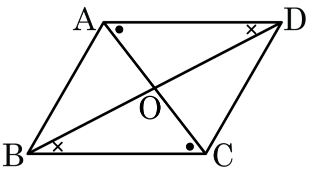
1. 다음은 '평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.' 를 증명한 것이다. 가정으로 옳은 것은?



[가정] $\boxed{\phantom{\text{ABCD}}}$

[결론] $\overline{\text{AO}} = \overline{\text{CO}}$, $\overline{\text{BO}} = \overline{\text{DO}}$

[증명] $\triangle\text{OAD}$ 와 $\triangle\text{OCB}$ 에서

$\overline{\text{AD}} = \overline{\text{BC}} \cdots$ ㉠

$\overline{\text{AD}} \mathbin{/\!/} \overline{\text{BC}}$ 이므로

$\angle\text{OAD} = \angle\text{OCB}$ (엇각) $\cdots$ ㉡

$\angle\text{ODA} = \angle\text{OBC}$ (엇각) $\cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle\text{OAD} \equiv \triangle\text{OCB}$ (ASA 합동)

$\therefore \overline{\text{AO}} = \overline{\text{CO}}$, $\overline{\text{BO}} = \overline{\text{DO}}$

① □ABCD 에서 $\overline{\text{AB}} = \overline{\text{DC}}$, $\overline{\text{AD}} = \overline{\text{BC}}$

② □ABCD 에서 $\overline{\text{AB}} = \overline{\text{DC}}$, $\overline{\text{AD}} \mathbin{/\!/} \overline{\text{BC}}$

③ □ABCD 에서 $\overline{\text{AB}} \mathbin{/\!/} \overline{\text{DC}}$, $\overline{\text{AD}} = \overline{\text{BC}}$

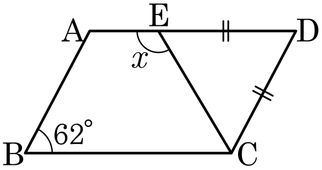
④ □ABCD 에서 $\overline{\text{AB}} \mathbin{/\!/} \overline{\text{DC}}$, $\overline{\text{AD}} \mathbin{/\!/} \overline{\text{BC}}$

⑤ □ABCD 에서 $\overline{\text{AB}} \mathbin{/\!/} \overline{\text{AD}}$, $\overline{\text{CD}} \mathbin{/\!/} \overline{\text{BC}}$

해설

□ABCD 에서 $\overline{\text{AB}} \mathbin{/\!/} \overline{\text{DC}}$, $\overline{\text{AD}} \mathbin{/\!/} \overline{\text{BC}}$ 를 가정하여 $\overline{\text{AO}} = \overline{\text{CO}}$, $\overline{\text{BO}} = \overline{\text{DO}}$ 를 증명하는 과정이다.

2. 다음과 같은 평행사변형ABCD 에서 $\angle x$ 의 크기는?



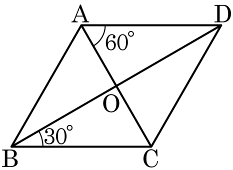
① $59°$ ② $62°$ ③ $118°$ ④ $121°$ ⑤ $125°$

해설

$\angle \mathrm{CED} = (180° - 62°) \div 2 = 59°$

$\therefore \angle x = 180° - 59° = 121°$

3. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle DAC = 60°, \angle DBC = 30°$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기는?



① 65° ② 20° ③ 25°

④ 30° ⑤ 45°

해설

$\angle ADB = \angle DBC = 30°$

$\angle AOD = 180° - (60° + 30°) = 90°$

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COD$ 에서

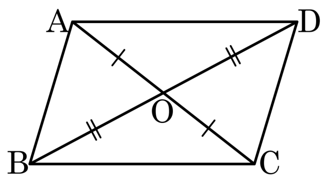
$\angle AOD = \angle COD, \overline{AO} = \overline{CO}$

$\overline{OD}$ 는 공통이므로

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COD$ 는 SAS 합동이다.

$\therefore \angle ADB = 30° = \angle BDC$

4. 다음은 '두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하면 평행사변형이다.' 를 증명하는 과정이다. ㄱ, ㄴ안에 들어갈 알맞은 것은?



$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$ 인 □ABCD 에서

$\triangle OAB$ 와 $\triangle OCD$ 에서

$\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$ (가정)

$\angle AOB=\angle COD$ (ㄱ)

따라서, $\triangle OAB\equiv\triangle OCD$ (SAS 합동)

$\angle OAB=$ ㄴ 이므로

$\therefore \overline{AB}\,//\,\overline{DC}\cdots$ ㉠

마찬가지로 $\triangle OAD\equiv\triangle OCB$ 에서

$\angle OAD=\angle OCB$ 이므로

$\therefore \overline{AD}\,//\,\overline{BC}\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 □ABCD 는 평행사변형이다.

① ㄱ : 엇각, ㄴ : $\angle OAB$

② ㄱ : 엇각, ㄴ : $\angle OAD$

③ ㄱ : 맞꼭지각, ㄴ : $\angle ODA$

④ ㄱ : 맞꼭지각, ㄴ : $\angle OCD$

⑤ ㄱ : 동위각, ㄴ : $\angle OAD$

해설

ㄱ : 맞꼭지각, ㄴ : $\angle OCD$

5. 다음 조건을 만족하는 □ABCD 중 평행사변형인 것을 모두 고르면?

