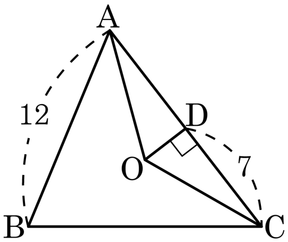
**1.** 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. 점 O에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 D라 할 때, $\overline{AD}$의 길이는?

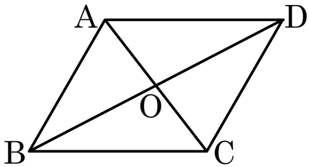



① 5　② 6　③ 7　④ 8　⑤ 9

해설

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

**2.** 다음은 '평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.' 를 증명한 것이다. $\angle OAD = \angle OCB$, $\angle ODA = \angle OBC$ 인 이유는?




[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

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

[증명] $\triangle OAD$ 와 $\triangle OCB$ 에서평행사변형의 대변의 길이는 같으므로

$\overline{AD} = \overline{BC} \cdots$ ㉠

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로

$\angle OAD = \angle OCB \cdots$ ㉡

$\angle ODA = \angle OBC \cdots$ ㉢

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

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

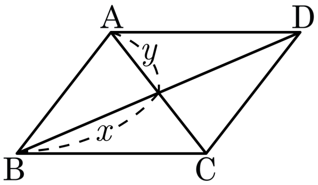
① 맞꼭지각 ② 직각 ③ 동위각

④ 엇각 ⑤ 평각

해설

평행선에서의 엇각의 성질로 $\angle OAD = \angle OCB$, $\angle ODA = \angle OBC$ 이다.

**3.** 다음 □ABCD이 평행사변형이고, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{BD} = 12$가 성립한다고 할 때, $x + y$의 값을 구하여라.




▶ 답 :

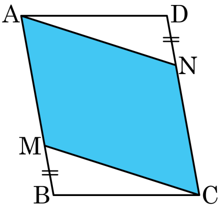
▷ 정답 : 9

해설

$\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{BD} = 12$이므로 $\overline{AC} = 6$이다.

따라서 $\overline{AC} + \overline{BD} = 18$이므로 $x + y = 9$이다.

**4.** 다음 평행사변형 ABCD 에서 색칠한 부분이 나타내는 도형의 종류를 써라.



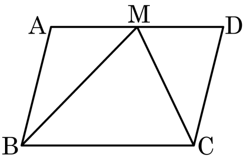

▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로
$\overline{AM} // \overline{NC}, \overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로
$\overline{AM} = \overline{AB} - \overline{BM} = \overline{DC} - \overline{DN} = \overline{NC}$
$\therefore \overline{AM} // \overline{NC}, \overline{AM} = \overline{NC}$

**5.** 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이다. $\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라 하고, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?



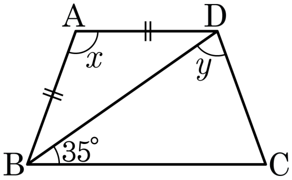

① 정사각형 ② 마름모 ③ 평행사변형

④ 사다리꼴 ⑤ 직사각형

해설

$\triangle$ABM 와 $\triangle$DCM 에서
$\overline{AM} = \overline{MD}$, $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{BM} = \overline{MC}$ 이므로
$\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SSS 합동)
□ABCD 는 평행사변형 이므로 $\angle A + \angle D = 180°$
$\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ 이므로 $\angle A = \angle D = 90°$
평행사변의 한 내각의 크기가 $\angle 90°$ 이다.
$\therefore$ □ABCD 는 직사각형

**6.** 다음 그림은 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = \overline{AD}$ 일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 각각 구하여라.




▶ 답 : ______ °

▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : $x = 110°$

▷ 정답 : $\angle y = 75°$

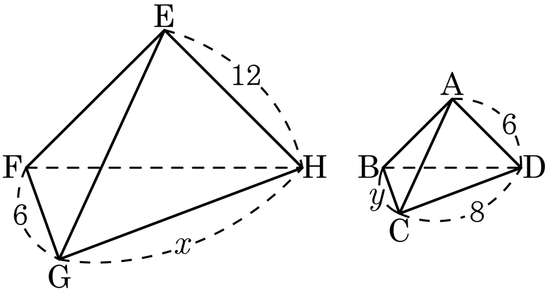
해설

$\angle ABD = \angle ADB = \angle DBC = 35°$

$x = 180° - 35° \times 2 = 110°$

$\angle y = 110° - 35° = 75°$

**7.** 다음 그림에서 사각뿔 E－FGH 은 사각뿔 A－BCD 을 2 배로 확대한 것일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



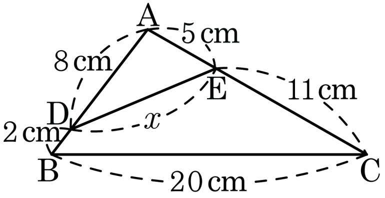

▶ 답 :

▷ 정답 : 19

해설

닮음비가 $2:1$ 이므로 $2:1 = x:8 = 6:y$ 이므로 $x=16, y=3$ 이다. 따라서 $x+y=19$ 이다.

