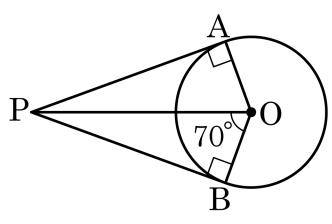
1. 다음 그림에서 $\angle APB$ 의 크기는 ?

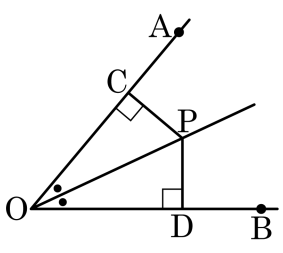


① $20°$ ② $40°$ ③ $80°$ ④ $90°$ ⑤ $140°$

해설

$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ (RHA 합동) 이므로
$\angle POA = 70°$
$\therefore\ \angle APB = 40°$

2. 다음 그림과 같이 $\angle AOB$의 이등분선 위의 한 점 P에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 C, D라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

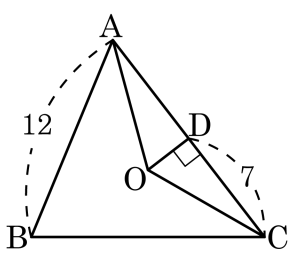


① $\angle PCO = \angle PDO$
② $\angle COP = \angle DOP$
③ $\overline{PC} = \overline{PD}$
④ $\triangle COP \equiv \triangle DOP$
⑤ $\overline{OC} = \overline{OP} = \overline{OD}$

해설

$\triangle OCP \equiv \triangle ODP$(RHA합동)
따라서 $\overline{CO} = \overline{OD}$, $\overline{CP} = \overline{PD}$

3. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. 점 O에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 D라 할 때, $\overline{AD}$의 길이는?

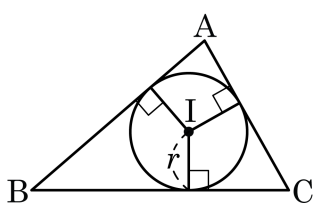


① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

외심에서 각 변에 내린 수선의 발은 각 변을 수직이등분하므로 $\overline{AD} = \overline{CD}$이다.
따라서 $\overline{AD} = 7$이다.

4. 다음 그림에서 점 I 는 △ABC 의 내심이다. △ABC 의 둘레의 길이가 40cm 이고 △ABC 의 넓이가 60cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이는?



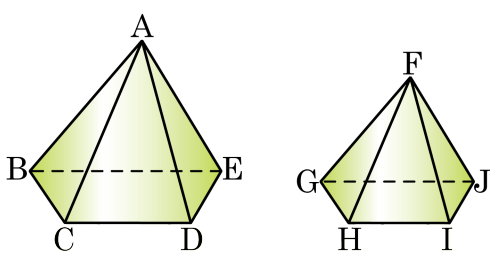
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\frac{1}{2} \times r \times 40 = 60$

따라서 반지름의 길이는 3cm 이다.

5. 다음 그림의 두 사각뿔이 A – BCDE ∽ F – GHIJ 일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 모서리 AC에 대응하는 모서리는 FH 이다.

② 모서리 CD에 대응하는 모서리는 HI 이다.

③ 면 ACD에 대응하는 면은 면 FHI 이다.

④ 점 D에 대응하는 점은 점 I 이다.

⑤ 면 ABE에 대응하는 면은 면 FGH 이다.

해설

면 ABE에 대응하는 면은 면 FGJ 이다.

6. 다음 중 닮음이 아닌 것은?

① 한 밑각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

② 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴

③ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형

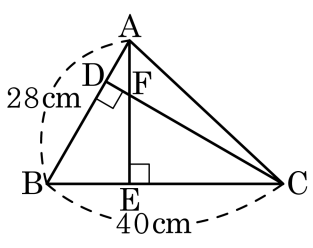
④ 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형

⑤ 반지름의 길이가 다른 두 구

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.

7. 다음 그림에서 $\overline{AD}$:$\overline{DB}$ = 2 : 5 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이는 ?



① 25cm ② 26cm ③ 27cm ④ 28cm ⑤ 29cm

해설

△ABE ∽ △CBD (AA 닮음)

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BE} : \overline{BD}$

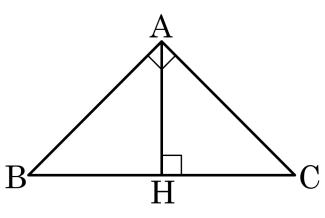
$\overline{BD} = 28 \times \frac{5}{7} = 20(\text{cm})$

$28 : 40 = \overline{BE} : 20$

$\overline{BE} = 14(\text{cm})$

$\therefore \overline{EC} = 40 - 14 = 26(\text{cm})$

8. 다음 그림에서 $\angle AHB = \angle BAC = 90°$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)



① $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{CH}$

② $\triangle ABC \backsim \triangle HAC$

③ $\angle C = \angle BHA$

④ $\angle B = \angle ACH$

⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle HAC$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{AH}$
$\angle C = \angle BAH$, $\angle B = \angle CAH$

9. 다음 그림에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점일 때, $\triangle DHC$ 의 넓이는?

