



수학을 쉽게 만들어 주는 자

풍산자 개념완성

중학수학 3-2

구성과 특징

» 완벽한 개념으로 실전에 강해지는 개념기본서!

체계적인 개념과 꼭 필요한 핵심 문제로 확실하게 개념을 다지세요.

13. 원에 외접하는 사각형

» 1-2. 원의 접선

개념 1 원에 외접하는 사각형

사각형 ABCD가 원 O에 외접하고 그 접점을 각각 E, F, G, H라고 할 때

(1) 원에 외접하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 길이의 합은 서로 같다. 즉,

$$\rightarrow AB + CD = AD + BC$$

$$\begin{aligned} \text{증명} \quad & AE = AH, BE = BF, CF = CG, DG = DH \text{ 이므로} \\ & AB + CD = (AE + BE) + (DG + CG) \\ & = AH + BF + DH + CF \\ & = (AH + DH) + (BF + CF) \\ & = AD + BC \end{aligned}$$

(2) 두 쌍의 대변의 길이의 합이 같은 사각형은 원에 외접한다.

Tip 원에 외접하는 사각형의 한 쌍의 대변의 길이의 합이 같으면, 호두개의 합도 같고



유형·check

유형 1 원의 접선의 길이

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 3 cm인 원 O에서 FA는 원 O의 접선이고 점 A는 접점이다. PQ=4 cm일 때, AP의 길이는?

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

▶ 답안풀이 문제

1-1

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 8 cm인 원 O에서 FA, PB는 원 O의 접선이고 두 점 A, B는 접점이다. FC=9 cm일 때, FA의 길이를 구하여라.



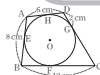
1-2

오른쪽 그림에서 직선 PT는 원 O의 접선이고 점 T는 접점이다. PT=12 cm, PA=6 cm일 때, 원 O의 반지름의 길이를 구하여라.

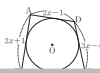


개념·check

01 오른쪽 그림에서 원 O는 사각형 ABCD의 내접원이고 네 개의 점 E, F, G, H는 접점이다. AB=8 cm, BC=12 cm, DG=2 cm, AD=6 cm일 때, CG의 길이를 구하여라.



02 오른쪽 그림과 같이 사각형 ABCD가 원 O에 외접할 때, x의 값을 구하여라.



◆ 개념 학습+예제, 확인 문제

- 주제별 핵심 개념 정리
- 개념 이해를 돕는 **풍샘의 point**
- **풍샘 Tip** 의 예제를 통해 개념 확립
- 간단한 예제 및 확인 문제

◆ 유형 check

- 주제별 핵심 대표 유형 문제
- 핵심 문제+답은꼴 문제

◆ 개념 check

- 개념 확인 및 적용 문제

단원 마무리

01 오른쪽 그림의 반원 O에서 AB, CD이고 AD=8, BD=2일 때, CD의 길이는?

- ① 4 ② 6 ③ 8
- ④ 10 ⑤ 12



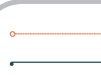
05 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 10 cm인 원 모양의 종이를 한 AB를 접는 선으로 하여 접으면 O가 AB가 원의 중심 O를 지난다. 이때 △OAB의 넓이를 구하여라.



02 오른쪽 그림과 같이 △ABC는 원 O에 내접한다. BC=14이고 OD⊥AB, OE⊥AC일 때, DE의 길이를 구하여라.



06 오른쪽 그림과 같이 사각형 ABCD가 원 O에 외접할 때, x의 값을 구하여라.



서술형 짝 잡기

주어진 단계에 따라 쓰는 유형

17 오른쪽 그림에서 AE, AF, FC는 원 O의 접선이고 세 점 D, E, F는 접점이다. AB=8, BC=6, AC=7일 때, BD의 길이를 구하여라.

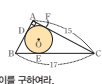
풍샘의 point
구하는 것만? BD의 길이
주어진 것만? 세 변 AB, BC, AC의 길이

> 풀이
[단계] AE+AF의 값 구하기(30%)

풀이 과정을 자세히 쓰는 유형

18 오른쪽 그림과 같이 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고 세 점 D, E, F는 접점이다. AC=15, BC=17일 때, 원 O의 넓이를 구하여라.

> 풀이



◆ 단원 마무리

- 중단원별 문제 점검
- 서술형 짝 잡기

풍산자 개념완성에서는

개념북으로 꼼꼼하고 자세한 개념 학습 후

워크북을 통해 개념북과 1:1 맞춤 학습을 할 수 있습니다.

워크북

I. 삼각비 > 1. 삼각비

정답과 해설 40~46쪽 | 개념북 9~19쪽

1. 삼각비의 뜻과 값

01 삼각비의 뜻

01 오른쪽 그림과 같이 $\angle C=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $\sin A = \frac{1}{3}$ ② $\sin B = \frac{2\sqrt{2}}{3}$
 ③ $\cos A = \frac{2\sqrt{2}}{3}$ ④ $\cos B = \frac{1}{3}$
 ⑤ $\tan A = 2\sqrt{2}$

05 오른쪽 그림과 같이 $\angle B=90^\circ$, $AC=4$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\cos C = \frac{2}{3}$ 일 때, $\sqrt{3x+y}$ 의 값을 구하여라.