**8.** 다음 그림에서 $x$ 의 길이는?




① 5 cm ② 6 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

$\angle A$ 가 공통이고,

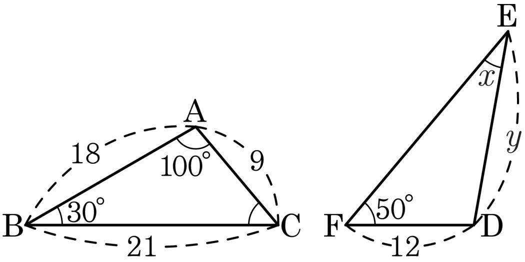
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = 2 : 1$ 이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)

$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$ , $10 : 5 = 20 : \overline{DE}$

$\therefore x = \overline{DE} = 10(\text{cm})$

**9.** 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 닮은 도형이다. $\angle x, y$ 의 값을 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad ^\circ}$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\angle x = 30^\circ$

▷ 정답 : $y = 24$

**해설**

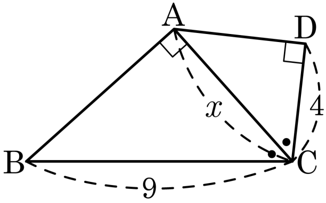
$\angle E = \angle B = 30^\circ$ , $\angle x = 30^\circ$

$\overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BA} : \overline{ED}$

$9 : 12 = 18 : \overline{ED}$ ,

$y = \overline{ED} = 24$

**10.** 다음 그림과 같이 □ABCD 에서 $\angle BCA = \angle ACD$, $\angle ADC = \angle BAC = 90°$ 일 때, $x$ 의 값을 구하면? (단, $\overline{BC} = 9$, $\overline{CD} = 4$, $\overline{AC} = x$)

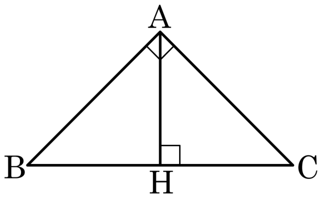



① $\frac{15}{2}$ ② $7$ ③ $\frac{13}{2}$ ④ $6$ ⑤ $\frac{11}{2}$

**해설**

$\triangle ADC$ 와 $\triangle BAC$ 에서 $\angle ACD = \angle BCA$,
$\angle ADC = \angle BAC$ 이므로 $\triangle ADC \backsim \triangle BAC$
(AA 닮음)
$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{CD} : \overline{AC}$
$x : 9 = 4 : x$
$x^2 = 36$
$\therefore\ x = 6\ (\because x > 0)$

**11.** 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 $\angle B = \angle ACH$

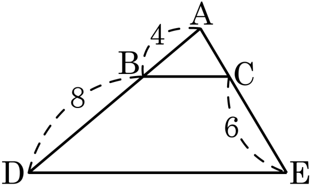
⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle HAC$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{AH}$

$\angle C = \angle BAH$ , $\angle B = \angle CAH$

**12.** 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{BC}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{DE}}$ 가 되도록 하려면 $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 길이는 얼마로 정하여야 하는가?




① 2　② 2.5　③ 3　④ 3.5　⑤ 4

**해설**

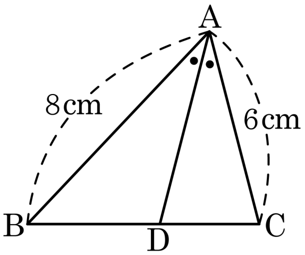
$\overline{\mathrm{BC}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{DE}}$ 가 되려면 $\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{AC}} : \overline{\mathrm{CE}}$ 이다.

$4 : 8 = x : 6$

$8x = 24$

$\therefore\ x = 3$

**13.** $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 변 BC 의 교점을 D 라 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이가 $28\text{cm}^2$ 이면, $\triangle ADC$ 의 넓이는?

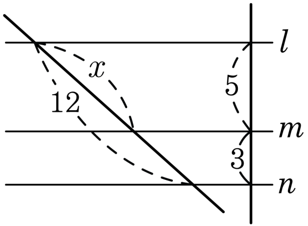



① $14\text{cm}^2$
② $18\text{cm}^2$
③ $21\text{cm}^2$
④ $24\text{cm}^2$
⑤ $49\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로
$\overline{BD} : \overline{DC} = 4 : 3$
따라서 $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 비는 $4 : 3$ 이다.
$\triangle ADC$ 의 넓이를 $x$ 라 하면 $4 : 3 = 28 : x$ 이므로
$x = 21(\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 $\triangle ADC$ 의 넓이는 $21\,\text{cm}^2$ 이다.

**14.** 다음 그림에서 $l \,/\!/\, m \,/\!/\, n$ 일 때, $x$의 값은?




① $\frac{36}{5}$ ② $\frac{17}{2}$ ③ 7 ④ $\frac{15}{2}$ ⑤ 10

해설

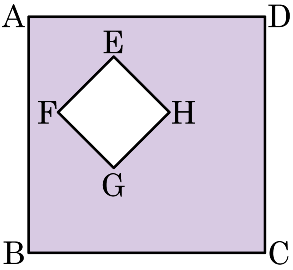
$5 : 3 = x : (12 - x)$

$3x = 60 - 5x$

$8x = 60$

$\therefore \ x = \frac{15}{2}$

**15.** 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 정사각형 EFGH 가 있다. 두 정사각형의 한 변의 길이의 비가 $3:1$ 일 때, 정사각형 EFGH 와 색칠한 부분의 넓이의 비는?




① $1:3$ ② $1:4$ ③ $1:6$ ④ $1:8$ ⑤ $1:9$

해설

넓이의 비는 닮음비의 제곱의 비이므로 □EFGH : □ABCD $=1^2:3^2=1:9$ 이다.
따라서 □EFGH : (색칠한 부분의 넓이) $=1:8$ 이다.

