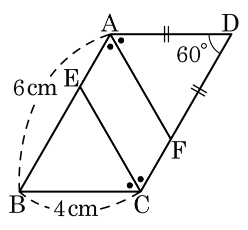
1. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$, $\angle C$ 의 이등분선이 변 AB, CD 와 만나는 점을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\,\text{cm}$, $\angle ADC = 60^\circ$ 일 때, □AECF 의 둘레의 길이는?

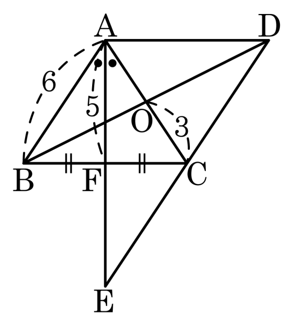


① 10 cm　② 12 cm　③ 14 cm
④ 16 cm　⑤ 18 cm

해설

$\triangle ADF$, $\triangle BEC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{DF} = \overline{BE}$, $\angle EBC = \angle ADF$ 이므로 SAS 합동이고 □AECF 는 평행사변형이다.
$\angle ADF = 60^\circ$, $\angle BAD = 120^\circ$, $\angle FAD = 60^\circ$ 이므로, $\angle AFD = 60^\circ$ 이므로
$\triangle ADF$, $\triangle BEC$ 는 정삼각형이다.
$\overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE} = 6 - 4 = 2\ (\text{cm})$ 이다.
그러므로 평행사변형 AECF 의 둘레는
$\overline{AE} + \overline{EC} + \overline{CF} + \overline{AF} = 2 + 4 + 2 + 4 = 12\ (\text{cm})$ 이다.

2. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BAC$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 의 중점을 지나고, $\overline{AF}=5$, $\overline{AB}=6$, $\overline{OC}=3$ 일 때, $\triangle ACE$ 의 둘레를 구하면?

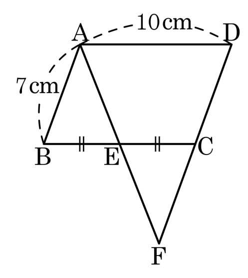


① 20　② 21　③ 22　④ 23　⑤ 24

해설

$\angle AFB = \angle CFE$, $\angle BAF = \angle FEC$ 이고, $\overline{BF} = \overline{FC}$ 이므로 $\triangle ABF \equiv \triangle ECF$ 이다.
따라서 $\triangle ACE$ 의 둘레는 $6+6+5+5=22$ 이다.

3. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{CE}}$ 이고 $\overline{\mathrm{AD}} = 10\,\mathrm{cm}, \overline{\mathrm{AB}} = 7\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{DF}}$ 의 길이는?



① 7 cm　　② 9 cm　　③ 14 cm

④ 16 cm　　⑤ 18 cm

해설

$\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{DC}} = 7\,\mathrm{cm},\ \overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{CE}} = 5\,\mathrm{cm}$

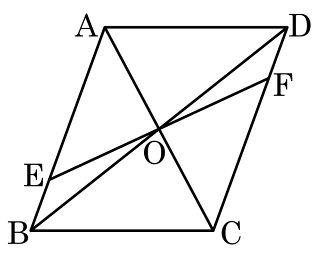
$\angle\mathrm{AEB} = \angle\mathrm{FEC}$ (맞꼭지각)

$\angle\mathrm{ABE} = \angle\mathrm{FCE}$ (엇각)

$\triangle\mathrm{ABE} \equiv \triangle\mathrm{FCE}, \overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{FC}} = 7\,\mathrm{cm}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{DF}} = \overline{\mathrm{DC}} + \overline{\mathrm{FC}} = 14(\,\mathrm{cm})$

4. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 O 는 두 대각선의 교점이다. $\overline{AE}:\overline{EB} = 3:1$ 이고 $\triangle AEO$ 의 넓이가 18 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는?



① 6 ② 18 ③ 24 ④ 48 ⑤ 96

해설

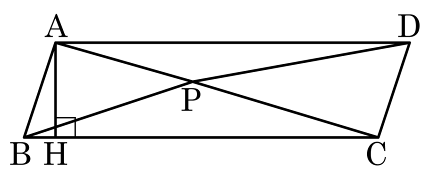
$\triangle AOE$ 와 $\triangle BEO$ 에서 높이는 같고 밑변이 $3:1$ 이므로 $\triangle AOE:\triangle BEO = 3:1$

$\therefore \triangle BEO = \frac{1}{3}\triangle AEO = 6$

$\triangle AOB = 6 + 18 = 24$

$\therefore \square ABCD = 4 \times \triangle AOB = 24 \times 4 = 96$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD} = 15cm$, $\triangle PAB + \triangle PCD = 30cm^2$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?