- 개념북과 소단원별 핵심 유형 1:1 맞춤 문제 링크
- 중단원별 마무리 문제 및 서술형 평가 문제

I. 삼각비 > 1. 삼각비

정답과 해설 44~46쪽 | 개념북 20~22쪽

단원·마무리

01 오른쪽 그림과 같이 $\angle A=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $AB:AC=2:1$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sin B = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ② $\sin C = \frac{2\sqrt{5}}{5}$
 ③ $\cos B = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ ④ $\cos C = \frac{\sqrt{5}}{5}$
 ⑤ $\tan C = \frac{1}{2}$

02 오른쪽 그림과 같이 $\angle C=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 C에

04 오른쪽 그림과 같은 직육면체에서 $\angle CEG=x^\circ$, $\angle ECG=y^\circ$ 라고 할 때, $\sin x^\circ + \cos y^\circ$ 의 값은?

① $\frac{2\sqrt{13}}{13}$ ② $\frac{4\sqrt{13}}{13}$ ③ $\frac{2\sqrt{17}}{17}$
 ④ $\frac{4\sqrt{17}}{17}$ ⑤ $\frac{6\sqrt{17}}{17}$

05 다음 식을 계산하면?

$2\sin 60^\circ + \sqrt{3}\cos 45^\circ + \tan 0^\circ + \sin 90^\circ + \tan 60^\circ$



정답과 해설

개념북

I | 삼각비

I-1 | 삼각비

1. 삼각비의 뜻과 값

01 삼각비의 뜻 개념북 9쪽

• 확인 1 • ① 18, 17, 8 ② 15, 8, 8
 • 확인 2 • ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\sqrt{3}$

개념북 9쪽

01 ① $\sin A = \frac{3}{5}$, $\cos A = \frac{4}{5}$, $\tan A = \frac{3}{4}$
 피타고라스 정리에 의하여 $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = \sqrt{25 - 16} = 3$ 이므로 $\sin A = \frac{3}{5}$, $\cos A = \frac{4}{5}$, $\tan A = \frac{3}{4}$

• 확인 2 • ① $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$ ② $\frac{1}{2}$, 0
 • 확인 3 • ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{1}{2}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\frac{2}{3}$
 ③ $\tan 30^\circ \div \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \div \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{3}$

개념북 11쪽

개념 • check

01 ① $\frac{\sqrt{3}}{2} + 1$ ② 0 ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{2}$
 ⑤ $\cos 45^\circ - \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$
 ⑥ $\sin 30^\circ \times \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
 ⑦ $\tan 45^\circ \div \sin 45^\circ = 1 \div \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

02 ① 0 ② 0 ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$
 ⑤ $\cos 30^\circ - \tan 45^\circ \times \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} - 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$
 ⑥ $\cos 45^\circ \times \sin 45^\circ - \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2} = 0$
 ⑦ $\tan 60^\circ \div \tan 30^\circ + \cos 60^\circ = \sqrt{3} \div \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{2}$

- 문제 해결을 위한 최적의 풀이 방법을 자세히 제공
- 자기주도학습이 가능한 명확하고 이해하기 쉬운 풀이



이 책의 차례

I : 삼각비

I-1. 삼각비의 뜻과 값

» 1. 삼각비	8
01 삼각비의 뜻	
02 특수한 각의 삼각비의 값	
03 예각의 삼각비의 값	
04 삼각비의 표	
유형 check	16
» 단원 마무리	20

I-2. 삼각비의 활용

» 1. 삼각비의 활용 (1)	24
05 직각삼각형의 변의 길이	
06 일반 삼각형의 변의 길이	
07 삼각형의 높이	
유형 check	30
» 2. 삼각비의 활용 (2)	32
08 삼각형의 넓이	
09 사각형의 넓이	
유형 check	36
» 단원 마무리	38

II : 원의 성질

II-1. 원과 직선

» 1. 원의 현	42
10 현의 수직이등분선과 현의 길이	
유형 check	44
» 2. 원의 접선	46
11 원의 접선의 길이	
12 삼각형의 내접원	
13 원에 외접하는 사각형	
유형 check	52
» 단원 마무리	56

II-2. 원주각

» 1. 원주각의 성질	60
14 원주각과 중심각	
15 원주각의 크기와 호의 길이	
유형 check	64
» 2. 원과 사각형	68
16 원과 사각형	
유형 check	70
» 3. 원의 접선과 현이 이루는 각	72
17 원의 접선과 현이 이루는 각	
유형 check	74
» 단원 마무리	76

III : 통계

III-1. 대푯값과 산포도

» 1. 대푯값과 산포도	80
18 대푯값	
19 산포도와 편차	
20 분산과 표준편차	
21 도수분포표에서의 분산과 표준편차	
유형 check	88
» 단원 마무리	92

III-2. 상관관계

» 1. 상관관계	96
22 산점도	
23 상관관계	
유형 check	100
» 단원 마무리	102

» 워크북이 책 속의 책으로 들어있어요.





세상은 고통으로 가득하지만,
그것을 극복하는 사람들로도 가득하다.

