1. $\triangle ABC$ 에서는 직각삼각형이다. 직각을 낀 두 변의 길이가 7cm, 8cm 일 때 빗변의 길이로 알맞은 것은?

① $\sqrt{111}$cm ② $\sqrt{112}$cm ③ $\sqrt{113}$cm

④ $\sqrt{114}$cm ⑤ $\sqrt{115}$cm

해설

(빗변의 길이)$^2 = 7^2 + 8^2 = 49 + 64 = 113$

$\therefore$ (빗변의 길이) $= \sqrt{113}$(cm)

2. 철수는 철사로 빗변의 길이가 20cm , 한 변의 길이가 10cm 인 직각삼각형을 만들었다. 나머지 한 변의 길이는?

① $9\sqrt{3}$cm ② $10\sqrt{2}$cm ③ $10\sqrt{3}$cm

④ $11\sqrt{3}$cm ⑤ $11\sqrt{2}$cm

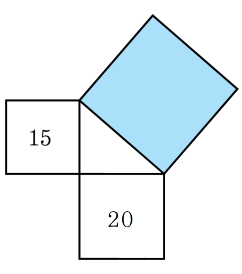
해설

나머지 한 변의 길이를 x 라고 하면

$x^2 = 20^2 - 10^2 = 300$

$x = \sqrt{300} = 10\sqrt{3}(\text{cm})$

3. 다음은 직각삼각형의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 그림이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이는?



① 35 ② 625 ③ $5\sqrt{5}$

④ 50 ⑤ $5\sqrt{7}$

해설

빗변을 한 변으로 하는 삼각형의 넓이는 나머지 두 변을 각각 한 변으로 하는 두 정사각형의 넓이의 합과 같다.

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= 15 + 20 = 35$

4. 변의 길이가 각각 3, 7, a 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 a 의 값을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sqrt{58}$ ② $\sqrt{57}$ ③ $2\sqrt{3}$ ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ $2\sqrt{10}$

해설

(i) a 가 가장 긴 변일 때

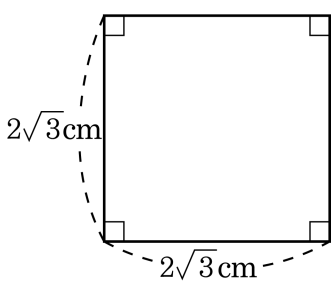
$a = \sqrt{9+49} = \sqrt{58}$

(ii) 7 이 가장 긴 변일 때

$49 = a^2 + 9,\ a^2 = 40$

$a > 0$ 이므로 $a = 2\sqrt{10}$ 이다.

5. 다음 정사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



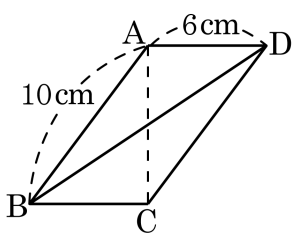
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $2\sqrt{6}$ cm

해설

(대각선의 길이)$=\sqrt{\left(2\sqrt{3}\right)^2+\left(2\sqrt{3}\right)^2}=2\sqrt{6}(\text{cm})$

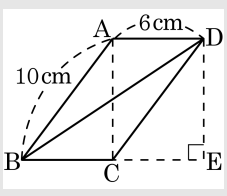
6. 다음과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4\sqrt{13}$ cm

해설

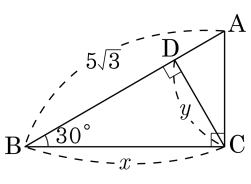


점 D 에서 $\overline{BC}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 E 라고 하자.

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\text{cm})$

$\triangle BDE$ 에서 $\overline{BD} = \sqrt{12^2 + 8^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 $\angle ACB = \angle CDB = 90°$, $\angle ABC = 30°$ 일 때, x , y 의 값은?



