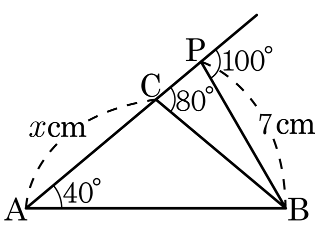
1. 다음 그림에서 x 의 길이는?

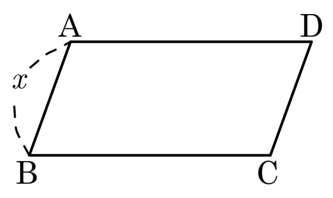


① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$\angle BPC = 180° - 100° = 80°$ 이므로
$\triangle BPC$ 는 이등변 삼각형
또 $\angle BCA = 180° - 80° = 100°$ 이고
$\angle ABC = 180° - (100° + 40°) = 40°$ 이므로
$\triangle ABC$ 는 이등변 삼각형
따라서 $\overline{AC} = \overline{BC} = \overline{BP} = 7\text{cm}$

2. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 이고, 그 둘레의 길이가 24 일 때, 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 x 의 길이를 구하여라.



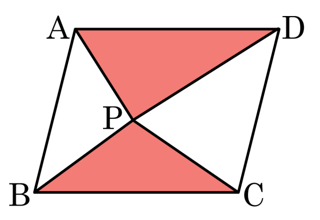
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$\overline{AB} + \overline{BC} = 12$ 이므로 $3\overline{AB} = 12$ 가 되어 $x = 4$ 이다.

3. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이가 50 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

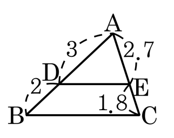
▷ 정답 : 25

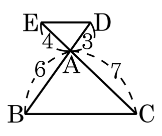
해설

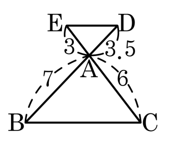
내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD} = \triangle\mathrm{PAB} + \triangle\mathrm{PCD} = \triangle\mathrm{PAD} + \triangle\mathrm{PBC}$ 이므로

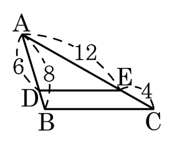
$\triangle\mathrm{PAD} + \triangle\mathrm{PBC} = \frac{1}{2} \times 50 = 25$

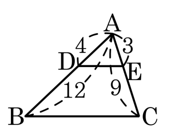
4. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 가 평행하지 않은 것은?

①


②


③


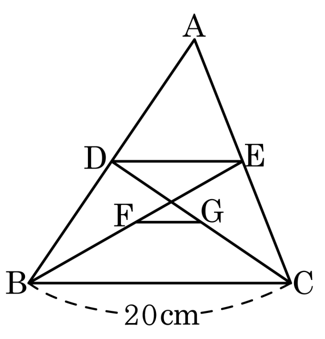
④


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.

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 중점이고, 점 F, G 는 각각 $\overline{BE}, \overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BC} = 20\text{cm}$ 일 때, $\overline{FG}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



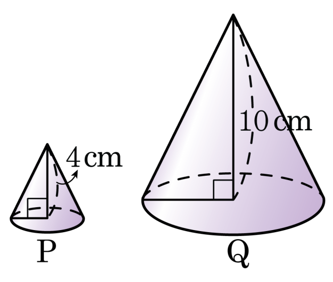
① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 10\,(\text{cm})$

$\overline{FG} = \frac{1}{2}(20 - 10) = 5\,(\text{cm})$

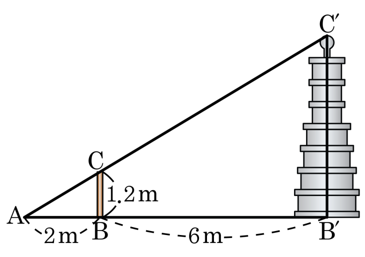
6. 다음 두 원뿔은 닮은 도형이고, 작은 원뿔의 옆넓이가 12cm^2 일 때, 큰 원뿔의 옆넓이는?



