

1. 直方体 $OABC - RSPQ$ の各頂点の座標を求めよ。
Find the coordinates of each vertex of the rectangular $OABC-RSPQ$.

例題 $P(2, 6, 4)$

$O(0, 0, 0)$
 $A(2, 0, 0)$
 $B(2, 6, 0)$
 $C(0, 6, 0)$
 $Q(0, 6, 4)$
 $R(0, 0, 4)$
 $S(2, 0, 4)$

問題 $P(3, 1, 2)$

2. 次の点 P に関して対称な点の座標を求めよ。
Find the coordinates of a point that is symmetrical about the following point P .

例題 $P(2, 6, 4)$	問題 $P(3, 1, 2)$
① xy 平面に関して対称 Symmetrical about the xy plane $(2, 6, -4)$	① xy 平面に関して対称
② yz 平面に関して対称 Symmetrical about the yz plane $(-2, 6, 4)$	② yz 平面に関して対称
③ zx 平面に関して対称 Symmetrical about the zx plane $(2, -6, 4)$	③ zx 平面に関して対称
④ x 軸に関して対称 Symmetrical about the x -axis $(2, -6, -4)$	④ x 軸に関して対称
⑤ y 軸に関して対称 Symmetrical about the y -axis $(-2, 6, -4)$	⑤ y 軸に関して対称
⑥ z 軸に関して対称 Symmetrical about the z -axis $(-2, -6, 4)$	⑥ z 軸に関して対称
⑦ 原点に関して対称 Symmetrical about the origin $(-2, -6, -4)$	⑦ 原点に関して対称

3. 直方体 $OABC - RSPQ$ において、次のベクトルと等しいベクトルを求めよ。
Find a vector equal to the following vector in the rectangular $OABC-RSPQ$.

例題

① \overrightarrow{AB}
 $\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{SP}, \overrightarrow{RQ}$

② \overrightarrow{AP}
 \overrightarrow{OQ}

問題

① \overrightarrow{CB}

② \overrightarrow{BQ}

4. 次の立体において、次の等式を証明せよ。
Prove the following equation in the following solid.

例題

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CH} + \overrightarrow{HA} = \overrightarrow{0}$$
$$(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}) + (\overrightarrow{CH} + \overrightarrow{HA})$$
$$= \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{0}$$

Q.E.D

問題

$$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{EA} = \overrightarrow{0}$$

$$\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CH} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BH}$$

Q.E.D

1. 直方体 OABC – RSPQ の各頂点の座標を求めよ。
Find the coordinates of each vertex of the rectangular OABC-RSPQ.

例題 P(6 , 2 , 4)

O(0 , 0 , 0)
A(6 , 0 , 0)
B(6 , 2 , 0)
C(0 , 2 , 0)
Q(0 , 2 , 4)
R(0 , 0 , 4)
S(6 , 0 , 4)

問題 P(1 , 3 , 2)

2. 次の点 P に関して対称な点の座標を求めよ。
Find the coordinates of a point that is symmetrical about the following point P.

例題 P(6 , 2 , 4)	問題 P(1 , 3 , 2)
① x 軸に関して対称 Symmetrical about the x-axis (6 , -2 , -4)	① x 軸に関して対称
② y 軸に関して対称 Symmetrical about the y-axis (-6 , 2 , -4)	② y 軸に関して対称
③ z 軸に関して対称 Symmetrical about the z-axis (-6 , -2 , 4)	③ z 軸に関して対称
④ xy 平面に関して対称 Symmetrical about the xy plane (6 , 2 , -4)	④ xy 平面に関して対称
⑤ yz 平面に関して対称 Symmetrical about the yz plane (-6 , 2 , 4)	⑤ yz 平面に関して対称
⑥ zx 平面に関して対称 Symmetrical about the zx plane (6 , -2 , 4)	⑥ zx 平面に関して対称
⑦ 原点に関して対称 Symmetrical about the origin (-6 , -2 , -4)	⑦ 原点に関して対称

3. 直方体 OABC – RSPQ において、次のベクトルと等しいベクトルを求めよ。
Find a vector equal to the following vector in the rectangular OABC-RSPQ.

例題

① \overrightarrow{BP}
 \overrightarrow{CQ} , \overrightarrow{AS} , \overrightarrow{OR}
② \overrightarrow{AC}
 \overrightarrow{SQ}

問題

① \overrightarrow{OA}
② \overrightarrow{BO}

4. 次の立体において、次の等式を証明せよ。
Prove the following equation in the following solid.