**16.** 다음은 이등변삼각형의 두 밑각의 크기가 같음을 증명하는 과정이다. ㉠~㉤ 중 알맞지 않은 것을 고르면?

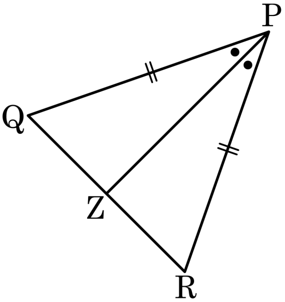
【가정】△ABC 에서 ( ㉠ ) = ( ㉡ )
【결론】∠B = ∠C
【증명】△ABC 에서 꼭지각 A 의 이등분선이 밑변 BC 와 만나는 점을 D 라고 하면,
△ ( ㉢ )와 △ACD 에서
( ㉠ ) = ( ㉡ ) (가정)
∠BAD = ∠CAD
( ㉣ )는 공통
∴ △ ( ㉢ ) ≡ △ACD ( ㉤ )
∴ ∠B = ∠C

① ㉠$\overline{AB}$　② ㉡$\overline{AC}$　③ ㉢ABD
④ ㉣$\overline{AD}$　⑤ ㉤ASA 합동

해설

【가정】△ABC 에서 ( $\overline{AB}$ ) = ( $\overline{AC}$ )
【결론】∠B = ∠C
【증명】△ABC 에서 꼭지각 A 의 이등분선이 밑변 BC 와 만나는 점을 D 라고 하면,
△ (ABD )와 △ACD 에서
( $\overline{AB}$ ) = ( $\overline{AC}$ ) (가정)
∠BAD = ∠CAD
( $\overline{AD}$ )는 공통
∴ △ ( ABD ) ≡ △ACD ( SAS합동 )
∴ ∠B = ∠C

**17.** 다음 그림과 같이 $\overline{PQ} = \overline{PR}$인 이등변삼각형 PQR에서 $\angle P$의 이등분선이 $\overline{QR}$과 만나는 점을 Z라 할 때, 다음 중 옳은 것을 고르면?




① $\overline{PQ} = \overline{PZ}$

② $\angle PZQ = \angle PZR$

③ $\overline{PQ} \perp \overline{PR}$

④ $\overline{QR} = \overline{QZ}$

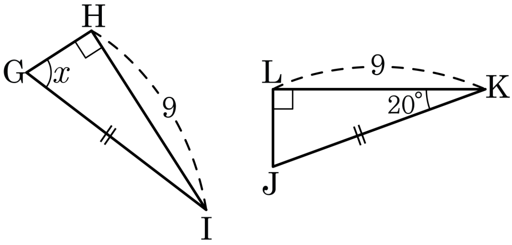
⑤ $\angle PRZ = \angle PZQ$

해설

② 이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\angle PZQ = \angle PZR = 90°$

**18.** 두 직각삼각형이 다음 그림과 같을 때, $\angle x$의 크기는?



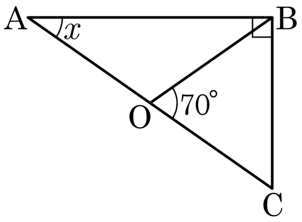

① 55° ② 60° ③ 65° ④ 70° ⑤ 75°

해설

$\triangle$GHI, $\triangle$JLK 는 RHS 합동

$\therefore \angle x = \angle \mathrm{LJK} = 180^\circ - 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$

**19.** 다음 그림의 직각삼각형에서 점 O 는 $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $\angle x$ 의 크기는?




① 32° ② 35° ③ 38° ④ 42° ⑤ 45°

해설

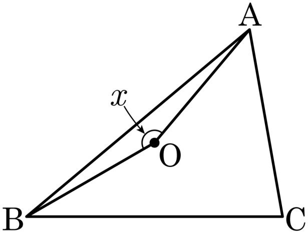
직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O 는 외심이므로 $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

$\angle AOB = 180° - \angle COB = 110°$

$\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because \overline{OA} = \overline{OB}$)

$\angle OAB = \angle OBA = 35°$

**20.** 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$이고 점 O는 $\triangle ABC$의 외심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.




▶ 답 : ______ °

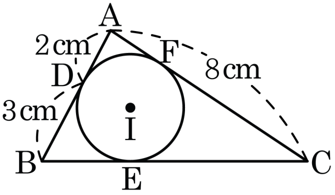
▷ 정답 : 160°

해설

$$\angle C = 180° \times \frac{4}{2+3+4} = 80°$$

$$\therefore \angle x = 2\angle C = 160°$$

**21.** 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, 세 점 D, E, F 는 각각 내접원과 세 변 AB, BC, CA 의 접점이다. $\overline{AD} = 2\text{cm}, \overline{BD} = 3\text{cm}, \overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?




① 6cm　② 7cm　③ 8cm　④ 9cm　⑤ 10cm

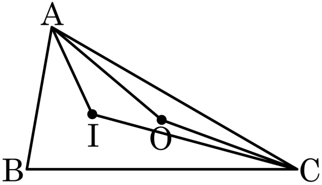
해설

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

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2\text{cm}, \overline{BE} = \overline{BD} = 3\text{cm}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{CF} = 6\text{cm} = \overline{CE}$ 이다.

따라서 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 3 + 6 = 9(\text{cm})$ 이다.

**22.** 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle AOC + \angle AIC = 290°$ 일 때, $\angle AIC$ 의 크기는?




① 160° ② 120° ③ 125° ④ 130° ⑤ 140°

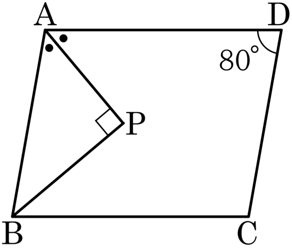
해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle AOC = \angle B$ , $\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle B + 90° = \angle AIC$ 이므로

$\angle AOC + \angle AIC = 2\angle B + \frac{1}{2}\angle B + 90° = 290°$ 일 때, $\angle B = 80°$ 이다.

따라서 $\angle AIC = \frac{1}{2}\angle B + 90° = 40° + 90° = 130°$ 이다.

**23.** 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle PAB = \angle PAD$, $\angle APB = 90°$, $\angle D = 80°$ 일 때, $\angle PBC$ 의 크기를 구하면?




