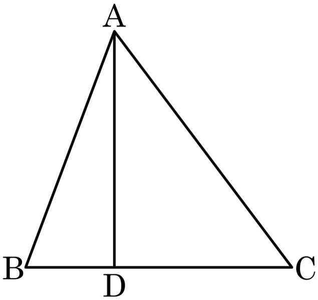
1. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{CD}} = 1 : 2$, $\triangle\mathrm{ABC} = 9$일 때, $\triangle\mathrm{ABD}$의 넓이를 구하여라.



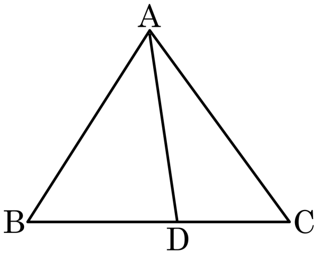
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\triangle\mathrm{ABD} = 9 \times \dfrac{1}{1+2} = 3$

2. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 70cm^2 이고 $\overline{BD} : \overline{DC} = 4 : 3$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이는?



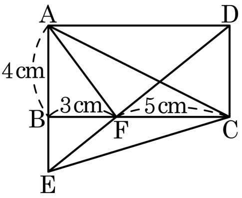
① 15cm^2 ② 20cm^2 ③ 25cm^2

④ 30cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

$\triangle ADC$ 의 넓이는 $= 70 \times \dfrac{3}{4+3} = 30(\text{cm}^2)$

3. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위의 점 E 를 잡아 $\overline{BC}$ 와 $\overline{ED}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\triangle FEC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :** $\underline{\qquad\qquad\text{cm}^2}$

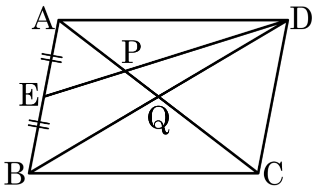
▷ **정답 :** $6\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{BD}$ 를 그으면 $\triangle BFD = \triangle FEC$ 이므로

$\triangle FEC = \dfrac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6\ (\text{cm}^2)$

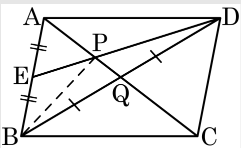
4. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 점 E는 변 AB의 중점이고, $\overline{DP}:\overline{PE}=2:1$이다. 평행사변형 ABCD의 넓이가 600일 때, $\triangle DPQ$의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :**

▷ **정답 :** 50

해설



$\triangle BDE=\frac{1}{2}\triangle ABD=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}\square ABCD=150$

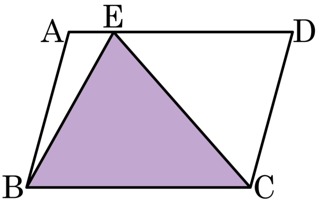
$\triangle DBP:\triangle EBP=2:1$이므로

$\triangle DBP=\frac{2}{3}\triangle BDE=\frac{2}{3}\times 150=100$

$\triangle BPQ:\triangle DPQ=1:1$

$\therefore\ \triangle DPQ=\frac{1}{2}\triangle DBP=\frac{1}{2}\times 100=50$

5. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 의 $\overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{ED}} = 1 : 4$ 이고, $\triangle\mathrm{ABE} = 4\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{EBC}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $20\,\mathrm{cm}^2$

해설

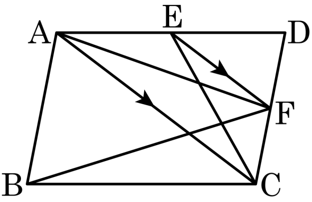
$\triangle\mathrm{ABE}$, $\triangle\mathrm{ECD}$, $\triangle\mathrm{EBC}$ 의 높이는 같다.

$\overline{\mathrm{AE}} + \overline{\mathrm{ED}} = \overline{\mathrm{BC}}$ 이므로 $\triangle\mathrm{ABE} + \triangle\mathrm{ECD} = \triangle\mathrm{EBC}$.

