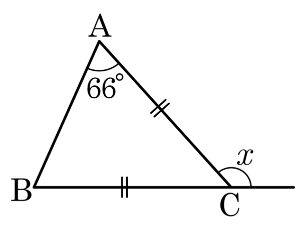
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 66°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

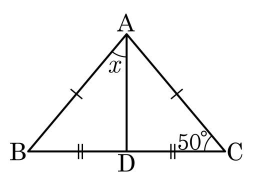


① 130° ② 132° ③ 134° ④ 136° ⑤ 138°

해설

$\angle x = 66° + 66° = 132°$

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{BD} = \overline{CD}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

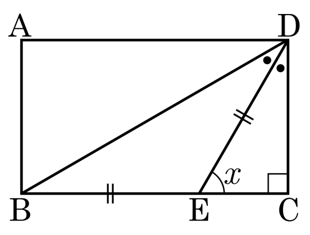


① $35°$ ② $40°$ ③ $45°$ ④ $50°$ ⑤ $55°$

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle BAC = 180° - 2 \times 50° = 80°$
또 $\overline{AD}$ 는 $\overline{BC}$ 를 이등분하므로 $\overline{AD}$ 는 $\angle BAC$ 를 이등분하고 $\overline{BC}$ 와 수직 (이등변삼각형의 각의 이등분선의 성질)
따라서 $x = \frac{1}{2} \times 80° = 40°$

3. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{DE}}$, $\angle\mathrm{BDE} = \angle\mathrm{CDE}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

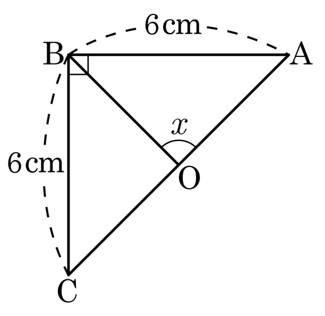
해설

$\angle\mathrm{BDE} = \angle a$ 라고 하면 $\angle\mathrm{BDE} = \angle\mathrm{CDE} = \angle a$ 이고, $\angle x = 2\angle a$
$\triangle\mathrm{CDE}$ 의 내각의 합을 이용하면

$$\begin{aligned} 180° &= \angle\mathrm{CDE} + \angle\mathrm{DEC} + \angle\mathrm{ECD} \\ &= \angle a + 2\angle a + 90° \\ &= 3\angle a + 90° \end{aligned}$$

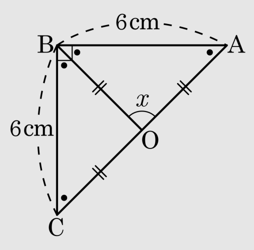
$\therefore \angle a = 30°$
한편 $\angle x = 2\angle a$ 이므로
$\therefore \angle x = 60°$

4. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 점 O 가 빗변의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?



① $70°$ ② $75°$ ③ $80°$ ④ $85°$ ⑤ $90°$

해설



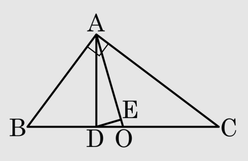
$\triangle$ABC 는 직각이등변삼각형
$\angle BCA = \angle BAC$ 이고, $\angle B = 90°$ 이므로
$\angle BCA = \angle BAC = 45°$
직각삼각형 $\triangle$ABC 의 점 O 가 빗변의 중점이므로 $\triangle$ABC 의 외심이다.
$\therefore \overline{OC} = \overline{OB} = \overline{OA}$
$\triangle$OAB 가 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)
$\angle OAB = \angle OBA = 45°$
따라서 $\angle AOB = 90°$ 이다.

5. $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 5$ 인 삼각형 ABC 의 외심을 O, 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 한다. $\overline{CD} = a$ 라 할 때, AOD 의 넓이를 a 를 사용하여 나타낸 것은?