- 헬렌 켈러 -



I. 삼각비

1. 삼각비



1. 삼각비의 뜻과 값

01 삼각비의 뜻

02 특수한 각의 삼각비의 값

03 예각의 삼각비의 값

04 삼각비의 표

유형 check

단원 마무리

01 삼각비의 뜻

개념 1 삼각비

∠B=90°인 직각삼각형 ABC에서

① ∠A의 사인

$$\rightarrow \sin A = \frac{\text{(높이)}}{\text{(빗변의 길이)}} = \frac{a}{b}$$

② ∠A의 코사인

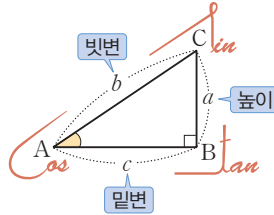
$$\rightarrow \cos A = \frac{\text{(밑변의 길이)}}{\text{(빗변의 길이)}} = \frac{c}{b}$$

③ ∠A의 탄젠트

$$\rightarrow \tan A = \frac{\text{(높이)}}{\text{(밑변의 길이)}} = \frac{a}{c}$$

참고 sin A, cos A, tan A를 통틀어 ∠A의 삼각비라고 한다.

주의 한 직각삼각형에서도 삼각비를 구하고자 하는 기준각에 따라 높이와 밑변이 달라진다. 이때 기준각의 대변이 높이가 된다.

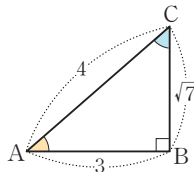


♦ sin, cos, tan는 각각 sine, cosine, tangent를 줄여서 쓴 것이다.
♦ sin A, cos A, tan A에서 A는 ∠A의 크기를 나타낸 것이다.



예제 1

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 ∠A, ∠C의 삼각비의 값을 각각 구하면 다음과 같다. □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.



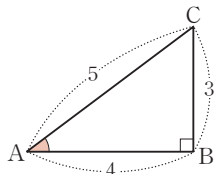
(1) $\sin A = \frac{\square}{4}$, $\cos A = \frac{\square}{4}$, $\tan A = \frac{\square}{3}$

(2) $\sin C = \frac{3}{\square}$, $\cos C = \frac{\sqrt{7}}{\square}$, $\tan C = \frac{3}{\square} = \frac{3\sqrt{7}}{\square}$

▶ 답 (1) $\sqrt{7}$, 3, $\sqrt{7}$ (2) 4, 4, $\sqrt{7}$, 7

예제 2

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 다음 삼각비의 값을 구하여라.

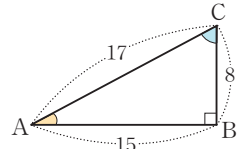


- (1) sin A
- (2) cos A
- (3) tan A

▶ 답 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{4}{5}$ (3) $\frac{3}{4}$

확인 1

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 ∠A, ∠C의 삼각비의 값을 각각 구하면 다음과 같다. □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

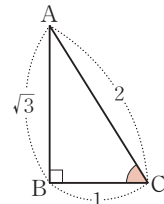


(1) $\sin A = \frac{\square}{17}$, $\cos A = \frac{15}{\square}$, $\tan A = \frac{\square}{15}$

(2) $\sin C = \frac{\square}{17}$, $\cos C = \frac{\square}{17}$, $\tan C = \frac{15}{\square}$

확인 2

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 다음 삼각비의 값을 구하여라.



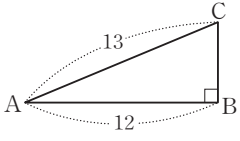
- (1) sin C
- (2) cos C
- (3) tan C

개념 · check

정답과 해설 2쪽 | 워크북 2~4쪽



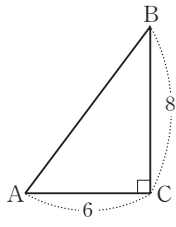
01 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\angle A$ 의 삼각비의 값을 구하여라.



→ 개념1 삼각비

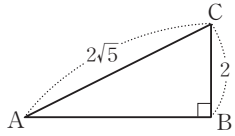
02 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

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



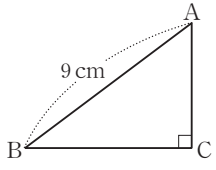
→ 개념1 삼각비

03 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\sin A + \tan C$ 의 값을 구하여라.



→ 개념1 삼각비

04 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 9$ cm, $\sin B = \frac{2}{3}$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.

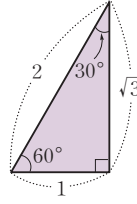
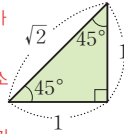


→ 개념1 삼각비

02 특수한 각의 삼각비의 값

개념 1 30°, 45°, 60°의 삼각비의 값

삼각비	A	30°	45°	60°
sin A		$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$ → sin 값은 증가
cos A		$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$ → cos 값은 감소
tan A		$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$ → tan 값은 증가



♦ $\sin 30^\circ = \cos 60^\circ$
 $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ$
 $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ$

♦ $\sin^2 A, \cos^2 A, \tan^2 A$ 는
 $(\sin A)^2, (\cos A)^2,$
 $(\tan A)^2$ 을 나타낸다.

공백의 point 직각삼각형의 한 예각의 크기가 30° 또는 45° 또는 60°일 때, 한 변의 길이가 주어지면 위의 삼각비의 값을 이용하여 나머지 두 변의 길이를 구할 수 있어.

예제 1

다음 표를 완성하여라.

