + CR = BQ + DS$$

$$SD = 7 + 7.4 - 5 = 9.4$$

$$\star \text{底面が平行四辺形の四角柱の切断後の下の部分の体積} \\ = \text{底面積} \times \text{高さの平均}$$

☆長方形も平行四辺形であるから、この公式が使える。

体積は、

$$\begin{aligned} & \text{底面積 } ABCD \times \frac{PA + QB + RC + SD}{4} \\ &= 24 \times \frac{7 + 5 + 7.4 + 9.4}{4} \\ &= 24 \times 7.2 = \mathbf{172.8} \end{aligned}$$