① $3 + 2a$ ② $3 + a$ ③ $3 - \frac{a}{2}$

④ $\frac{2a}{5} - 3$ ⑤ $\frac{6a}{5} - 3$

해설



점 D 에서 $\overline{AO}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면

점 O 는 직각삼각형 ABC 의 외심이므로

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \frac{5}{2}$

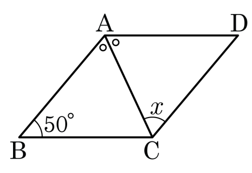
$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AD}$ 에서 $\frac{1}{2} \times 4 \times 3 = \frac{1}{2} \times 5 \times \overline{AD}$

$\therefore \ \overline{AD} = \frac{12}{5}$

이때, $\overline{CD} = a$ 라 하면

$\triangle AOD = \frac{1}{2} \times \left(a - \frac{5}{2}\right) \times \frac{12}{5} = \frac{6}{5}a - 3$ 이다.

6. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle x = (\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



① 60　② 65　③ 70　④ 75　⑤ 80

해설

$\angle x = \frac{1}{2}\angle A$ (엇각)

$\angle A = 130^\circ$

$\therefore \angle x = 65^\circ$

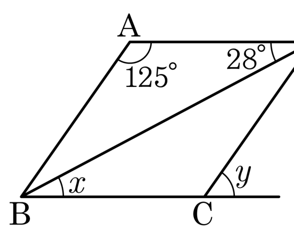
7. 다음은 평행사변형의 성질을 나타낸 것이다. □ 안에 알맞은 말은?

두 쌍의 □의 길이는 각각 같다.

① 대각선 ② 대변
③ 대각 ④ 빗변

해설
평행사변형의 성질 : ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
② 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
③ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

8. 다음 그림과 같은 평행사변형ABCD 에서 $\angle y - \angle x$ 의 값은?



① $23°$ ② $24°$ ③ $26°$ ④ $27°$ ⑤ $28°$

해설

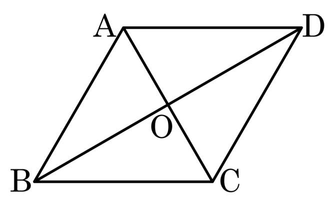
$\angle BAD + \angle ADB + \angle BDC = 180°$

$125° + 28° + \angle BDC = 180°$ 이므로

$\angle BDC = 27°$

$\angle x + \angle BDC = \angle y$, $\angle y - \angle x = 27°$

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

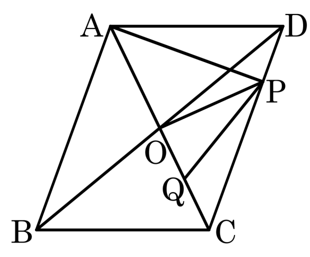


① $\overline{AD} = \overline{BC}$
② $\angle ADB = \angle ACB$
③ $\overline{BO} = \overline{DO}$
④ $\angle BAC = \angle ACD$
⑤ $\angle ABC + \angle BCD = 180°$

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = \angle CBD$

10. 다음 그림의 평행사변형 $\square ABCD$ 에서 $\overline{DP} : \overline{PC} = 3 : 8$ 이고 $\triangle APC = 90°$ 라고 한다. $\overline{OQ} = \overline{QC}$ 일 때, $\triangle OQP$ 의 넓이는 $\square ABCD$ 의 넓이의 몇 배인가?



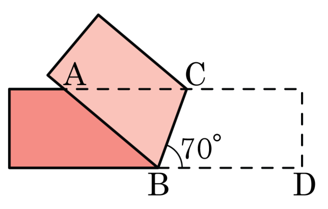
① $\frac{1}{11}$ 배 ② $\frac{1}{12}$ 배 ③ $\frac{1}{13}$ 배
④ $\frac{1}{14}$ 배 ⑤ $\frac{1}{15}$ 배

해설

$$\triangle OQP = \square ABCD \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{8}{11} \times \frac{1}{2}$$
$$= \square ABCD \times \frac{1}{11}$$

$\therefore \frac{1}{11}$ (배)

11. 다음 직사각형 모양의 종이를 $\overline{BC}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. $\angle CBD = 70°$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하면?