삼각비	A	30°	45°	60°
(1) sin A		$\frac{1}{2}$		$\frac{\sqrt{3}}{2}$
(2) cos A			$\frac{\sqrt{2}}{2}$	
(3) tan A		$\frac{\sqrt{3}}{3}$		

▶ 답 (1) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}$ (3) 1, $\sqrt{3}$

예제 2

다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

(1) $\cos 60^\circ + \sin 30^\circ = \frac{1}{2} + \square = \square$
 (2) $\sin 60^\circ - \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} - \square = \square$

▶ 답 (1) $\frac{1}{2}, 1$ (2) $\sqrt{3}, -\frac{\sqrt{3}}{2}$

예제 3

다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

(1) $\sin 45^\circ \times \cos 30^\circ = \square \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \square$
 (2) $\cos 45^\circ \div \tan 45^\circ = \square \div 1 = \square$

▶ 답 (1) $\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{6}}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}$

확인 1

다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

(1) $\sin 30^\circ = \square, \cos 30^\circ = \square, \tan 30^\circ = \square$
 (2) $\sin 45^\circ = \square, \cos 45^\circ = \square, \tan 45^\circ = \square$
 (3) $\sin 60^\circ = \square, \cos 60^\circ = \square, \tan 60^\circ = \square$

확인 2

다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

(1) $\tan 45^\circ + \sin 30^\circ = \square + \frac{1}{2} = \square$
 (2) $\sin 30^\circ - \cos 60^\circ = \frac{1}{2} - \square = \square$

확인 3

다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

(1) $\sin 60^\circ \times \tan 60^\circ = \square \times \sqrt{3} = \square$
 (2) $\tan 30^\circ \div \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \div \square = \square$

개념 · check



01 다음을 계산하여라.

- (1) $\cos 30^\circ + \tan 45^\circ$
- (2) $\cos 45^\circ - \sin 45^\circ$
- (3) $\sin 30^\circ \times \cos 60^\circ$
- (4) $\tan 45^\circ \div \sin 45^\circ$

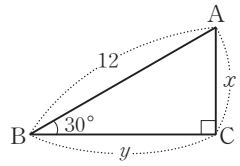
→ 개념1
30°, 45°, 60°의 삼각비의 값

02 다음을 계산하여라.

- (1) $\cos 30^\circ - \tan 45^\circ \times \sin 60^\circ$
- (2) $\cos 45^\circ \times \sin 45^\circ - \sin 30^\circ$
- (3) $\tan 60^\circ \div \tan 30^\circ + \cos 60^\circ$
- (4) $(\cos 30^\circ + \sin 30^\circ)(\sin 60^\circ - \cos 60^\circ)$

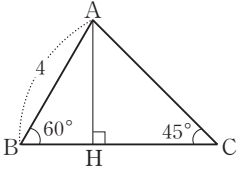
→ 개념1
30°, 45°, 60°의 삼각비의 값

03 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 x, y의 값을 각각 구하여라.



→ 개념1
30°, 45°, 60°의 삼각비의 값

04 오른쪽 그림과 같은 삼각형 ABC에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이고 $\overline{AB} = 4$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하여라.



→ 개념1
30°, 45°, 60°의 삼각비의 값

03 예각의 삼각비의 값

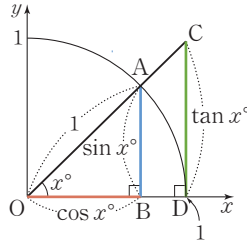
개념 1 예각의 삼각비의 값

반지름의 길이가 1인 사분원에서 임의의 예각 x° 에 대하여

$$(1) \sin x^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AB}}{1} = \overline{AB}$$

$$(2) \cos x^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OB}}{1} = \overline{OB}$$

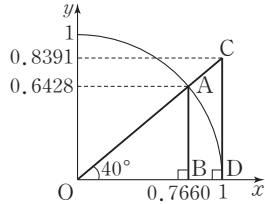
$$(3) \tan x^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$$



• $\sin x^\circ, \cos x^\circ$ 는 직각삼각형 AOB에서 생각하고, $\tan x^\circ$ 는 직각삼각형 COD에서 생각한다.

예제 1

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에서 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



$$(1) \sin 40^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AB}}{\square} = \square$$

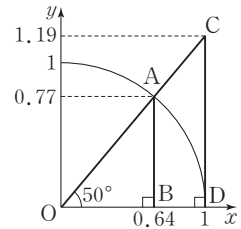
$$(2) \cos 40^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OB}}{\square} = \square$$

$$(3) \tan 40^\circ = \frac{\overline{OC}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{\square} = \square$$

▶ 답 (1) 1, 0.8391 (2) 1, 0.7660 (3) 1, 0.8391

확인 1

오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에서 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



$$(1) \sin 50^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{AB}}{\square} = \square$$

$$(2) \cos 50^\circ = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{OB}}{\square} = \square$$

$$(3) \tan 50^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \frac{\overline{CD}}{\square} = \square$$

개념 2 0°, 90°의 삼각비의 값

0°, 90°의 삼각비의 값은 다음과 같이 정한다.

- (1) $\sin 0^\circ = 0, \cos 0^\circ = 1, \tan 0^\circ = 0$
- (2) $\sin 90^\circ = 1, \cos 90^\circ = 0$
- (3) $\tan 90^\circ$ 의 값은 정할 수 없다.

• x° 의 크기가 0°에서 90°로 증가할 때,
 ① $\sin x^\circ$ 의 값은 0에서 1로 증가한다.
 ② $\cos x^\circ$ 의 값은 1에서 0으로 감소한다.
 ③ $\tan x^\circ$ 의 값은 0에서 무한히 증가한다.

예제 2

다음 표를 완성하여라.

