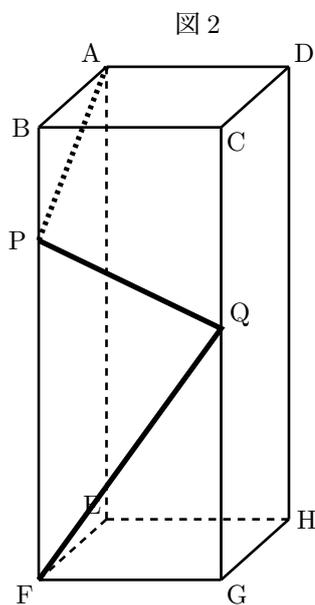
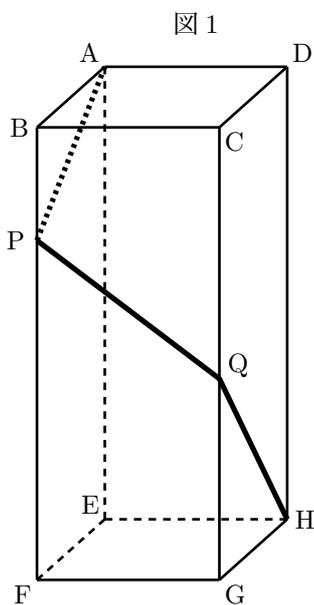


反射テスト 立体 直方体 表面上の最短距離 相似応用 01

1. $AB = 8\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$, $AE = 42\text{cm}$ の直方体 $ABCD - EFGH$ がある. 辺 BF, CG 上にそれぞれ点 P, Q を考えるとき, 次の間に答えよ.
(S 級 1 分 40 秒, A 級 3 分, B 級 4 分 30 秒, C 級 6 分)

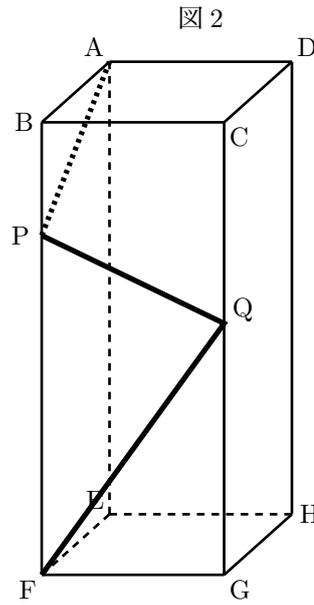
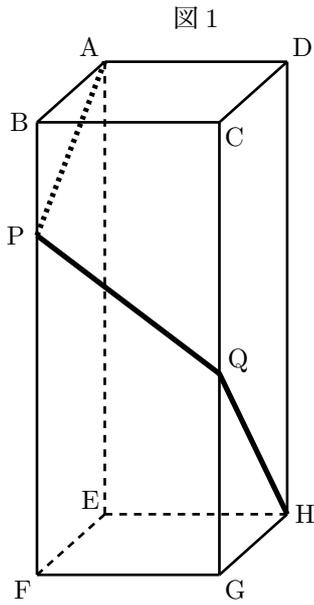
- (1) 図 1 のように $AP + PQ + QH$ について考える. これが最小になるとき, QG の長さを求めよ.
- (2) 図 2 のように $AP + PQ + QF$ について考える. これが最小になるとき, QG の長さを求めよ.



2. $AB = 6\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$, $AE = 25\text{cm}$ の直方体 $ABCD - EFGH$ がある. 辺 BF, CG 上にそれぞれ点 P, Q を考えるとき, 次の間に答えよ.
(S 級 1 分 40 秒, A 級 3 分, B 級 4 分 30 秒, C 級 6 分)

(1) 図 1 のように $AP + PQ + QH$ について考える. これが最小になるとき, CQ の長さを求めよ.

