

교과서_동아(강) - 중등수학3 182~184p_문제연습1-대 단원

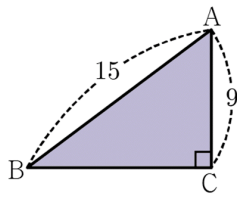
삼각비 ~ 삼각비의 활용(2); 넓이

실시일자	-
20문제 / DRE수학	

유형별 학습

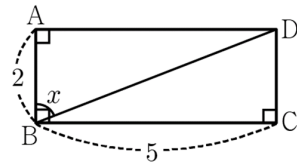
이름

01 다음 직각삼각형 ABC에서 옳은 것을 모두 고르면?
(정답 2개)



- ① $\cos A + \sin A = \frac{7}{5}$
- ② $\tan A = \frac{3}{4}$
- ③ $\sin B = \frac{3}{5}$
- ④ $\tan B = \frac{3}{5}$
- ⑤ $\cos B \times \cos A = \frac{12}{5}$

02 다음 그림의 직사각형 ABCD에서
 $\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=5$ 일 때, $\sin x \cos x$ 의 값은?

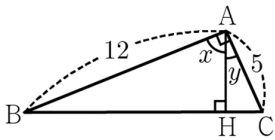


- ① $\frac{7}{5}$ ② $\frac{5}{19}$ ③ $\frac{10}{29}$
- ④ $\frac{19}{29}$ ⑤ $\frac{17}{39}$

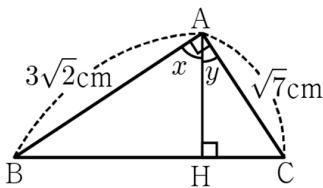
03 $\tan A = 2$ 일 때, $\frac{1+2\sin A \cos A}{\sin^2 A - \cos^2 A}$ 의 값은?
(단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

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

04 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\sin x + \sin y$ 의 값을 구하시오.



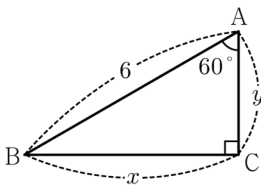
05 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형의 점 A에서 빗변에 내린 수선의 발을 H라 하고, $\overline{AB} = 3\sqrt{2}$ cm, $\overline{AC} = \sqrt{7}$ cm, $\angle BAH = x$, $\angle CAH = y$ 일 때, $3\sin^2 x - 2\sin^2 y$ 의 값을 구하시오.



06 다음을 계산하시오.

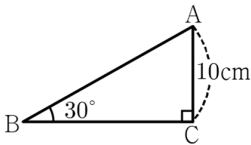
$$\frac{\sin 90^\circ + \tan 0^\circ}{\cos 0^\circ} + \frac{\cos 0^\circ - \tan 45^\circ}{\sin 90^\circ} - 2\tan 45^\circ$$

07 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 $\frac{x}{y}$ 의 값은?



- ① 1
 ② $\sqrt{2}$
 ③ $\sqrt{3}$
- ④ $\sqrt{6}$
 ⑤ 3

08 다음 직각삼각형 ABC에서 변 BC의 길이는?

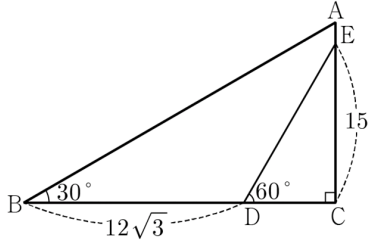


- ① $3\sqrt{5}$ cm
 ② $5\sqrt{3}$ cm
 ③ 10 cm
- ④ $10\sqrt{3}$ cm
 ⑤ $10\sqrt{5}$ cm

09

[2025년 3월 고1 11번/3점]

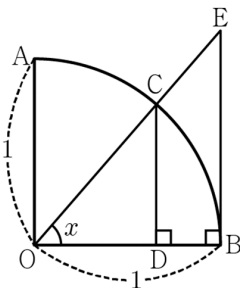
그림과 같이 $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC가 있다. 선분 BC 위의 점 D와 선분 AC 위의 점 E에 대하여 $\overline{BD} = 12\sqrt{3}$, $\overline{CE} = 15$, $\angle CDE = 60^\circ$ 일 때, 선분 AE의 길이는?