삼각비 \ A	0°	90°
(1) $\sin A$		
(2) $\cos A$		
(3) $\tan A$		

▶ 답 (1) 0, 1 (2) 1, 0 (3) 0

확인 2

다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

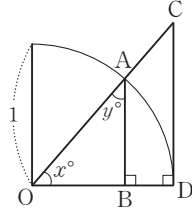
- (1) $\sin 0^\circ = \square, \cos 0^\circ = \square, \tan 0^\circ = \square$
- (2) $\sin 90^\circ = \square, \cos 90^\circ = \square, \tan 90^\circ$ 의 값은 정할 수 없다.

개념 · check



01 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에서 다음 중 옳은 것은?

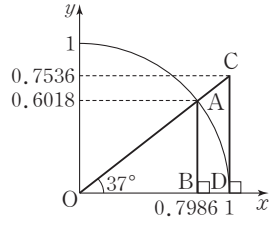
- ① $\cos x^\circ = \overline{OC}$ ② $\sin x^\circ = \overline{OB}$
- ③ $\tan y^\circ = \overline{CD}$ ④ $\cos y^\circ = \overline{AB}$
- ⑤ $\tan x^\circ = \overline{AB}$



→ 개념1
예각의 삼각비의 값

02 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에서 다음 삼각비의 값을 구하여라.

- (1) $\sin 37^\circ$
- (2) $\cos 37^\circ$
- (3) $\tan 37^\circ$



→ 개념1
예각의 삼각비의 값

03 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\frac{\sin 30^\circ + \cos 90^\circ}{\cos 60^\circ + \sin 0^\circ} = 1$
- ② $\tan 45^\circ - \sin 90^\circ = 1$
- ③ $\sin 0^\circ \times \cos 90^\circ + \sin 90^\circ \times \cos 0^\circ = 1$
- ④ $\sin 90^\circ \times \tan 0^\circ = 0$
- ⑤ $\cos 90^\circ + \cos 0^\circ = 1$

→ 개념2
 $0^\circ, 90^\circ$ 의 삼각비의 값

04 다음 중 $\sin 0^\circ + \cos 0^\circ + \tan 0^\circ$ 와 그 값이 같은 것은?

- ① $\sin 45^\circ$ ② $\cos 30^\circ$ ③ $\cos 60^\circ$
- ④ $\tan 45^\circ$ ⑤ $\tan 90^\circ$

→ 개념2
 $0^\circ, 90^\circ$ 의 삼각비의 값

04 삼각비의 표

개념 1 삼각비의 표

(1) 삼각비의 표

0°에서 90°까지의 각을 1° 간격으로 나누어서 각각의 삼각비의 값을 반올림하여 소수점 아래 넷째 자리까지 나타낸 표

(2) 삼각비의 표 읽는 방법

삼각비의 값은 삼각비의 표에서 가로줄과 세로줄이 만나는 곳에 있는 수이다.

예

각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
42°	0.6691	0.7431	0.9004
43°	0.6820	0.7314	0.9325
44°	0.6947	0.7193	0.9657

→ 위의 삼각비의 표에서 $\sin 42^\circ = 0.6691$, $\cos 43^\circ = 0.7314$, $\tan 44^\circ = 0.9657$

♦ 삼각비의 표에 있는 삼각비의 값은 대부분 어림한 값이지만 이 값을 나타낼 때에는 '='를 사용한다.

♦ 예제 1 ♦

아래 삼각비의 표를 이용하여 다음 삼각비의 값을 구하여라.

각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
37°	0.6018	0.7986	0.7536
38°	0.6157	0.7880	0.7813
39°	0.6293	0.7771	0.8098
40°	0.6428	0.7660	0.8391

(1) $\sin 38^\circ$ (2) $\cos 39^\circ$ (3) $\tan 40^\circ$

▶ 답 (1) 0.6157 (2) 0.7771 (3) 0.8391

♦ 예제 2 ♦

아래 삼각비의 표를 이용하여 다음 삼각비를 만족시키는 x 의 값을 구하여라.

각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
23°	0.3907	0.9205	0.4245
24°	0.4067	0.9135	0.4452
25°	0.4226	0.9063	0.4663

(1) $\sin x^\circ = 0.4226$

(2) $\cos x^\circ = 0.9205$

(3) $\tan x^\circ = 0.4452$

▶ 풀이 (1) $\sin 25^\circ = 0.42260$ |므로 $x = 25$
 (2) $\cos 23^\circ = 0.92050$ |므로 $x = 23$
 (3) $\tan 24^\circ = 0.44520$ |므로 $x = 24$

▶ 답 (1) 25 (2) 23 (3) 24

♦ 확인 1 ♦

아래 삼각비의 표를 이용하여 다음 삼각비의 값을 구하여라.

각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
56°	0.8290	0.5592	1.4826
57°	0.8387	0.5446	1.5399
58°	0.8480	0.5299	1.6003
59°	0.8572	0.5150	1.6643

(1) $\sin 58^\circ$ (2) $\cos 56^\circ$ (3) $\tan 59^\circ$

♦ 확인 2 ♦

아래 삼각비의 표를 이용하여 다음 삼각비를 만족시키는 x 의 값을 구하여라.

