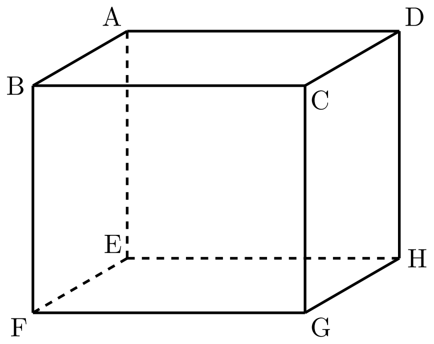
反射テスト　立体　直方体　表面上の最短距離　01

1.　$\mathrm{AB} = 4\mathrm{cm},\ \mathrm{BC} = 6\mathrm{cm},\ \mathrm{AE} = 5\mathrm{cm}$ の直方体 ABCD − EFGH がある. 次の問に答えよ.

（ S 級 2 分 20 秒, A 級 3 分 30 秒, B 級 5 分, C 級 7 分 ）



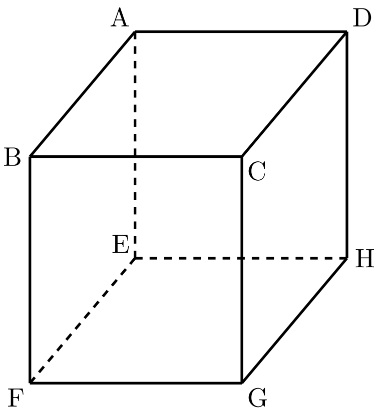
(1)　辺 BC 上に点 P を FP + PD が最小になるようにとる. このとき FP + PD を求めよ.

(2)　辺 CG 上に点 Q を FQ + QD が最小になるようにとる. このとき FQ + QD を求めよ.

(3)　(1), (2) の結果をふまえて, 直方体表面上で F から D への最短距離はいくらか, 理由をつけて言え.

2. $\mathrm{AB} = 9\mathrm{cm},\ \mathrm{BC} = 7\mathrm{cm},\ \mathrm{AE} = 8\mathrm{cm}$ の直方体 ABCD − EFGH がある. 次の問に答えよ.

（ S 級 2 分 40 秒, A 級 4 分, B 級 6 分, C 級 8 分 ）



(1) 辺 BC 上に点 P を FP + PD が最小になるようにとる.
このとき FP + PD を求めよ.

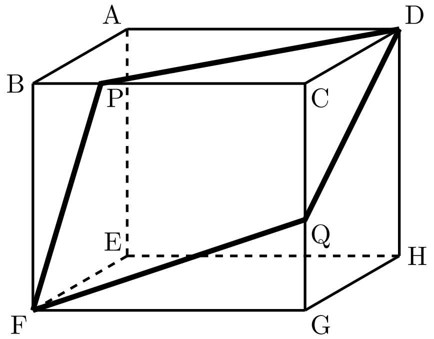
(2) 辺 CG 上に点 Q を FQ + QD が最小になるようにとる.
このとき FQ + QD を求めよ.

(3) (1), (2) の結果をふまえて, 直方体表面上で F から D への
最短距離はいくらか, 理由をつけて言え.

反射テスト　立体　直方体　表面上の最短距離　01　解答解説

1.　$\mathrm{AB}=4\mathrm{cm},\ \mathrm{BC}=6\mathrm{cm},\ \mathrm{AE}=5\mathrm{cm}$ の直方体 ABCD − EFGH がある．次の問に答えよ．

（ S 級 2 分 20 秒，A 級 3 分 30 秒，B 級 5 分，C 級 7 分 ）

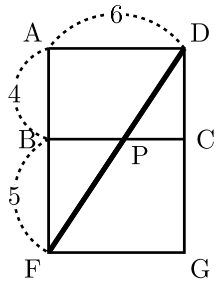


(1)　辺 BC 上に点 P を FP + PD が最小になるようにとる．
このとき FP + PD を求めよ．

(2)　辺 CG 上に点 Q を FQ + QD が最小になるようにとる．
このとき FQ + QD を求めよ．

(3)　(1), (2) の結果をふまえて，直方体表面上で F から D への最短距離はいくらか，理由をつけて言え．

(1)



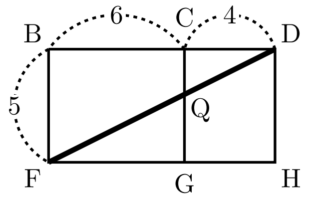
★ 立体表面上の最短距離　⇒　展開図上の直線

FP + PD の最小値

$=$ 左図の FD $=\sqrt{\mathrm{AF}^2+\mathrm{AD}^2}$

$=\sqrt{9^2+6^2}=\mathbf{3\sqrt{13}}$

(2)



