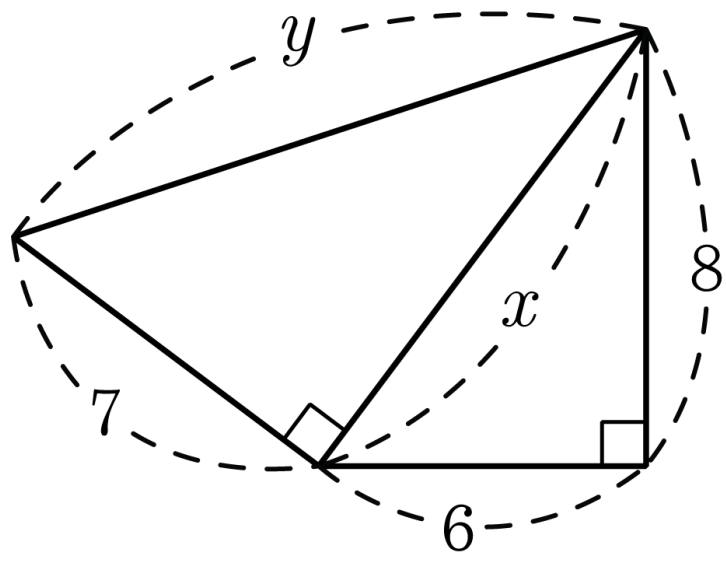
1. 다음 그림은 두 직각삼각형을 붙여 놓은 것이다. $x+y$ 의 값을 구하면?



① $9+\sqrt{149}$ ② $10+\sqrt{149}$ ③ $9+\sqrt{150}$

④ $10+\sqrt{150}$ ⑤ $9+\sqrt{151}$

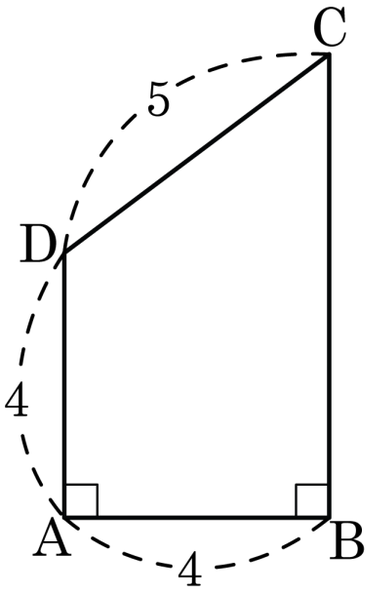
해설

$x=\sqrt{6^2+8^2}=\sqrt{100}=10$

$y=\sqrt{x^2+7^2}=\sqrt{100+49}=\sqrt{149}$

$\therefore x+y=10+\sqrt{149}$

2. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



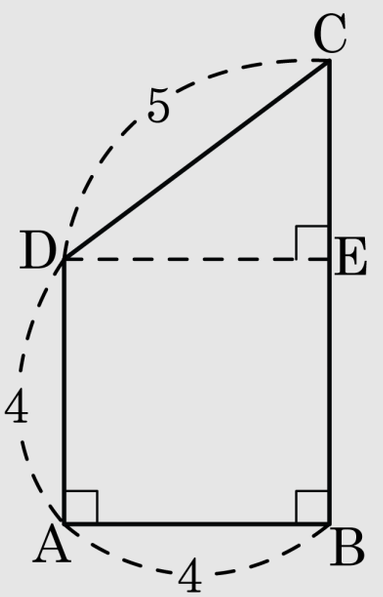
① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

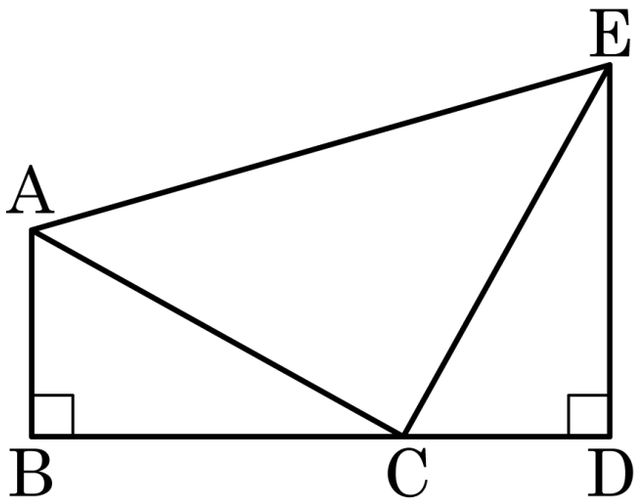
점 D를 지나면서 $\overline{AB}$에 평행한 보조선을 긋고 $\overline{BC}$와의 교점을 E라고 하자.

