1. 세 변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 삼각형의 종류가 바르게 연결되지 <u>않은</u> 것은?

① 2cm, 3cm, 4cm– 둔각삼각형

② 6cm, 8cm, 10cm– 직각삼각형

③ 6cm, 7cm, 9cm– 예각삼각형

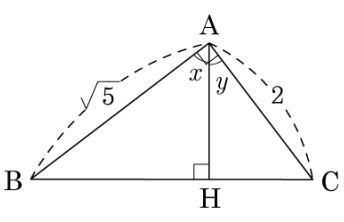
④ 5cm, 12cm, 13cm– 직각삼각형

⑤ 4cm, 5cm, 6cm– 둔각삼각형

해설

가장 긴 변의 길이를 a , 다른 두 변의 길이를 b, c 라 할 때
$a^2 < b^2 + c^2$ 이면 예각삼각형
$a^2 = b^2 + c^2$ 이면 직각삼각형
$a^2 > b^2 + c^2$ 이면 둔각삼각형
⑤ $6^2 < 4^2 + 5^2$ 이므로 예각삼각형

2. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고, $\overline{AB} = \sqrt{5}\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 2\,\text{cm}$, $\angle BAH = x$, $\angle CAH = y$ 일 때, $\cos x + \cos y$ 의 값은?



① $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ② $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ ③ $\frac{2+\sqrt{5}}{3}$

④ $\frac{2+2\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{2+3\sqrt{5}}{3}$

해설

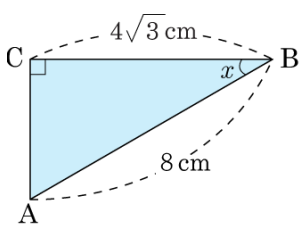
$\triangle ABC \backsim \triangle HBA \backsim \triangle HAC$ 이므로

$\angle ABH = y$, $\angle ACH = x$

$\overline{BC} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{5})^2} = 3$

$$\therefore \cos x + \cos y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3} = \frac{2+\sqrt{5}}{3}$$

3. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\sqrt{3}\text{cm}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기는?



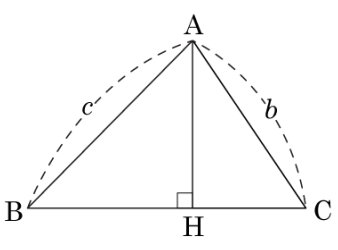
① $15°$ ② $30°$ ③ $45°$

④ $60°$ ⑤ $75°$

해설

$\cos x = \dfrac{4\sqrt{3}}{8} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $x = 30°$ 이다.

4. 다음 중 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 나타내는 것은?



① $c\sin B + b\sin C$ ② $c\sin B + b\cos C$

③ $c\cos B + b\cos C$ ④ $c\cos B + b\sin C$

⑤ $c\tan B + b\tan C$

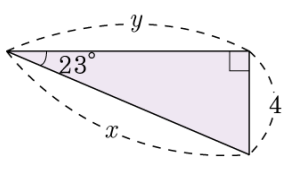
해설

$\triangle ABH$ 에서 $\cos B = \dfrac{\overline{BH}}{c}, \overline{BH} = c\cos B$

$\triangle AHC$ 에서 $\cos C = \dfrac{\overline{CH}}{b}, \overline{CH} = b\cos C$

따라서 $\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = c\cos B + b\cos C$ 이다.

5. 다음 직각삼각형에서 x , y 의 값을 주어진 각과 변을 이용하여 삼각비로 나타낸 것은?



① $x = 4\tan 23°$, $y = \dfrac{4}{\sin 23°}$

② $x = \dfrac{4}{\sin 23°}$, $y = \dfrac{4}{\tan 23°}$

③ $x = \dfrac{4}{\sin 23°}$, $y = \dfrac{4}{\cos 23°}$

④ $x = \dfrac{4}{\cos 23°}$, $y = 4\sin 23°$

⑤ $x = 4\tan 23°$, $y = \dfrac{4}{\sin 23°}$

해설

$\tan 23° = \dfrac{4}{y}$, $\sin 23° = \dfrac{4}{x}$, $\cos 23° = \dfrac{y}{x}$ 이므로 $x = \dfrac{4}{\sin 23°}$, $y = \dfrac{4}{\tan 23°}$

6. 다음 삼각형의 넓이를 구하면?

① $7\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ② $7\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

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

⑤ $9\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2}\times 2\times 16\times \sin(180^\circ - 135^\circ)\\ &= \frac{1}{2}\times 2\times 16\times \sin 45^\circ\\ &= \frac{1}{2}\times 2\times 16\times \frac{\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2}\,(\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

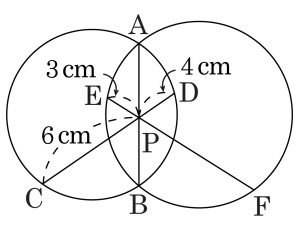
7. 다음 중 바르지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① 한 원에서 중심으로부터 같은 거리에 있는 두 현의 길이는 같다.
② 원의 중심에서 현에 내린 수선은 현을 수직 이등분한다.
③ 길이가 같은 두 현은 원의 중심에서 같은 거리에 있다.
④ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
⑤ 한 원에서 현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지난다.