각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
15°	0.2588	0.9659	0.2679
16°	0.2756	0.9613	0.2867
17°	0.2924	0.9563	0.3057

(1) $\sin x^\circ = 0.2924$

(2) $\cos x^\circ = 0.9613$

(3) $\tan x^\circ = 0.2679$



01 다음 삼각비의 표를 이용하여 $\sin 39^\circ$, $\cos 42^\circ$, $\tan 40^\circ$ 의 값을 각각 구하여라.

각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
39°	0.6293	0.7771	0.8098
40°	0.6428	0.7660	0.8391
41°	0.6561	0.7547	0.8693
42°	0.6691	0.7431	0.9004
43°	0.6820	0.7314	0.9325

→ 개념1
삼각비의 표

02 아래 삼각비의 표를 이용하여 다음을 계산하여라.

각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
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
66°	0.9135	0.4067	2.2460

→ 개념1
삼각비의 표

- (1) $\sin 65^\circ + \cos 63^\circ$
- (2) $\tan 64^\circ - \cos 62^\circ$
- (3) $\sin 62^\circ - \cos 65^\circ$
- (4) $\tan 63^\circ + \sin 64^\circ$

03 다음 삼각비의 표를 이용하여 $\tan x^\circ = 3.2709$ 를 만족시키는 x° 에 대하여 $\sin x^\circ - \cos x^\circ$ 의 값을 구하여라.

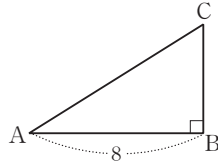
각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
71°	0.9455	0.3256	2.9042
72°	0.9511	0.3090	3.0777
73°	0.9563	0.2924	3.2709
74°	0.9613	0.2756	3.4874
75°	0.9659	0.2588	3.7321

→ 개념1
삼각비의 표



유형 1 삼각비를 이용하여 삼각형의 변의 길이 구하기

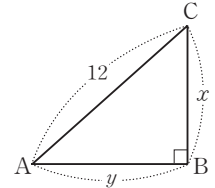
오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=8$, $\tan A = \frac{5}{8}$ 일 때, \overline{AC} 의 길이를 구하여라.



» 닳은꼴 문제

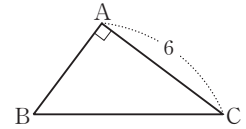
1-1

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}=12$, $\cos A = \frac{3}{4}$ 일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



1-2

오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC}=6$, $\sin C = \frac{\sqrt{5}}{5}$ 일 때, $\overline{AB}-\overline{BC}$ 의 값을 구하여라.



유형 2 한 삼각비의 값을 알 때, 다른 삼각비의 값 구하기

$\angle B=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\tan A = \frac{1}{2}$ 일 때, $\cos A$ 의 값을 구하여라.

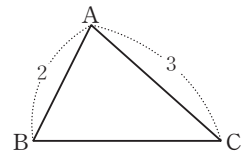
» 닳은꼴 문제

2-1

직각삼각형 ABC에서 $\cos B = \frac{2}{3}$ 일 때, $\sin B \times \tan B$ 의 값을 구하여라.

2-2

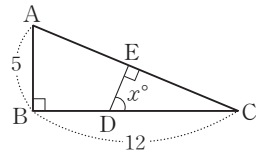
오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB}=2$, $\overline{AC}=3$ 인 삼각형 ABC에서 $\cos B = \frac{1}{2}$ 일 때, $\sin C$ 의 값을 구하여라.





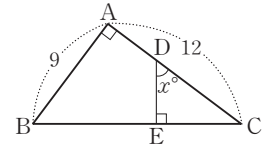
유형 · 3 직각삼각형의 닮음과 삼각비

오른쪽 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC} \perp \overline{DE}$ 이고 $\angle EDC = x^\circ$ 라고 할 때, $\sin x^\circ$ 의 값을 구하여라.

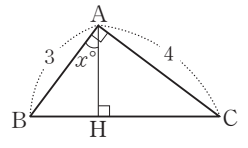


» 닮은꼴 문제

3-1
오른쪽 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC} \perp \overline{DE}$ 이고 $\angle CDE = x^\circ$ 라고 할 때, $\sin x^\circ$ 의 값을 구하여라.



3-2
오른쪽 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이고 $\angle BAH = x^\circ$ 라고 할 때, $\sin x^\circ + \tan x^\circ$ 의 값을 구하여라.



유형 · 4 특수한 각의 삼각비의 값

$\sin 60^\circ \times \tan 30^\circ - \cos 30^\circ \times \tan 60^\circ$ 의 값은?

- ① $-\sqrt{2}$ ② -1 ③ 0
- ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\sqrt{3}$

» 닮은꼴 문제

4-1
다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $\cos 30^\circ - \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$
- ② $\sin 30^\circ + \sin 60^\circ = 1$
- ③ $\cos 60^\circ \times \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{4}$
- ④ $\sin 30^\circ \div \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$
- ⑤ $\tan 60^\circ - \frac{\tan 45^\circ}{\tan 30^\circ} = 1$

4-2
이차방정식 $ax^2 - 3x + 1 = 0$ 의 한 근이 $(\sin 30^\circ - \cos 30^\circ)(\sin 60^\circ + \cos 60^\circ)$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

유형 5 특수한 각의 삼각비를 이용하여 각의 크기 구하기

» 닳은꼴 문제

$\cos x^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 일 때, $\sin x^\circ$ 의 값은? (단, $0^\circ < x^\circ < 90^\circ$)