$\triangle DEC$에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EC} = 3$

따라서 $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$이다.



3. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC 와 CDE 는 합동이고, 세 점 B, C, D 는 일직선 위에 있다.$\overline{AB} = 5\,\text{cm}$, $\overline{DE} = 9\,\text{cm}$ 일 때, $\triangle ACE$ 의 넓이는?



① 49 ② 50 ③ 51 ④ 52 ⑤ 53

해설

$\overline{AB} = 5$, $\overline{DE} = \overline{BC} = 9$ 이므로

$\overline{AC} = \sqrt{25 + 81} = \sqrt{106}$ 이다.

$\triangle ACE$ 이 $\angle ACE = 90°$ 인 직각이등변삼각형이므로 $\triangle ACE = \frac{1}{2} \times \sqrt{106} \times \sqrt{106} = 53$

따라서 $\triangle ACE = 53$ 이다.

4. 세 변의 길이가 $x-2, x, x+2$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되기 위한 x 의 값을 구하여라.

① 8 ② 7 ③ 6 ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ $6\sqrt{3}$

해설

$x+2$ 가 빗변이 되므로

$(x+2)^2 = x^2 + (x-2)^2$

$x^2 - 8x = 0$

$x(x-8) = 0$

$x = 8 (\because x > 0)$

5. 세 변의 길이가 각각 9, 12, a 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 자연수 a 는 모두 몇 개인가? (단, $a > 12$)

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

i) 삼각형이 될 조건 : $12 - 9 < a < 9 + 12$

그런데 $a > 12$

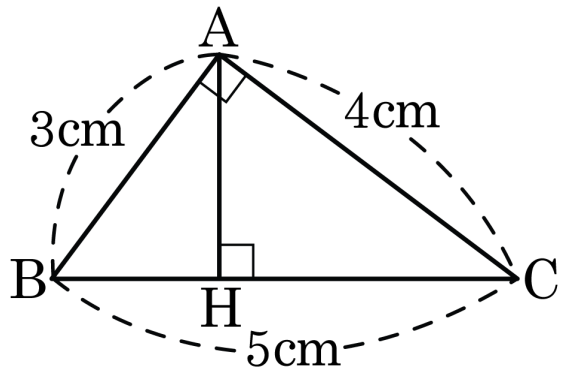
$\therefore\ 12 < a < 21$

ii) 둔각삼각형일 조건 : $a^2 > 12^2 + 9^2$

$\therefore\ a > 15$

i), ii) 에 의해서 $15 < a < 21$

6. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 한다. $\overline{AB} = 3cm$, $\overline{AC} = 4cm$, $\overline{BC} = 5cm$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

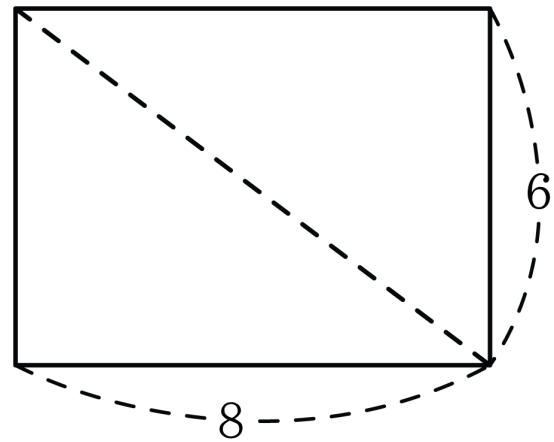
▷ 정답 : $\frac{16}{5}$

해설

큰 삼각형과 작은 두 삼각형이 서로 닮음이므로 $\overline{CH} = x$ 라고 할 때, $5 : 4 = 4 : x$ 이 성립한다.

따라서 $x = \frac{16}{5}$

7. 다음 그림에서 직사각형의 대각선의 길이를 구하여라.



