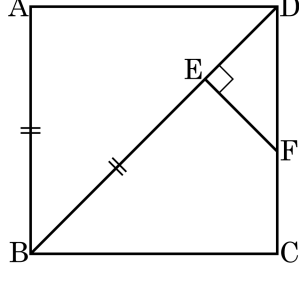


1. 다음 그림에서 사각형 ABCD는 한 변의 길이가 8cm인 정사각형이고 대각선 BD 위에 $\overline{AB} = \overline{BE}$ 가 되도록 점 E를 잡고, 점 E에서 $\overline{BD}$ 의 수선을 그려 $\overline{CD}$ 와 만나는 점을 F라고 할 때 $\overline{DE} + \overline{DF}$ 의 길이를 구하여라.

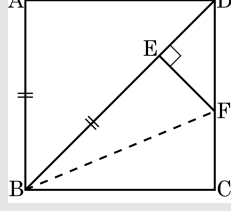


▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8cm

해설

$\triangle BFE$ 와 $\triangle BFC$ 에서
 $\overline{BF}$ 는 공통, $\overline{BE} = \overline{BC}$, $\angle BEF = \angle BCF = 90^\circ$
 $\triangle BFE \cong \triangle BFC$ (RHS 합동)



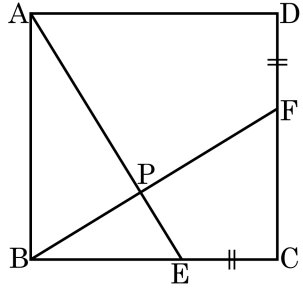
$$\therefore \overline{EF} = \overline{FC}$$

$$\angle EDF = 90^\circ \times \frac{1}{2} = 45^\circ \quad \angle EFD = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$$

$$\therefore \overline{EF} = \overline{ED}$$

$$\therefore \overline{DE} + \overline{DF} = \overline{FC} + \overline{DF} = 8(\text{cm})$$

2. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{CE} = \overline{DF}$ 일 때, $\angle PAD + \angle PFD$ 의 크기를 구하여라.



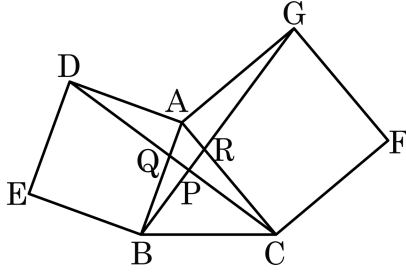
▶ 답: 0

▶ 정답 : 180°

해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle BCF$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle ABE = \angle BCF = 90^\circ$
 정사각형에서 $\overline{CE} = \overline{DF}$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{CF}$
 $\therefore \triangle ABE \cong \triangle BCF$ (SAS 합동)
 $\angle FBC = \angle a$, $\angle BFC = \angle b$ 라 하면 $\angle BAE = \angle a$, $\angle AEB = \angle b$
 $\therefore \angle PAD + \angle PFD$
 $= (\angle BAD - \angle BAE) + (180^\circ - \angle BFC)$
 $= (90^\circ - \angle a) + (180^\circ - \angle b)$
 $= 270^\circ - (\angle a + \angle b)$
 $= 270^\circ - 90^\circ$
 $= 180^\circ$

3. 아래 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외부에 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형 ADEB, ACFG를 그리고, $\overline{CD}$ 와 $\overline{BG}$ 의 교점을 P라고 할 때, $\angle BPC$ 의 값을 구하여라.

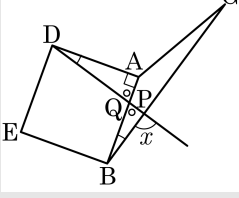


▶ 답 :

▷ 정답 : 90

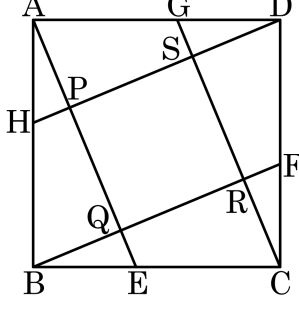
해설

$\angle BPC$ 를 x 하자. $\triangle ADQ$ 와 $\triangle PBQ$ 에서



$\angle AQD = \angle BQP$ (맞꼭지각)
 $\angle ADQ + \angle DAQ = \angle QBP + \angle QPB$
 $\angle ADQ = \angle QBP$ 이므로,
 $\angle DAQ = \angle QPB = 90^\circ$
 $\therefore x = 90$

4. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 네 점 E,F,G,H 는 각각 BC,CD,DA,AB 를 5 : 7 로 내분하는 점이고, $\frac{\overline{AE}}{\overline{BE}} = \frac{13}{5}$ 이다. $\overline{AP} + \overline{PH} = \overline{PQ}$ 라고 할 때, 사각형 ABCD 와 PQRS 의 넓이의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : □ABCD : □PQRS = 576 : 169

해설

△ABE 와 △BCF 에서 □ABCD 가 정사각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BC}, \overline{BE} = \overline{CF}, \angle ABE = \angle BCF = 90^\circ$
 $\therefore \triangle ABE \equiv \triangle BCF$ (SAS 합동)
 따라서 $\angle AEB + \angle CBF = \angle AEB + \angle BAE = 90^\circ$ 이므로 $\angle PQR = 90^\circ$ 이다.
 같은 방법으로 $\angle QRS = \angle RSP = \angle SPQ = 90^\circ$
 또, $\triangle ABE \equiv \triangle BCF \equiv \triangle CDG \equiv \triangle DAH$ (SAS 합동) 에서 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$ 이고,
 $\triangle ABQ \equiv \triangle BCR \equiv \triangle CDS \equiv \triangle DAP$ (ASA 합동) 에서 $\overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = \overline{AP}$ 이고,
 $\triangle AHP \equiv \triangle BEQ \equiv \triangle CFR \equiv \triangle DGS$ (SAS 합동) 에서 $\overline{HP} = \overline{EQ} = \overline{FR} = \overline{GS}$ 이다.
 따라서, $\overline{AE}, \overline{BF}, \overline{CG}, \overline{DH}$ 에서 각각 $\overline{AP} + \overline{EQ}, \overline{BQ} + \overline{FR}, \overline{CR} + \overline{GS}, \overline{DS} + \overline{HP}$ 를 빼고 남은 네 변의 길이는 서로 같으므로 $\overline{PQ} = \overline{QR} = \overline{RS} = \overline{SP}$
 따라서, 네 변의 길이가 같고 네 각의 크기가 같으므로 □PQRS 는 정사각형이다.
 $\overline{AH} = 5k, \overline{HB} = 7k$ 라 하면 $\overline{BE} = 5k, \overline{AE} = 13k$ 이다.
 $\overline{PQ} = \overline{AE} - (\overline{AP} + \overline{QE}) = \overline{AE} - (\overline{AP} + \overline{PH}) = \overline{AE} - \overline{PQ} =,$
 $2\overline{PQ} = \overline{AE} \quad \therefore \overline{PQ} = \frac{13}{2}k$
 따라서 $\square PQRS = (\frac{13}{2}k)^2, \square ABCD = (12k)^2$ 이므로
 $\square ABCD : \square PQRS = 576 : 169$