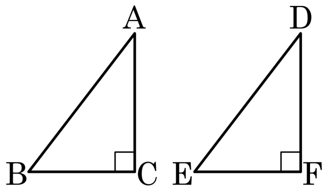
1. 다음은 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$가 RHS합동임을 보이려는 과정이다. 보이기 위해 필요한 것들로 옳은 것은?



$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$\boxed{}$

$\therefore\ \triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (RHS 합동)

① $\angle A = \angle B$, $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

② $\angle B = \angle E$, $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

③ $\angle B = \angle E$, $\overline{AC} = \overline{DF}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

④ $\angle C = \angle F = 90°$, $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

⑤ $\angle C + \angle F = 360°$, $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

해설

두 직각삼각형, 빗변의 길이와 다른 한 변의 길이가 같아야 하므로,

(두 직각삼각형이다.) $\Rightarrow \angle C = \angle F = 90°$

(빗변의 길이가 같다) $\Rightarrow \overline{AB} = \overline{DE}$

(다른 한 변의 길이가 같다.)

$\Rightarrow \overline{BC} = \overline{EF}$ 또는 $\overline{AC} = \overline{DF}$

따라서 필요한 것은

$\angle C = \angle F = 90°$, $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$ 또는 $\angle C = \angle F = 90°$, $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$이다.

2. 다음 중 평행사변형에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 네 변의 길이가 같다.

② 두 대각선은 서로 수직한다.

③ 두 대각선은 길이가 같다.

④ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.

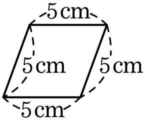
⑤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

해설

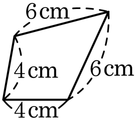
평행사변형은 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

3. 다음 사각형 중에서 평행사변형을 모두 고르면?

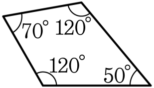
①



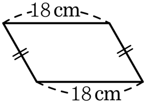
②



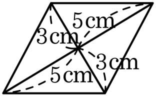
③



④



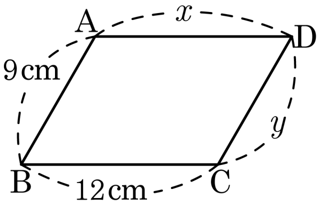
⑤



해설

①, ④두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
⑤두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

4. 다음 그림에서 □ABCD 가 평행사변형일 때, x, y 의 값은?



① $x = 9\,\text{cm}, y = 9\,\text{cm}$

② $x = 12\,\text{cm}, y = 9\,\text{cm}$

③ $x = 12\,\text{cm}, y = 12\,\text{cm}$

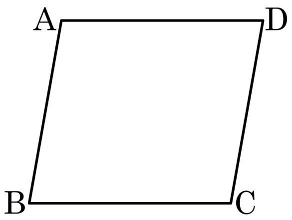
④ $x = 9\,\text{cm}, y = 12\,\text{cm}$

⑤ $x = 9\,\text{cm}, y = 11\,\text{cm}$

해설

평행사변형의 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.

5. 평행사변형에서는 이웃하는 두 각의 합이 $180°$ 이다. ABCD 에서 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 크기의 비가 $5:4$ 일 때, $\angle D$ 의 크기를 구하여라.



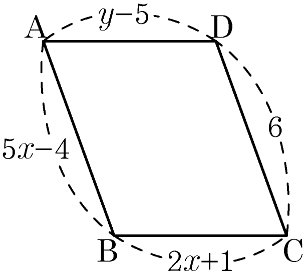
① $75°$ ② $80°$ ③ $85°$ ④ $90°$ ⑤ $105°$

해설

$\angle B = 180° \times \frac{4}{9} = 80°$

$\angle B = \angle D = 80°$

6. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 x, y 의 값은?



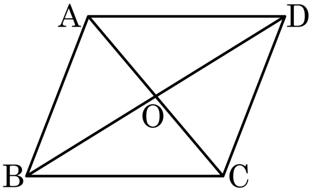
① $x=1,\ y=5$ ② $x=2,\ y=10$ ③ $x=4,\ y=4$

④ $x=5,\ y=7$ ⑤ $x=3,\ y=2$

해설

대변의 길이가 같으므로 $5x-4=6$ 이고 $2x+1=y-5$ 이다.
따라서 $x=2,\ y=10$

7. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle OBC$ 의 넓이가 $30\,\text{cm}^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?



① $90\,\text{cm}^2$ ② $100\,\text{cm}^2$ ③ $110\,\text{cm}^2$

④ $120\,\text{cm}^2$ ⑤ $130\,\text{cm}^2$

해설

$\square ABCD = 4 \times \triangle OBC = 4 \times 30 = 120(\,\text{cm}^2)$

8. 다음 중 항상 닮은 도형인 것은?