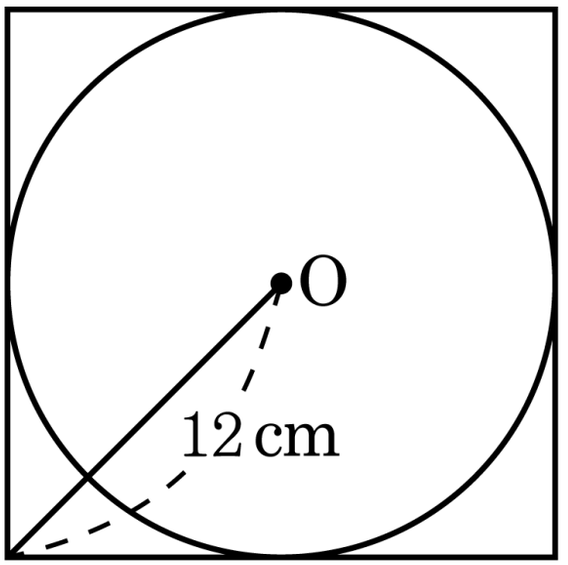
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

피타고라스 정리에 따라
$\sqrt{6^2+8^2}=10$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 cm 인 원에 내접하는 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $12\sqrt{2}$ cm

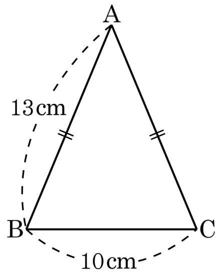
해설

한 변의 길이를 a 라고 하면

$\sqrt{2}a = 24$ 이므로

$\therefore\ a = \dfrac{24}{\sqrt{2}} = \dfrac{24\sqrt{2}}{2} = 12\sqrt{2}\ (\text{cm})$

9. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.

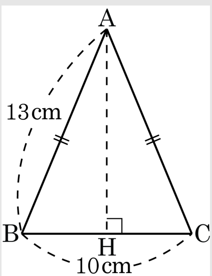


▶ **답:** $\underline{\quad\quad\quad\text{cm}^2}$

▷ **정답:** $60\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면 $\overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12\ (\text{cm})$



$\therefore\ \triangle ABC = \dfrac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60\ (\text{cm}^2)$

10. 다음 □안을 각각 순서대로 바르게 나타낸 것은?

가로, 세로, 높이가 각각 $3, 4, 5$ 인 직육면체의 대각선의 길이는 [ ]이고, 한 모서리의 길이가 3인 정사면체의 높이는 [ ], 부피는 [ ]이다.

① $5\sqrt{2}$, $\sqrt{6}$, $\frac{9\sqrt{2}}{4}$

② $5\sqrt{10}, 2\sqrt{6}$, $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

③ $5\sqrt{2}, 2\sqrt{6}$, $\frac{9\sqrt{2}}{4}$

④ $\frac{5\sqrt{2}}{3}$, $\sqrt{6}$, $\frac{9\sqrt{2}}{4}$

⑤ $\frac{5\sqrt{2}}{3}$, $\sqrt{6}$, $\frac{3\sqrt{2}}{4}$

해설

(1) 대각선의 길이를 l 이라하면

$l = \sqrt{3^2 + 4^2 + 5^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

(2) 한 모서리의 길이가 3인 정사면체의 높이를 h , 부피를 V 라고 하면

$h = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 3 = \sqrt{6}, V = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 3^3 = \frac{9\sqrt{2}}{4}$

11. 한 모서리의 길이가 4 인 정육면체의 대각선의 길이는?

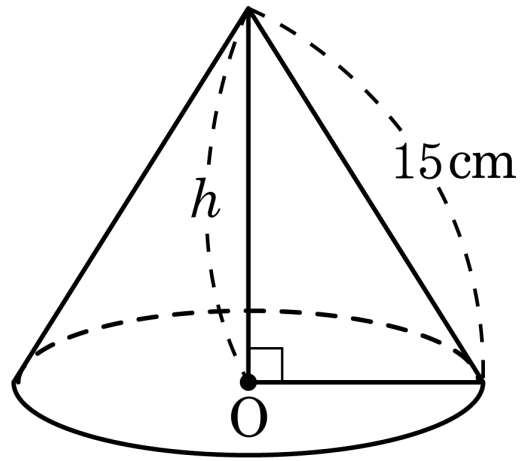
▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{4^2+4^2+4^2} = 4\sqrt{3}$ 이다.

12. 다음 그림과 같이 밑면의 넓이가 $100\pi\,\mathrm{cm}^2$ 이고 모선의 길이가 $15\,\mathrm{cm}$ 인 원뿔의 높이는?



