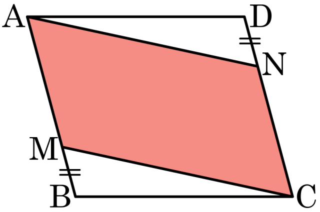
1. 다음 평행사변형 ABCD 에서 색칠한 부분이 나타내는 도형은 무엇인가?



① 사다리꼴　② 평행사변형　③ 직사각형

④ 마름모　⑤ 정사각형

해설

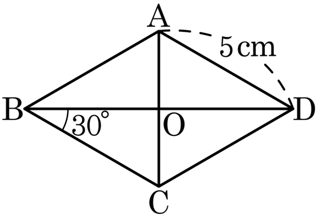
$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로

$\overline{AM} // \overline{NC}, \overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로

$\overline{AM} = \overline{AB} - \overline{BM} = \overline{DC} - \overline{DN} = \overline{NC}$

$\therefore \overline{AM} // \overline{NC}, \overline{AM} = \overline{NC}$

2. 다음 그림의 마름모 ABCD 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle ADC = 60°$ ② $\angle AOD = 90°$

③ $\overline{AO} = \frac{5}{2}\text{cm}$ ④ $\overline{BO} = 5\text{cm}$

⑤ $\triangle AOD \equiv \triangle COD$

해설

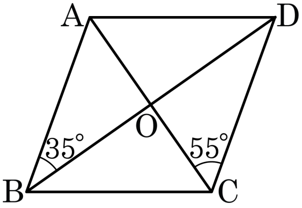
① 대각선이 한 내각을 이등분하므로 $\angle ABO = 30°$, $\angle ABC = \angle ADC = 60°$

② 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분

③ $\triangle ABC$ 는 정삼각형

⑤ 대각선에 의해 나눠지는 네 개의 삼각형은 모두 합동

3. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle$ADO 의 크기는?



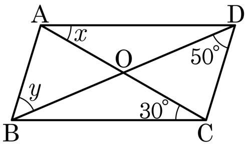
① 25° ② 32° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

해설

$\angle\mathrm{ABD} = \angle\mathrm{BDC} = 35°$,$\angle\mathrm{DOC} = 90°$ 이므로 □ABCD 는 마름모이다.

따라서 $\angle\mathrm{ADO} = 35°$

4. 다음과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 80°　② 85°　③ 90°

④ 95°　⑤ 100°

해설

$\overline{AB} \,/\!/\, \overline{CD}$ 이므로 $\angle ABD = \angle BDC$, $\angle y = 50^\circ$ 이고, $\angle DAC = \angle ACB, x = 30^\circ$ 이다.

따라서 $\angle x + \angle y = 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$ 이다.

5. 다음은 (가) 사각형의 각 변의 중점을 차례로 연결했을 때 생기는 사각형이 (나) 이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 가 : 등변사다리꼴 → 나 : 직사각형

② 가 : 평행사변형 → 나 : 평행사변형

③ 가 : 직사각형 → 나 : 마름모

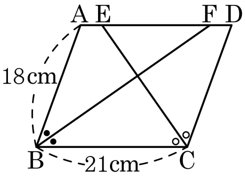
④ 가 : 정사각형 → 나 : 정사각형

⑤ 가 : 마름모 → 나 : 직사각형

해설

① 등변사다리꼴의 중점 연결 → 마름모

6. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BF}$, $\overline{CE}$ 는 각각 $\angle B$, $\angle C$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 18\text{cm}$, $\overline{BC} = 21\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



① 15cm　② 18cm　③ 20cm

④ 21cm　⑤ 23cm

해설

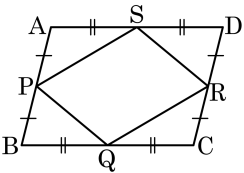
$\overline{AF} = \overline{AB} = 18\ (\text{cm})$

$\overline{CD} = \overline{DE} = 18\ (\text{cm})$

$\overline{AF} + \overline{ED} - \overline{EF} = 21\ (\text{cm})$ 이므로

$\overline{EF} = 18 + 18 - 21 = 15\ (\text{cm})$

7. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라고 할 때, □PQRS 는 어떤 도형이 되는가?



① 정사각형　　② 마름모

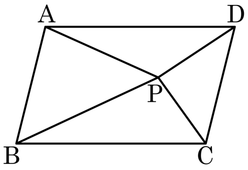
③ 직사각형　　④ 평행사변형

⑤ 사다리꼴

해설

두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

8. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 잡을 때, $\triangle ABP = 40cm^2$, $\triangle BCP = 32cm^2$, $\triangle ADP = 28cm^2$ 이다. $\triangle CDP$ 의 넓이는?



① $20cm^2$　② $22cm^2$　③ $24cm^2$

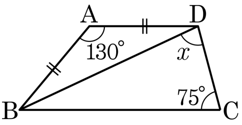
④ $26cm^2$　⑤ $28cm^2$

해설

점 P 를 지나고 $\overline{AD}$ 와 $\overline{AB}$ 에 평행한 선분을 그으면 $\triangle ABP + \triangle CDP = \triangle APD + \triangle BCP$ 이므로

$\triangle CDP = 28 + 32 - 40 = 20\ (cm^2)$

9. □ABCD 에서 $\overline{AD} \mathbin{/\mkern-6mu/} \overline{BC}$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 일 때, x 의 크기는?