① 두 부채꼴

② 두 이등변 삼각형

③ 두 원

④ 두 직사각형

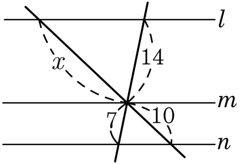
⑤ 두 사다리꼴

해설

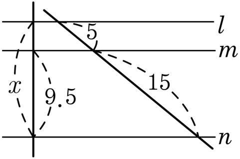
두 원은 두 원 중 한 원을 확대 또는 축소하여 만든 도형이므로 항상 닮음이다.

9. 다음과 같이 $\ell//m//n$ 일 때, x 의 값으로 바르게 연결된 것은?

(1)



(2)



① (1) 20 (2) $\frac{35}{3}$　② (1) 10 (2) $\frac{35}{3}$　③ (1) 20 (2) $\frac{38}{3}$

④ (1) 10 (2) $\frac{40}{3}$　⑤ (1) 10 (2) $\frac{41}{3}$

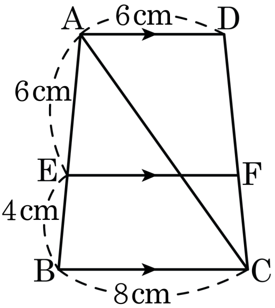
해설

(1)$7 : 14 = 10 : x$, $x = 20$

(2)$5 : 15 = (x - 9.5) : 9.5$

$x = \frac{38}{3}$

10. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DF} : \overline{FC}$ 의 비는?

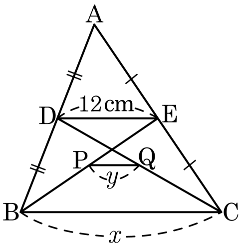


① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 4 : 9 ④ 2 : 5 ⑤ 5 : 6

해설

$\overline{DF} : \overline{FC} = \overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$

11. $\triangle ABC$ 에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $x+y$ 의 값은? (단, P, Q 는 각각 $\overline{BE}$, $\overline{DC}$ 의 중점)



① 24　② 27　③ 29　④ 30　⑤ 32

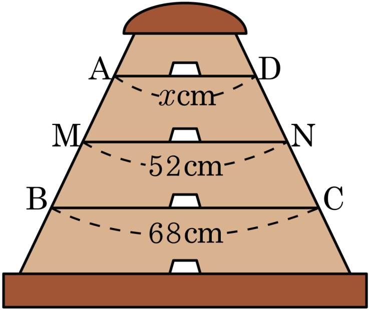
해설

삼각형의 중점연결정리에 의해

$x = 2\overline{DE} = 24,\ y = \dfrac{1}{2}(24 - 12) = 6$

따라서 $x + y = 30$

12. 체육시간에 사용하는 뜀틀을 앞면에서 보면 각 단의 모양은 등변사다리꼴이고, 1 단을 제외한 나머지 단의 높이는 같다. 다음 뜀틀에서 x의 값은?

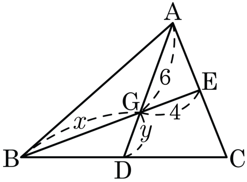


① 30cm ② 32cm ③ 34cm ④ 36cm ⑤ 38cm

해설

$\frac{1}{2}(68+x)=52$ 이므로 $x=36$ 이다.

13. 다음 그림에서 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, x, y 의 값은?



① $x=6, y=4$　② $x=6, y=3$

③ $x=8, y=4$　④ $x=8, y=3$

⑤ $x=9, y=4$

해설

G 가 무게중심이므로

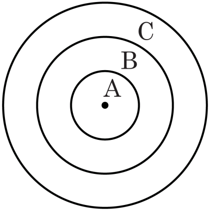
$x : 4 = 2 : 1$

$\therefore x = 8$

$6 : y = 2 : 1$

$\therefore y = 3$

14. 다음 그림과 같이 중심이 같은 세 원 A, B, C 의 반지름의 길이의 비가 2 : 3 : 5 일 때, 세 원의 넓이의 비를 구하여라.



① 1 : 4 : 9

② 4 : 9 : 25

③ 4 : 9 : 15

④ 16 : 9 : 25

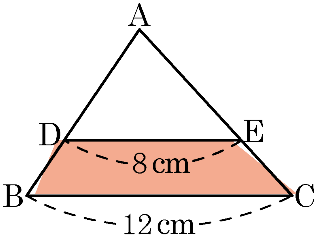
⑤ 4 : 16 : 25

해설

세 원의 닮음비가 2 : 3 : 5 이므로

넓이의 비는 $2^2 : 3^2 : 5^2 = 4 : 9 : 25$ 이다.

15. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 이다. $\triangle ADE = 20\text{cm}^2$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이는?



