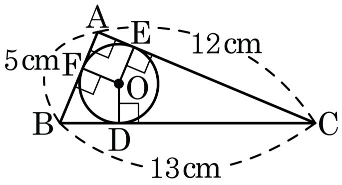
**1.** $\triangle$ABC 에서 점 O 는 내접원의 중심이고 각 변의 길이가 다음과 같이 주어져있다. 이때, 내접원의 반지름의 길이는?




① 0.5 cm　　② 1 cm　　③ 2 cm

④ 2.5 cm　　⑤ 3 cm

**해설**

$\triangle$ABC 에서 내접원의 반지름을 $r$ ,각 변의 길이를 $a$, $b$, $c$ 라 하면 $\triangle$ABC 의 넓이는

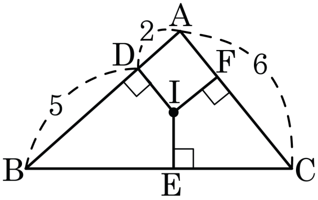
$\triangle\mathrm{ABC} = \frac{1}{2}r(a+b+c)$

이때, $\triangle\mathrm{ABC} = \frac{1}{2} \times 5 \times 12 = 30$ 이므로 $\frac{1}{2}r(a+b+c) = 30$ ,

$\frac{1}{2}r(5+12+13) = 30$

따라서 $r = 2\,\mathrm{cm}$

**2.** 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\overline{BC}$의 길이는?




① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

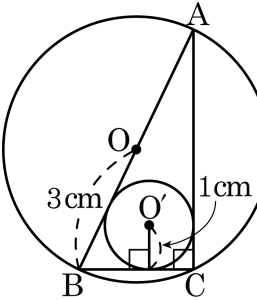
해설

$\overline{AD} = \overline{AF} = 2$이고, $\overline{BD} = \overline{BE} = 5$이다.

$\overline{CE} = \overline{AC} - \overline{AF} = 6 - 2 = 4$이므로

$\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 9$

**3.** 다음 그림에서 원 O, O′ 는 각각 △ABC 의 외접원, 내접원이다. 반지름의 길이가 각각 3cm, 1cm 일 때, △ABC 의 둘레의 길이를 구하면?




① 6cm ② 8cm ③ 10cm ④ 12cm ⑤ 14cm

해설

$\overline{AB}$ 가 원 O 의 지름이므로

△ABC 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다.

△ABC 의 내접원 O′ 과 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 접점을 각각 D, E, F 라 하고,

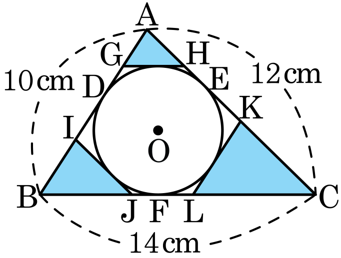
$\overline{BC} = a(\mathrm{cm})$, $\overline{AC} = b(\mathrm{cm})$ 라 하면

$\overline{BE} = \overline{BD} = a - 1(\mathrm{cm})$,$\overline{AF} = \overline{AD} = b - 1(\mathrm{cm})$

따라서 $\overline{AB} = a - 1 + b - 1 = 6$ 이므로. $a + b = 8$

$\therefore$ △ABC의 둘레 $= a + b + 6 = 14$

**4.** 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$의 내접원이고, $\overline{GH}$, $\overline{IJ}$, $\overline{LK}$는 원 O에 접한다. 이때, 색칠한 부분 $\triangle AGH + \triangle BIJ + \triangle CKL$의 둘레의 길이를 구하면?




① 35cm ② 36cm ③ 37cm ④ 38cm ⑤ 39cm

해설

$\overline{BD} = x, \overline{AE} = y, \overline{CF} = z$라고 하면 $x + y = 10$, $y + z = 12$, $z + x = 14$에서

$x + y = z = 18$

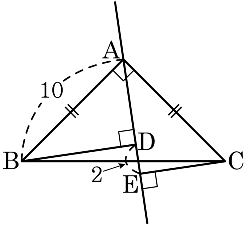
$\overline{AE} = 18 - 14 = 4$, $\triangle AGH$의 둘레의 길이는 $2 \times \overline{AE} = 8$이다.

$\overline{BD} = 18 - 12 = 6$, $\triangle BIJ$의 둘레의 길이는 $2 \times \overline{BD} = 12$이다.

$\overline{CF} = 18 - 10 = 8$, $\triangle CKL$의 둘레의 길이는 $2 \times \overline{CF} = 16$이다.

$\therefore \triangle AGH + \triangle BIJ + \triangle CKL = 8 + 12 + 16 = 36(\text{cm})$

**5.** 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 두 점 B, C 에서 점 A 를 지나는 직선 $l$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{AB} = 10$ , $\overline{DE} = 2$ 일 때, $\overline{BD} - \overline{CE}$ 의 값은?




① 2　② 2.5　③ 3　④ 3.5　⑤ 4

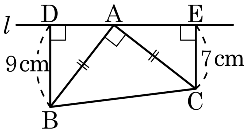
해설

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)이므로

$\overline{BD} = \overline{AE}$ , $\overline{CE} = \overline{AD}$

$\therefore \overline{BD} - \overline{CE} = \overline{AE} - \overline{AD} = 2$

**6.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변 삼각형의 두 꼭짓점 B, C 에서 직선 $l$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. $\overline{BD} = 9\text{cm}$ , $\overline{CE} = 7\text{cm}$ 일 때, 사다리꼴 BCED 의 넓이는?