① 65 ° ② 68 ° ③ 70 ° ④ 75 ° ⑤ 80 °

해설

$\angle DBA = \angle ADB = (180° - 130°) \div 2 = 25°$

$x = 180° - (25° + 75°) = 80°$

10. 다음 설명 중 옳은 것은?

① 이웃하는 두 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.

② 두 대각선이 서로 다른 것을 수직 이등분하는 사각형은 정사각형이다.

③ 두 대각선의 길이가 같은 사각형은 직사각형이다.

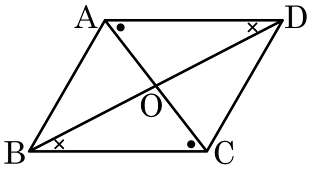
④ 두 대각선이 서로 수직인 직사각형은 정사각형이다.

⑤ 등변사다리꼴은 평행사변형이다.

해설

④ 직사각형에서 두 대각선이 서로 수직이면 정사각형이 된다.

11. 다음은 평행사변형의 성질을 증명하는 과정이다. 어떤 성질을 증명한 것인가?



평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D, 점 A와 점 C를 이으면
$\overline{AD} = \overline{BC} \cdots$ ㉠
$\angle OAD = \angle OCB$ (엇각) $\cdots$ ㉡
$\angle ODA = \angle OBC$ (엇각) $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle OAD \equiv \triangle OCB$(ASA 합동) 이므로
$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

① 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

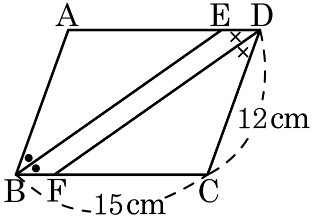
④ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분함을 증명하는 과정이다.

12. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$와 $\angle D$의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 하고, $\overline{BC}=15\text{cm}$, $\overline{DC}=12\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하면 ?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\angle EBF = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D = \angle EDF \cdots ㉠$

$\angle DEB = 180° - \angle EBF = 180° - \angle EDF = \angle BFD \cdots ㉡$

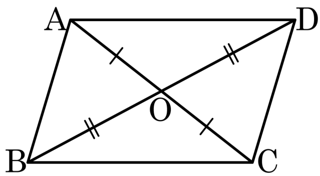
㉠, ㉡에서 □EBFD는 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

$\angle EDF = \angle DFC$ ($\because$ 엇각) 이므로 △CDF는 이등변삼각형이다.

$\therefore\ \overline{FC} = \overline{DC} = 12\text{cm}$

$\therefore\ \overline{DE} = \overline{BF} = \overline{BC} - \overline{FC} = 15 - 12 = 3(\text{cm})$

13. 다음은 '두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하면 평행사변형이다.' 를 증명하는 과정이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] □ABCD에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \boxed{\text{ㄱ}}$

[결론] $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

[증명] △OAB와 △OCD에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \boxed{\text{ㄱ}}$ (가정)

$\angle AOB = \angle COD$ ($\boxed{\text{ㄴ}}$)

따라서 △OAB ≡ △OCD ($\boxed{\text{ㄷ}}$ 합동)에서

$\angle OAB = \boxed{\text{ㄹ}}$ 이므로

∴ $\overline{AB} /\!/ \overline{DC} \cdots$ ㉠

마찬가지로 △OAD ≡ △OCB에서

$\boxed{\text{ㅁ}} = \angle OCB$이므로

∴ $\overline{AD} /\!/ \overline{BC} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 □ABCD는 평행사변형이다.

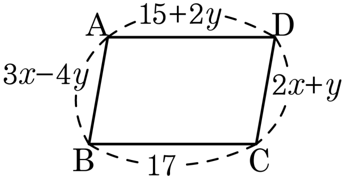
① ㄱ : $\overline{OD}$ ② ㄴ : 맞꼭지각 ③ ㄷ : SAS

④ ㄹ : $\angle OCD$ ⑤ ㅁ : $\angle ODA$

해설

$\angle OAD = \angle OCB$

14. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값은?



① $x=4,\ y=1$　② $x=3,\ y=1$　③ $x=4,\ y=1$

④ $x=5,\ y=1$　⑤ $x=5,\ y=2$

해설

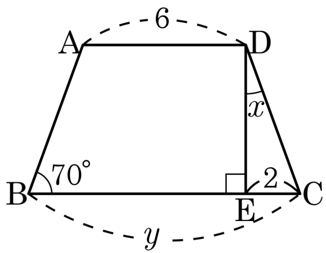
$15+2y=17,\ 2y=2$

$\therefore y=1$

$3x-4=2x+1$

$\therefore x=5$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$인 등변사다리꼴 ABCD가 있다. $\overline{AD} = 6$, $\overline{CE} = 2$, $\angle ABC = 70°$일 때, x, y의 값은?