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

10

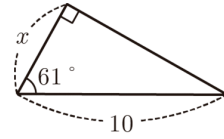
다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에서 $\sin x$ 를 나타내는 선분은?



- ① \overline{OB} ② \overline{OC} ③ \overline{OD}
④ \overline{CD} ⑤ \overline{BE}

11

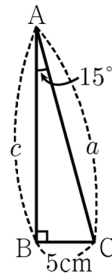
다음 그림에서 삼각비의 표를 이용하여 x 의 값을 구하시오.



각도	sin	cos	tan
61°	0.8746	0.4848	1.8040
62°	0.8829	0.4695	1.8807
63°	0.8910	0.4540	1.9626
64°	0.8988	0.4384	2.0503
65°	0.9063	0.4226	2.1445

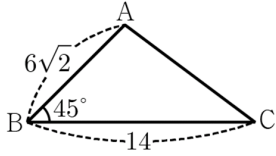
12

다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 삼각비의 표를 이용하여 $13a + 13c$ 의 값을 구하시오. (단, a, c 는 상수)



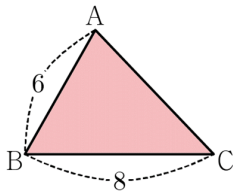
각도	sin	cos
74°	0.96	0.28
75°	0.96	0.26
76°	0.97	0.24

- 13** 다음 그림과 같은 삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 6\sqrt{2}$, $\overline{BC} = 14$ 이고 $\angle B = 45^\circ$ 일 때, \overline{AC} 의 길이는?

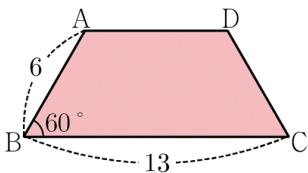


- ① $4\sqrt{6}$ ② $5\sqrt{3}$ ③ 10
④ $6\sqrt{3}$ ⑤ 12

- 14** 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\cos B = \frac{3}{5}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하시오.

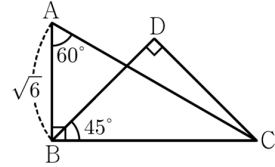


- 15** 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD의 넓이는?



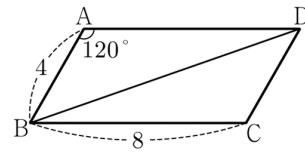
- ① $10\sqrt{2}$ ② $20\sqrt{2}$ ③ $20\sqrt{3}$
④ $30\sqrt{2}$ ⑤ $30\sqrt{3}$

- 16** 다음 그림에서 $\overline{AB} = \sqrt{6}$, $\angle BAC = 60^\circ$, $\angle DBC = 45^\circ$ 일 때, \overline{CD} 의 길이는?



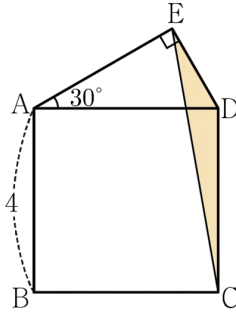
- ① 2 ② $2\sqrt{2}$ ③ 3
④ $2\sqrt{3}$ ⑤ 4

- 17** 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD의 길이는?



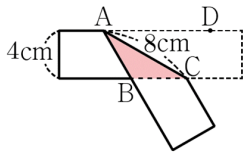
- ① 10 ② $6\sqrt{3}$ ③ $4\sqrt{7}$
④ $\sqrt{118}$ ⑤ $2\sqrt{31}$

- 18** 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD 위에 $\angle EAD = 30^\circ$ 인 직각삼각형 ADE를 그렸다. 이때 $\triangle CDE$ 의 넓이는?