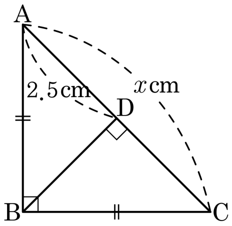
① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 15cm^2

④ 25cm^2 ⑤ 30cm^2

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비는 $8 : 12 = 2 : 3$ 이므로,
넓이의 비는 $4 : 9$ 이다. 따라서 $4 : 9 = 20 : \triangle ABC$ 이므로
$\triangle ABC = 45(\text{cm}^2)$
색칠된 부분의 넓이는 $\triangle ABC - \triangle ADE = 45 - 20 = 25(\text{cm}^2)$ 이다.

16. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, x 의 값은?

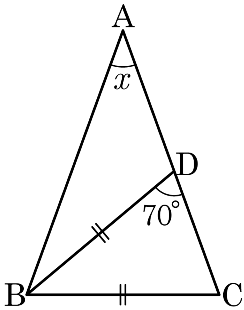


① 3.5 ② 4 ③ 4.5 ④ 5 ⑤ 5.5

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고 $\overline{BD}$ 는 $\overline{AC}$ 를 수직이등분하므로
$\overline{AC} = 2.5 + 2.5 = 5(\text{cm})$

17. $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$ 가 되도록 AC 위에 점 D 를 잡을 때, $\angle x$ 의 값은?



① 20°　② 30°　③ 40°　④ 50°　⑤ 60°

해설

$\triangle$BCD 에서 $\overline{BC}=\overline{BD}$ 이므로 이등변삼각형

$\angle BDC=\angle BCD=70°$

$\triangle$ABC 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로

$\angle ABC=\angle ACB=70°$

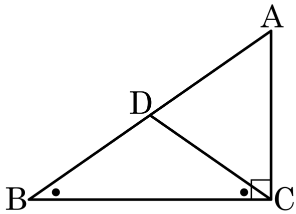
따라서 $\angle x+\angle ABC+\angle ACB=180°$ 이므로

$\angle x+70°+70°=180°$

$\angle x+140°=180°$

$\therefore \angle x=40°$

18. 다음은 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 위의 $\angle B = \angle BCD$ 가 되도록 점 D 를 잡으면 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 임을 증명하는 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?



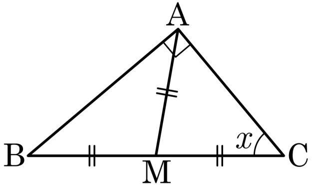
$\angle B = \boxed{(가)}$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{BD} = \boxed{(나)}$ 이다.
삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90° = 180°$ 이므로 $\angle A = 90° - \angle B$ 이다.
$\angle ACD + \boxed{(다)} = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 $90°$ 이므로
$\angle ACD = 90° - \boxed{(라)}$ 이다.
그런데 $\angle B = \boxed{(마)}$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

① (가) :$\angle ADC$ ② (나) : $\overline{BC}$ ③ (다) : $\angle BDC$
④ (라) : $\angle BCD$ ⑤ (마) : $\angle ABC$

해설

$\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\triangle BCD$ 는 이등변삼각형이다. 따라서 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 이다.
삼각형 ABC 에서 $\angle A + \angle B + 90° = 180°$ 이므로 $\angle A = 90° - \angle B$ 이다.
$\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$ 에서 $\angle ACB$ 가 $90°$ 이므로 $\angle ACD = 90° - \angle BCD$ 이다.
그런데 $\angle B = \angle BCD$ 이므로 $\angle A = \angle ACD$ 이다.
따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$ 이다.
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$ 이다.

19. 다음 그림에서 점 M 은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점이다. $\angle AMB : \angle AMC = 5 : 4$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

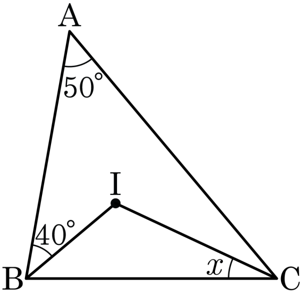


① 30° ② 40° ③ 50° ④ 60° ⑤ 70°

해설

$\angle AMB : \angle AMC = 5 : 4$ 이므로 $\angle AMB = 100°$, $\angle AMC = 80°$
$\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형, $\angle MAC = \angle MCA$ 이다.
$\angle AMC = 80°$ 이므로 $\angle MAC = (180° - 80°) \div 2 = 50°$ 이다.

20. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle CAB = 50°$, $\angle ABI = 40°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?