① $81\text{cm}^2$ ② $96\text{cm}^2$ ③ $112\text{cm}^2$

④ $128\text{cm}^2$ ⑤ $256\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABD$ , $\triangle CAE$ 에 대하여

$\angle BAD = \angle x$ 로 두면,

$\angle CAE = 180° - 90° - \angle x = 90° - \angle x$

$\angle ABD = 180° - 90° - \angle x = 90° - \angle x = \angle CAE$

$\overline{AB} = \overline{CA}$

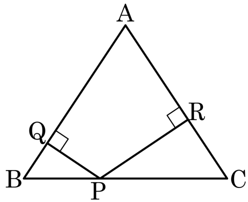
직각삼각형에서 빗변과 다른 한 각이 같으면 두 삼각형이 합동이므로

$\triangle ABD \equiv \triangle CAE$ (RHA 합동)

따라서 $\overline{DA} = 7\text{cm}$ , $\overline{AE} = 9\text{cm}$ 이다.

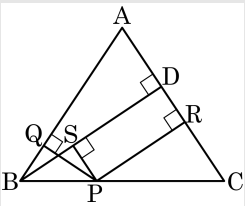
사다리꼴 BCED 의 넓이$= \dfrac{(9+7)\times(9+7)}{2} = 128(\text{cm}^2)$

**7.** 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 밑변 BC 위의 한 점 P 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 이라 한다. $\overline{PQ}=3\text{cm}$ , $\overline{PR}=5\text{cm}$ 일 때, 점 B 에서 $\overline{AC}$ 에 이르는 거리는?



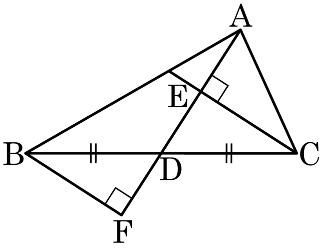

① 5cm ② 7cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설




B 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 D
P 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 S 라 하면
$\angle BQP=\angle BSP \cdots$ ㉠
$\overline{BP}$ 는 공통이다. $\cdots$ ㉡
$\angle BPS=\angle C$
$\therefore \angle QBP=\angle SPB \cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢ 에 의하여
$\triangle QBP \equiv \triangle SPB$ (RHA 합동)
$\therefore\ \overline{QP}=\overline{SB}\ \cdots$ ㉣
또, $\square SPRD$ 는 직사각형이므로
$\overline{PR}=\overline{SD}\ \cdots$ ㉤
㉣, ㉤ 에서 $\overline{QP}+\overline{PR}=\overline{BS}+\overline{SD}=\overline{BD}$
$\therefore\ \overline{BD}=3+5=8(\text{cm})$

**8.** $\triangle ABC$에서 점 D는 $\overline{BC}$의 중점이다. $\angle AEC = \angle AFB = 90°$일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?




① $\overline{AC} = \overline{CD}$

② $\overline{BF} = \overline{CE}$

③ $\overline{DE} = \overline{DF}$

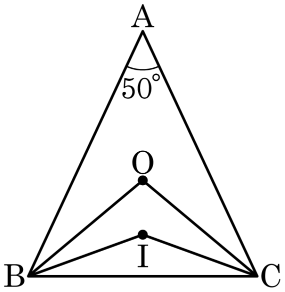
④ $\triangle BFD \equiv \triangle CED$

⑤ $\angle BAF = \angle ACE$

해설

$\triangle BFD \equiv \triangle CED$ (RHA 합동)

**9.** 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 점 I 는 $\triangle OBC$ 의 내심일 때, $\angle IBC$ 의 크기는?




① $15\,°$　② $20\,°$　③ $25\,°$　④ $30\,°$　⑤ $32\,°$

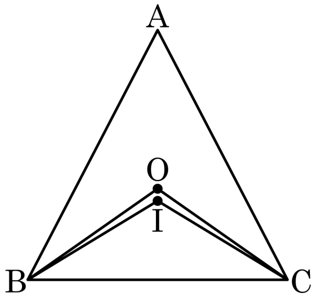
해설

$\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 50\,° = 100\,°$ 이고,

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\angle OBC = (180\,° - 100\,°) \div 2 = 40\,°$

점 I 가 $\triangle OBC$ 의 내심이므로 $\angle OBI = \angle IBC = 20\,°$

**10.** 다음 그림에서 삼각형 ABC 의 외심과 내심이 각각 O, I 이고 $\angle BOC = 110°$ 일 때, $\angle BIC + \angle A$ 의 크기는 몇 도인가?




① 166°　② 168.5°　③ 170°　④ 172.5°　⑤ 178°

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A$ 이므로 $\angle BOC = 110°$, $\angle A = 55°$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때, $\frac{1}{2}\angle A + 90° = \angle BIC$ 이므로 $\angle BIC = \frac{1}{2} \times 55° + 90° = 117.5°$ 이다.

따라서 $\angle BIC + \angle A = 117.5° + 55° = 172.5°$ 이다.