① $4\,\mathrm{cm}^2$ ② $8\,\mathrm{cm}^2$ ③ $12\,\mathrm{cm}^2$

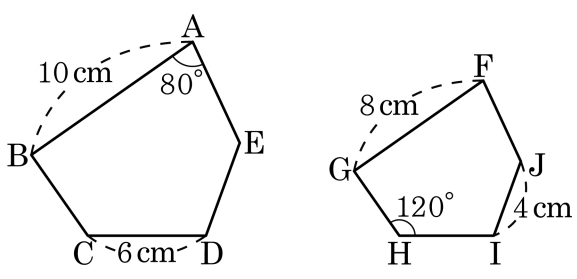
④ $14\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $16\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{AM}$ 을 그으면, $\triangle DHM = \triangle AMD$ 이므로,

$\triangle DHC = \triangle AMC = \frac{1}{2}\triangle ABC = 16\ (\mathrm{cm}^2)$

10. 다음 그림에서 두 오각형 ABCDE와 FGHIJ는 닮은 도형이다. 이 때, $\angle F$ 의 크기와 $\overline{DE}$ 의 길이는?

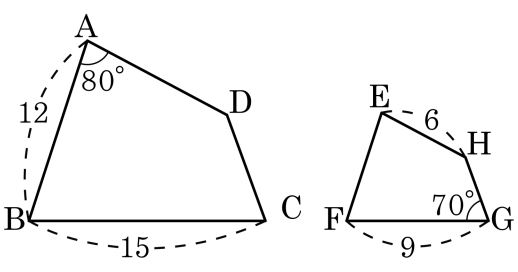


① $\angle F = 60°, \overline{DE} = 4\,\text{cm}$
② $\angle F = 70°, \overline{DE} = 4\,\text{cm}$
③ $\angle F = 75°, \overline{DE} = 5\,\text{cm}$
④ $\angle F = 80°, \overline{DE} = 5\,\text{cm}$
⑤ $\angle F = 85°, \overline{DE} = 6\,\text{cm}$

해설

오각형ABCDE $\backsim$ 오각형FGHIJ 이고, 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{FG} = 10 : 8 = 5 : 4$ 이다.
닮은 도형에서 대응하는 각의 크기는 서로 같으므로 $\angle F$ 의 크기는 대응각 $\angle A$ 와 같다.
$\therefore \angle F = 80°$ 이다.
닮음비가 5 : 4 이므로 $\overline{DE} : \overline{IJ} = 5 : 4 = \overline{DE} : 4$ 이다.
$\therefore \overline{DE} = 5\,\text{cm}$

11. 다음 그림은 □ABCD ∽ □EFGH 이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\angle E = 80°$
㉡ $\angle C = 70°$
㉢ 닮음비는 5 : 3 이다.
㉣ $\overline{AD} = 10$
㉤ $\overline{EF} = 7$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

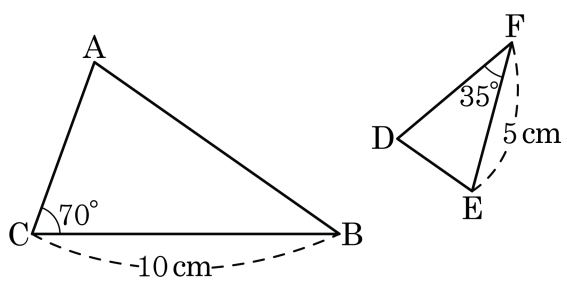
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ □ABCD ∽ □EFGH 이므로 $\angle E$ 에 대응하는 각은 $\angle A$ 이다.(○)
㉡ □ABCD ∽ □EFGH 이므로 $\angle C$ 에 대응하는 각은 $\angle G$ 이다.(○)
㉢ $\overline{BC} : \overline{FG} = 15 : 9 = 5 : 3$(○)
㉣ 닮음비가 5 : 3 이므로 $\overline{AD} : \overline{EH} = 5 : 3 = \overline{AD} : 6$
따라서 $\overline{AD} = 10$ 이다. (○)
㉤ □ABCD ∽ □EFGH 이므로 $\overline{AB} : \overline{EF} = 5 : 3$, $12 : \overline{EF} = 5 : 3$
$5 \times \overline{EF} = 36$
따라서 $\overline{EF} = \frac{36}{5} = 7.2$ 이다. (×)

12. 다음과 같은 그림에서 $\angle A = \square^\circ$ 이고, $\angle E = \square^\circ$ 이어야 다음 두 삼각형은 닮은 도형이 된다 . $\square$ 안에 알맞은 수를 써 넣어라.