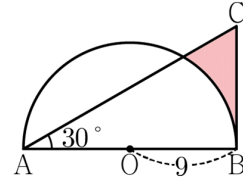
- ① 2 ② $2\sqrt{2}$ ③ $2\sqrt{3}$
 ④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $4\sqrt{3}$

- 19** 다음 그림과 같이 폭이 4cm인 종이 테이프를 선분 AC에서 접었다. $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ ② $\frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$
 ③ $\frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ ④ $\frac{3\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3} \text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{3\sqrt{2} + \sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$

- 20** 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 9인 반원에서 $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는? (단, 점 B는 원의 접점이다.)



- ① $\frac{135\sqrt{3} - 54\pi}{4}$ ② $36\sqrt{3} - 16\pi$
 ③ $\frac{128\sqrt{3} - 52\pi}{3}$ ④ $42\sqrt{3} - 14\pi$
 ⑤ $\frac{81\sqrt{3} - 35\pi}{2}$

교과서_동아(강) - 중등수학3 182~184p_문제연습1-대 단원

삼각비 ~ 삼각비의 활용(2); 넓이

실시일자	-
20문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

빠른정답

01 ①, ③	02 ③	03 ④
04 $\frac{17}{13}$	05 $\frac{8}{5}$	06 -1
07 ③	08 ④	09 ⑤
10 ④	11 4.848	12 490
13 ③	14 $\frac{96}{5}$	15 ⑤
16 ③	17 ③	18 ①
19 ③	20 ①	

교과서_동아(강) - 중등수학3 182~184p_문제연습1-대 단원

삼각비 ~ 삼각비의 활용(2); 넓이

실시일자	-
20문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

01 정답 ①, ③

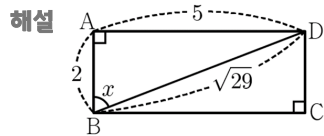
해설 $\overline{BC} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12$

② $\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{3}$

④ $\tan B = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{3}{4}$

⑤ $\cos B \times \cos A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \times \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{4}{5} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{25}$

02 정답 ③



$\overline{BD} = \sqrt{5^2 + 2^2} = \sqrt{29}$ 이므로

$\triangle ABD$ 에서

$\sin x = \frac{5}{\sqrt{29}}, \cos x = \frac{2}{\sqrt{29}}$

$\therefore \sin x \cos x = \frac{5}{\sqrt{29}} \times \frac{2}{\sqrt{29}} = \frac{10}{29}$

03 정답 ④

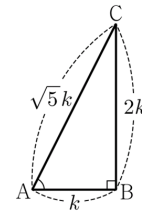
해설 $\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = 2$ 를 만족하는 직각삼각형 ABC는

k 를 양수라고 하자.

다음 그림과 같이 $\overline{AB} = k, \overline{BC} = 2k$ 라 하면

이때 피타고라스의 정리에 의하여

$\overline{AC} = \sqrt{\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2} = \sqrt{k^2 + (2k)^2} = \sqrt{5}k$



$\therefore \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{2k}{\sqrt{5}k} = \frac{2}{\sqrt{5}},$

$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{k}{\sqrt{5}k} = \frac{1}{\sqrt{5}}$

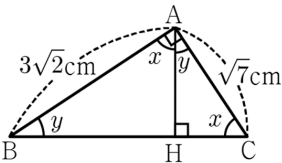
$\therefore \frac{1 + 2\sin A \cos A}{\sin^2 A - \cos^2 A} = \frac{1 + 2 \times \frac{2}{\sqrt{5}} \times \frac{1}{\sqrt{5}}}{\frac{4}{5} - \frac{1}{5}}$
 $= \frac{\frac{9}{5}}{\frac{3}{5}} = \frac{\frac{9}{5} \times 5}{\frac{3}{5} \times 5} = \frac{9}{3} = 3$