① 50cm^2 ② 55cm^2 ③ 60cm^2
④ 75cm^2 ⑤ 80cm^2

해설
닮음비가 $2:5$ 이므로, 넓이의 비는 $2^2:5^2=4:25$
$4:25=12:x$
$\therefore\ x=75(\text{cm}^2)$

7. 어떤 탑의 높이를 재기 위하여 탑의 그림자 끝 A 에서 2 m 떨어진 지점 B 에 길이가 1.2 m 인 막대를 세워 그 그림자의 끝이 탑의 그림자의 끝과 일치하게 하였다. 막대와 탑 사이의 거리가 6 m 일 때, 탑의 높이를 구하면?



① 2.4 m ② 3 m ③ 3.6 m ④ 4 m ⑤ 4.8 m

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle AB'C'$ 이므로 $2 : 8 = 1.2 : \overline{C'B'}$

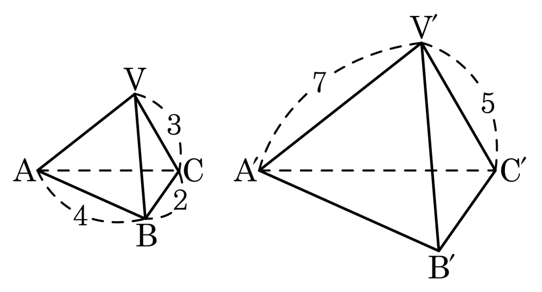
$\therefore \overline{C'B'} = 4.8\,\mathrm{m}$

8. 다음 사각형 중 등변사다리꼴을 모두 고르면?

① 사다리꼴　② 평행사변형　③ 마름모
④ 직사각형　⑤ 정사각형

해설
등변사다리꼴은 밑각의 크기가 같은 사다리꼴이다.
주어진 사각형 중에 밑각의 크기가 같은 사각형은 직사각형과 정사각형이다.

9. 다음 두 사면체가 서로 닮은 도형이고 $\triangle VAB$ 와 $\triangle V'A'B'$ 가 대응하는 면일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$

② 닮음비는 $3:5$ 이다.

③ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 3:5$

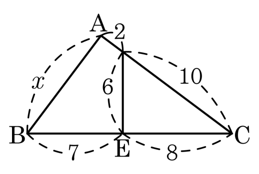
④ $\overline{A'B'} = \dfrac{21}{4}$

⑤ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{VC} : \overline{V'C'}$

해설

④ $4 : \overline{A'B'} = 3:5 \qquad \therefore\ \overline{A'B'} = \dfrac{20}{3}$

10. 다음 그림에서 닮음을 이용하여 x 의 값을 구하면?

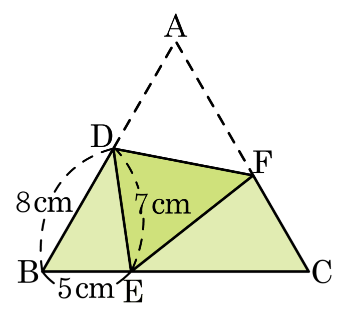


① 7　② 8　③ 9
④ 10　⑤ 12

해설

$\triangle$CDE 와 $\triangle$CBA 에서
$\overline{\mathrm{CD}} : \overline{\mathrm{CB}} = \overline{\mathrm{CE}} : \overline{\mathrm{CA}} = 2 : 3$
$\angle$C 는 공통
$\therefore \triangle\mathrm{CDE} \backsim \triangle\mathrm{CBA}$(SAS닮음)
$\overline{\mathrm{CD}} : \overline{\mathrm{CB}} = \overline{\mathrm{DE}} : \overline{\mathrm{BA}}$
$10 : 15 = 6 : x$
$x = 9$

11. 다음 그림과 같이 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 변 BC 위의 점 E에 오도록 접었다. $\overline{BD}=8\text{cm}$, $\overline{BE}=5\text{cm}$, $\overline{DE}=7\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\frac{35}{4}$ cm