① $\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$ ② $5\,\mathrm{cm}$

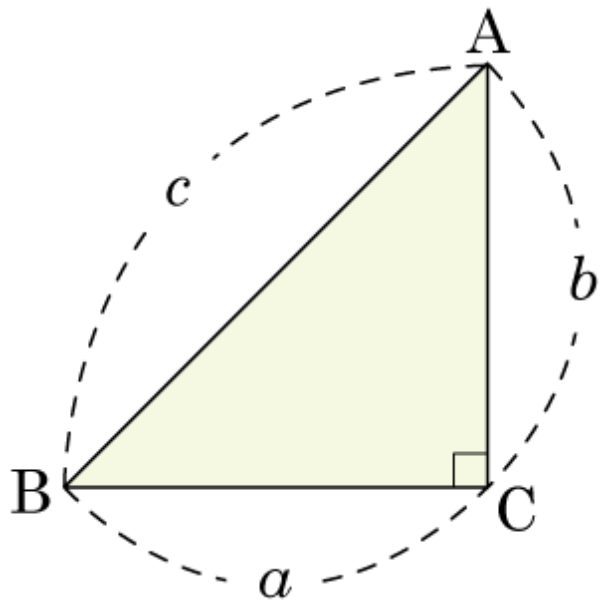
③ $5\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$ ④ $10\,\mathrm{cm}$

⑤ $10\sqrt{5}\,\mathrm{cm}$

해설

밑면의 넓이가 $\pi r^2 = 100\pi(\,\mathrm{cm}^2)$ 이므로 밑면의 반지름은 $10\,\mathrm{cm}$
따라서 원뿔의 높이 $h = \sqrt{15^2 - 10^2} = 5\sqrt{5}(\,\mathrm{cm})$ 이다.

13. 다음 그림과 같은 삼각형에서 옳은 것은?



① $\sin B = \frac{a}{b}$ ② $\sin A = \frac{a}{c}$

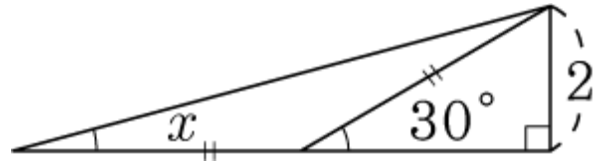
③ $\cos B = \frac{b}{c}$ ④ $\cos A = \frac{a}{b}$

⑤ $\tan A = \frac{b}{a}$

해설

① $\frac{b}{c}$, ③ $\frac{a}{c}$, ④ $\frac{b}{c}$, ⑤ $\frac{a}{b}$

14. 다음 그림을 이용하여 $\tan x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2-\sqrt{3}$

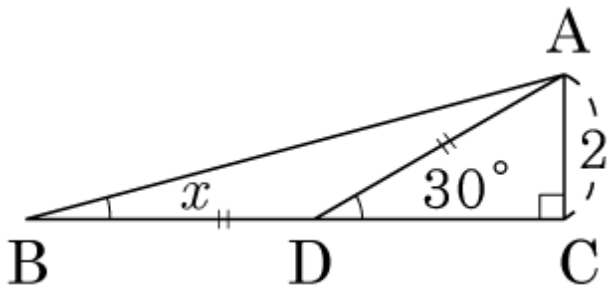
해설

$\overline{AD}=\overline{BD}=2\overline{AC}=4$

$\overline{DC}=\sqrt{3}\ \overline{AC}=2\sqrt{3}$

$\overline{BC}=4+2\sqrt{3}$ 이므로

$$\tan x=\frac{2}{4+2\sqrt{3}}=2-\sqrt{3}$$



15. $\sin A = 0.6$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값을 구하면? (단, $0° \le A \le 90°$)

① 0.5 ② 0.6 ③ 0.7 ④ $\frac{9}{10}$ ⑤ $\frac{31}{20}$

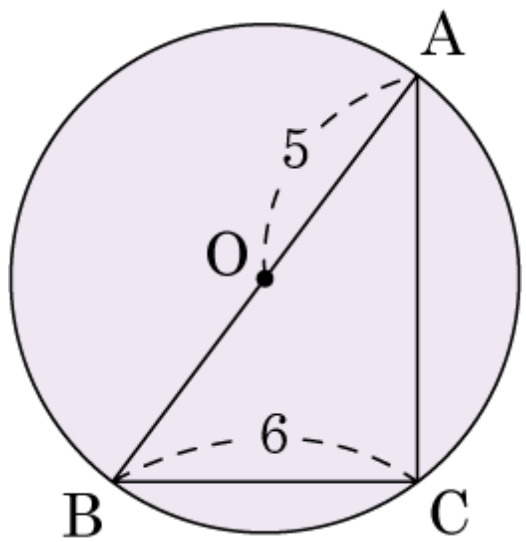
해설

$\sin A = 0.6 = \frac{3}{5}$ 이므로

$\cos A = \frac{4}{5}$, $\tan A = \frac{3}{4}$ 이다.

따라서 $\cos A + \tan A = \frac{4}{5} + \frac{3}{4} = \frac{31}{20}$ 이다.

16. 다음 그림에서 원 O 의 반지름의 길이가 5, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하면?