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

5-1

$\cos x^\circ = \frac{1}{2}$, $\tan y^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 일 때, $\sin(x^\circ - y^\circ)$ 의 값은?
 (단, $0^\circ < x^\circ < 90^\circ$, $0^\circ < y^\circ < 90^\circ$)

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

5-2

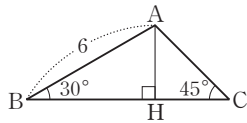
$\sin 60^\circ = \cos(80^\circ - x^\circ)$ 를 만족시키는 x 의 값은?
 (단, $0^\circ < x^\circ < 80^\circ$)

- ① 20 ② 30 ③ 40
 ④ 50 ⑤ 60

유형 6 특수한 각의 삼각비를 이용하여 변의 길이 구하기

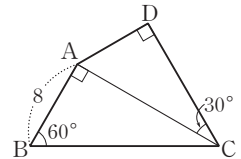
» 닳은꼴 문제

오른쪽 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 이고 $\overline{AB} = 6$, $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$ 일 때, \overline{BC} 의 길이를 구하여라.



6-1

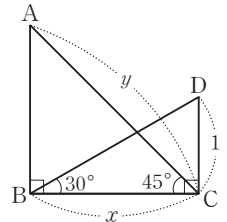
오른쪽 그림에서 $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$, $\angle ABC = 60^\circ$, $\angle ACD = 30^\circ$, $\overline{AB} = 8$ 일 때, \overline{CD} 의 길이를 구하여라.



6-2

오른쪽 그림에서 $\overline{CD} = 1$, $\angle ABC = \angle DCB = 90^\circ$, $\angle ACB = 45^\circ$, $\angle DBC = 30^\circ$ 일 때, xy 의 값은?

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





유형 7 삼각비의 값의 대소 관계

다음 <보기>의 삼각비의 값을 작은 것부터 차례대로 나열 하여라.

보기

ㄱ. $\cos 40^\circ$ ㄴ. $\tan 45^\circ$
 ㄷ. $\sin 40^\circ$ ㄹ. $\tan 50^\circ$

» **답은꼴 문제**

7-1

$45^\circ < x^\circ < 90^\circ$ 일 때, $\sin x^\circ$, $\cos x^\circ$, $\tan x^\circ$ 의 값의 대소 관계를 나타내어라.

7-2

$\sqrt{(\cos x^\circ + 1)^2} + \sqrt{(\cos x^\circ - 1)^2}$ 을 간단히 하면?
 (단, $0^\circ < x^\circ < 90^\circ$)

- ① 0 ② 1 ③ 2
 ④ $2\cos x$ ⑤ 4

유형 8 삼각비의 표

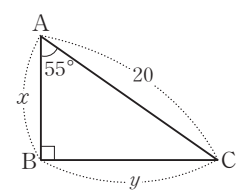
다음 삼각비의 표를 이용하여 $\tan x^\circ = 0.2126$, $\cos y^\circ = 0.9703$ 을 만족시키는 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값을 구하여라.

각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
11°	0.1908	0.9816	0.1944
12°	0.2079	0.9781	0.2126
13°	0.2250	0.9744	0.2309
14°	0.2419	0.9703	0.2493

» **답은꼴 문제**

8-1

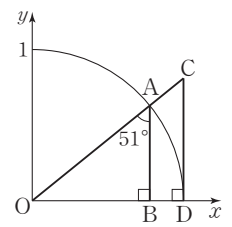
다음 삼각비의 표를 이용하여 오른쪽 그림의 직각삼각형 ABC에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281
56°	0.8290	0.5592	1.4826

8-2

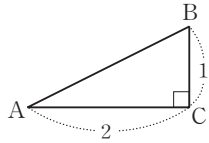
다음 삼각비의 표를 이용하여 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에서 $\overline{AB} + \overline{CD}$ 의 값을 구하여라.



각도	사인 (sin)	코사인 (cos)	탄젠트 (tan)
39°	0.6293	0.7771	0.8098
43°	0.6820	0.7314	0.9325
65°	0.9063	0.4226	2.1445

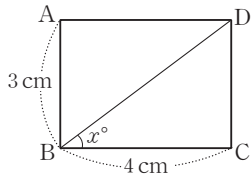


01 오른쪽 그림과 같은 직각삼각형 ABC에 대하여 다음 중 옳은 것은?

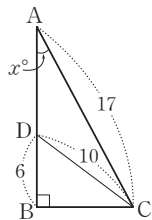


- ① $\sin A = \frac{2\sqrt{5}}{5}$
- ② $\cos A = \frac{\sqrt{5}}{5}$
- ③ $\tan A = \frac{\sqrt{5}}{5}$
- ④ $\sin B = \frac{1}{2}$
- ⑤ $\cos B = \frac{\sqrt{5}}{5}$

02 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AB} = 3\text{ cm}$, $\overline{BC} = 4\text{ cm}$ 인 직사각형 ABCD에서 $\angle DBC = x^\circ$ 라고 할 때, $\sin x^\circ + \cos x^\circ$ 의 값을 구하여라.

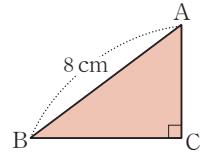


03 오른쪽 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC} = 17$, $\overline{BD} = 6$, $\overline{CD} = 10$ 일 때, $\tan x^\circ$ 의 값은?