해설

$\angle A = \angle B = \angle C = \angle DEF = 60°$

$\angle BDE = \angle CEF$

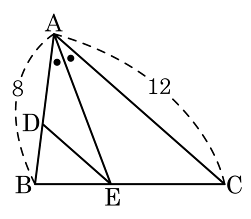
$\triangle BDE \backsim \triangle CEF$ (AA 닮음)

$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA}$ 이고, $\overline{AD} = \overline{DE} = 7(\text{cm})$ 이므로 한 변의 길이는 15cm 이다.

$\overline{BD} : \overline{CE} = \overline{DE} : \overline{EF}$, $4 : 5 = 7 : \overline{EF}$

$\therefore \overline{EF} = \overline{AF} = \frac{35}{4}(\text{cm})$

12. $\triangle$ABC 에서 $\overline{AE}$ 는 $\angle$A 의 이등분선이고 $\overline{AC} \,/\!/\, \overline{DE}$ 이다. $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 12$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



① 6　　② 2.4　　③ 10

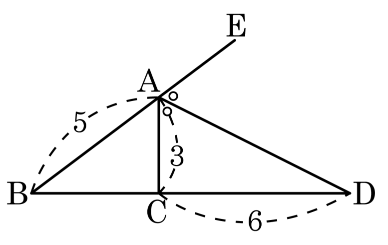
④ 4.8　　⑤ 9.6

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{EC} = 2 : 3$

$2 : 5 = x : 12 \quad \therefore x = 4.8$

13. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle EAC$ 의 이등분선이고, $\triangle ACD = 9\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



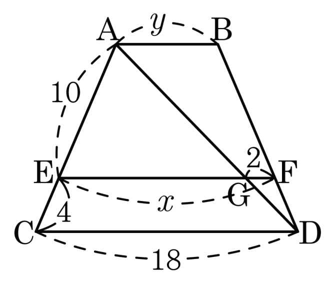
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $6\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 외각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로
$5 : 3 = \overline{BD} : 6$, $\overline{BD} = 10(\text{cm})$ 이다. 따라서 $\overline{BC} = 10 - 6 = 4(\text{cm})$ 이다.
$\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 높이가 같으므로 밑변의 비가 넓이의 비가 된다.
$\overline{BC} : \overline{CD} = 4 : 6$ 이므로 $\triangle ABC = 6(\text{cm}^2)$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\overline{AB}//\overline{EF}//\overline{CD}$ 일 때, xy 의 값은?



① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90 ⑤ 100

해설

$\triangle$ACD 에서 $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{EG} : \overline{CD}$

$10 : 14 = x : 18$

$x = \frac{90}{7}$

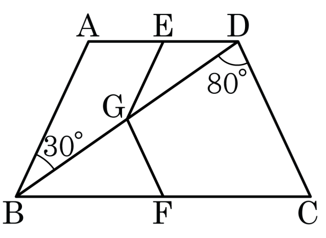
$\triangle$ADB 에서 $\overline{AD} : \overline{GD} = \overline{AB} : \overline{GF}$

$14 : 4 = y : 2$

$y = 7$

$\therefore\ xy = \frac{90}{7} \times 7 = 90$

15. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$ 의 중점을 각각 E, F, G 라 할 때, $\angle EGF$ 의 크기는?

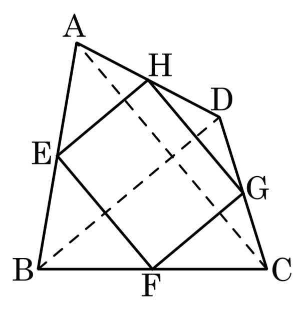


① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

해설

삼각형의 중점연결정리에 의해
$\angle DGE = \angle DBA = 30°$ 이고
$\angle BGF = \angle BDC = 80°$ 이므로
$\angle DGF = 180° - 80° = 100°$ 이다. 따라서
$\angle EGF = \angle EGD + \angle DGZ = 30° + 100° = 130°$ 이다.

16. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 각 변의 중점을 각각 E, F, G, H 라 하고, $\overline{AC} = 10\text{cm}$, $\overline{BD} = 8\text{cm}$ 일 때, □EFGH 의 둘레의 길이는?



① 16cm ② 18cm ③ 20cm ④ 28cm ⑤ 36cm

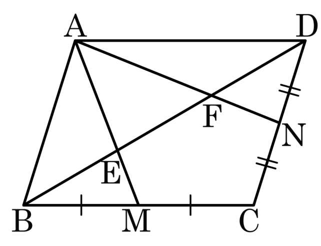
해설

$\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4\,(\text{cm})$

$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5\,(\text{cm})$

따라서, □EFGH 의 둘레의 길이는 $(4 \times 2) + (5 \times 2) = 18\,(\text{cm})$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 변 BC , CD 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, 대각선 BD 와 $\overline{\mathrm{AM}}$, $\overline{\mathrm{AN}}$ 과의 교점을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{\mathrm{BE}} : \overline{\mathrm{EF}} : \overline{\mathrm{FD}}$ 는?

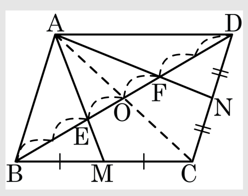


① 1 : 1 : 1　　② 1 : 2 : 1　　③ 1 : 2 : 2

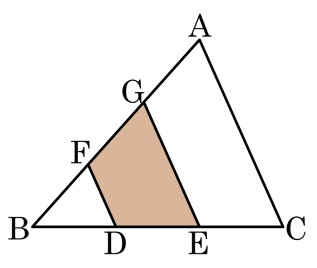
④ 2 : 1 : 1　　⑤ 2 : 3 : 2

해설

대각선 AC 와 BD 의 교점을 O 라 하면 △ABC 에서 $\overline{\mathrm{BE}} = \frac{2}{3}\overline{\mathrm{BO}}$, $\overline{\mathrm{EO}} = \frac{1}{3}\overline{\mathrm{BO}}$ △ACD 에서 $\overline{\mathrm{FD}} = \frac{2}{3}\overline{\mathrm{DO}}$, $\overline{\mathrm{FO}} = \frac{1}{3}\overline{\mathrm{DO}}$ 이고, $\overline{\mathrm{BO}} = \overline{\mathrm{OD}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{EO}} + \overline{\mathrm{FO}} = \frac{2}{3}\overline{\mathrm{BO}}$ 이다. 따라서 $\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{FD}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{BE}} : \overline{\mathrm{EF}} : \overline{\mathrm{FD}} = 1 : 1 : 1$ 이다.



18. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EC}$ 이고, $\overline{DF} /\!/ \overline{EG} /\!/ \overline{CA}$ 일때, 색칠한 부분의 넓이가 6이다. $\square AGEC$ 의 넓이를 구하시오.



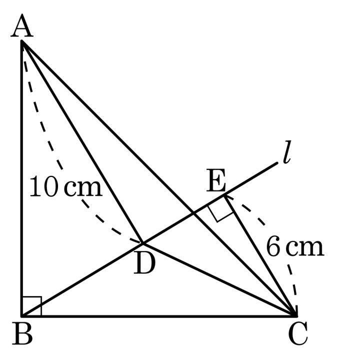
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EC}$ 이고, $\overline{DF} /\!/ \overline{EG} /\!/ \overline{CA}$ 이므로, 작은 삼각형부터 차례로 닮음비는 $1 : 2 : 3$ 이다.
넓이의 비는 $1 : 4 : 9$ 이므로 잘린 도형의 넓이의 비는 $1 : 3 : 5$ 이다.
따라서 $6 : \square AGEC = 3 : 5$ 이므로 $\square AGEC = 10$ 이다.

19. 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라고 하자. $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 일 때, 삼각형 CDE 의 넓이는?