▶ 답 :

▶ 답 :

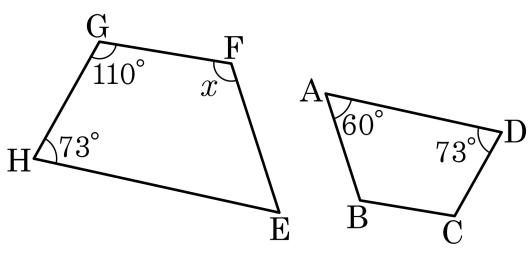
▷ 정답 : 75

▷ 정답 : 70

해설

$\angle A = 75^\circ$, $\angle E = 70^\circ$ 이면
$\angle B = 35^\circ$, $\angle D = 75^\circ$ 가 되므로
$\angle ABC \backsim \triangle DFE$ (AA 닮음)

13. 다음 그림과 같은 두 도형이 닮음일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 117° ② 118° ③ 119° ④ 120° ⑤ 121°

해설

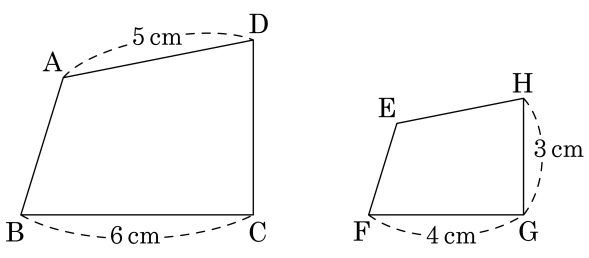
$\square ABCD \backsim \square EFGH$ 이므로 $\angle E = \angle A = 60°$

$\therefore \angle x = 360° - (60° + 73° + 110°)$

$= 360° - 243°$

$= 117°$

14. 다음 그림의 사각형 ABCD와 사각형 EFGH는 닮은 도형일 때,



사각형 ABCD와 사각형 EFGH의 닮음비를 $a : b$라 하고, $\overline{CD}$의 길이를 c cm라 할 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

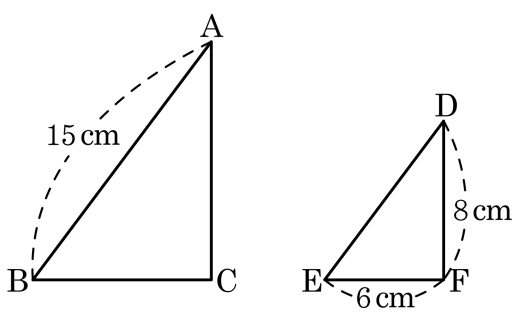
▷ 정답 : $\frac{19}{2}$

해설

닮음비란 두 닮은 도형에서 대응하는 변의 길이의 비를 뜻하므로
$\overline{BC} : \overline{FG} = 6 : 4 = 3 : 2$
$\therefore\ a = 3,\ b = 2$

$\overline{CD}$와 대응하는 변은 $\overline{GH}$이고 닮음비가 3 : 2이므로 $3 : 2 = \overline{CD} : 3$
$\overline{CD} = \frac{9}{2}(\text{cm})$
$\therefore\ c = \frac{9}{2}$
$\therefore\ a+b+c = \frac{19}{2}$

15. 다음 그림에서 △ABC ∽ △DEF 이고, 닮음비가 3 : 2 일 때, △ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.



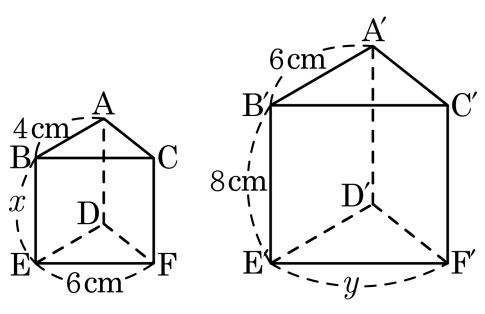
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 36 cm

해설

△ABC : △DEF = 3 : 2 이므로
$\overline{AB} : \overline{DE} = 15 : \square = 3 : 2$
$\overline{DE} = 10\,\text{cm}$
$\overline{BC} : \overline{EF} = \square : 6 = 3 : 2$
$\overline{BC} = 9\,\text{cm}$
$\overline{AC} : \overline{DF} = \square : 8 = 3 : 2$
$\overline{AC} = 12\,\text{cm}$
따라서 △ABC 의 둘레의 길이= 15 + 9 + 12
따라서 36 cm 이다.