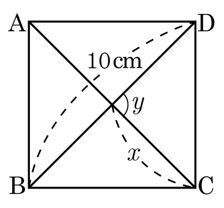


① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

$\angle CBD = \angle ACB = 70°$ ($\because$ 엇각) 이고 $\angle CBD = \angle ABC = 70°$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $\angle BAC = 180° - 70° - 70° = 40°$ 이다.

12. 다음 그림의 정사각형 ABCD에서 x, y를 차례로 나열한 것은?



① 5cm, 45° ② 10cm, 45° ③ 5cm, 90°
④ 10cm, 90° ⑤ 15cm, 90°

해설

$\overline{BD} = \overline{AC} = 10(\mathrm{cm})$, $x = \dfrac{\overline{AC}}{2} = 5(\mathrm{cm})$

$\angle y = 180^{\circ} - 45^{\circ} - 45^{\circ} = 90^{\circ}$

13. 사다리꼴, 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형의 관계를 나타낸 것 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 정사각형은 사다리꼴이다.

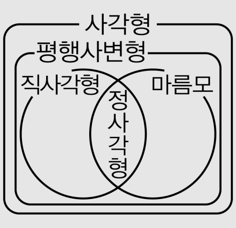
② 정사각형은 직사각형이면서 마름모이다.

③ 직사각형은 평행사변형이다.

④ 직사각형은 마름모이다.

⑤ 직사각형은 사다리꼴이다.

해설



14. 다음 보기 중 두 대각선의 길이가 항상 같은 것은 모두 몇 개인가?

보기

사각형, 사다리꼴, 등변사다리꼴,
평행사변형, 직사각형, 마름모,
정사각형

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형 3 개이다.

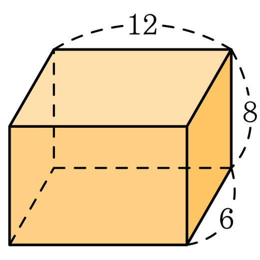
15. 다음 도형 중 항상 닮은 도형인 것은?

① 두 직육면체　　② 두 이등변삼각형
③ 두 정삼각형　　④ 두 원뿔
⑤ 두 마름모

해설

평면도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 원, 중심각의 크기가 같은 부채꼴, 모든 직각이등변삼각형, 모든 정다각형이다.
입체도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 구와 모든 정다면체이다.

16. 다음 그림과 같은 직육면체와 닮음이고 한 모서리의 길이가 4 인 직육면체를 만들려고 한다. 이 때, 새로 만드는 직육면체의 모서리가 될 수 없는 것은?



① 2　② 3　③ $\frac{8}{3}$　④ $\frac{10}{3}$　⑤ $\frac{16}{3}$

해설

작은 변부터 세 변의 비가 $3:4:6$ 이므로 한 변의 길이가 4 인 닮은 직육면체는

1) $3:4:6=x:y:4 \Rightarrow 2:\frac{8}{3}:4$

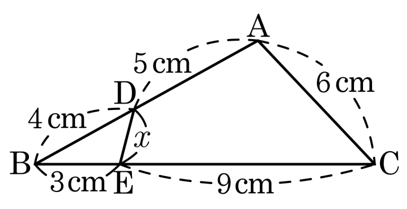
2) $3:4:6=x:4:y \Rightarrow 3:4:6$

3) $3:4:6=4:x:y \Rightarrow 4:\frac{16}{3}:8$

세 가지 경우이다.

따라서 모서리가 될 수 없는 것은 $\frac{10}{3}$ 이다.

17. 다음 그림에서 x의 값은?