04 정답 $\frac{17}{13}$

해설 직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의해서
 $\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13$
 $\triangle CAH$ 와 $\triangle ABH$ 에서
 $\angle CHA = \angle AHB = 90^\circ$
 $\angle CAH + \angle BAH = \angle CAH + \angle ACH = 90^\circ$ 에서
 $\angle BAH = \angle ACH$ 이므로
 $\triangle CAH \sim \triangle ABH$ (AA 닮음)
 $\therefore \angle ACH = \angle BAH = x, \angle ABH = \angle CAH = y$
따라서
 $\sin x = \sin C = \frac{12}{13}, \sin y = \sin B = \frac{5}{13}$ 이므로
 $\sin x + \sin y = \frac{12}{13} + \frac{5}{13} = \frac{17}{13}$

05 정답 $\frac{8}{5}$

해설 $x + y = 90^\circ$
 $\therefore \angle B = y, \angle C = x$



$\triangle ABC$ 에서
 $\overline{BC} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (\sqrt{7})^2} = 5(\text{cm})$
 $\therefore \sin x = \frac{3\sqrt{2}}{5}, \sin y = \frac{\sqrt{7}}{5}$
 $\therefore 3\sin^2 x - 2\sin^2 y = \frac{54}{25} - \frac{14}{25} = \frac{40}{25} = \frac{8}{5}$

06 정답 -1

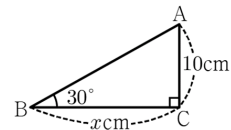
해설 $\frac{\sin 90^\circ + \tan 0^\circ}{\cos 0^\circ} + \frac{\cos 0^\circ - \tan 45^\circ}{\sin 90^\circ} - 2\tan 45^\circ$
 $= (1+0) \div 1 + (1-1) \div 1 - 2 \times 1$
 $= 1+0-2 = -1$

07 정답 ③

해설 $\sin 60^\circ = \frac{x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로
 $x = 3\sqrt{3}$
 $\cos 60^\circ = \frac{y}{6} = \frac{1}{2}$ 이므로
 $y = 3$
 $\therefore \frac{x}{y} = \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$

08 정답 ④

해설 다음 그림의 30° 를 기준으로
높이 $\overline{AC} = 10\text{cm}$ 와 밑변 $\overline{BC} = x\text{cm}$ 의 관계는 \tan 로
표현할 수 있다.



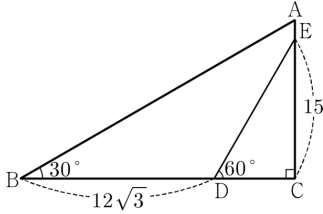
$$\tan 30^\circ = \frac{10}{x}$$

이때 $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 이므로

$$x = 10\sqrt{3}$$

09 정답 ⑤

해설 삼각비를 이해하여 선분의 길이를 구한다.



직각삼각형 EDC에서

$$\tan 60^\circ = \frac{15}{\overline{CD}}$$

$$\overline{CD} = \frac{15}{\tan 60^\circ} = \frac{15}{\sqrt{3}} = 5\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \overline{BD} + \overline{DC} \\ &= 12\sqrt{3} + 5\sqrt{3} \\ &= 17\sqrt{3}\end{aligned}$$

직각삼각형 ABC에서

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AC}}{17\sqrt{3}}$$

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= 17\sqrt{3} \cdot \tan 30^\circ \\ &= 17\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \\ &= 17\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore \overline{AE} &= \overline{AC} - \overline{EC} \\ &= 17 - 15 \\ &= 2\end{aligned}$$

10 정답 ④

해설 $\sin x = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$

11 정답 4.848

해설 $\cos 61^\circ = \frac{x}{10}$ 이므로

$$0.4848 = \frac{x}{10}$$

$$\therefore x = 4.848$$

12 정답 490

해설 $\angle C = 75^\circ$ 이므로

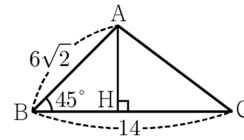
$$\cos 75^\circ = \frac{5}{a} = 0.26, \sin 75^\circ = \frac{c}{a} = 0.96 \text{에서}$$

$$a = \frac{500}{26} = \frac{250}{13}, c = \frac{250}{13} \times \frac{96}{100} = \frac{240}{13}$$

$$\therefore 13a + 13c = 250 + 240 = 490$$

13 정답 ③

해설 다음 그림과 같이 꼭짓점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 H라 하자.