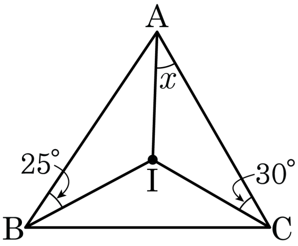


① 5° ② 10° ③ 15° ④ 20° ⑤ 25°

해설

삼각형의 세 내각의 합은 180°이므로
$\angle ABI = \angle IBC$, $\angle ICB = \angle ICA$
$2\angle x = 180° - (50° + 80°)$
$\therefore \angle x = 25°$

21. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x$값은 얼마인가?



① 30° ② 31° ③ 32° ④ 33° ⑤ 35°

해설

점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$이다.

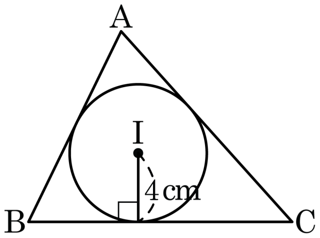
점 I가 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle IBC = \angle ABI = 25°$ 이다.

삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로 $\angle BIC = 180° - 30° - 25° = 125°$이다.

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$, $125° = 90° + \frac{1}{2}\angle A$, $\angle A = 70°$

$\therefore \ \angle x = \angle CAI = \frac{1}{2}\angle A = 35°$

22. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이가 40cm^2 이다. 이 때, $\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}$ 의 값을 구하면?



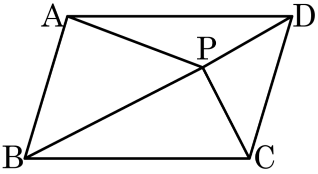
① 17cm ② 18cm ③ 19cm ④ 20cm ⑤ 21cm

해설

$\triangle ABC = \dfrac{1}{2} \times 4 \times (\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC}) = 40$ 이다.

따라서 $\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{AC} = 20\text{cm}$ 이다.

23. 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 잡을 때, $\triangle$PCD, $\triangle$PAD, $\triangle$PBC 의 넓이는 각각 10cm^2 , 8cm^2 , 22cm^2 이다.$\triangle$PAB 의 넓이는?



① 10cm^2　　② 15cm^2　　③ 18cm^2

④ 20cm^2　　⑤ 22cm^2

해설

$\triangle\text{PAD}+\triangle\text{PBC}=\triangle\text{PAB}+\triangle\text{PCD}$

$8+22=\triangle\text{PAB}+10$

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

24. 다음 중 도형의 성질에 대한 설명으로 바른 것을 모두 고르면?

① 직사각형의 두 대각선은 서로 직교한다.

② 대각선의 길이가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형, 등변사다리꼴이다.

③ 대각선이 서로 직교하는 것은 정사각형, 마름모이다.

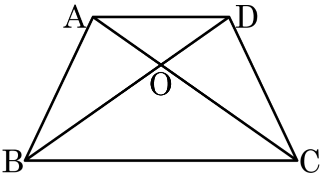
④ 네 각의 크기가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형, 마름모이다.

⑤ 네 변의 길이가 같은 사각형은 정사각형, 마름모이다.

해설

① 직사각형의 두 대각선의 길이는 같다.
④ 네 각의 크기가 같은 사각형은 정사각형, 직사각형이다.

25. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle ABO = 20\text{cm}^2$, $2\overline{DO} = \overline{BO}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?



① 40cm^2　② 50cm^2　③ 60cm^2

④ 70cm^2　⑤ 80cm^2

해설

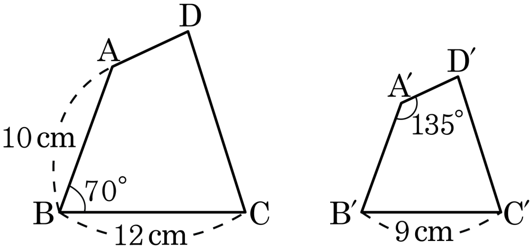
$\triangle AOB = \triangle COD = 20\text{cm}^2$

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

$\therefore \triangle BOC = 40\text{cm}^2$

따라서 $\triangle DBC = \triangle COD + \triangle BOC = 20 + 40 = 60(\text{cm}^2)$

26. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □A′B′C′D′ 일 때, $\overline{A'B'}$ 의 길이는?



① 5cm ② 5.5cm ③ 6cm

④ 7cm ⑤ $\dfrac{15}{2}$cm

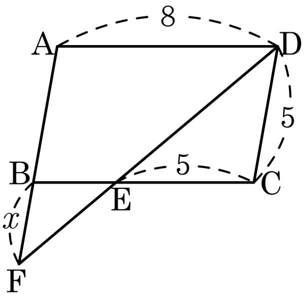
해설

두 닮은 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하므로

$12 : 9 = 10 : x$

$\therefore \; x = \dfrac{90}{12} = \dfrac{15}{2}$

27. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 점 D를 지나는 직선이 변 BC와 만나는 점을 E, 변 AB의 연장선과 만나는 점을 F라 하면, x 의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\overline{AF} \,/\!/\, \overline{DC}$ 이므로 $\angle BFE = \angle CDE$ ($\because$ 엇각), $\angle FBE = \angle DCE$ ($\because$ 엇각)