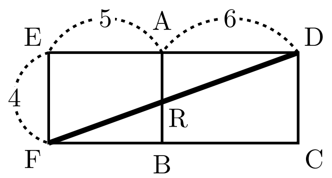
★ 立体表面上の最短距離　⇒　展開図上の直線

FP + PD の最小値

$=$ 左図の FD $=\sqrt{\mathrm{BF}^2+\mathrm{BD}^2}$

$=\sqrt{5^2+10^2}=\mathbf{5\sqrt{5}}$

(3)



☆まだ考えていないルートがあることに注意．

★ 立体表面上の最短距離　⇒　展開図上の直線

FR + RD の最小値 $=$ 左図の FD $=\sqrt{\mathrm{EF}^2+\mathrm{ED}^2}$

$=\sqrt{4^2+11^2}=\sqrt{137}$

他のルートも考えられるが，この 3 つのどれかと一致する．
例えば，辺 AE を通るルートは (2) と同様になる．

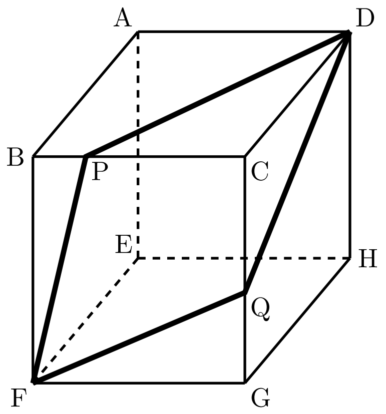
では比較しよう．　(1)　$3\sqrt{13}=\sqrt{117}$　(2)　$5\sqrt{5}=\sqrt{125}$　(3)　$\sqrt{137}$

以上の結果から，**(1) が最短** になり，最短距離は $\mathbf{3\sqrt{13}}$.

☆ $\sqrt{137}$に必ずふれること．

2. $AB = 9\text{cm},\ BC = 7\text{cm},\ AE = 8\text{cm}$ の直方体 $ABCD-EFGH$ がある. 次の問に答えよ.

(S 級 2 分 40 秒, A 級 4 分, B 級 6 分, C 級 8 分)

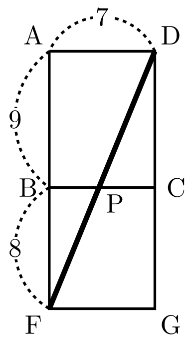


(1) 辺 BC 上に点 P を FP + PD が最小になるようにとる. このとき FP + PD を求めよ.

(2) 辺 CG 上に点 Q を FQ + QD が最小になるようにとる. このとき FQ + QD を求めよ.

(3) (1), (2) の結果をふまえて, 直方体表面上で F から D への最短距離はいくらか, 理由をつけて言え.

(1)



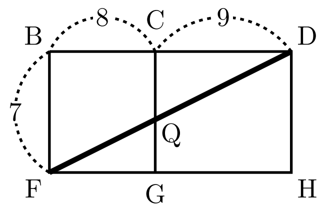
★ 立体表面上の最短距離 ⇒ 展開図上の直線

FP + PD の最小値

$= $ 左図の FD $= \sqrt{AF^2 + AD^2}$

$= \sqrt{17^2 + 7^2} = \sqrt{338} = \mathbf{13\sqrt{2}}$

(2)



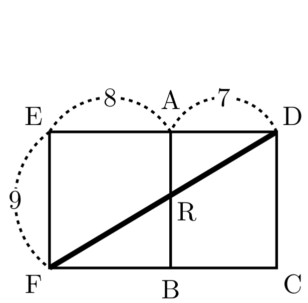
★ 立体表面上の最短距離 ⇒ 展開図上の直線

FP + PD の最小値

$= $ 左図の FD $= \sqrt{BF^2 + BD^2}$

$= \sqrt{8^2 + 16^2} = \sqrt{320} = \mathbf{8\sqrt{5}}$

(3)



☆まだ考えていないルートがあることに注意.

★ 立体表面上の最短距離 ⇒ 展開図上の直線

FR + RD の最小値 $=$ 左図の FD $= \sqrt{EF^2 + ED^2}$

$= \sqrt{9^2 + 15^2} = \sqrt{306}$

他のルートも考えられるが, この 3 つのどれかと一致する.
例えば, 辺 AE を通るルートは (2) と同様になる.

では比較しよう.

(1) $13\sqrt{2} = \sqrt{338}$ (2) $8\sqrt{5} = \sqrt{320}$ (3) $\sqrt{306}$

以上の結果から, **(3) が最短** になり, 最短距離は $\sqrt{306} = \mathbf{3\sqrt{34}}$.