$\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH} = 6\sqrt{2} \sin 45^\circ = 6\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6$$

$$\overline{BH} = 6\sqrt{2} \cos 45^\circ = 6\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6$$

$$\text{이때 } \overline{HC} = \overline{BC} - \overline{BH} = 14 - 6 = 8 \text{ 이므로}$$

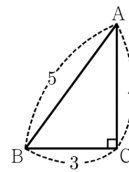
$\triangle AHC$ 에서

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

14 정답 $\frac{96}{5}$

해설 다음 그림과 같이 $\cos B = \frac{3}{5}$ 을 만족하는 직각삼각형을

그리면

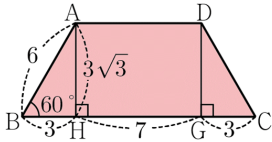


$$\sin B = \frac{4}{5}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{4}{5} = \frac{96}{5}$$

15 정답 ⑤

해설 다음 그림과 같이 점 A와 점 D에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 각각 H, G라 하면



$$\overline{AH} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3$$

□ABCD는 등변사다리꼴이므로

$$\overline{GC} = \overline{BH} = 3 \text{이고 } \overline{AD} = \overline{HG} = 13 - (3 + 3) = 7$$

∴ (□ABCD의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times (7 + 13) \times 3\sqrt{3} = 30\sqrt{3}$$

16 정답 ③

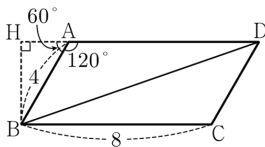
해설 $\overline{BC} = \sqrt{6} \times \tan 60^\circ = \sqrt{6} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{2}$ 이므로

$$\overline{CD} = \overline{BC} \times \sin 45^\circ = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3$$

17 정답 ③

해설 다음 그림과 같이 점 B에서 \overline{DA} 의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\angle BAH = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$



△BAH에서

$$\overline{BH} = 4 \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\overline{DH} = \overline{AD} + \overline{AH} = 8 + 2 = 10$$

따라서 △BDH에서

$$\overline{BD} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 10^2} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$$

18 정답 ①

$$\overline{DE} = \overline{AD} \times \sin 30^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

$$\overline{CD} = \overline{AB} = 4$$

∴ △CDE

$$= \frac{1}{2} \times \overline{DE} \times \overline{CD} \times \sin(180^\circ - 90^\circ - 60^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

19 정답 ③

해설 $\sin C = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 이므로 $\angle C = 30^\circ$ 이다.

△ABC는 이등변삼각형이고 $\angle ABC = 120^\circ$,

$\angle ABH = 60^\circ$ 이므로

(단, 점 H는 점 A에서 수직으로 내린 점)

$$\overline{BC} = \overline{AB} = \frac{4}{\sin 60^\circ} = \frac{8\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)이다.}$$

따라서

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{16\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

20 정답 ①

해설 △ABC에서

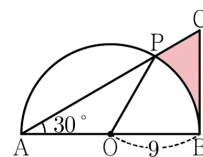
$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{18} \text{ 이므로 } \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\overline{BC}}{18}$$

$$\therefore \overline{BC} = 6\sqrt{3}$$

다음 그림과 같이 점 P를 잡고, 선분 OP를 그으면

△AOP는 $\overline{AO} = \overline{PO}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle AOP = 120^\circ$$



또, $\sin 120^\circ = \sin 60^\circ$ 이므로

∴ (색칠한 부분의 넓이)

$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} - \frac{1}{2} \times 9 \times 9 \times \sin 60^\circ$$

$$- \pi \times 9^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ}$$

$$= 54\sqrt{3} - \frac{81\sqrt{3}}{4} - \frac{27}{2}\pi$$

$$= \frac{135\sqrt{3} - 54\pi}{4}$$