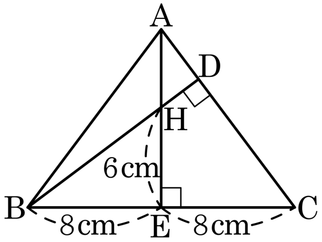
$\therefore$ $\triangle BEF \backsim \triangle CED$ (AA 닮음)

$\overline{BE} : \overline{CE} = \overline{BF} : \overline{CD}$ 이므로 $3 : 5 = x : 5$

$5x = 15$

$\therefore \; x = 3$

28. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BE} = \overline{CE} = 8\text{cm}$, $\overline{HE} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?



① 4cm ② $\dfrac{14}{3}$cm ③ $\dfrac{16}{3}$cm

④ 6cm ⑤ $\dfrac{20}{3}$cm

해설

$\triangle HBE \backsim \triangle CAE$ (AA 닮음)

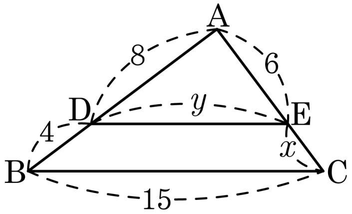
$\overline{HE} : \overline{EB} = \overline{CE} : \overline{EA}$

$6 : 8 = 8 : (x+6)$

$6(x+6) = 64$

$6x = 28$ $\quad \therefore \; x = \dfrac{14}{3}(\text{cm})$

29. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$, $\overline{AD} = 8$, $\overline{BD} = 4$, $\overline{AE} = 6$, $\overline{BC} = 15$ 일 때, $x + y$ 의 값은?



① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 이므로 $8 : 4 = 6 : x$

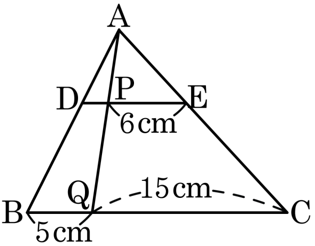
$x = 3$

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이므로 $8 : 12 = y : 15$

$y = 10$

$\therefore \ x + y = 3 + 10 = 13$

30. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 이고 $\overline{PE} = 6cm$, $\overline{BQ} = 5cm$, $\overline{QC} = 15cm$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이는?



① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 이므로 $\triangle APE \backsim \triangle AQC$

$2 : 5 = \overline{AP} : \overline{AQ} \cdots$㉠,

$\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADP \backsim \triangle ABQ$

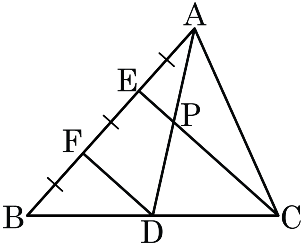
$\overline{DP} = x$라 하면

$\overline{AP} : \overline{AQ} = x : 5 \cdots$㉡

㉠,㉡에서 $2 : 5 = x : 5$, $5x = 10$

$\therefore x = 2$

31. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 E, F 는 $\overline{AB}$ 의 3 등분점이고, $\overline{AD}$ 는 중선이다. $\overline{EP} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하면?



① 6cm ② 9cm ③ 12cm ④ 15cm ⑤ 18cm

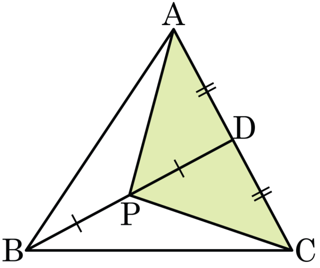
해설

$\overline{FD} = 2\overline{EP} = 12\text{cm}$

$\overline{CE} = 2\overline{FD} = 24\text{cm}$

$\therefore\ x = \overline{CE} - \overline{EP} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$

32. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고 $\overline{BP} = \overline{PD}$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 24cm^2 일 때, $\triangle APC$ 의 넓이는?

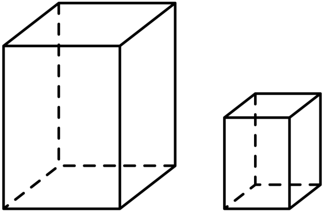


① 8cm^2　② 10cm^2　③ 12cm^2　④ 15cm^2　⑤ 18cm^2

해설

$\triangle ABD = \frac{1}{2}\triangle ABC$, $\triangle APD = \frac{1}{2}\triangle ABD$ 이다. $\triangle APD = \frac{1}{2}\triangle ABD = \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times 24 = 6\left(\text{cm}^2\right)$ 이므로 $\triangle APC = 2\triangle APD = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

33. 닮은 두 직육면체 M 와 N 의 겉넓이의 비가 9 : 4 이고 M 의 겉넓이가 18 일 때, N 의 겉넓이는?



