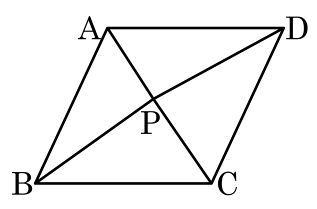
1. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 넓이는 80cm^2 이다. 대각선 BD 위의 한 점 P 에 대하여 $\triangle PAD = 15\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는?

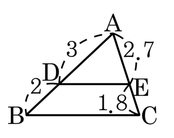


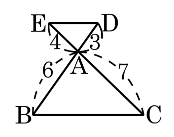
① 30cm^2　② 20cm^2　③ 15cm^2
④ 25cm^2　⑤ 35cm^2

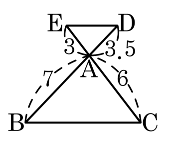
해설

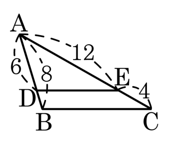
내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PAD + \triangle PBC$ 이다.
평행사변형 전체의 넓이가 80cm^2 이므로 $\triangle PAD + \triangle PBC = 40\text{cm}^2$ 이다.
따라서 $\triangle PAD = 15\text{cm}^2$ 이므로 $\triangle PBC = 40 - 15 = 25(\text{cm}^2)$ 이다.

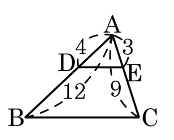
2. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 가 평행하지 않은 것은?

①


②


③


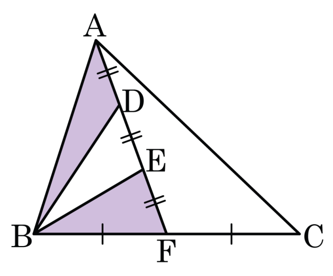
④


⑤


해설

② $\overline{BC}//\overline{DE}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{AD} : \overline{AB}$ 이다.
$4 : 7 \neq 3 : 6$ 이므로 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이 아니다.

3. 다음 그림에서 $\overline{AF}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 D, E 는 $\overline{AF}$ 의 삼등분점이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle BEF$ 의 넓이의 합이 8cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



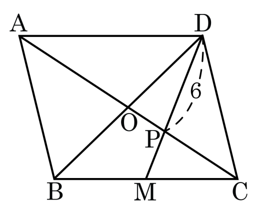
① 12cm^2　② 15cm^2　③ 18cm^2

④ 20cm^2　⑤ 24cm^2

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BEF$ 의 넓이는 서로 같으므로 각각 4cm^2 가 된다.
$\overline{AF}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 D, E 는 $\overline{AF}$ 의 삼등분점이므로
$\triangle ABC = 6\triangle ABD = 6 \times 4 = 24(\text{cm}^2)$ 이다.

4. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점M 은 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 중점이다. $\overline{\mathrm{DP}} = 6$ 일 때, $\overline{\mathrm{DM}}$ 의 길이를 구하면?

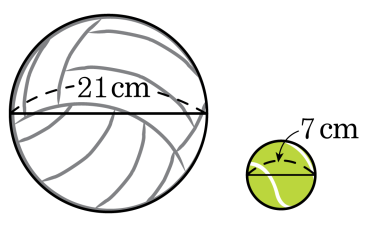


① 3　　② 6　　③ 9
④ 12　　⑤ 15

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{\mathrm{AO}} = \overline{\mathrm{CO}}, \overline{\mathrm{BO}} = \overline{\mathrm{DO}}$
$\triangle$DBC 에서 $\overline{\mathrm{CO}}, \overline{\mathrm{DM}}$ 은 중선이므로 점 P 는 무게중심이다.
$\therefore \overline{\mathrm{DP}} : \overline{\mathrm{PM}} = 2 : 1$,
$\overline{\mathrm{DP}} : \overline{\mathrm{PM}} = 6 : 3 = 2 : 1$,
그러므로 $\overline{\mathrm{DM}} = 9$

5. 다음 그림에서 구 모양인 배구공과 테니스공은 닮은 도형이다. 배구공의 지름은 21cm 이고, 테니스공의 지름은 7cm 라고 할 때, 두 공의 부피의 비는?

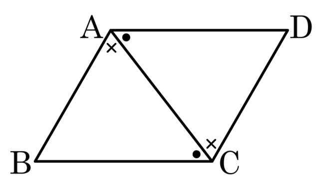


① 24 : 1 ② 25 : 1 ③ 26 : 1 ④ 27 : 1 ⑤ 28 : 1

해설

닮음비가 $21 : 7 = 3 : 1$ 이므로 부피의 비는 $3^3 : 1^3 = 27 : 1$ 이다.

6. 다음은 '평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.' 를 나타내는 과정이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳은 것은?