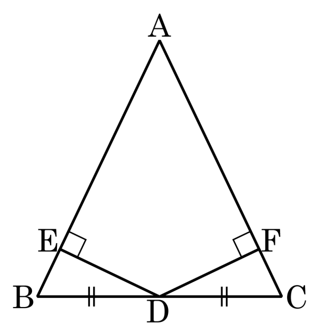


① 12cm^2　② 24cm^2　③ 30cm^2
④ 60cm^2　⑤ 90cm^2

해설

$\angle ABD + \angle BAD = 90°$ 이고, $\angle ABD + \angle CBE = 90°$ 이므로 $\angle BAD = \angle CBE$
직각삼각형의 빗변의 길이가 같고 한 각의 크기가 같으므로 $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$ 이다.
$\overline{AD} = \overline{BE} = 10\text{cm}$ 이고, $\overline{BD} = \overline{EC} = 6\text{cm}$ 이므로 $\overline{DE} = 4\text{cm}$ 이다.
삼각형 CDE 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 변 BC의 중점을 D라 하자. 점 D에서 변 AB, AC에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 하고, $\overline{DE} = \overline{DF}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{EB} = \overline{FC}$

② $\angle EBD = \angle FCD$

③ $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형

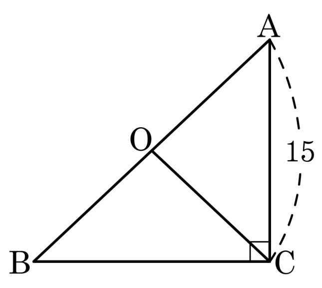
④ $\triangle EBD \equiv \triangle FCD$ (RHA 합동)

⑤ $\triangle AED \equiv \triangle AFD$ (RHS 합동)

해설

④ $\triangle EBD \equiv \triangle FCD$ (RHS 합동)

21. 다음 그림에서 점 O는 $\angle C = 90°$인 직각삼각형의 외심이다. $\triangle AOC$의 넓이가 60일 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



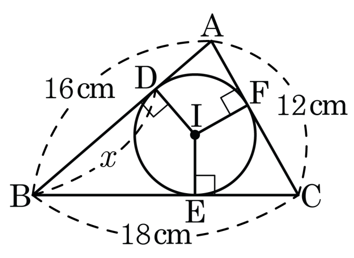
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

변 $\overline{OC}$는 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분하므로
$\triangle ABC$의 넓이는 $60 \times 2 = 120$이다.
높이가 15이고, 삼각형의 넓이가 120이므로
$\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 15 = 120$
$\therefore x = 16$

22. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. 이 때, $\overline{BD}$ 의 길이 x 를 구하여라.



▶ 답 : ＿＿＿＿ cm

▷ 정답 : 11 cm

해설

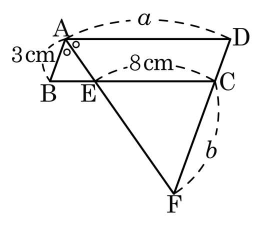
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AD} = \overline{AF}, \overline{BE} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이다.

$\overline{BD} = x = \overline{BE}$ 이므로 $\overline{CE} = 18 - x = \overline{CF}$, $\overline{AD} = 16 - x = \overline{AF}$ 이다.

$\overline{AC} = \overline{AF} + \overline{CF} = 18 - x + 16 - x = 12$

$\therefore x = 11(\mathrm{cm})$

23. 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)

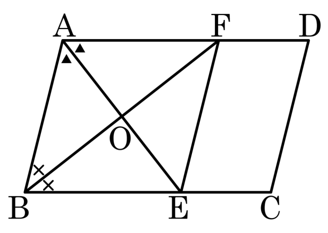
$\triangle \mathrm{CEF}$ 는 이등변삼각형이 되어 $\overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{CF}},\ b = 8\mathrm{cm}$

$\triangle \mathrm{DAF}$ 도 이등변삼각형이 되고, $\square \mathrm{ABCD}$ 에서 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{DC}}$ 이므로

$\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{DF}} = a = b + \overline{\mathrm{DC}} = 8 + 3 = 11\mathrm{cm}$

$\therefore\ a + b = 11 + 8 = 19(\mathrm{cm})$

24. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AE}$, $\overline{BF}$는 각각 $\angle A$, $\angle B$의 이등분선이다. 이 때, □ABEF는 어떤 사각형인가?