① 30° ② 35° ③ 40° ④ 45° ⑤ 50°

해설

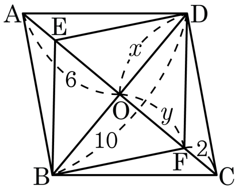
$\angle A + \angle B = 180°$

$\angle BAP = (180° - 80°) \div 2 = 50°$

$\angle ABP = 90° - 50° = 40°$

$\therefore \angle PBC = 80° - 40° = 40°$

**24.** 다음 평행사변형 ABCD에서 $x+y$의 값은?




① 3　② 5　③ 7

④ 9　⑤ 11

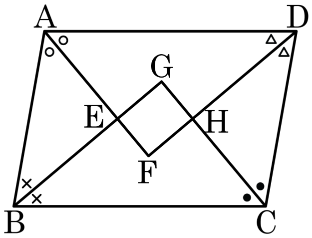
해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 대각선을 이등분한다.

$x=\dfrac{10}{2}=5$이고 $2+y=6$, $y=4$이다.

$\therefore x+y=5+4=9$

**25.** 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD에서 네 내각의 이등분선을 연결하여 □EFGH를 만들었을 때, □EFHG는 어떤 사각형인가?




① 평행사변형 ② 사다리꼴 ③ 직사각형

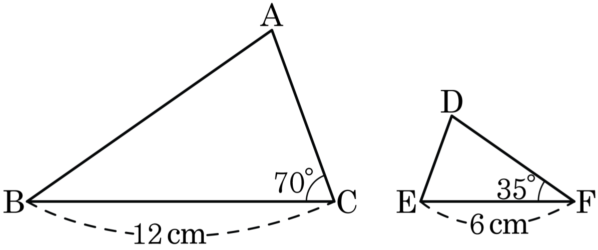
④ 정사각형 ⑤ 마름모

해설

$\angle ABC + \angle BAD = 180°$이므로 $\angle GBA + \angle FAB = 90°$이고, $\triangle ABE$에서 $\angle AEB = 180° - 90° = 90°$이다.

마찬가지로 $\angle EGH = \angle EFH = \angle CHD = 90°$이므로 □EFGH는 직사각형이다.

**26.** 다음 중 어느 조건을 추가하면 다음 두 삼각형이 닮은 도형이 되는가?




① $\angle A = 75°$, $\angle E = 70°$ ② $\overline{AB} = 9\,\text{cm}$, $\overline{DF} = 6\,\text{cm}$

③ $\angle B = 65°$, $\angle E = 40°$ ④ $\overline{AC} = 8\,\text{cm}$, $\overline{DF} = 6\,\text{cm}$

⑤ $\angle B = 75°$, $\overline{DE} = 12\,\text{cm}$

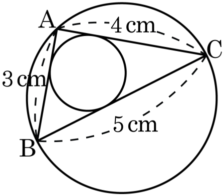
해설

$\angle A = 75°$, $\angle E = 70°$ 이면

$\angle B = 35°$, $\angle D = 75°$ 가 되므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DFE$ (AA 닮음)

**27.** 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 내접원과 외접원의 닮음비는?




① 1 : 3 ② 2 : 3 ③ 2 : 5

④ 5 : 9 ⑤ 5 : 11

해설

내접원의 반지름의 길이를 $r$라 하면

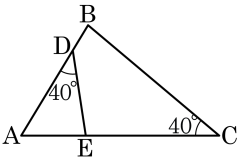
$$\frac{3+4+5}{2} \times r = \frac{1}{2} \times 3 \times 4\ ,\ r = 1(\text{cm})$$

외접원의 반지름의 길이는 $\frac{5}{2} = 2.5(\text{cm})$

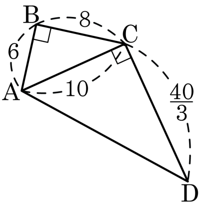
$\therefore$ 내접원과 외접원의 닮음비는 $1 : 2.5 = 2 : 5$ 이다.

**28.** 다음과 같은 닮음 삼각형을 보고 닮음조건으로 바르게 연결한 것은?

(1)




(2)




① (1) AA 닮음 (2) SAS 닮음

② (1) SSS 닮음 (2) SAS 닮음

③ (1) SSS 닮음 (2) SSS 닮음

④ (1) SAS 닮음 (2) AA 닮음

⑤ (1) AA 닮음 (2) AA 닮음

**해설**

(1) $\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle ACB = \angle ADE = 40°$

$\therefore$ AA 닮음

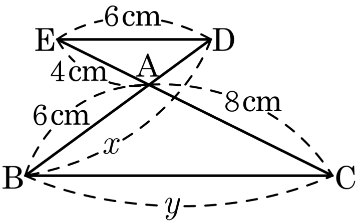
(2) $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 에서 $\angle ABC = \angle ACD = 90°$

$\overline{AB} : \overline{AC} = 3 : 5$

$$\overline{BC} : \overline{CD} = 8 : \frac{40}{3} = 3 : 5$$

$\therefore$ SAS 닮음

**29.** 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?




① 12 cm　　② 15 cm　　③ 18 cm　　④ 21 cm　　⑤ 24 cm

해설

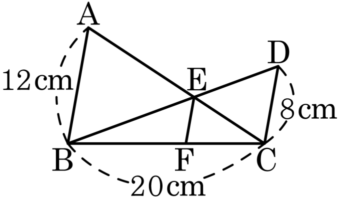
$4 : 8 = 6 : y$ 이므로 $y = 12(\text{cm})$

$\overline{CA} : \overline{CE} = \overline{BA} : \overline{BD}$ 이므로 $8 : 12 = 6 : x$