$1 : 4 = 4\mathrm{cm}^2 : \triangle\mathrm{ECD}$, $\therefore \triangle\mathrm{ECD} = 16\mathrm{cm}^2$

$\therefore\ \triangle\mathrm{EBC} = \triangle\mathrm{ABE} + \triangle\mathrm{ECD} = 4 + 16 = 20(\mathrm{cm}^2)$

6. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{EF}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이고 $\triangle BCF = 34\text{cm}^2$일 때, $\triangle ACE$의 넓이는?



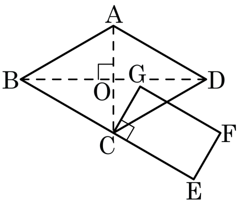
① 18cm^2　② 22cm^2　③ 26cm^2

④ 30cm^2　⑤ 34cm^2

해설

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 밑변과 높이가 같고, $\triangle BCF = \triangle ACF$ 이다.
$\overline{AC} /\!/ \overline{EF}$ 이므로 밑변과 높이가 같고, $\triangle ACF = \triangle ACE$이다.
$\therefore\ \triangle ACE = 34(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림의 □ABCD 는 마름모이다. 변 BC 의 연장선 위에 $\overline{CE}=\frac{1}{2}\overline{BD}$ 인 점 E 를 잡고 $\overline{CG}=\frac{1}{2}\overline{AC}$ 인 직사각형을 그렸다. 직사각형 CEFG 의 넓이가 10cm^2 일 때, 마름모 ABCD 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $20\,\text{cm}^2$

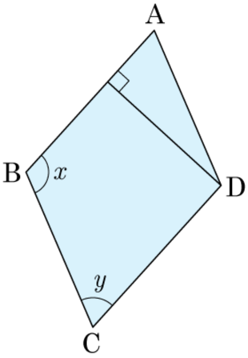
해설

$\square\text{ABCD}=\frac{1}{2}\times\overline{\text{AC}}\times\overline{\text{BD}}$

$\square\text{CEFG}=\overline{\text{CG}}\times\overline{\text{CE}}=\frac{1}{2}\overline{\text{BD}}\times\frac{1}{2}\overline{\text{AC}}=\frac{1}{4}\times\overline{\text{AC}}\times\overline{\text{BD}}=\frac{1}{2}\times\square\text{ABCD}$

$\therefore\ \square\text{ABCD}=2\square\text{CEFG}=20(\text{cm}^2)$

8. 다음 그림과 같이 마름모 ABCD 의 점 D 에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발이 $\overline{AB}$를 이등분한다고 할 때, $x - y$의 값을 구하여라.



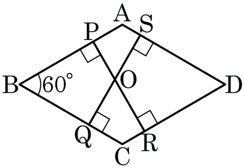
▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 60 °

해설

$\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면 $\overline{DH}$는 $\overline{AB}$의 수직이등분선이므로 $\overline{DB} = \overline{DA}$가 되고,
마름모의 성질에 의해 $\overline{DA} = \overline{AB}$이므로 삼각형 DBA는 정삼각형이 된다.
삼각형 BDC도 마찬가지로 정삼각형이 된다.
그러므로 $\angle x = \angle B = 120°$, $\angle y = \angle C = 60°$
$\therefore\ \angle x - \angle y = 120° - 60° = 60°$

9. 다음 그림과 같이 $\angle ABC = 60°$ 인 마름모 ABCD 의 내부에 임의의 한 점 O 가 있다. 점 O 에서 마름모 ABCD 의 각 변 또는 그의 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 P, Q, R, S 라 할 때, 다음 중 $\overline{OP}+\overline{OQ}+\overline{OR}+\overline{OS}$ 와 같은 것은?

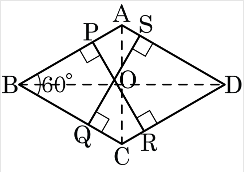


① $\overline{AC}$　② $\overline{BD}$　③ $\overline{OA}+\overline{OC}$

④ $\overline{OB}+\overline{OD}$　⑤ $2\overline{AB}$

해설

마름모 ABCD 의 한 변의 길이를 a 라 하면



$\square ABCD = \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle OAD$

$= \frac{a}{2}\times\overline{OP}+\frac{a}{2}\times\overline{OQ}+\frac{a}{2}\times\overline{OR}+\frac{a}{2}\times\overline{OS}$