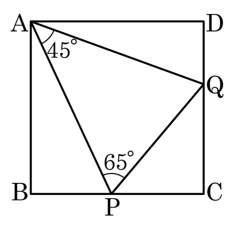


① 직사각형 ② 마름모 ③ 정사각형
④ 등변사다리꼴 ⑤ 사다리꼴

해설

$\angle ABF = \angle EFB = \angle EBF$ 이므로 $\overline{BE} = \overline{FE}$
이웃하는 변의 길이가 같은 평행사변형이므로 마름모이다.

25. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이다.$\angle APQ = 65°$, $\angle PAQ = 45°$ 일 때, $\angle AQD$ 의 크기를 구하여라.

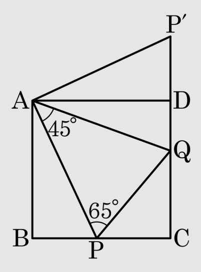


▶ 답 : ______ °

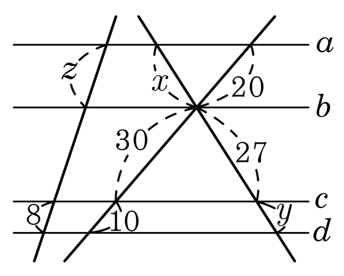
▷ 정답 : 70 °

해설

$\triangle ABP$ 를 $\overline{AD}$ 위에 붙이면
$\angle PAQ = \angle P'AQ = 45°$ 이다.
$\overline{AP} = \overline{AP'}$, $\overline{AQ}$ 는 공통
$\triangle APQ \equiv \triangle AP'Q$(SAS합동)
$\therefore \angle AQD = 180° - 65° - 45° = 70°$



26. 다음 그림에서 $a \mathbin{/\!/} b \mathbin{/\!/} c \mathbin{/\!/} d$ 일 때, $x+y+z$ 의 값은?

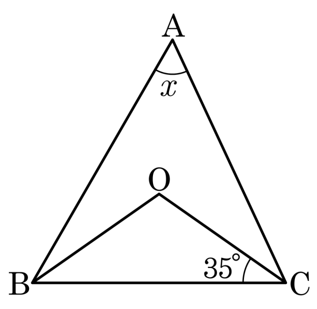


① 35 ② 38 ③ 40 ④ 43 ⑤ 45

해설

$20 : 30 = x : 27$이므로 $x = 18$
$30 : 10 = 27 : y$이므로 $y = 9$
$20 : 10 = z : 8$이므로 $z = 16$
$\therefore\ x+y+z = 43$

27. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle$ABC 의 외심이다. $\angle$OCB $= 35°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

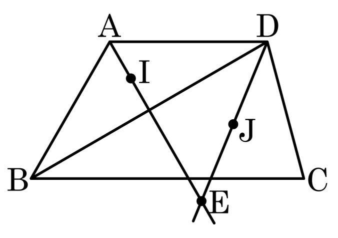


① $35°$ ② $40°$ ③ $45°$ ④ $50°$ ⑤ $55°$

해설

$\angle$OBC $= \angle$OCB $= 35°$
$\angle$BAC $+ \angle$ABO $+ \angle$ACO $= 2x$
$180° = 35° \times 2 + 2x$
$110° = 2x$
$\therefore x = 55°$

28. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BD} = \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 삼각형 ABD, BCD 의 내심을 각각 I, J 라 정한다. 선분 AI 와 선분 DJ 의 연장선의 교점을 E 이고 $\angle DBC = 30°$ 라 할 때, $\angle IEJ$ 의 크기를 구하여라.