$x = 9(\text{cm})$

$\therefore\ x + y = 21(\text{cm})$

**30.** 다음 그림에서 $\overline{AB}//\overline{EF}//\overline{DC}$일 때, $\overline{EF}$의 길이는?

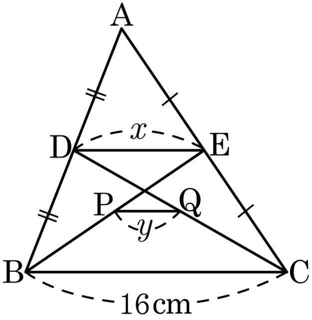



① $\frac{21}{5}$cm ② $\frac{22}{5}$cm ③ $\frac{23}{5}$cm
④ $\frac{24}{5}$cm ⑤ $\frac{26}{3}$cm

해설

$\overline{AB}//\overline{EF}//\overline{DC}$ 이므로 $\overline{EF} = \frac{\overline{AB}\times\overline{DC}}{\overline{AB}+\overline{DC}} = \frac{12\times 8}{12+8} = \frac{96}{20} = \frac{24}{5}$(cm)이다.

**31.** $\triangle ABC$ 에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $x+y$ 의 값을 구하면? (단, P, Q 는 각각 $\overline{BE}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다.)




① 5 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 20

해설

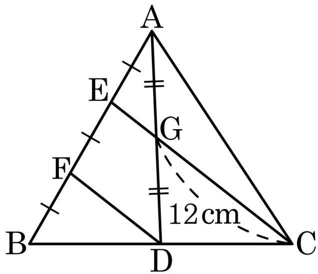
삼각형 중점연결 정리에 의해

$x = \frac{1}{2}\overline{BC} = 8$

$y = \frac{1}{2}(16-8) = 4$

따라서 $x+y = 12$ 이다.

**32.** 다음 그림에서 $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$ 이고, $\overline{AG} = \overline{GD}$ 일 때, $\overline{EG}$ 의 길이는?




① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\triangle AFD$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EF}$ , $\overline{AG} = \overline{GD}$ 이므로 삼각형의 중점연결정리에 의해

$\overline{FD} = 2x$ , $\overline{FD} // \overline{EG}$

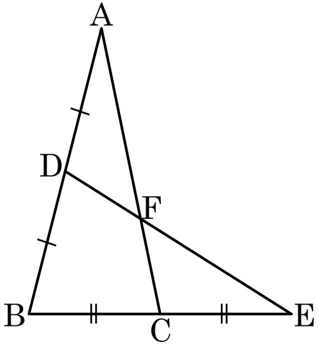
$\triangle BCE$ 에서 $\overline{BF} = \overline{FE}$ , $\overline{FD} // \overline{EC}$ 이므로 삼각형의 중점연결정리의 역에 의해

$$\overline{FD} = \frac{x+12}{2}\text{cm}$$

$$\overline{FD} = 2x = \frac{x+12}{2}$$

$\therefore x = 4(\text{cm})$ 이다.

**33.** 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 $\overline{BC} = \overline{CE}$ 인 점 E 를 잡고 $\overline{AB}$ 의 중점 D 와 연결하였다. $\overline{DE}$ 와 $\overline{AC}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\triangle ADF = 10\,\mathrm{cm}^2$ 이면 $\triangle DBE$ 의 넓이는?




① $10\,\mathrm{cm}^2$ ② $20\,\mathrm{cm}^2$ ③ $30\,\mathrm{cm}^2$

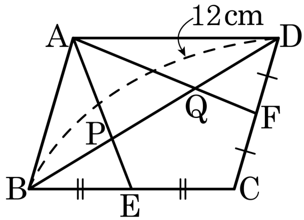
④ $40\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $50\,\mathrm{cm}^2$

해설

점 A, E 를 이으면 점 F 는 $\triangle ABE$ 의 무게중심이므로

$\triangle DBE = 3\triangle ADF = 3 \times 10 = 30(\mathrm{cm}^2)$

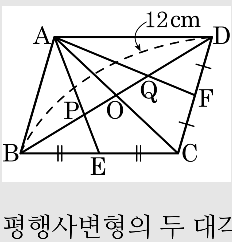
**34.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD의 두 변 BC, CD의 중점을 각각 E, F라 하고, $\overline{\mathrm{BD}}$와 $\overline{\mathrm{AE}}$, $\overline{\mathrm{AF}}$와의 교점을 각각 P, Q라 한다. $\overline{\mathrm{BD}} = 12\mathrm{cm}$일 때, $\overline{\mathrm{PQ}}$의 길이를 구하면?




① 2cm　② 2.5cm　③ 3cm
④ 4cm　⑤ 5cm

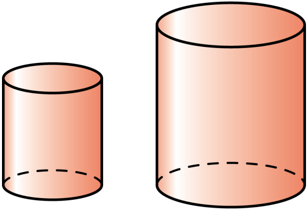
**해설**

평행사변형의 대각선 $\overline{\mathrm{AC}}$를 그으면,




평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 대각선을 이등분하므로 점 P, Q는 $\triangle\mathrm{ABC}$, $\triangle\mathrm{ACD}$의 무게중심이다.
$\overline{\mathrm{BO}} = 6\mathrm{cm}$이고, $\overline{\mathrm{BP}} : \overline{\mathrm{PO}} = 2 : 1$이므로, $\overline{\mathrm{PO}} = 2\mathrm{cm}$, 마찬가지로 $\overline{\mathrm{QO}} = 2\mathrm{cm}$이다. 따라서 $\overline{\mathrm{PQ}} = 4\mathrm{cm}$이다.