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

④ $\frac{5}{4}$ ⑤ 2

해설

$\angle C$ 는 지름의 원주각 $\angle C = 90°$

$\overline{AC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$

$\therefore \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$

17. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sin 90° = \cos 90° = \tan 90°$

② $\sin 30° = \cos 60° = \tan 45°$

③ $\sin 90° = \cos 0° = \tan 90°$

④ $\sin 90° + \cos 90° + \tan 45° = 2$

⑤ $\cos 0° + \tan 0° = \sin 90°$

해설

① $\sin 90° = 1, \cos 90° = 0, \tan 90°$는 정할 수 없다.

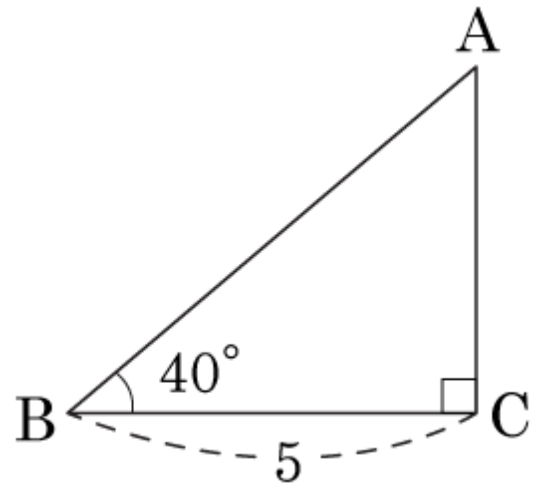
② $\sin 30° = \frac{1}{2}, \cos 60° = \frac{1}{2}, \tan 45° = 1$ 이므로 $\sin 30° = \cos 60° \neq \tan 45°$

③ $\sin 90° = 1, \cos 0° = 1, \tan 90°$는 정할 수 없다.

④ $\sin 90° = 1, \cos 90° = 0, \tan 45° = 1$ 이므로 $1 + 0 + 1 = 2$

⑤ $\cos 0° = 1, \tan 0° = 0, \sin 90° = 1$ 이므로 $1 + 0 = 1$

18. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하는 식은?



① $5\sin 40°$ ② $\dfrac{\sin 40°}{5}$ ③ $\dfrac{5}{\tan 40°}$

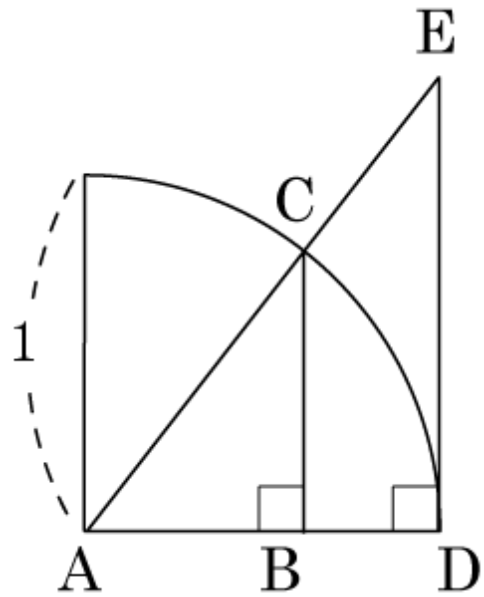
④ $5\tan 40°$ ⑤ $5\cos 40°$

해설

$\tan 40° = \dfrac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{AC}}{5}$ 이다.

따라서 $\overline{AC} = 5\tan 40°$ 이다.

19. 다음은 반지름의 길이가 1인 사분원을 그린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\tan A = \overline{DE}$ ② $\cos C = \overline{BC}$

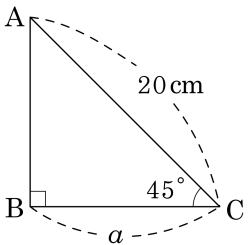
③ $\sin C = \overline{AB}$ ④ $\sin A = \overline{BC}$

⑤ $\cos A = \overline{DE}$

해설

⑤ $\cos A = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \dfrac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$

20. 다음 표를 이용해서 a 의 길이를 구하여라.



〈삼각비의 표〉

x	$\sin x$	$\cos x$	$\tan x$
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657
45°	0.7071	0.7071	1.0000
46°	0.7193	0.6947	1.0355
47°	0.7314	0.6821	1.0724

▶ 답 :

▷ 정답 : 14.142

해설

$\angle A = 45°$ 이고, $\sin 45° = \frac{a}{20}$ 이므로 $a = 20 \times \sin 45° = 14.142$