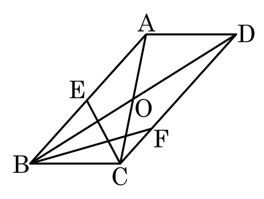
▶ 답 : ___°

▷ 정답 : 52.5°

해설

선분 AD 와 선분 BC 가 평행하므로
$\angle ADB = \angle DBC = 30°$
또 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle BAD = 120°$
점 I 는 $\triangle ABD$ 의 내심이므로
$\angle IAD = \frac{1}{2}\angle BAD = 60°$
또 $\triangle BCD$ 도 이등변삼각형이므로
$\angle BCD = \angle BDC = \frac{1}{2}(180° - 30°) = 75°$
점 J 는 $\triangle BCD$ 의 내심이므로
$\angle BDJ = \frac{1}{2}\angle BDC = \frac{1}{2} \times 75 = 37.5°$
$\triangle AED$ 에서 $60° + \angle IEJ + 37.5° + 30° = 180°$
$\therefore\ \angle IEJ = 52.5°$

29. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{BO}}$, $\overline{\mathrm{BF}}$ 는 $\angle\mathrm{B}$ 의 삼등분선이다. $\angle\mathrm{BEC} = 70°$, $\angle\mathrm{BCE} = 62°$ 일 때, $\angle\mathrm{BFC}$ 의 크기는?

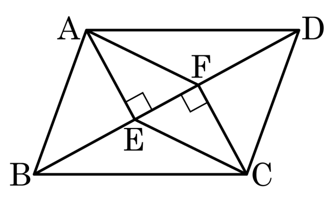


① 32°　② 50°　③ 57°
④ 63°　⑤ 70°

해설

$\angle\mathrm{EBC} = 180° - (70° + 62°) = 48°$
$\angle\mathrm{BCF} = 180° - 48° = 132°$
$\angle\mathrm{FBC} = 48 \div 3 = 16°$
$$\begin{aligned}\angle\mathrm{BFC} &= 180° - (\angle\mathrm{BCF} + \angle\mathrm{FBC}) \\ &= 180° - (132° + 16°) \\ &= 32°\end{aligned}$$

30. 다음은 평행사변형 ABCD의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 할 때, □AECF가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



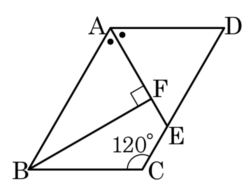
[가정] □ABCD 는 평행사변형, $\angle AED = \angle CFB = 90°$
[결론] □AECF는 평행사변형
[증명] $\angle AED =$ ㉠ (엇각)
$\overline{AE}//$ ㉡ $\cdots$ ⓐ
$\triangle AED$ 와 $\triangle CFB$ 에서
$\angle AED = \angle CFB = 90°$,
$\overline{AD} =$ ㉢, ㉣ $= \angle CBF$
따라서 $\triangle AED \equiv \triangle CFB$ (RHA 합동)
㉤ $= \overline{CF} \cdots$ ⓑ
ⓐ,ⓑ에 의하여 □AECF는 평행사변형이다.

① ㉠ : $\angle CFB$　　② ㉡ : $\overline{CF}$　　③ ㉢ : $\overline{BC}$
④ ㉣ : $\angle CDB$　　⑤ ㉤ : $\overline{AE}$

해설

④ $\angle CBF = \angle ADB$ 이다.