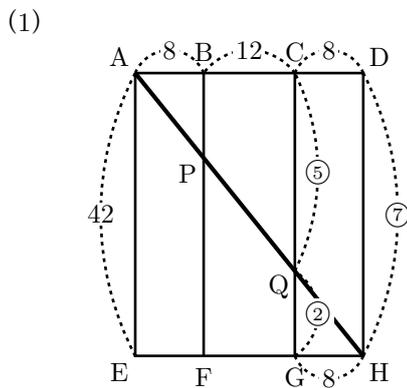
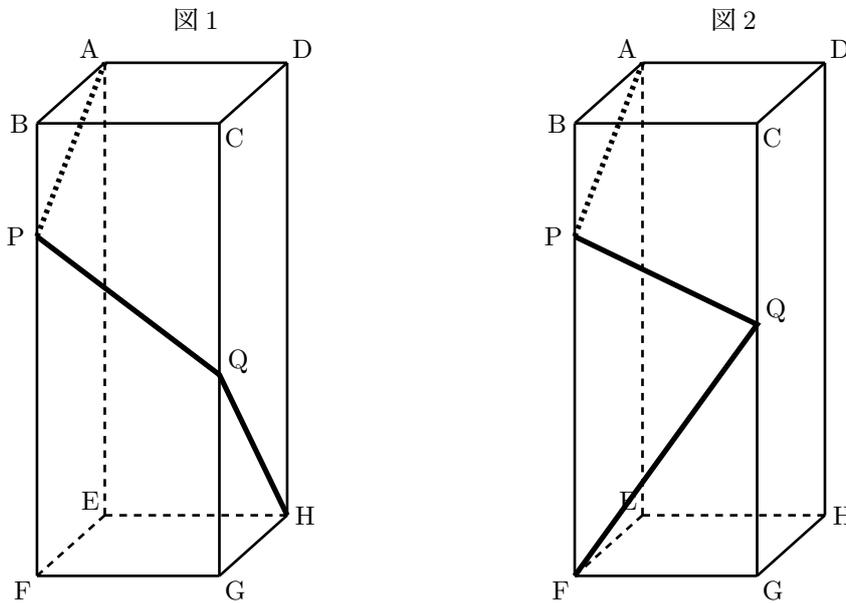
(2) 図 2 のように $AP + PQ + QF$ について考える. これが最小になるとき, CQ の長さを求めよ.



反射テスト 立体 直方体 表面上の最短距離 相似応用 01 解答解説

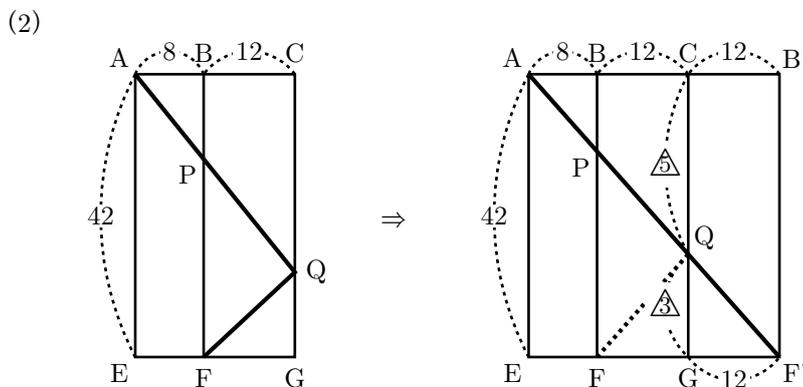
1. $AB = 8\text{cm}$, $BC = 12\text{cm}$, $AE = 42\text{cm}$ の直方体 $ABCD - EFGH$ がある. 辺 BF, CG 上にそれぞれ点 P, Q を考えるとき, 次の間に答えよ. (S 級 1 分 40 秒, A 級 3 分, B 級 4 分 30 秒, C 級 6 分)

- (1) 図 1 のように $AP + PQ + QH$ について考える. これが最小になるとき, QG の長さを求めよ.
 (2) 図 2 のように $AP + PQ + QF$ について考える. これが最小になるとき, QG の長さを求めよ.



★ 立体表面上の最短距離 ⇒ 展開図上の直線

★ バッテン相似 $\triangle QCA \sim \triangle QGH$
 相似比 $CA : GH = (8 + 12) : 8 = 5 : 2$
 $\Rightarrow QC = 5, QG = 2$
 よって $QG = 42 \times \frac{2}{5+2} = 12\text{cm}$