例題

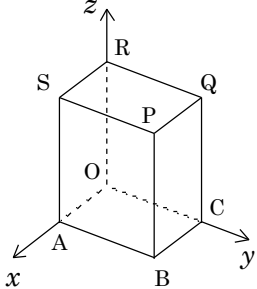
$\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$
 $(\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DC}) + (\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA})$
 $= \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{0}$
Q.E.D
 $\overrightarrow{AE} - \overrightarrow{DH} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{EH}$
(左辺) - (右辺)
 $(\overrightarrow{AE} - \overrightarrow{DH}) - (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{EH})$
 $= \overrightarrow{AE} - \overrightarrow{DH} - \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{EH}$
 $= \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{EH} - (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DH})$
 $= \overrightarrow{AH} - \overrightarrow{AH} = \overrightarrow{0}$
よって
 $\overrightarrow{AE} - \overrightarrow{DH} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{EH}$
Q.E.D

問題

$\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{EB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$
 $\overrightarrow{AC} - \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{CB}$

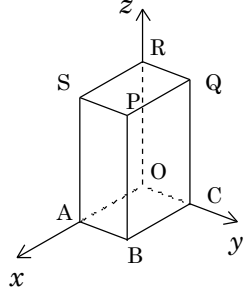
1. 直方体 OABC – RSPQ の各頂点の座標を求めよ。
Find the coordinates of each vertex of the rectangular OABC-RSPQ.

例題 P(1 , 2 , 3)



O(0 , 0 , 0)
A(1 , 0 , 0)
B(1 , 2 , 0)
C(0 , 2 , 0)
Q(0 , 2 , 3)
R(0 , 0 , 3)
S(1 , 0 , 3)

問題 P(4 , 2 , 6)

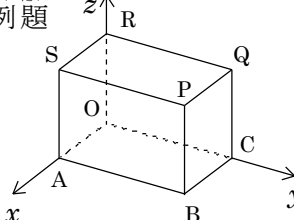


2. 次の点 P に関して対称な点の座標を求めよ。

例題 P(1 , 2 , 3)	問題 P(4 , 2 , 6)
① 原点に関して対称 Symmetrical about the origin (-1 , -2 , -3)	① 原点に関して対称
② xy 平面に関して対称 Symmetrical about the xy plane (1 , 2 , -3)	② xy 平面に関して対称
③ yz 平面に関して対称 Symmetrical about the yz plane (-1 , 2 , 3)	③ yz 平面に関して対称
④ zx 平面に関して対称 Symmetrical about the zx plane (1 , -2 , 3)	④ zx 平面に関して対称
⑤ x 軸に関して対称 Symmetrical about the x-axis (1 , -2 , -3)	⑤ x 軸に関して対称
⑥ y 軸に関して対称 Symmetrical about the y-axis (-1 , 2 , -3)	⑥ y 軸に関して対称
⑦ z 軸に関して対称 Symmetrical about the z-axis (-1 , -2 , 3)	⑦ z 軸に関して対称

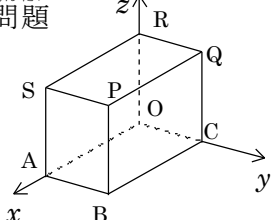
3. 直方体 OABC – RSPQ において、次のベクトルと等しいベクトルを求めよ。
Find a vector equal to the following vector in the rectangular OABC-RSPQ.

例題



① \overrightarrow{CQ}
 \overrightarrow{AS} , \overrightarrow{BP} , \overrightarrow{OR}
② \overrightarrow{OS}
 \overrightarrow{CP}

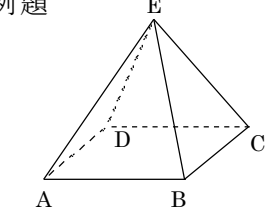
問題



① \overrightarrow{PQ}
② \overrightarrow{CA}

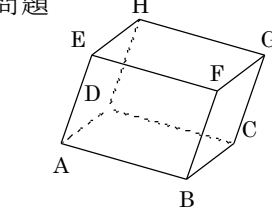
4. 次の立体において、次の等式を証明せよ。
Prove the following equation in the following solid.

例題



$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{EA} = \overrightarrow{0}$
 $(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}) + (\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{EA})$
 $= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{0}$
Q.E.D

問題



$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BF} + \overrightarrow{FH} + \overrightarrow{HA} = \overrightarrow{0}$
 $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BE}$
(左辺) – (右辺)
 $(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DE}) - (\overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BE})$
 $= \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DE} - \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BE}$
 $= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BE} - (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DE})$
 $= \overrightarrow{AE} - \overrightarrow{AE} = \overrightarrow{0}$
よって
 $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{BE}$
Q.E.D