**35.** 다음 그림에서 두 원기둥은 서로 닮음이다. 옆넓이의 비가 $4:9$ 일 때, 두 도형의 닮음의 비는?

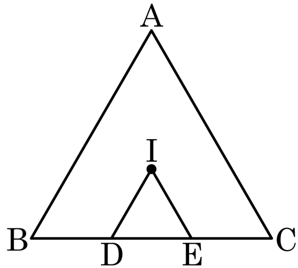


① $1:7$　② $1:8$　③ $2:3$　④ $3:4$　⑤ $4:7$

해설

닮은 도형의 옆넓이의 비는 닮음비의 제곱이다.
옆넓이의 비가 $4:9=2^2:3^2$ 이므로 닮음비는 $2:3$ 이다.

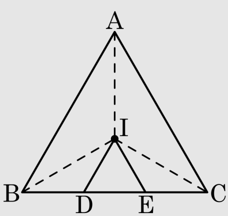
**36.** 다음 그림에서 점 I 는 정삼각형 ABC 의 내심이고 점 D, E 는 변 BC 의 삼등분점일 때, $\angle$DIE 의 크기를 구하여라.




▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad}$ °

▷ 정답 : 60 °

해설




점 I 가 삼각형 ABC 의 내심이므로

$\angle \mathrm{ABI} = \angle \mathrm{IBC} = \angle \mathrm{ICE} = \angle \mathrm{ACI} = \angle \mathrm{IAB} = \angle \mathrm{IAC} = 30°$

따라서 $\overline{\mathrm{AB}} \,//\, \overline{\mathrm{DI}}$, $\overline{\mathrm{AC}} \,//\, \overline{\mathrm{EI}}$

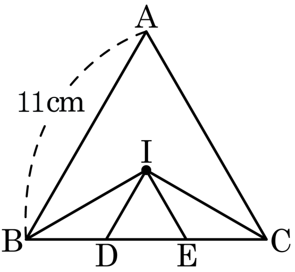
$\angle \mathrm{DIB} = \angle \mathrm{ABI} = 30°$ (엇각)

$\angle \mathrm{EIC} = \angle \mathrm{ACI} = 30°$ (엇각)

또, $\angle \mathrm{BIC} = 90° + \frac{1}{2}\angle \mathrm{A} = 120°$ 이므로

$\angle \mathrm{DIE} = 120° - (30° + 30°) = 60°$ 이다.

**37.** 다음 그림에서 점 I 는 정삼각형 ABC 의 내심이다. $\overline{AB}//\overline{ID}$, $\overline{AC}//\overline{IE}$ 이고 $\overline{AB}=11\text{cm}$ 일 때, $\triangle IDE$ 의 둘레의 길이는?




① $\dfrac{11}{3}\text{cm}$ ② $\dfrac{11}{2}\text{cm}$ ③ 11cm

④ 12cm ⑤ 13cm

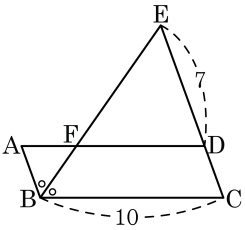
해설

$\angle ABI=\angle IBD$ 이고 $\angle ABI=\angle BID(\because \overline{AB}//\overline{ID})$ 이므로 $\angle IBD=\angle BID$ 이다. $\Rightarrow \overline{BD}=\overline{ID}$

같은 방법으로 $\angle ACI=\angle ICE$ 이고 $\angle ACI=\angle CIE$ $(\because \overline{AC}//\overline{IE})$ 이므로 $\angle ICE=\angle CIE$ 이다.$\Rightarrow \overline{IE}=\overline{EC}$ 이다.

따라서 ($\triangle IDE$ 의 둘레의 길이) $=\overline{ID}+\overline{DE}+\overline{IE}=\overline{BD}+\overline{DE}+\overline{EC}=\overline{BC}=11(\text{cm})$ 이다.

**38.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 각각 E , F 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



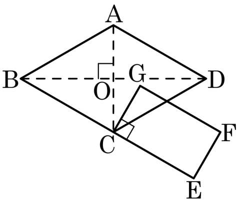

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\overline{CE} \mathbin{/\!/} \overline{AB}$ 이므로 $\angle ABF = \angle CEB$ 이므로 $\triangle EBC$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{BC} = \overline{EC}$ 이고 $\overline{EC} = 7 + \overline{CD}$, $\overline{CD} = 3$ 이다.

**39.** 다음 그림의 □ABCD 는 마름모이다. 변 BC 의 연장선 위에 $\overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ 인 점 E 를 잡고 $\overline{CG} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 인 직사각형을 그렸다. 직사각형 CEFG 의 넓이가 $10\text{cm}^2$ 일 때, 마름모 ABCD 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)




▶ 답 : ______ $\text{cm}^2$

▷ 정답 : $20\,\text{cm}^2$

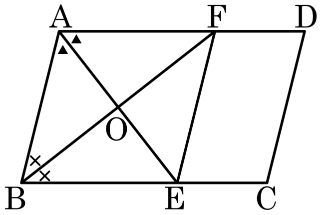
해설

$$□\text{ABCD} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BD}$$

$$□\text{CEFG} = \overline{CG} \times \overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{BD} \times \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{4} \times \overline{AC} \times \overline{BD} = \frac{1}{2} \times □\text{ABCD}$$

$$\therefore\ □\text{ABCD} = 2□\text{CEFG} = 20(\text{cm}^2)$$

**40.** 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.

**41.** 다음 중 옳은 것은?

① 모든 직사각형은 정사각형이다.

② 모든 마름모는 정사각형이다.

③ 모든 평행사변형은 마름모이다.

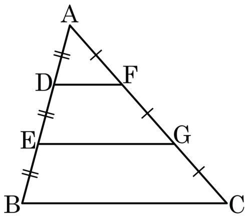
④ 모든 사다리꼴은 평행사변형이다.