- ① $\frac{8}{17}$
- ② $\frac{8}{15}$
- ③ $\frac{3}{5}$
- ④ $\frac{15}{8}$
- ⑤ $\frac{17}{8}$

04 오른쪽 그림의 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ 이고 $\cos B = \frac{3}{4}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?

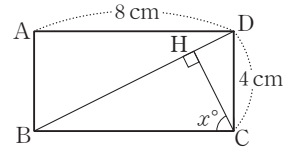


- ① 6 cm^2
- ② $6\sqrt{3}\text{ cm}^2$
- ③ $6\sqrt{5}\text{ cm}^2$
- ④ $6\sqrt{7}\text{ cm}^2$
- ⑤ 18 cm^2

05 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\tan A = \frac{12}{5}$ 일 때, $\sqrt{(\sin A - \cos A)^2} + \sqrt{(\cos A - \sin A)^2}$ 의 값은? (단, $0^\circ < \angle A < 90^\circ$)

- ① $\frac{12}{13}$
- ② 1
- ③ $\frac{14}{13}$
- ④ $\frac{15}{13}$
- ⑤ $\frac{16}{13}$

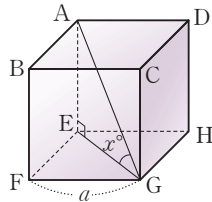
06 오른쪽 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\overline{CH} \perp \overline{BD}$ 이고 $\angle BCH = x^\circ$ 라고 할 때, $\cos x^\circ$ 의 값은?



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

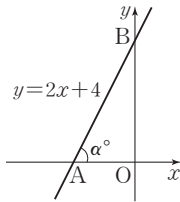


07 오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 a 인 정육면체에서 $\angle AGE = x^\circ$ 라고 할 때, $\cos x^\circ$ 의 값은?



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

08 오른쪽 그림과 같이 일차함수 $y=2x+4$ 의 그래프와 x 축의 양의 방향이 이루는 예각의 크기를 α° 라고 할 때, $\sin \alpha^\circ$ 의 값을 구하여라.



09 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

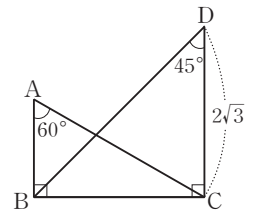
ㄱ. $\sin 45^\circ \times \cos 45^\circ = \frac{1}{2}$
 ㄴ. $\sin 30^\circ = \cos 30^\circ \times \tan 30^\circ$
 ㄷ. $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ = \tan 45^\circ$
 ㄹ. $\tan 30^\circ = \frac{1}{\tan 60^\circ}$

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
 ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

10 $\sin(3x^\circ + 15^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 일 때, $\cos 2x^\circ$ 의 값은?
 (단, $0^\circ < x^\circ < 25^\circ$)

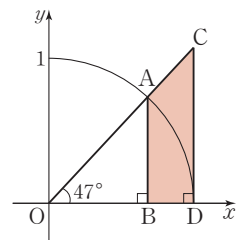
- ① 0 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{2}}{2}$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ 1

11 오른쪽 그림에서 $\angle ABC = \angle DCB = 90^\circ$, $\angle BAC = 60^\circ$, $\angle BDC = 45^\circ$, $\overline{CD} = 2\sqrt{3}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는?



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

12 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에서 사각형 ABDC의 넓이가 S 일 때, $1000S$ 의 값을 구하여라. (단, $\sin 47^\circ = 0.73$, $\cos 47^\circ = 0.68$, $\tan 47^\circ = 1.07$ 로 계산한다.)

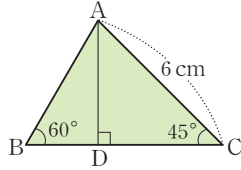


≡ 서술형 짝 잡기 ≡

주어진 단계에 따라 쓰는 유형

13 오른쪽 그림과 같이

$\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 45^\circ$,
 $\overline{AC} = 6 \text{ cm}$ 인 $\triangle ABC$ 에
 서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때,
 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여
 라.



· 생각해 보자 ·

구하는 것은? $\triangle ABC$ 의 넓이
 주어진 것은? ① $\angle B$, $\angle C$ 의 크기, \overline{AC} 의 길이
 ② $\overline{AD} \perp \overline{BC}$

> 풀이

[1단계] \overline{CD} 의 길이 구하기 (30%)

[2단계] \overline{AD} , \overline{BD} 의 길이 각각 구하기 (50%)

[3단계] $\triangle ABC$ 의 넓이 구하기 (20%)

> 답

풀이 과정을 자세히 쓰는 유형

14 $0^\circ < x^\circ < 45^\circ$ 일 때, 다음 식을 간단히 하여라.

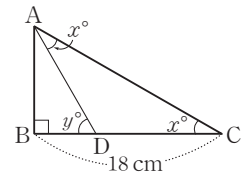
$$\sqrt{(\cos x^\circ - \sin x^\circ)^2} - \sqrt{(\sin x^\circ - \cos x^\circ)^2}$$

> 풀이

> 답

15 오른쪽 그림과 같이

$\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형
 ABC 에서 $\overline{BC} = 18 \text{ cm}$,
 $\angle CAD = \angle C = x^\circ$,
 $\angle ADB = y^\circ$ 이다.



$\cos x^\circ = \frac{3\sqrt{13}}{13}$ 일 때, $\sin y^\circ$ 의 값을 구하여라.

> 풀이

> 답