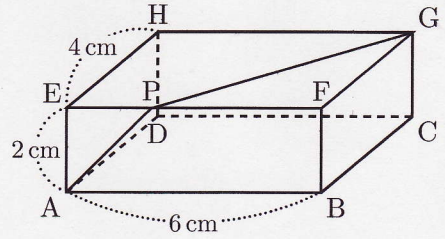


図1のように、 $AB=6\text{ cm}$ 、 $AE=2\text{ cm}$ 、 $EH=4\text{ cm}$ の直方体があり、頂点Aから頂点Gまで、黒いひもを辺EFに交わるようにかける。黒いひもの長さが最も短くなる時、黒いひもと辺EFが交わる点をPとする。このとき、(1)~(3)の各問いに答えなさい。

図1

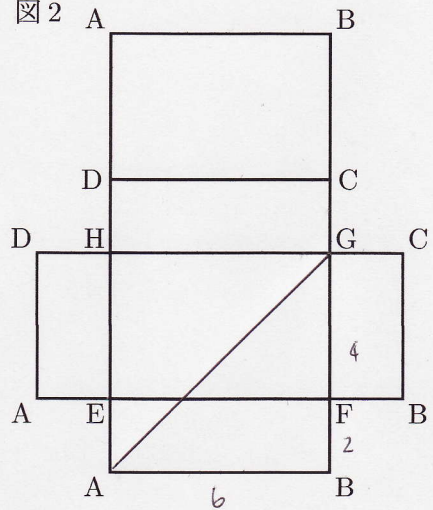


(1) 黒いひもが通る線を、直方体の展開図(図2)に図示しなさい。

(2) 黒いひもの長さを求めなさい。 $6\sqrt{2}\text{ cm}$

(3) 図1の直方体に、頂点Bから頂点Dまで赤いひもを辺EF、辺HGの順に交わるようにかける。赤いひもの長さが最も短くなる時、赤いひもと辺EFが交わる点をQ、赤いひもと辺HGが交わる点をR、赤いひもと黒のひもが交わる点をSとする。このとき、(ア)~(エ)の各問いに答えなさい。

図2

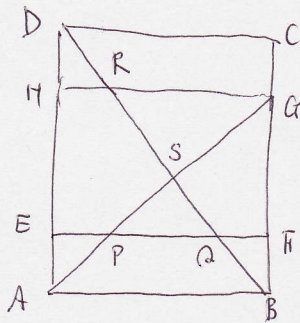


(ア) $\triangle SPQ \sim \triangle SGR$ であることを証明しなさい。

(イ) HRの長さを求めなさい。

(ウ) RQの長さを求めなさい。

(エ) RSの長さを求めなさい。



① $\triangle SPQ$ と $\triangle SGR$ と
 $RG \parallel PQ$ より錯角が等しいので
 $\angle SPQ = \angle SGR$... ①
 $\angle SQP = \angle SRG$... ②
 ①、②より2組の角がそれぞれ等しいので
 $\triangle SPQ \sim \triangle SGR$

[佐賀]

(イ) $HR : AB = DH : DA = 2 : 8 = 1 : 4$
 $HR : 6 = 1 : 4 \quad HR = \frac{3}{2}\text{ cm}$

(ウ) $DR : RQ : QB = DH : HE : EA = 1 : 2 : 1$

$RQ = \frac{1}{2} DB \quad DB = \sqrt{36 + 64} = 10$

よって $RQ = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \quad \underline{5\text{ cm}}$

(エ) $HR = \frac{3}{2}\text{ m}$ $RG = 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$

$HR = RQ = \frac{3}{2}$ EPは $AE : AH = 1 : 3$ m $EP = \frac{1}{3} HQ = 2$

$PQ = 6 - RQ - EP = 6 - \frac{3}{2} - 2 = \frac{5}{2}$

$RS : SQ = RG : PQ = \frac{9}{2} : \frac{5}{2} = 9 : 5$ よって $RS = \frac{9}{9+5} \times RQ = \frac{9}{14} \times 5 = \underline{\underline{\frac{45}{14}\text{ cm}}}$