⑤ 모든 정사각형은 사다리꼴이다.

해설

모든 정사각형은 직사각형 (또는 마름모 또는 평행사변형 또는 사다리꼴) 이다.
모든 직사각형은 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 마름모는 평행사변형 (또는 사다리꼴) 이다.
모든 평행사변형은 사다리꼴이다.

**42.** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점D, E, F, G 는 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 삼등분점이다. $\triangle ADF = 4\,\text{cm}^2$ 일 때, $\square DEGF$ 와 $\square EBCG$ 의 넓이를 각각 구하여라.




▶ 답 : ____ $\text{cm}^2$

▶ 답 : ____ $\text{cm}^2$

▷ 정답 : $\square DEGF = 12$ $\text{cm}^2$

▷ 정답 : $\square EBCG = 20$ $\text{cm}^2$

해설

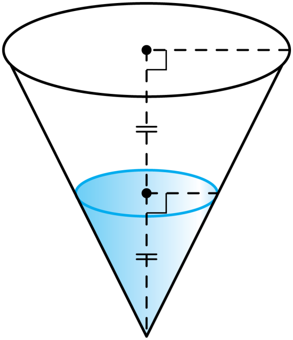
$\triangle ADF$ 와 $\triangle AEG$, $\triangle ABC$ 의 닮음비는 $1:2:3$ 이고, 넓이의 비는 $1:4:9$ 이다.

따라서 $\triangle ADF : \square DEGF : \square EBCG = 1:3:5$

$\therefore\ \square DEGF = 12\ (\text{cm}^2)$,

$\square EBCG = 20\ (\text{cm}^2)$

**43.** 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 높이의 $\frac{1}{2}$ 까지 물을 부었다. 물의 부피가 $16\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, 그릇을 가득 채우려면 물은 얼마만큼 더 부어야 하는지 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\mathrm{cm}^3}$

▷ 정답 : $112\,\underline{\mathrm{cm}^3}$

해설

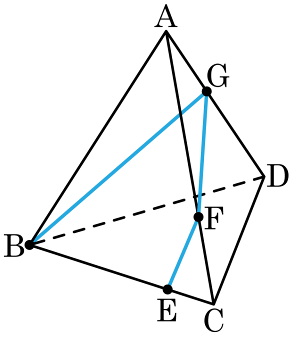
$1^3 : 2^3 = 1 : 8$

더 부어야 하는 부피를 $x$ 라고 하면

$16 : x = 1 : (8 - 1)$

$x = 112\ (\mathrm{cm}^3)$

**44.** 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12cm 인 정사면체의 모서리 BC 를 3 : 1 로 내분하는 점 E 를 출발하여 모서리 AC 위의 점 F, 모서리 AD 위의 점 G 를 차례로 지난 후 B 에 도달하게 실을 감으려고 한다. 실의 길이가 최소가 될 때, $\overline{AF}+\overline{AG}$ 를 구하여라.

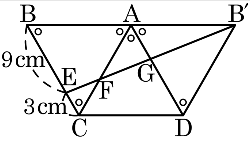



▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** $\frac{117}{10}$ cm

**해설**

다음 전개도에서 점 E 가 선분 BC 를 3:1로 내분하는 점이므로 $\overline{BE}=9\,\text{cm}, \overline{EC}=3\,\text{cm}$ 이다.




$\angle ABE=\angle B'AG=60^\circ$ 이므로 $\overline{BE}\,/\!/\,\overline{AG}$

$\therefore\ \overline{AG}=\frac{1}{2}\overline{BE}=\frac{9}{2}(\text{cm})$

$\angle EFC=\angle GFA$ (맞꼭지각)

$\angle ECF=\angle GAF=60^\circ$

따라서 $\triangle EFC \backsim \triangle GFA$ 이고 닮음비는

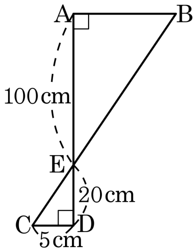
$\overline{EC}:\overline{AG}=3:\frac{9}{2}=2:3$

$\overline{AC}=12\text{cm}$ 이고 $\overline{CF}:\overline{AF}=2:3$ 이므로

$\overline{AF}=\frac{3}{5}\overline{AC}=\frac{36}{5}(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{AF}+\overline{AG}=\frac{36}{5}+\frac{9}{2}=\frac{117}{10}(\text{cm})$

**45.** 다음 그림은 두 지점 A, B 사이의 거리를 재기 위하여 축척이 $\frac{1}{1000}$ 인 축도를 그린 것이다. A, B 사이의 실제의 거리를 구하여라.




▶ 답 : ______ m

▷ 정답 : 250 m

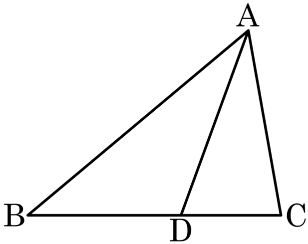
해설

$5 : 20 = \overline{AB} : 100$

$\overline{AB} = 25\,\mathrm{cm}$

(실제의 거리) $= 25 \times 1000 = 25000\ (\mathrm{cm}) = 250\ (\mathrm{m})$

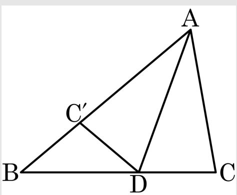
**46.** 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라 하자. $2\angle ABD = \angle ACD$ 이고, $\overline{AB} = a$, $\overline{AC} = b$ 라 할 때, 변 CD 의 길이를 $a$, $b$ 를 사용한 식으로 나타내어라.




▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b$

해설




위의 그림과 같이 $\overline{AC'} = \overline{AC}$ 인 점 C′ 를 잡으면 $\triangle ACD$ 와 $\triangle AC'D$ 에서

$\overline{AC'} = \overline{AC}$ , $\angle C'AD = \angle CAD$, $\overline{AD}$ 는 공통이므로

$\triangle ACD \equiv \triangle AC'D$ (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{C'D} = \overline{CD}$

또 $2\angle ABD = \angle ACD$ 이고

$\angle AC'D = \angle ABD + \angle C'DB$ 이므로

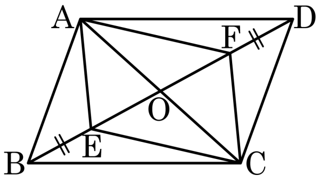
$\angle ABD = \angle C'DB$

즉, $\triangle C'BD$ 는 이등변삼각형이므로

$\overline{BC'} = \overline{C'D} = \overline{CD}$

$\therefore\ \overline{CD} = a - b$

**47.** 다음은 평행사변형 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라 하고 대각선 BD 위에 $\overline{BE} = \overline{DF}$가 되도록 두 점 E, F를 잡을 때, □AECF는 평행사변형임을 증명하는 과정이다. 평행사변형이 되는 어떤 조건을 이용한 것인가?




가정) □ABCD는 평행사변형 $\overline{BE} = \overline{DF}$
결론) □AECF는 평행사변형
증명) □ABCD는 평행사변형이므로
$\overline{OA} = \overline{OC} \cdots$ ㉠
$\overline{BE} = \overline{DF}$ 이므로
$\overline{OE} = \overline{OF} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □AECF는 평행사변형이다.

① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

② 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

③ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

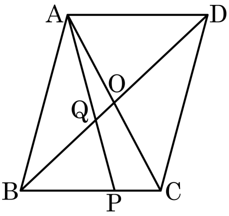
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

해설

□ABCD는 평행사변형이므로
$\overline{OA} = \overline{OC}$이고, $\overline{BE} = \overline{DF}$이므로 $\overline{OE} = \overline{OF}$이다.
따라서 □AECF는 평행사변형이다.

**48.** 다음 평행사변형 ABCD 의 넓이는 $160\,\mathrm{cm}^2$ 이고 $\overline{BC}$ 의 중점을 P, $\overline{AQ} : \overline{QP} = 3 : 2$ 일 때, □QPCO 의 넓이는?




① $22\,\mathrm{cm}^2$ ② $24\,\mathrm{cm}^2$ ③ $26\,\mathrm{cm}^2$

④ $28\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $30\,\mathrm{cm}^2$

**해설**

$$\triangle APC = \frac{1}{2}\triangle ABC$$
$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \square ABCD$$
$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 160$$
$$= 40(\mathrm{cm}^2)$$

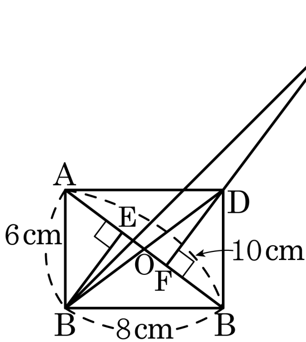
$$\triangle PCO = \triangle APO = \frac{1}{2}\triangle APC$$
$$= \frac{1}{2} \times 40 = 20(\mathrm{cm}^2)$$

$\overline{AQ} : \overline{QP} = 3 : 2$ 이므로

$$\triangle QPO = \frac{2}{5}\triangle APO = \frac{2}{5} \times 20 = 8(\mathrm{cm}^2)$$

$$\therefore \square QPCO = \triangle PCO + \triangle QPO$$
$$= 20 + 8 = 28(\mathrm{cm}^2)$$

**49.** 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 꼭짓점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하고 $\angle ABC$ 의 이등분선과 $\overline{DF}$ 의 연장선과의 교점을 G 라고 할 때, $\overline{DG}$ 의 길이를 구하여라.




▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle ADC$ 에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{CD}$ 이므로

$\angle BAE = \angle DCA$ (엇각)

$\angle E = \angle D = 90°$ 이므로 $\angle ABE = \angle CAD$

$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 이므로 $\angle CAD = \angle ACB$

$\triangle OBC$ 는 직사각형의 성질에 의하여

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OCB = \angle OBC$

$\overline{BG}$ 가 $\angle ABC$ 를 이등분하고

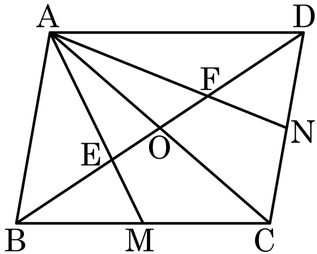
$\angle ABE = \angle OBC$ 이므로 $\angle EBG = \angle DBG$

$\overline{BE} /\!/ \overline{FD}$ 이므로 $\angle EBG = \angle BGD$

따라서 $\triangle DBG$ 는 이등변삼각형이다.

$\therefore\ \overline{DG} = \overline{BD} = \overline{AC} = 10\,\text{cm}$

**50.** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 변 BC, CD 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, 대각선 BD 와 선분 AM, AN 의 교점을 각각 E, F 라 할 때, $\dfrac{\overline{\mathrm{DE}}}{\overline{\mathrm{BE}}}$ 의 값을 구하여라.




▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

점 M, N 은 변 BC, CD 의 중점이고, 평행사변형의 대각선은 서로 이등분하므로

점 E 는 삼각형 ABC 의 무게중심이고, 점 F 는 삼각형 ACD 의 무게중심이다.

$\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{DF}} = 2\overline{\mathrm{EO}} = 2\overline{\mathrm{FO}}$, $\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{EF}} = \overline{\mathrm{FD}}$

$\therefore \dfrac{\overline{\mathrm{DE}}}{\overline{\mathrm{BE}}} = 2$