해설

④ 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.

8. 다음 그림에서 $\overline{PC} = 6cm, \overline{PD} = 4cm, \overline{PE} = 3cm$ 일 때, $\overline{PF}$ 의 길이는?

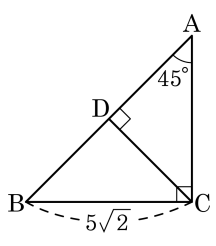


① $\frac{13}{2}cm$ ② $7cm$
③ $\frac{15}{2}cm$ ④ $8cm$
⑤ $\frac{17}{2}cm$

해설

$\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF}$이므로
$6 \times 4 = 3 \times \overline{PF}, \overline{PF} = \frac{24}{3} = 8\,(cm)$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90°$ 이고 $\overline{CD} \perp \overline{AB}$ 이다. $\overline{CD}$ 의 길이는?

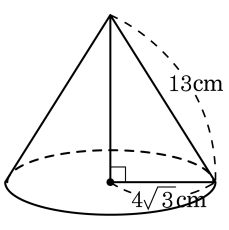


① 10 ② 5 ③ $5\sqrt{2}$ ④ $10\sqrt{2}$ ⑤ 20

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\overline{AC} = \overline{BC}$ 이다.
$\overline{AB} : \overline{BC} = \sqrt{2} : 1$
$\overline{AB} : 5\sqrt{2} = \sqrt{2} : 1$
$\therefore \overline{AB} = 10$
따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는
$5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} \times \frac{1}{2} = 10 \times \overline{CD} \times \frac{1}{2}$ 이므로
$\overline{CD} = 5$ 이다.

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $4\sqrt{3}\,\text{cm}$ 이고 모선의 길이가 $13\,\text{cm}$ 인 원뿔의 부피는?



① $44\pi\,\text{cm}^3$ ② $88\pi\,\text{cm}^3$

③ $176\pi\,\text{cm}^3$ ④ $352\pi\,\text{cm}^3$

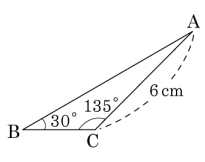
⑤ $528\pi\,\text{cm}^3$

해설

원뿔의 높이 $h = \sqrt{13^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{169 - 48} = \sqrt{121} = 11(\,\text{cm})$ 이다.

따라서 $V = \frac{1}{3} \times (4\sqrt{3})^2 \times \pi \times 11 = 176\pi(\,\text{cm}^3)$ 이다.

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = 135°$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이다. $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?



① $6\,\text{cm}$ ② $6\sqrt{2}\,\text{cm}$ ③ $6\sqrt{3}\,\text{cm}$
④ $7\,\text{cm}$ ⑤ $7\sqrt{2}\,\text{cm}$

해설

$\cos 45° = \dfrac{\overline{CH}}{6}$

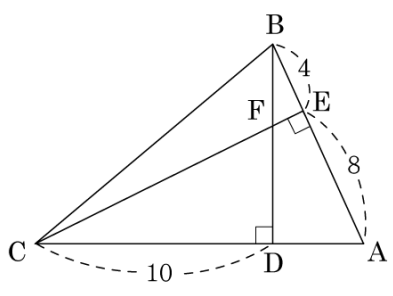
$\overline{CH} = 6\cos 45° = 6 \times \dfrac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}\,(\text{cm})$

$\overline{AH} = \overline{CH} = 3\sqrt{2}\ (\text{cm})$

$\sin 30° = \dfrac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$

$\therefore\ \overline{AB} = 3\sqrt{2} \div \dfrac{1}{2} = 6\sqrt{2}\ (\text{cm})$

12. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이를 $a\sqrt{b}$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값은? (단, b는 최소의 자연수)



① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$\overline{AE}\cdot\overline{AB}=\overline{AD}\cdot\overline{AC}$ 이므로

$\overline{AD}\times(\overline{AD}+10)=8\times12$

$\overline{AD}^2+10\overline{AD}-96=0$

$(\overline{AD}+16)(\overline{AD}-6)=0$

$\therefore \overline{AD}=6$

$\overline{CE}=\sqrt{16^2-8^2}=\sqrt{192}$

$\overline{BC}=\sqrt{192+4^2}=\sqrt{208}=4\sqrt{13}$

$a\sqrt{b}=4\sqrt{13}$

$\therefore a+b=17$