16. 다음 두 삼각기둥이 서로 닮은 도형이고 $\triangle ABC$ 와 $\triangle A'B'C'$ 가 대응하는 면일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 골라라.



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

㉡ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 3 : 4$

㉢ $y = 8(\text{cm})$

㉣ 닮음비는 $2 : 3$ 이다.

㉤ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{AD} : \overline{A'D'}$

▶ 답 :

▶ 답 :

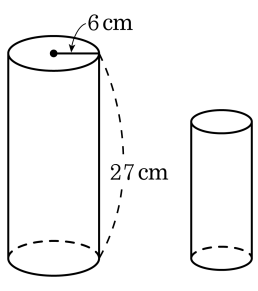
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

㉡ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 2 : 3$ 이다.
㉢ $2 : 3 = 6 : y$, $y = 9$ 이다.

17. 다음 그림에서 작은 원기둥은 큰 원기둥을 $\frac{2}{3}$ 로 축소한 것이다. 작은 원기둥의 옆면의 넓이는?



① $108\pi\text{cm}^2$ ② $124\pi\text{cm}^2$

③ $144\pi\text{cm}^2$ ④ $156\pi\text{cm}^2$

⑤ $164\pi\text{cm}^2$

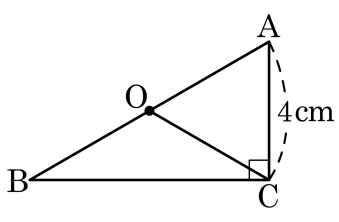
해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

$r = 6 \times \frac{2}{3} = 4(\text{cm})$, $h = 27 \times \frac{2}{3} = 18(\text{cm})$

(옆면의 넓이)$= 2\pi rh = 144\pi(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 외심이 점 O일 때, $\overline{AB}+\overline{AC}=12\text{cm}$이면 $\angle ABC$의 크기는?



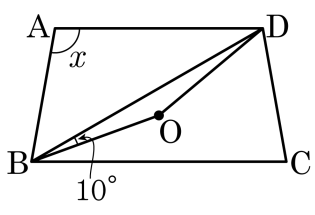
① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$

④ $40°$ ⑤ 알 수 없다.

해설

$\overline{OA}+\overline{OB}+\overline{AC}=12\text{cm}$이고
$\overline{OA}=\overline{OB}=\overline{OC}$이므로 $\overline{OA}=\overline{OC}=\overline{AC}=4\text{cm}$이다.
따라서 $\triangle AOC$는 정삼각형이므로 $\angle OAC=60°$
$\therefore\ \angle ABC=30°$

19. 다음 그림에서 점 O 는 △ABD 와 △BDC 의 외심이다. $\angle OBD = 10°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

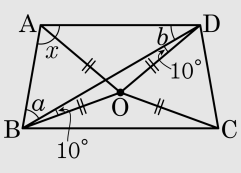


▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 100°

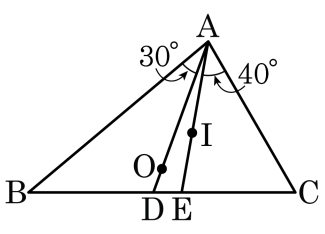
해설

점 O 는 △BDC 의 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OD}$
△ODB 는 이등변삼각형이므로 $\angle OBD = 10°$
$\therefore \angle DOB = 180° - 20° = 160°$



점 O 는 △ABD 의 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OD}$ 이고 $\angle ABD = a$, $\angle ADB = b$ 라 하면
△ABO 는 이등변삼각형이므로 $\angle OAB = a + 10°$
△ADO 도 이등변삼각형이므로 $\angle OAD = b + 10°$
따라서 사각형 OBAD 의 합은 360° 이므로
$\angle OBA + \angle BAD + \angle ADO + \angle DOB$
$= (a + 10°) + (a + 10° + b + 10°) + (b + 10°) + 160°$
$= 2a + 2b + 200°$
$= 360°$
$\therefore a + b = 80°$
$\therefore \angle A = a + b + 20° = 80° + 20° = 100°$

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O 와 I 는 각각 삼각형의 외심과 내심이다. $\angle BAD = 30°$, $\angle CAE = 40°$ 일 때, $\angle ADE = (\ \ )°$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수를 구하여라.