① $x = \frac{7}{2}, y = \frac{2}{3}$
② $x = \frac{9}{2}, y = \frac{5}{3}$
③ $x = \frac{13}{2}, y = \frac{11}{4}$
④ $x = \frac{15}{2}, y = \frac{15}{4}$
⑤ $x = \frac{17}{2}, y = \frac{17}{4}$

해설

$\overline{AB} : \overline{BC} = 2 : \sqrt{3}$
$5\sqrt{3} : x = 2 : \sqrt{3}$
$2x = 15 \quad \therefore \ x = \frac{15}{2}$
$x : y = 2 : 1$
$\frac{15}{2} : y = 2 : 1$
$2y = \frac{15}{2}$
$\therefore \ y = \frac{15}{4}$

8. 다음 두 점을 연결한 선분의 길이가 $3\sqrt{2}$ 라고 할 때 x 의 값으로 알맞은 것은?

보기

A$(-3,\ 3)$, B$(x,\ 5)$

① $\sqrt{14}+4,\ \sqrt{14}-4$
② $\sqrt{14}-3,\ -\sqrt{14}-3$
③ $\sqrt{14}+4,\ -\sqrt{14}+4$
④ $\sqrt{14}-4,\ -\sqrt{14}+4$
⑤ $-\sqrt{14}-3,\ -\sqrt{14}-4$

해설

A$(-3,\ 3)$, B$(x,\ 5)$ 에서

$\overline{\mathrm{AB}} = \sqrt{(x+3)^2+(5-3)^2}$
$= \sqrt{(x+3)^2+4} = 3\sqrt{2}$

$(x+3)^2+4=18,\ (x+3)^2=14$

$x = \pm\sqrt{14}-3$

따라서 $x=\sqrt{14}-3$ 또는 $x=-\sqrt{14}-3$ 이다.

9. 세 모서리의 길이가 3 cm, 4 cm, 5 cm 인 직육면체의 대각선의 길이는?

① 5 cm ② $5\sqrt{2}$ cm ③ $5\sqrt{3}$ cm

④ 6 cm ⑤ 7 cm

해설

대각선의 길이는 $\sqrt{3^2+4^2+5^2} = 5\sqrt{2}$ (cm) 이다.

10. 부피가 $128\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^3$ 인 정육면체의 대각선의 길이는?

① $2\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ② $2\sqrt{6}\,\mathrm{cm}$ ③ $4\sqrt{6}\,\mathrm{cm}$

④ $4\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $4\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$

해설

정육면체의 한모서리의 길이를 a라고 하면

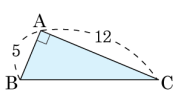
$a^3 = 128\sqrt{2} = \left(4\sqrt{2}\right)^3$ 이므로

$a = 4\sqrt{2}$

정육면체의 대각선의 길이는

$\sqrt{3}a = \sqrt{3} \times 4\sqrt{2} = 4\sqrt{6}\,(cm)$

11. 다음 그림에서 $\sin B$, $\cos B$, $\tan B$ 의 값을 차례로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sin B = \frac{12}{13}$

▷ 정답 : $\cos B = \frac{5}{13}$

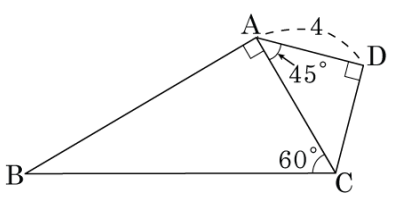
▷ 정답 : $\tan B = \frac{12}{5}$

해설

$\overline{BC} = 13$ 이고 $\overline{AB}$ 가 밑변이므로

$\therefore \ \sin B = \frac{12}{13}, \ \cos B = \frac{5}{13}, \ \tan B = \frac{12}{5}$

12. 다음 그림에서 $\overline{AD} = 4$, $\angle BAC = \angle ADC = 90°$, $\angle DAC = 45°$일 때, $\overline{AC} + \overline{BC}$의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $12\sqrt{2}$

해설

$\triangle ACD$에서 $\cos 45° = \dfrac{\overline{AD}}{\overline{AC}}$

$\dfrac{\sqrt{2}}{2} = \dfrac{4}{\overline{AC}}$

$\therefore \overline{AC} = 4\sqrt{2}$

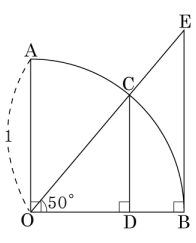
$\triangle ABC$에서 $\cos 60° = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$

$\dfrac{1}{2} = \dfrac{4\sqrt{2}}{\overline{BC}}$

$\therefore \overline{BC} = 8\sqrt{2}$

그러므로 $\overline{AC} + \overline{BC} = 4\sqrt{2} + 8\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\angle COD = 50°$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 찾으시오.