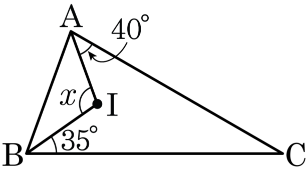
① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$9 : 4 = 18 : x$

$\therefore \ x = 8$

34. 다음 그림에서 점 I가 삼각형의 내심일 때, $\angle x$의 크기는?



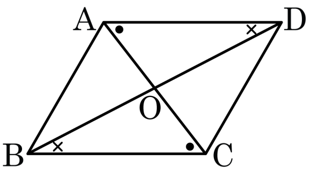
① 100° ② 105° ③ 110° ④ 115° ⑤ 120°

해설

삼각형의 내각의 합은 180°이므로

$\angle x = 180° - (40° + 35°) = 105°$

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



[가정] $\boxed{}$

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

[증명] $\triangle OAD$와 $\triangle OCB$에서

$\overline{AD}=\overline{BC}\cdots$㉠

$\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$이므로

$\angle OAD=\angle OCB$ (엇각) $\cdots$㉡

$\angle ODA=\angle OBC$ (엇각) $\cdots$㉢

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

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

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

② □ABCD에서 $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$

③ □ABCD에서 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{DC}$, $\overline{AD}=\overline{BC}$

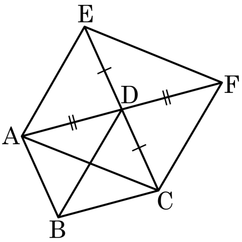
④ □ABCD에서 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{DC}$, $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$

⑤ □ABCD에서 $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{AD}$, $\overline{CD}\,/\!/\,\overline{BC}$

해설

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

36. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이가 16 일 때, $\triangle ACF$ 의 넓이는?



① 8 ② 12 ③ 16

④ 32 ⑤ 알 수 없다.

해설

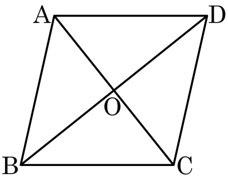
평행사변형 ABCD 에서

$\triangle CDA = \dfrac{1}{2}\square ABCD = 8$

$\square ACFE$ 의 대각선은 서로를 이등분하므로 평행사변형이므로

$\triangle ACF = 2 \times \triangle ACD = 16$ 이다.

37. 평행사변형 ABCD가 마름모가 되게 하는 조건을 모두 고른 것은?



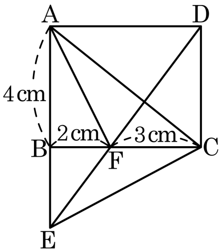
㉠ $\overline{AC} = \overline{BD}$	㉡ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
㉢ $\overline{AB} = \overline{BC}$	㉣ $\angle DAB = 90°$
㉤ $\angle AOB = \angle COB$	

① ㉠, ㉣　② ㉡, ㉢　③ ㉡, ㉢, ㉤
④ ㉠, ㉣, ㉤　⑤ ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

두 대각선의 길이가 같다고 해서 마름모는 아니다. $\angle DAB = 90°$ 이면 마름모가 아니라 직사각형이 된다.

38. 다음 그림에서 직사각형 ABCD 에서 점 E 는 $\overline{AB}$ 의 연장선 위의 점이고 $\overline{DE}$ 와 $\overline{BC}$ 의 교점이 F 이다. 이때 $\triangle FEC$ 의 넓이는?



① $1\,cm^2$　② $1.5\,cm^2$　③ $2\,cm^2$

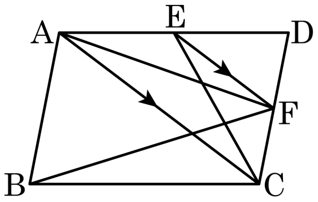
④ $3\,cm^2$　⑤ $4\,cm^2$

해설

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

$\triangle FEC = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4\ (cm^2)$

39. 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?



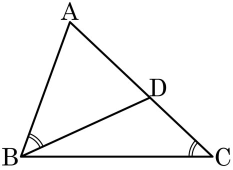
① 18cm^2　② 22cm^2　③ 26cm^2
④ 30cm^2　⑤ 34cm^2

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.
$\therefore\ \triangle ACE = 34(\text{cm}^2)$

40. 다음은 $\angle ABD = \angle ACB$ 일 때, 두 삼각형이 닮음임을 증명하는 과정이다. 알맞은 것을 고르면?

[증명]
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACB$ 에서 (①)는 공통.
가정에서 (②)=(③)
삼각형의 닮음조건 (④)에 의하여 $\triangle ABD$ (⑤) $\triangle ACB$ 이다.