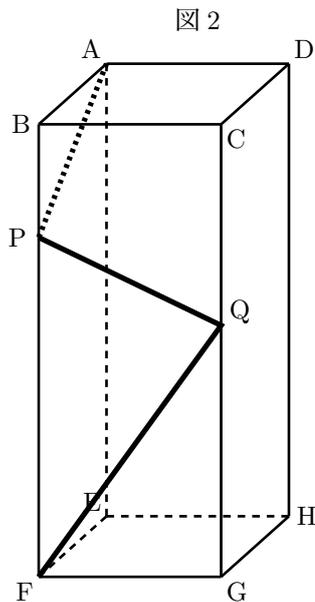
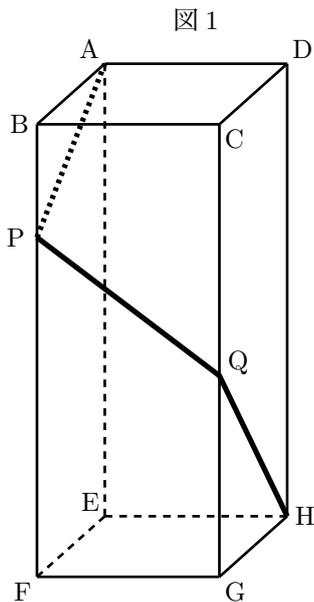


★ 反射は鏡のイメージ
 \Rightarrow 対称の補助線
 CG を鏡として, 長方形 $BFGC$ と対称な図形を右側に描く.

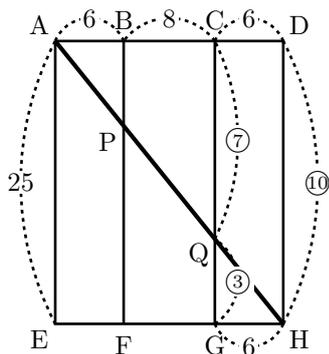
★ バッテン相似
 $\triangle QCA \sim \triangle QGF'$
 $CA : GH = (8 + 12) : 12 = 5 : 3$
 $\Rightarrow QC = 5, QG = 3$
 $\therefore QG = 42 \times \frac{3}{5+3} = 15\frac{3}{4}\text{cm}$

2. $AB = 6\text{cm}$, $BC = 8\text{cm}$, $AE = 25\text{cm}$ の直方体 $ABCD - EFGH$ がある. 辺 BF, CG 上にそれぞれ点 P, Q を考えるとき, 次の間に答えよ.
(S 級 1 分 40 秒, A 級 3 分, B 級 4 分 30 秒, C 級 6 分)

- (1) 図1のように $AP + PQ + QH$ について考える. これが最小になるとき, CQ の長さを求めよ.
 (2) 図2のように $AP + PQ + QF$ について考える. これが最小になるとき, CQ の長さを求めよ.



(1)



★ 立体表面上の最短距離 ⇒ 展開図上の直線

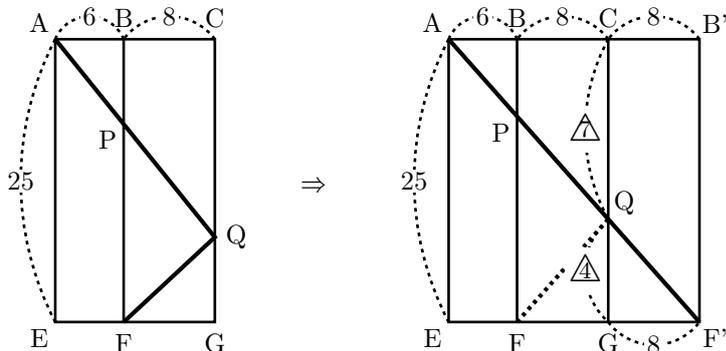
★ バッテン相似 $\triangle QCA \sim \triangle QGH$

相似比 $CA : GH = (6 + 8) : 6 = 7 : 3$

⇒ $QC = 7$, $QG = 3$

よって $CQ = 25 \times \frac{7}{7 + 3} = 17.5 \text{ cm}$

(2)



★ 反射は鏡のイメージ

⇒ 対称の補助線

CG を鏡として, 長方形 $BFGC$ と対称な図形を右側に描く.

★ バッテン相似

$\triangle QCA \sim \triangle QGF'$

$CA : GH = (6 + 8) : 8 = 7 : 4$

⇒ $QC = 7$, $QG = 4$

∴ $CQ = 25 \times \frac{7}{7 + 4} = 15\frac{10}{11} \text{ cm}$