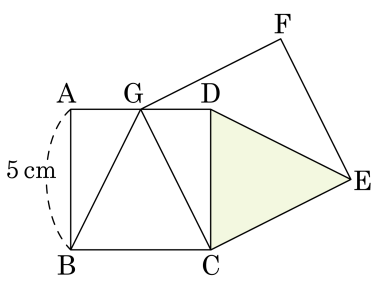
▶ 답 :

▷ 정답 : 70

해설

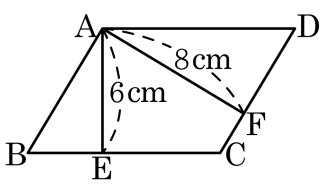
$\angle BAE = \angle CAE$ 이므로 $\angle DAE = 10°$,$\angle OBA = \angle OAB = 30°$
$\angle OBC + \angle OBA + \angle OAC = 90°$ 이므로 $\angle OBC = 10°$
$\therefore \angle ADE = \angle ABD + \angle BAD = 70°$

21. 다음 그림에서 □ABCD와 □CEFG가 정사각형이고, $\overline{AB} = 5\,\text{cm}$일 때 △DCE의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\quad\quad\quad

22. 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 변 BC, CD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AB} : \overline{AD}$ 를 구하라.

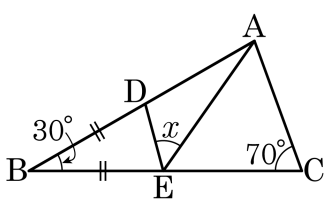


① 2 : 3 ② 1 : 2 ③ 4 : 5 ④ 1 : 3 ⑤ 3 : 4

해설

$\angle B = \angle D$, $\angle AEB = \angle AFD = 90°$ 이므로
$\triangle ABE \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)
$\overline{AE} : \overline{AF} = 6 : 8 = 3 : 4$
$\therefore\ \overline{AB} : \overline{AD} = 3 : 4$

23. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{BE}$, $\overline{CA} = \overline{CE}$ 이고 $\angle DBE = 30°, \angle ACE = 70°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

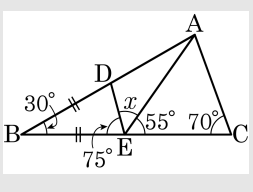
▷ 정답 : 50°

해설

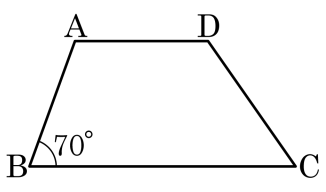
$\triangle BED$ 에서 $\angle BED = \frac{1}{2}(180° - 30°) = 75°$

$\triangle CAE$ 에서 $\angle AEC = \frac{1}{2}(180° - 70°) = 55°$

$\therefore \angle x = 180° - (75° + 55°) = 50°$



24. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{BC} = \overline{AB} + \overline{AD}$일 때, $\angle D$의 크기를 구하여라.



① 105° ② 110° ③ 115° ④ 120° ⑤ 125°

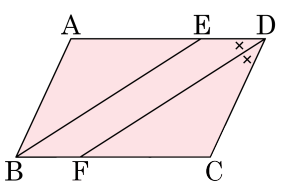
해설

$\overline{AB}//\overline{DE}$인 $\overline{DE}$를 그으면 □ABED는 평행사변형이고 $\overline{AB} = \overline{DE} = \overline{EC}$이다.

$\angle EDC = (180° - 70°) \div 2 = 55°$

$\therefore \angle D = 70° + 55° = 125°$

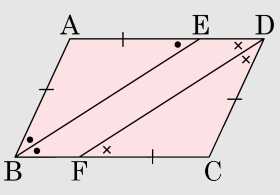
25. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\,\text{cm}, \overline{BC} = 8\,\text{cm}$ 이고 $\overline{BE}, \overline{DF}$ 는 각각 $\angle B, \angle D$ 의 이등분선일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 평행사변형 BFDE 의 넓이는 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

▷ 정답 : 4 배

해설



△ABE, △CDF 는 합동인 이등변삼각형이므로 □BFDE 는 평행사변형이다.

$\therefore \overline{FC} = 6(\text{cm})$

△ABE 의 높이를 $h\,\text{cm}$ 라고 하면

$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 6 \times h = 3h$, $\square ABCD = 2 \times (\frac{1}{2} \times 8 \times h) = 8h$

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$ 이므로

$\square BFDE = 8h - (2 \times 3h) = 2h$

$\therefore \square ABCD = 4\square BFDE$

따라서, 4 배이다.