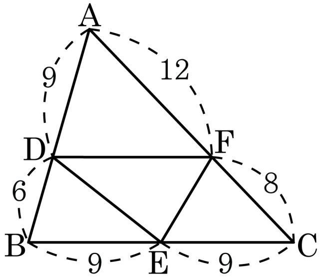


① $\angle B$
② $\angle ADB$
③ $\angle ACB$
④ $\angle SSS$
⑤ $\equiv$

해설

가정에서 $\angle ABD = \angle ACB$
따라서 $\triangle ABD \backsim \triangle ACB$ (SAS닮음) 이다.

41. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 옳은 것은?



① $\overline{AB}//\overline{EF}$

② $\overline{BC}//\overline{DF}$

③ $\overline{AC}//\overline{DE}$

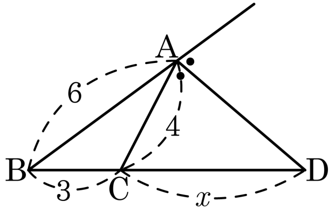
④ $\triangle CAB \backsim \triangle CFE$

⑤ $\triangle BAC \backsim \triangle BDE$

해설

① $8 : 12 \neq 9 : 9$ 이므로 $\overline{AB}//\overline{EF}$ 는 옳지 않다. (×)
② $9 : 6 = 12 : 8$ 이므로 $\overline{DF}//\overline{BC}$ 이다. (○)
③ $6 : 9 \neq 9 : 9$ 이므로 $\overline{AC}//\overline{DE}$ 는 옳지 않다. (×)
④ $8 : 12 \neq 9 : 9$ 이므로 닮음이 아니다. (×)
⑤ $6 : 9 \neq 9 : 9$ 이므로 닮음이 아니다. (×)

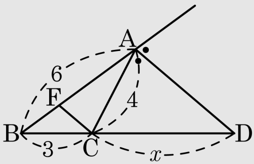
42. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

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



$\angle DAC = \angle FCA$ ($\because$ 엇각)

$\angle AFC = \angle GAD$ ($\because$ 동위각)

$\angle DAC = \angle GAD$ 이므로 $\angle FCA = \angle AFC$

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

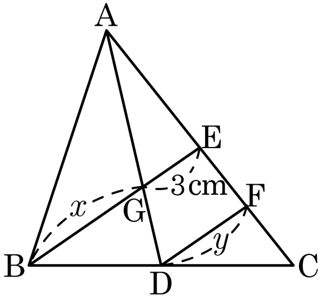
$\triangle BDA$ 에서 $\overline{CF} \,/\!/\, \overline{DA}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{AF} = \overline{BD} : \overline{CD}$

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

$2x = 12$

$\therefore\ x = 6$

43. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\overline{BE} /\!/ \overline{DF}$ 이다. $\overline{GE} = 3\text{cm}$ 일 때, x, y 의 곱 xy 의 값을 구하여라.



① 21 ② 24 ③ 27 ④ 30 ⑤ 33

해설

$\overline{BE}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\overline{BG} = 2\overline{GE} = 6(\text{cm})$

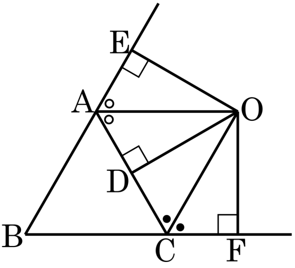
$\therefore x = 6$

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{DF} = \dfrac{1}{2}\overline{BE} = \dfrac{9}{2}(\text{cm})$

$\therefore y = \dfrac{9}{2}$

$\therefore xy = 6 \times \dfrac{9}{2} = 27$

44. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 $\angle A$, $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 O 라 하고, 점 O 에서 각 변의 연장선 위에 내린 수선의 발을 D, E, F 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$

② $\triangle ADO \equiv \triangle CDO$

③ $\triangle AEO \equiv \triangle ADO$

④ $\overline{CD} = \overline{CF}$

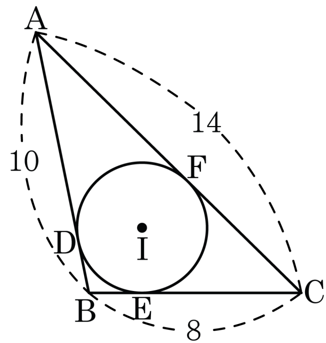
⑤ $\overline{AD} = \overline{AE}$

해설

그림에서 $\triangle AEO \equiv \triangle ADO$, $\triangle CFO \equiv \triangle CDO$ (RHA 합동)이므로

$\overline{OD} = \overline{OE} = \overline{OF}$, $\overline{CD} = \overline{CF}$, $\overline{AD} = \overline{AE}$

45. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 세 점 D, E, F 는 각각 내접원과 세 변 AB, BC, AC 의 접점이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}, \overline{BC} = 8\text{cm}, \overline{AC} = 14\text{cm}$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이는 얼마인가?



① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{EC} = x$ 라 하면, $\overline{EC} = \overline{CF} = x$ 이고, $\overline{BE} = 8 - x = \overline{BD}$, $\overline{AF} = 14 - x = \overline{AD}$

$\overline{AB} = \overline{AD} + \overline{DB} = 14 - x + 8 - x = 10$ 이므로 $22 - 2x = 10, 12 = 2x$ 이다.

$\therefore x = 6(\text{ cm})$

46. 다음 중 정사각형의 성질이지만 마름모의 성질은 아닌 것은?

① 두 대각의 크기가 각각 같다.

② 두 대각선이 서로 직교한다.

③ 대각선에 의해 넓이가 이등분된다.

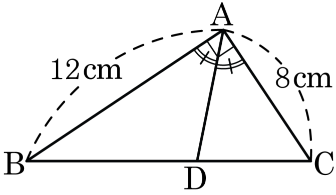
④ 두 대각선의 길이가 같다.

⑤ 내각의 크기의 합이 360°이다.

해설

마름모가 정사각형이 되기 위해서는 두 대각선의 길이가 같아야 한다.

47. 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 90°$ 이고, $\angle BAD = \angle CAD$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하면?



① $\dfrac{48}{5}\text{cm}^2$ ② $\dfrac{96}{5}\text{cm}^2$ ③ 40cm^2

④ 45cm^2 ⑤ $\dfrac{75}{2}\text{cm}^2$

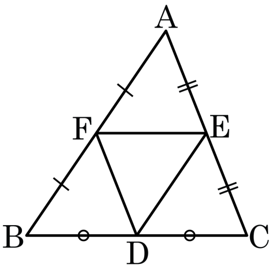
해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 $\triangle ABC = 12 \times 8 \times \dfrac{1}{2} = 48(\text{cm}^2)$ 이다.

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$

$\therefore\ \triangle ADC = \triangle ABC \times \dfrac{2}{5} = 48 \times \dfrac{2}{5} = \dfrac{96}{5}(\text{cm}^2)$

48. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle DEF$ 의 넓이가 3cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 12cm^2 ② 13cm^2 ③ 14cm^2

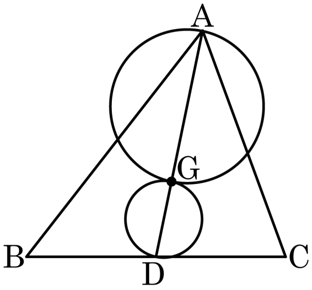
④ 15cm^2 ⑤ 16cm^2

해설

$\triangle AFE \equiv \triangle BDF \equiv \triangle DCE \equiv \triangle FED$ (SSS 합동) 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는

$4 \times \triangle DEF = 4 \times 3 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

49. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$의 무게중심을 G라 할 때, $\overline{AG}$, $\overline{GD}$를 지름으로 하는 두 원의 넓이의 비를 구하면?



① 6 : 1 ② 5 : 1 ③ 4 : 1 ④ 3 : 1 ⑤ 2 : 1

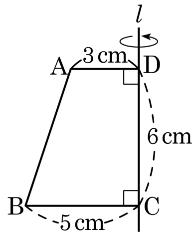
해설

점 G가 삼각형 ABC의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이다.
$\overline{GD}$의 길이를 a라고 하면

$\overline{GD}$를 지름으로 하는 원의 넓이는 $\dfrac{a^2}{4}\pi$ 이고,

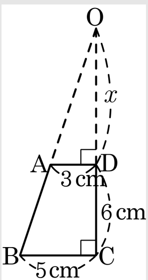
$\overline{AG}$를 지름으로 하는 원의 넓이는 $a^2\pi$이므로 넓이의 비는 4 : 1 이다.

50. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 를 직선 l 을 축으로 하여 1회전시킨 원뿔대의 부피는?



① $85\pi\ \text{cm}^3$
② $89\pi\ \text{cm}^3$
③ $95\pi\ \text{cm}^3$
④ $98\pi\ \text{cm}^3$
⑤ $102\pi\ \text{cm}^3$

해설



$\overline{\text{OD}} = x$ 라 하면 $3 : 5 = x : (x+6)$

$5x = 3x + 18, \quad \therefore x = 9\,(\text{cm})$

$3^3 : 5^3 = 27 : 125$

(큰 원뿔의 부피)$= \dfrac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 15 = 125\pi\,(\text{cm}^3)$

(작은 원뿔의 부피) $= \dfrac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 9 = 27\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (원뿔대의 부피) $= 125\pi - 27\pi = 98\pi(\text{cm}^3)$