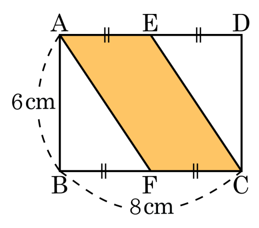


① 2cm ② 4cm ③ 6cm ④ 8cm ⑤ 10cm

해설

내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PAD + \triangle PBC$ 이다.
$\triangle PAB + \triangle PCD = 30cm^2$ 이므로 평행사변형의 넓이는 $30 \times 2 = (60cm^2)$ 이다.
가로의 길이 $\overline{AD} = 15cm$ 이므로 $\overline{AD} \times \overline{AH} = 15 \times \overline{AH} = 60(cm^2)$ 이다.
$\therefore\ \overline{AH} = 4(cm)$ 이다.

6. 직사각형 ABCD 에서 어두운 도형의 넓이는?



① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

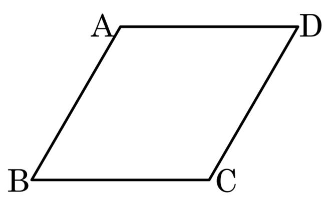
해설

$\overline{AE} = \overline{FC}$, $\overline{AE} \,/\!/\, \overline{FC}$ 하므로

□AFCE 는 평행사변형이다.

$\overline{CF} = 4$ 이므로 □AFCE $= 4 \times 6 = 24$

7. 사각형 ABCD 가 평행사변형이 될 수 있는 조건이 아닌 것은? (단, O 는 두 대각선의 교점이다.)



① $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$

② $\angle A=120°$, $\angle B=60°$, $\angle C=120°$

③ $\angle A=\angle C$, $\overline{AB}//\overline{DC}$

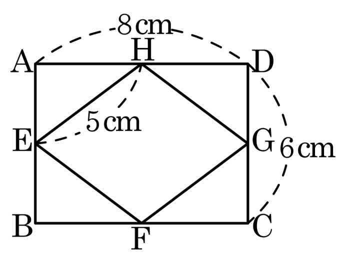
④ $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}//\overline{BC}$

⑤ $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$

해설

$\overline{AB}//\overline{DC}$ 인 경우 $\overline{AB}=\overline{DC}$ 이어야 사각형 ABCD 는 평행사변형이다.

8. 다음 그림의 직사각형 ABCD 의 중점을 연결한 사각형을 □EFGH 라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{EH} // \overline{FG}$

② $\overline{EF} = 5\text{cm}$

③ 사각형 EFGH 의 둘레의 길이는 20cm 이다.

④ 사각형 EFGH 의 넓이는 25cm^2 이다.

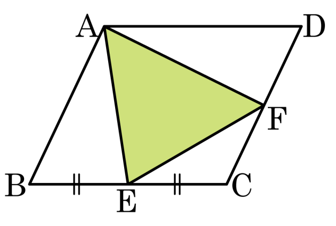
⑤ 사각형 EFGH 는 마름모이다.

해설

사각형 EFGH 의 넓이는 사각형 ABCD 에서 모서리의 삼각형의 넓이를 뺀 값이다.

$(6\times8) - 4\times\left(\frac{1}{2}\times4\times3\right) = 48 - 24 = 24(\text{cm}^2)$

9. 다음의 평행사변형 ABCD 에서 점 E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. $\square ABCD = 80\,cm^2$ 일 때, $\triangle AEF$ 의 넓이로 알맞은 것은?



① $10\,(cm^2)$　② $20\,(cm^2)$　③ $30\,(cm^2)$
④ $40\,(cm^2)$　⑤ $50\,(cm^2)$

해설

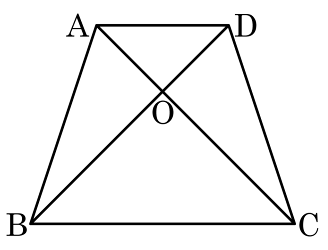
$\triangle ABE = \frac{1}{4}\square ABCD = \frac{1}{4} \times 80 = 20\,(cm^2)$,

$\triangle AFD = \frac{1}{4}\square ABCD = 20\,(cm^2)$,

$\triangle FEC = \frac{1}{8}\square ABCD = \frac{1}{8} \times 80 = 10\,(cm^2)$,

$\therefore \triangle AFE$
$= \square ABCD - (\triangle ABE + \triangle AFD + \triangle FEC)$
$= 80 - (20 + 20 + 10) = 30\,(cm^2)$

10. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 는 $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AO} : \overline{CO} = 1 : 2$ 이고 사다리꼴 ABCD 의 넓이가 27cm^2 일 때, $\triangle$ABO 의 넓이는?



① 6cm^2　② 7cm^2　③ 8cm^2
④ 9cm^2　⑤ 10cm^2

해설

$\square ABCD = \triangle AOD + \triangle DOC + \triangle OBC + \triangle ABO$ 이다.
$\triangle AOD$ 의 넓이를 a 라고 하면, $1 : 2 = a : \triangle DOC$, $\triangle DOC = 2a$
$\triangle DOC = \triangle ABO = 2a$, $1 : 2 = 2a : \triangle BOC$, $\triangle BOC = 4a$
$\square ABCD = a + 2a + 2a + 4a = 9a = 27\text{cm}^2$, $a = 3\text{cm}^2$
$\therefore\ \triangle ABO = 2a = 6\text{cm}^2$