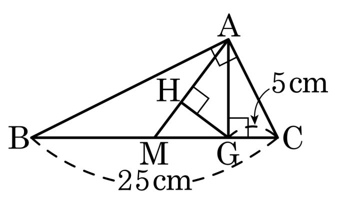


① 1　② 1.5　③ 2　④ 2.5　⑤ 3

해설

$\triangle$ABC와 $\triangle$EBD에서
$\overline{AB} : \overline{EB} = 9 : 3 = 3 : 1$
$\overline{BC} : \overline{BD} = 12 : 4 = 3 : 1$
$\angle$B는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (SAS닮음)
$\overline{AC} : \overline{ED} = 3 : 1$ 이므로 $6 : x = 3 : 1$
$3x = 6$
$\therefore\ x = 2$

18. 다음 그림의 $\triangle \mathrm{ABC}$에서 점 M은 $\overline{\mathrm{BC}}$의 중점이다. $\overline{\mathrm{AG}} \perp \overline{\mathrm{BC}}$, $\overline{\mathrm{GH}} \perp \overline{\mathrm{AM}}$, $\overline{\mathrm{BC}} = 25\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{GC}} = 5\mathrm{cm}$일 때, $\overline{\mathrm{AH}}$의 길이를 구하면?



① 4 ② 8 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\overline{\mathrm{AG}}^2 = \overline{\mathrm{CG}} \times \overline{\mathrm{BG}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{AG}}^2 = 20 \times 5$

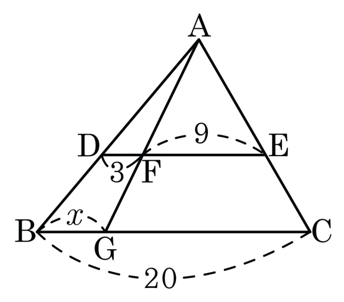
$\therefore \overline{\mathrm{AG}} = 10$

$\triangle \mathrm{AMG}$에서 $\overline{\mathrm{AG}}^2 = \overline{\mathrm{AH}} \times \overline{\mathrm{AM}}$이고 $\overline{\mathrm{AM}} = \dfrac{25}{2} = 12.5$ 이므로

$10^2 = \overline{\mathrm{AH}} \times 12.5$

$\therefore \overline{\mathrm{AH}} = 8$

19. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{DE}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{BC}}$ 이다. 이때, x 의 값은?



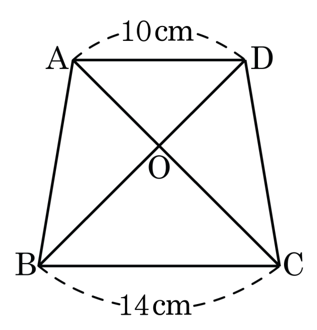
① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$\overline{\mathrm{DF}} : \overline{\mathrm{DE}} = \overline{\mathrm{BG}} : \overline{\mathrm{BC}}$ 이므로

$3 : 12 = x : 20 \;\therefore x = 5$

20. $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle OAD = 15\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ODC$ 의 넓이를 구하면?

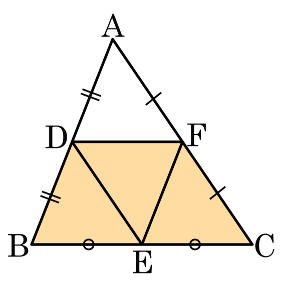


① 7cm^2　② 10cm^2　③ 14cm^2
④ 20cm^2　⑤ 21cm^2

해설

$\triangle ODA \backsim \triangle OBC$ 이므로
$\overline{AO} : \overline{OC} = \overline{AD} : \overline{BC} = 10 : 14 = 5 : 7$
따라서 $\triangle OAD : \triangle ODC = 5 : 7$
$\therefore \triangle ODC = 21\text{cm}^2$

21. 다음 그림에서 점 D, E, F는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$의 중점이다. $\triangle ADF$의 넓이가 $5cm^2$일 때, $\square BDFC$의 넓이는?