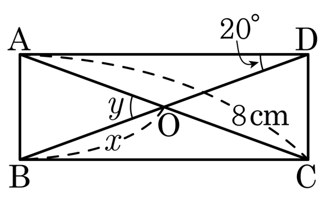
□ABCD에서 $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$
점 A와 점 C를 이으면 △ABC와 △CDA에서 $\boxed{ㄱ}$은 공통 ⋯㉠
$\overline{AB} //$ $\boxed{ㄴ}$이므로 $\angle BAC = \angle DCA$ ⋯㉡
$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\boxed{ㄷ}$ $= \angle DAC$ ⋯㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$
($\boxed{ㄹ}$합동)
$\therefore$ $\boxed{ㅁ}$ $= \angle C$, $\angle B = \angle D$

① ㄱ : $\overline{CD}$　② ㄴ : $\overline{BC}$　③ ㄷ : $\angle BAC$
④ ㄹ : SSS　⑤ ㅁ : $\angle A$

해설

$\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$이기 위해서 점 A와 점 C를 이으면 △ABC와 △CDA에서
$\overline{AC}$ 는 공통이고,
$\overline{AB} // \overline{CD}$이므로 $\angle BAC = \angle DCA$
$\overline{AD} // \overline{BC}$이므로 $\angle ACB = \angle DAC$이므로
$\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ (ASA 합동)이다.

7. 다음 직사각형 ABCD 의 x, y 의 값을 차례로 나열한 것은?



① 2cm, 30° ② 3cm, 30° ③ 3cm, 40°
④ 4cm, 30° ⑤ 4cm, 40°

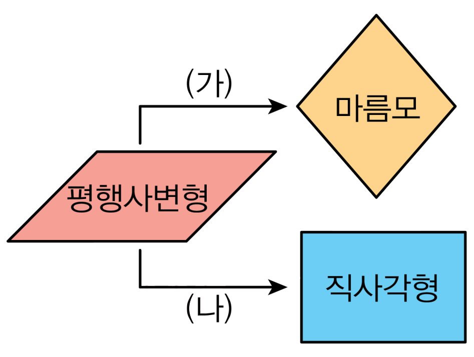
해설

$\overline{AC} = \overline{BD} = 8\text{cm}$, $\overline{BO} = x = \dfrac{\overline{BD}}{2} = \dfrac{8}{2} = 4(\text{cm})$

$\angle ADO = \angle DAO$, 삼각형의 외각의 성질을 이용하여

$\angle y = \angle ADO + \angle DAO = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$

8. 다음 그림에서 평행사변형에 조건 ㈎를 붙이면 마름모가 되고, ㈏를 붙이면 직사각형이 된다. ㈎, ㈏에 들어가는 조건으로 알맞은 것을 모두 고르면?



① ㈎ 이웃하는 대변의 길이가 같다. ㈏ 한 내각의 크기가 직각이다.

② ㈎ 두 대각선의 길이가 같다. ㈏ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.

③ ㈎ 이웃하는 두 각의 크기가 같다. ㈏ 한 내각의 크기가 직각이다.

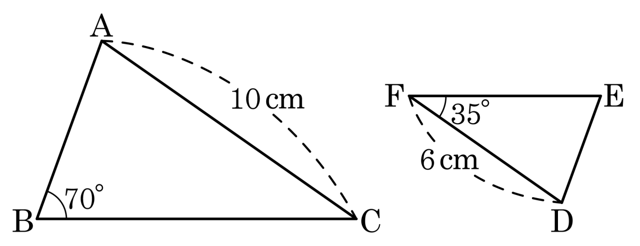
④ ㈎ 한 내각의 크기가 직각이다. ㈏ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

⑤ ㈎ 두 대각선이 서로 수직이다. ㈏ 두 대각선의 길이가 같다.

해설

평행사변형이 마름모가 되려면 이웃하는 대변의 길이가 같거나 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.
평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 직각이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.

9. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① 점 C 에 대응하는 점은 점 F 이다.

② $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이므로
$\triangle ABC = \triangle DEF$ 이다.

③ $\overline{AB}$ 에 대응하는 변은 $\overline{DE}$ 이다.

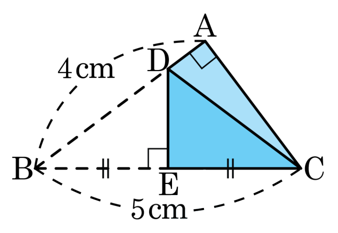
④ $\overline{AB} : \overline{DE} = 5 : 3$ 이다.

⑤ $\overline{BC} : \overline{DF} = 5 : 3$ 이다.

해설

② 닮음이라고해서 넓이가 같지는 않다.
⑤ $\overline{AC} : \overline{DF} = 5 : 3$

10. 다음 그림에서 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 DE 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B 와 C가 일치하게 접었을 때, $\overline{AD}$ 의 값은?



① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{3}{8}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{7}{9}$

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BED = \angle BAC$ 이므로
$\triangle BED \backsim \triangle BAC$ (AA 닮음)

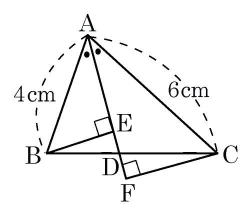
$\overline{BE} : \overline{BA} = \overline{BD} : \overline{BC}$ 이므로 $\frac{5}{2} : 4 = \overline{BD} : 5$

$4\overline{BD} = \frac{25}{2}$

$\overline{BD} = \frac{25}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{25}{8}$

$\overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 4 - \frac{25}{8} = \frac{32 - 25}{8} = \frac{7}{8}$

11. $\triangle$ABC 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle$A 의 이등분선이고, 꼭짓점 B, C 에서 $\overline{AD}$ 또는 그 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{BD} : \overline{DC}$ 의 값은?



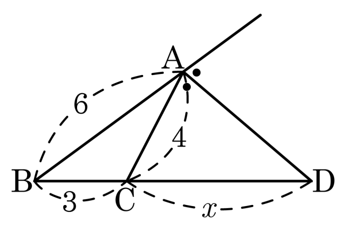
① 4 : 3 ② 2 : 3 ③ 7 : 6

④ 2 : 1 ⑤ 3 : 2

해설

$\triangle$ABE $\backsim$ $\triangle$ACF 이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CF} = 2 : 3$ 이고,
$\triangle$BDE $\backsim$ $\triangle$CDF 이므로 $\overline{BE} : \overline{CF} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이다.
따라서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD} = 2 : 3$ 이다.

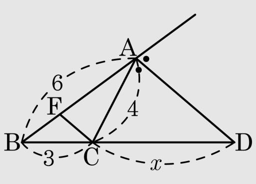
12. 다음 그림의 $\triangle$ABC 에서 $\overline{\mathrm{AD}}$ 가 $\angle$A 의 외각의 이등분선일 때, $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 길이는?



① 6　② 7　③ 8　④ 9　⑤ 10

해설

다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AD}}$ 에 평행한 직선 CF 를 그으면



$\angle\mathrm{DAC} = \angle\mathrm{FCA}$ ($\because$ 엇각)

$\angle\mathrm{AFC} = \angle\mathrm{GAD}$ ($\because$ 동위각)

$\angle\mathrm{DAC} = \angle\mathrm{GAD}$ 이므로 $\angle\mathrm{FCA} = \angle\mathrm{AFC}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{AC}}$

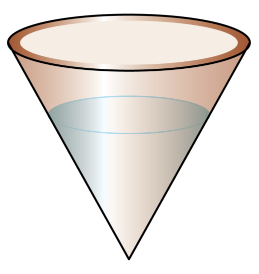
$\triangle$BDA 에서 $\overline{\mathrm{CF}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{DA}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{CD}}$

$6 : 4 = (3+x) : x$

$2x = 12$

$\therefore\ x = 6$

13. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{2}{3}$ 까지 물을 넣었다. 그릇의 부피가 $216\,\mathrm{cm}^3$ 라고 할 때, 물의 부피는?

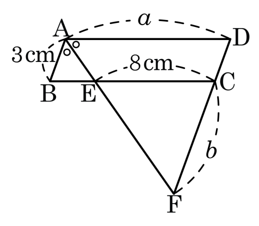


① $62\,\mathrm{cm}^3$ ② $63\,\mathrm{cm}^3$ ③ $64\,\mathrm{cm}^3$
④ $65\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $66\,\mathrm{cm}^3$

해설

두 원뿔의 닮음비가 $2:3$ 이므로
부피의 비는 $8:27$ 이다.
$8:27 = x:216$
$x = 64\,(\mathrm{cm}^3)$

14. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $a+b$ 의 값은?

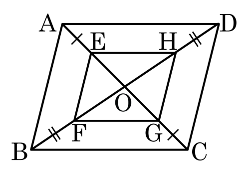


① 19cm ② 20cm ③ 21cm
④ 22cm ⑤ 23cm

해설

$\angle\mathrm{DAF} = \angle\mathrm{CEF}$ ($\because$ 동위각)
$\angle\mathrm{BAE} = \angle\mathrm{CFE}$ ($\because$ 엇각)
$\triangle\mathrm{CEF}$ 는 이등변삼각형이 되어 $\overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{CF}}$, $b = 8\mathrm{cm}$
$\triangle\mathrm{DAF}$ 도 이등변삼각형이 되고, $\square\mathrm{ABCD}$ 에서 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{DC}}$ 이므로
$\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{DF}} = a = b + \overline{\mathrm{DC}} = 8 + 3 = 11\mathrm{cm}$
$\therefore\ a + b = 11 + 8 = 19(\mathrm{cm})$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{CG}, \overline{BF} = \overline{DH}$ 일 때, □EFGH 는 평행사변형이 된다. 그 조건은?



① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

④ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

해설

$\overline{AO} = \overline{CO}, \overline{AE} = \overline{CG}$ 이므로 $\overline{EO} = \overline{GO}$
$\overline{BO} = \overline{DO}, \overline{BF} = \overline{DH}$ 이므로 $\overline{FO} = \overline{HO}$
따라서 사각형 EFGH 는 평행사변형이다.