① $x = 15°$, $y = 12$
② $x = 20°$, $y = 8$
③ $x = 30°$, $y = 8$
④ $x = 30°$, $y = 10$
⑤ $x = 20°$, $y = 10$

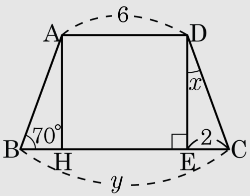
해설

$\angle B + \angle D = 180°$이므로

$\angle D = 180° - 70° = 110°$이다.

$\therefore\ \angle x = 110° - 90° = 20°$

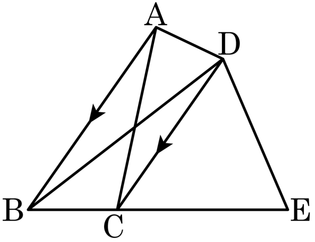
점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle ABH \equiv \triangle DCE$는 RHA 합동이므로 $\overline{BH} = \overline{EC}$이다.

$\therefore\ \overline{BC} = 2 + 6 + 2 = 10$

16. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$ 이고 $\triangle DCE = 30\text{cm}^2$, $\triangle DBC = 15\text{cm}^2$ 일 때, $\square ACED$ 의 넓이는?



① 25cm^2 ② 30cm^2 ③ 35cm^2

④ 40cm^2 ⑤ 45cm^2

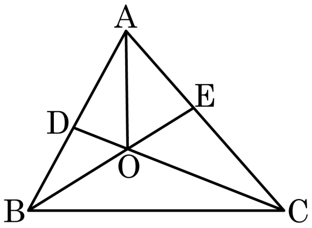
해설

$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ACD$ 와 $\triangle DBC$ 는 밑변 $\overline{CD}$ 가 같고 높이가 같으므로 넓이가 같다.

$\square ACED = \triangle DCE + \triangle ACD = \triangle DCE + \triangle DBC$

$\therefore \square ACED = 30 + 15 = 45(\text{cm}^2)$

17. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 4$, $\overline{BO} : \overline{OE} = 3 : 2$이다. $\triangle EOC$의 넓이가 8cm^2일 때, $\triangle ABC$의 넓이는?



① 20cm^2　② 24cm^2　③ 28cm^2

④ 32cm^2　⑤ 35cm^2

해설

$\triangle EOC$와 $\triangle COB$에서 높이는 같고 밑변은 $2 : 3$이므로

$\triangle EOC = \triangle CBE \times \dfrac{2}{2+3} = 8(\text{cm}^2)$

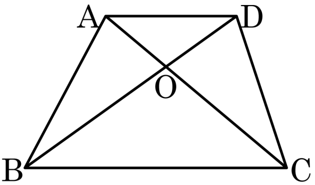
$\therefore \triangle CBE = 20(\text{cm}^2)$

$\triangle ABE$와 $\triangle BCE$에서 높이는 같고 밑변은 $3 : 4$이므로

$\triangle CBE = \triangle ABC \times \dfrac{4}{3+4} = 20(\text{cm}^2)$

$\therefore \ \triangle ABC = 35\text{cm}^2$

18. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOB = 80\text{cm}^2$, $2\overline{DO} = \overline{OB}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?



① 180cm^2 ② 200cm^2 ③ 220cm^2

④ 240cm^2 ⑤ 260cm^2

해설

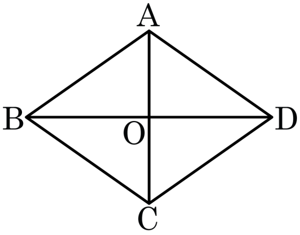
$\triangle AOB = \triangle COD = 80\text{cm}^2$

또, $2\overline{DO} = \overline{OB}$ 이므로

$\therefore \triangle BOC = 160\text{cm}^2$

따라서 $\triangle DBC = \triangle COD + \triangle BOC = 80 + 160 = 240(\text{cm}^2)$

19. 다음 중 마름모 ABCD가 정사각형이 되기 위한 조건은?



① $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ② $\overline{AC} = \overline{BD}$ ③ $\overline{AB} = \overline{BC}$

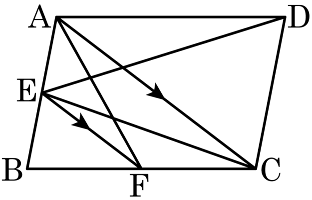
④ $\overline{BO} = \overline{DO}$ ⑤ $\overline{AD} // \overline{BC}$

해설

마름모의 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다. 정사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직 이등분한다.

$\therefore\ \overline{AC} = \overline{BD}$

20. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AC} // \overline{EF}$ 이고 $\triangle AED$ 의 넓이가 $20cm^2$ 일 때, $\triangle ACF$ 의 넓이는?



① $16cm^2$　② $18cm^2$　③ $20cm^2$　④ $22cm^2$　⑤ $24cm^2$

해설

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로 밑변과 높이가 같고, $\triangle AED = \triangle ACE$ 이다.
$\overline{AC} // \overline{EF}$ 이므로 밑변과 높이가 같고, $\triangle ACF = \triangle ACE$ 이다.
$\therefore \ \triangle ACF = 20(cm^2)$