① $12cm^2$ ② $13cm^2$ ③ $14cm^2$

④ $15cm^2$ ⑤ $16cm^2$

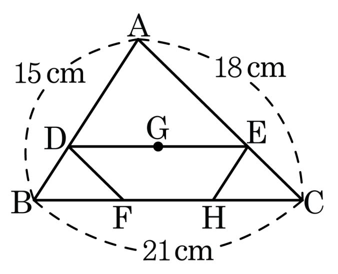
해설

$\triangle ADF \equiv \triangle BED \equiv \triangle DEF \equiv \triangle FEC$ (SSS 합동)이므로 $\triangle ABC$의 넓이는

$4 \times \triangle ADF = 4 \times 5 = 20(cm^2)$이다.

따라서 $\square BDFC$의 넓이는 $20 - 5 = 15(cm^2)$이다.

22. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{DF} /\!/ \overline{AC}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{EH}$ 일 때, $\overline{DE} + \overline{DF} + \overline{EH}$ 를 바르게 구한 것은?.



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

해설

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 이므로

$2 : 3 = \overline{DE} : 21,\ \overline{DE} = 14\,(\mathrm{cm})$

$\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{DF} : \overline{AC}$ 이므로

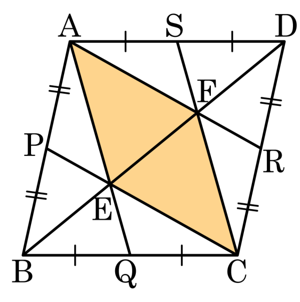
$1 : 3 = \overline{DF} : 18,\ \overline{DF} = 6(\mathrm{cm})$

$\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{EH} : \overline{AB}$ 이므로

$1 : 3 = \overline{EH} : 15,\ \overline{EH} = 5\,(\mathrm{cm})$

$\therefore \overline{DE} + \overline{DF} + \overline{EH} = 14 + 6 + 5 = 25\,(\mathrm{cm})$

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라 하고 $\triangle EQC = 5$ 일 때, $\square AECF$ 의 넓이를 구하면?

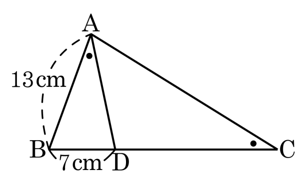


① 18　② 20　③ 36　④ 42　⑤ 48

해설

점 A 와 점 C , 점 B 와 점 D 를 연결하고 $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라 하자. 평행사변형의 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이다.
$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AQ}$, $\overline{BO}$ 는 중선이므로 점 E 는 무게중심이고,
$\triangle ACD$ 에서 $\overline{AR}$, $\overline{DO}$ 는 중선이므로 점 F 는 무게중심이다.
$\triangle EQC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{12}\square ABCD = 5 \Rightarrow \square ABCD = 60$,
$\triangle AEC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{6}\square ABCD = 10$ 이다.
따라서 $\square AECF = 10 \times 2 = 20$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle ACD$ 이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 비는?



① 49 : 120　② 49 : 169

③ 45 : 169　④ 48 : 169

⑤ 51 : 121

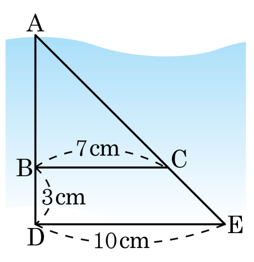
해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 의 닮음비가 $7 : 13$ 이므로

(넓이의 비) $= 49 : 169$

$\therefore \triangle ABD : \triangle ADC = 49 : 169 - 49 = 49 : 120$

25. 강의 폭을 구하기 위해 축척이 $\frac{1}{10000}$ 인 축도를 그린 것이다. $\overline{BC} \,/\!/\, \overline{DE}$ 일 때, 실제 강의 폭은 몇 m 인가?



① 400 m　② 500 m　③ 600 m
④ 700 m　⑤ 800 m

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle ADE$

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$

$\overline{AB} = x$라 하면

$x : (x+3) = 7 : 10$

$x = 7(\text{cm})$

$\overline{AB} = 7(\text{cm})$

$\therefore 7 \times 10000(\text{cm}) = 700(\text{m})$