㉠ $\sin 50° = \overline{CD}$	㉡ $\cos 50° = \overline{OD}$
㉢ $\tan 50° = \overline{CD}$	㉣ $\cos 40° = \overline{CD}$
㉤ $\sin 40° = \overline{OD}$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$$\tan 50° = \frac{\overline{BE}}{OB} = \frac{\overline{BE}}{1}$$

14. 다음 중 옳은 것을 고르시오.

㉠ $\sin 0° = \cos 0° = \tan 0°$

㉡ $\sin 45° = \cos 45° = \tan 45°$

㉢ $\sin 90° = \cos 90° = \tan 90°$

㉣ $\sin 90° = \cos 0° = \tan 45°$

㉤ $\sin 0° = \cos 90° = \tan 90°$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$\sin 0° = \tan 0° = 0$, $\cos 0° = 1$

$\sin 45° = \cos 45° = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan 45° = 1$

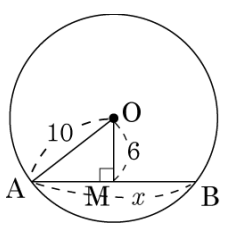
$\sin 90° = 1$, $\cos 90° = 0$

$\tan 90°$ 의 값은 정할 수 없다.

15. 다음 그림에서 $\overline{OM} \perp \overline{AB}$ 일 때, x 의 값은?

① 10 ② 12 ③ 14

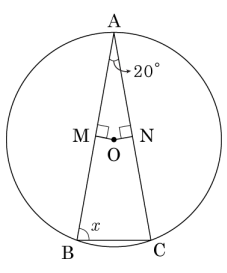
④ 16 ⑤ 18



해설

직각삼각형 OAM 에서 $\overline{AM}^2 = 10^2 - 6^2$,
$\overline{AM} = 8$ 이므로 $x = 2 \times 8 = 16$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{OM}} = \overline{\mathrm{ON}}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



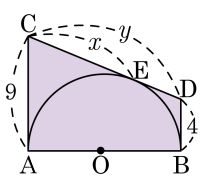
① $65\,^\circ$ ② $70\,^\circ$ ③ $75\,^\circ$ ④ $80\,^\circ$ ⑤ $85\,^\circ$

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로

$\angle x = (180\,^\circ - 20\,^\circ) \div 2 = 80\,^\circ$

17. 다음 그림에서 $\overline{AC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DB}$는 반원 O 의 접선일 때, $x+y$의 값을 구하여라.



▶ 답:

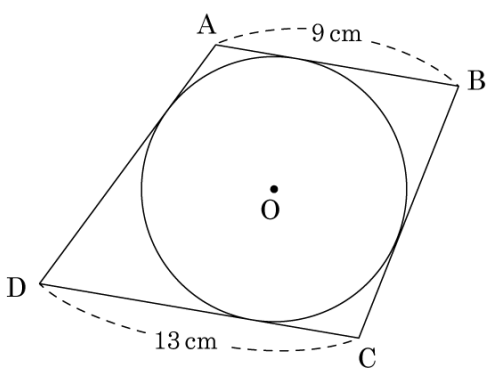
▷ 정답: 22

해설

$x = \overline{CA} = 9$, $\overline{DE} = \overline{DB} = 4$, $y = x + \overline{DE} = 9 + 4 = 13$

$\therefore x + y = 9 + 13 = 22$

18. 다음 그림은 사각형 ABCD 에 내접해 있는 원 O 를 그린 것이다. $3\overline{AD}+3\overline{BC}$ 의 길이는?

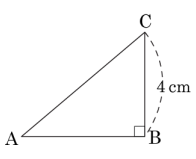


① 55 ② 66 ③ 77 ④ 88 ⑤ 99

해설

$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$ 이므로
$9+13=\overline{AD}+\overline{BC}$
$\therefore\ \overline{AD}+\overline{BC}=22\ (\mathrm{cm})$
따라서 $3\overline{AD}+3\overline{BC}=3\times 22=66$ 이다.

19. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A = \frac{2}{3}$ 이고, $\overline{BC}$ 가 4cm 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 4 cm ② 6 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 12 cm

해설

$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{\overline{AC}} = \frac{2}{3}$ 이므로 $12 = 2 \times \overline{AC}$ 이다.
따라서 $\overline{AC} = 6$cm 이다.

20. $2\sin 60° \times \tan 45° \times \cos 30° + \frac{1}{2}$ 의 값을 구하여라.

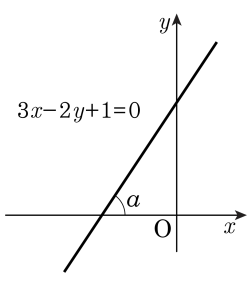
▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$(\text{준식}) = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

21. 다음 그림과 같이 $3x-2y+1=0$ 의 그래프와 x 축의 양의 방향이 이루는 각의 크기를 a 라 하자. 이 때, $\tan a$ 의 값을 구하면?



① $-\frac{3}{2}$ ② $-\frac{2}{3}$ ③ -1
④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

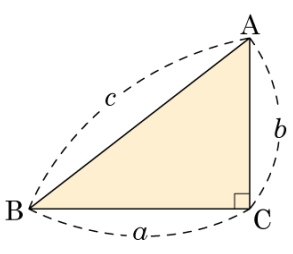
해설

$\tan\theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$

$3x-2y+1=0 \Rightarrow y=\frac{3}{2}x+\frac{1}{2}$ 이다.

따라서 $\tan a=\frac{3}{2}$ 이다.

22. 다음은 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대한 설명이다. 옳은 것은 모두 몇 개인가?



㉠ $\sin B = \frac{b}{a}$	㉡ $c = \frac{b}{\sin B}$	㉢ $\tan B = \frac{b}{a}$
㉣ $a = \frac{b}{\tan B}$	㉤ $\cos B = \frac{a}{b}$	

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 3 개

해설

㉠ $\sin B = \frac{b}{c}$

㉡ $\sin B = \frac{b}{c} \Rightarrow c = \frac{b}{\sin B}$

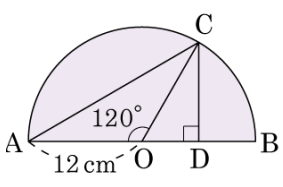
㉢ $\tan B = \frac{b}{a}$

㉣ $\tan B = \frac{b}{a} \Rightarrow a = \frac{b}{\tan B}$

㉤ $\cos B = \frac{a}{c}$

$\therefore$ ㉡, ㉢, ㉣

23. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $\angle AOC = 120°$, $\angle ADC = 90°$, $\overline{AO} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle AOC$ 의 넓이는?



① $12\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $24\sqrt{3}\text{cm}^2$

③ $36\sqrt{3}\text{cm}^2$ ④ $48\sqrt{3}\text{cm}^2$

⑤ $60\sqrt{3}\text{cm}^2$

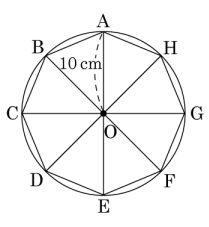
해설

(넓이)$= \frac{1}{2} \times \overline{AO} \times \overline{CD}$

$\overline{CD} = 12\sin 60° = 6\sqrt{3}$

따라서 $\triangle AOC = \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} = 36\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



① $200\ \mathrm{cm}^2$ ② $200\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ③ $200\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

④ $202\sqrt{2}\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $202\sqrt{3}\,\mathrm{cm}^2$

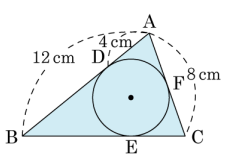
해설

$360° \div 8 = 45°$

$(\triangle \mathrm{AOH}\ \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \sin 45\,°$이므로

$$(\text{정팔각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8$$
$$= 200\sqrt{2}\,(\mathrm{cm}^2)$$

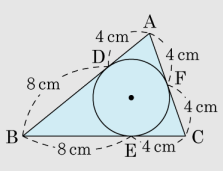
25. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 △ABC 와 그 내접원과의 접점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$, $\overline{AD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설



$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \overline{BE} + \overline{EC} \\ &= \overline{BD} + \overline{FC} \\ &= (12-4) + (8-4) \\ &= 12(\text{cm})\end{aligned}$$