① $\overline{AB} = 12\text{cm}, \overline{BC} = 12\text{cm}, \overline{CD} = 7\text{cm}, \overline{DA} = 7\text{cm}$

② $\angle A = \angle C$, $\overline{AB} // \overline{CD}$

③ $\angle A = 80°$, $\angle B = 100°$, $\angle C = 100°$

④ $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$, $\angle DAC = 60°$,$\angle BCA = 60°$

⑤ 두 대각선 $\overline{AC}$,$\overline{BD}$ 의 교점을 O 라고 할 때, $\overline{AO} = \overline{CO} = 5\text{cm}$,$\overline{BO} = \overline{DO} = 7\text{cm}$

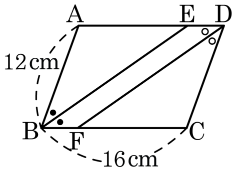
해설

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

③ $\angle A = \angle C,\ \angle B = \angle D$

④ $\overline{AB} = \overline{CD},\ \angle BAC = \angle DCA$

6. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 16\text{cm}$ 일 때, □ABCD 의 넓이는 □EBFD 의 넓이의 몇 배인가?



① 2배　② 4배　③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{4}$　⑤ 3배

해설

△ABE와 △CDF는 이등변삼각형이므로

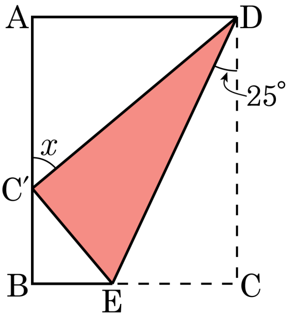
$\overline{AE} = \overline{AB} = 12$ (cm), $\overline{CF} = \overline{CD} = 12$ (cm)

$\therefore\ \overline{ED} = \overline{BF} = 16 - 12 = 4$ (cm)

□ABCD 와 □EBFD 의 높이는 같으므로 □ABCD 의 넓이는

□EBFD 의 넓이의 $\frac{16}{4} = 4$ (배)이다.

7. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 를 $\angle EDC = 25°$ 가 되고 꼭짓점 C 가 변 AB 위에 있도록 접었다. 이 때, $\angle x$ 의 크기는?

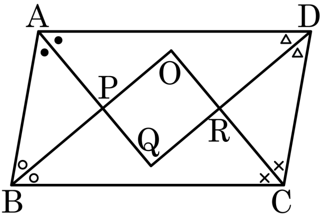


① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

직사각형의 네 내각의 크기는 모두 90° 이고,
$\angle EDC = \angle C'DE = 25°$ 이므로
$\angle ADC' = 90° - (25° \times 2) = 40°$ 이다.
$\angle x = \triangle AC'D$ 에서 $\angle AC'D = 90° - 40° = 50°$ 이다.

8. 평행사변형 ABCD 의 네 각의 이등분선의 교점으로 만들어지는 사각형 OPQR는 어떤 사각형인가?



① 평행사변형 ② 마름모 ③ 등변사다리꼴

④ 직사각형 ⑤ 정사각형

해설

$\angle BAD + \angle ADC = 180°$ 이므로

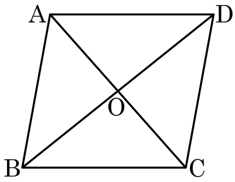
$\angle QAD + \angle ADQ = 90°$

$\triangle AQD$ 에서 $\angle AQD = (180 - 90)° = 90°$

마찬가지로 $\angle QRO = \angle ROP = \angle OPQ = 90°$

$\therefore$ 직사각형

9. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 모두 고르면? (정답 2개)



① $\overline{AC} \perp \overline{DB}$, $\angle ABC = 90°$

② $\overline{AO} = \overline{BO}$, $\angle ADO = \angle DAO$

③ $\overline{AC} \perp \overline{DB}$, $\overline{AB} = \overline{AD}$

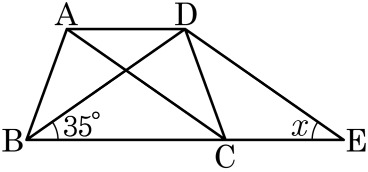
④ $\overline{OA} = \overline{OD}$, $\overline{AB} = \overline{AD}$

⑤ $\overline{AC} = \overline{DB}$, $\angle ABC = 90°$

해설

평행사변형이 정사각형이 되기 위해서는 두 대각선이 서로 수직이등분하고 한 내각의 크기가 $90°$ 이다.
또한 네 변의 길이가 같고, 네 내각의 크기가 같으면 정사각형이다.

10. 다음 그림의 □ABCD는 $\overline{AD} // \overline{BC}$인 등변사다리꼴이다. $\overline{AC} // \overline{DE}$, $\angle DBC = 35°$일 때, $\angle x$의 크기를 구하면?



① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 35°

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle DCB$에서

$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle ABC = \angle DCB$, $\overline{BC}$는 공통

$\therefore$ $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$ (SAS 합동)

$\angle ACB = \angle DBC = 35°$

$\overline{AC} // \overline{DE}$이므로

$\angle x = \angle ACB = 35°$ (동위각)