31. 다음 그림과 같은 평행사변형ABCD 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{CD}$ 와 만나는 점을 E , 꼭짓점 B 에서 $\overline{AE}$ 에 내린 수선의 발을 F 라 하자. $\angle C = 120°$ 일 때, $\angle FBC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 30°

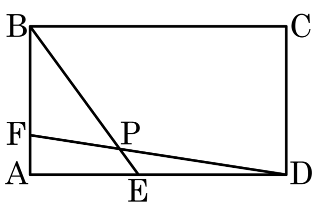
해설

$\angle BAD = \angle C = 120°$ 이므로, $\angle BAF = \frac{1}{2} \times 120° = 60°$

$\triangle ABF$ 에서 $\angle ABF = 180° - (90° + 60°) = 30°$ 이고

$\angle ABC + \angle C = 180°$ 에서 $\angle ABC = 60°$ 이므로 $\angle FBC = 60° - 30° = 30°$

32. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{AE} = \overline{BF}$ 일 때, $\angle BPF$ 의 값을 구하여라.

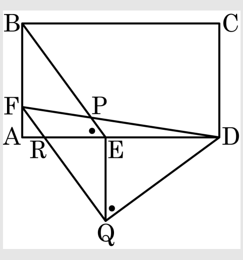


▶ 답 : $\underline{\quad}$ °

▷ 정답 : 45 °

해설

다음 그림과 같이 점 F 를 지나고 $\overline{BE}$ 에 평행한 직선과 점 E 를 지나고 $\overline{AB}$ 에 평행한 직선의 교점을 Q 라 하면 □FBEQ 는 평행사변형이다.



$\therefore\ \overline{BE} = \overline{FQ},\ \overline{FB} = \overline{QE},\ \angle FBE = \angle FQE$

선분 AB 와 선분 QE 는 평행하므로

$\angle QEA = \angle EAB = 90\,°$ (엇각)

$\therefore\ \angle QED = 90\,°$

$\overline{QE} = \overline{FB} = \overline{EA},\ \overline{ED} = \overline{AB}$ 이므로

$\triangle QED \equiv \triangle EAB$ (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{QD} = \overline{EB} = \overline{QF},\ \angle DQE = \angle BEA$

이때, $\overline{AD}$ 와 $\overline{FQ}$ 의 교점을 R 이라 하면

선분 FQ 와 선분 BE 는 평행하므로

$\angle QRE = \angle BER$ (엇각)

$\therefore\ \angle DQE = \angle QRE$

$\triangle QRE$ 에서

$\angle QRE + \angle RQE = 90°$ 이므로

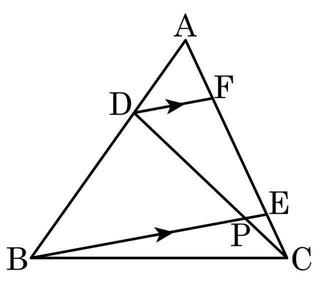
$\angle DQE + \angle RQE = \angle RQD = 90°$

즉, $\triangle QFD$ 는 $\overline{QF} = \overline{QD}$ 이고 $\angle FQD = 90°$ 인 직각이등변삼각형이므로

$\angle QFD = 45°,\ \angle BPF = \angle QFD$ (엇각) 이므로

$\therefore\ \angle BPF = 45°$ (엇각)

33. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$에서 $\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{DB}$, $\overline{CE} = \frac{1}{5}\overline{AC}$이고, $\overline{BE}$와 $\overline{CD}$의 교점이 P이다. $\frac{\triangle DBP}{\triangle CBP}$의 값을 a라고 할 때, $6a$의 값을 구하여라. (단, $\overline{DF} // \overline{BE}$)



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$\triangle ABE$에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 1 : 2$이므로 $\overline{AF} : \overline{FE} = 1 : 2$

$\triangle CDF$에서 $\overline{CE} : \overline{EF} = \frac{1}{5}\overline{AC} : \frac{2}{3} \times \frac{4}{5}\overline{AC} = 3 : 8$

$\triangle DBC$에서 $\triangle CBP : \triangle DBP = \overline{CP} : \overline{PD}$이고

$\triangle CDF$에서 $\overline{CE} : \overline{EF} = \overline{CP} : \overline{PD} = 3 : 8$이다.

$\frac{\triangle DBP}{\triangle CBP} = \frac{8}{3} = a \quad \therefore\ 6a = 16$이다.