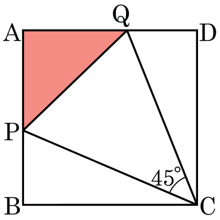
$= \frac{a}{2}(\overline{OP}+\overline{OQ}+\overline{OR}+\overline{OS}) \quad \cdots$ ㉠

또한 $\overline{AC}$ 를 그으면 $\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle B = 60$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 즉, $\overline{AC}=a$ 이므로

$\square ABCD = \frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BD} = \frac{a}{2}\times\overline{BD}\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $\frac{a}{2}(\overline{OP}+\overline{OQ}+\overline{OR}+\overline{OS}) = \frac{a}{2}\times\overline{BD}$ $\therefore$ $\overline{OP}+\overline{OQ}+\overline{OR}+\overline{OS}=\overline{BD}$

10. 다음 정사각형 ABCD는 한 변의 길이가 4 cm 이고 $\angle PCQ = 45°$일때, $\triangle APQ$의 둘레의 길이는?

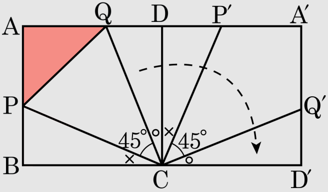


① 2 ② 4 ③ 6

④ 8 ⑤ 10

해설

□ABCD를 점 C를 중심으로 오른쪽으로 회전시켜면 다음 그림과 같다.



$\angle QCP' = \angle QCD + \angle DCP' = \angle QCD + \angle BCP = 45°$

$\triangle QCP, QCP'$에서

$\overline{CP} = \overline{CP'}, \angle QCP = \angle QCP' \cdots$ ㉠

$\overline{QC}$는 공통$\cdots$ ㉡

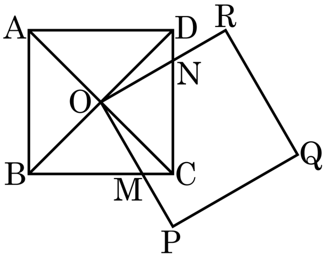
㉠, ㉡에 의하여 $\triangle QCP \equiv QCP'$(SAS합동)

$\therefore \overline{PQ} = \overline{P'Q}$

($\triangle APQ$의 둘레의 길이) $= \overline{AP}+\overline{PQ}+\overline{QA} = \overline{A'P'}+\overline{P'Q}+\overline{QA} =$

$4 + 4 = 8$

11. 오른쪽 그림에서 O 는 두 대각선 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ 의 중점이며 또, 두 정사각형 □ABCD 와 □OPQR 은 합동이다. □OPQR 이 점 O 를 중심으로 회전을 하며, $\overline{OP}$ 와의 교점 M 이 $\overline{BC}$ 위를 움직일 때, □OMCN 의 넓이는 얼마인가? (단, $\overline{AB} = 4\text{cm}$)



① 2cm^2 ② 3cm^2 ③ 4cm^2 ④ 5cm^2 ⑤ 6cm^2

해설

△OMC 와 △OND 에서 $\overline{OC} = \overline{OD}$

$\angle OCM = \angle ODN = 45°$

$\angle COM = 90° - \angle CON = \angle DON$

$\therefore\ \angle COM = \angle DON$

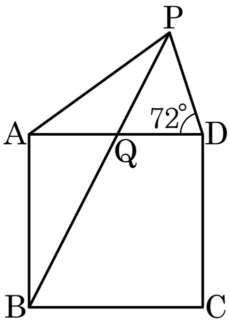
$\therefore$ △OMC ≡ △OND(SAS 합동)

즉, △OMC = △OND

따라서 □OMCN 의 넓이는 △OBC 의 넓이와 같다.

$\therefore$ □OMCN $= \dfrac{1}{4}$□ABCD $= 4(\text{cm}^2)$

12. 다음 그림에서 □ABCD는 정사각형이다. $\overline{AD} = \overline{AP}$이고 $\angle ADP = 72°$일 때, $\angle AQB$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad}$°

▷ 정답 : 63°

해설

$\angle APD = \angle ADP = 72°$

$\angle PAD = 180° - 72° \times 2 = 36°$

$\angle PAB = 36° + 90° = 126°$

$\angle APQ = (180° - 126°) \div 2 = 27°$

$\angle AQB = 27° + 36° = 63°$