

수학 실력 100% 충전

수력 충전



중등 수학

3·2



구성과 특징

수력충전을 공부하면 ...

- 수학의 원리를 스스로 터득하여 자신감을 회복할 수 있습니다.
- 수학의 흥미를 잃은 학생에게 문제를 푸는 재미를 느끼게 합니다.
- 개념과 수학 실력을 위한 연산 능력을 동시에 정복할 수 있습니다.

1 대단원 개념 – 한 눈에 보기

단원 전체 중요 개념의 A to Z를 연결하여 한 눈에 볼 수 있도록 정리하였습니다.



삼각비의 값의 대소 관계

- (1) $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 인 범위에서 x 의 크기가 커지면
- ① $\sin x$ 의 값은 0에서 1까지 증가한다.
 - ② $\cos x$ 의 값은 1에서 0까지 감소한다.
 - ③ $\tan x$ 의 값은 0에서부터 한없이 증가한다. (단, $x \neq 90^\circ$)
- (2) $\sin x, \cos x, \tan x$ 의 대소 관계
- ① $0^\circ \leq x < 45^\circ$ 일 때, $\sin x < \cos x$
 - ② $x = 45^\circ$ 일 때, $\sin x = \cos x < \tan x$
 - ③ $45^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $\cos x < \sin x < \tan x$

삼각비의 표

0° 에서 90° 까지 1° 의 단위로 삼각비를 반올림하여 소수점 아래 넷째 자리까지의 값을 나타낸 표

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
...	...	...	...

일반삼각형의 변의 길이

- (1) 삼각형의 두 변의 길이와 그 $\angle$
-
- $\overline{AH} = c$
 $\overline{CH} = a$
 $\overline{AC} = b$

- (2) 삼각형의 한 변의 길이와 그 $\angle$
-
- $\overline{BH} = a$
 $\overline{AH} = c$
 $\overline{AB} = b$

삼각형의 높이

- ① 밑변의 양 끝 각이 모두 예각일 때
-
- ②

2 개념 정리

반드시 알아야 하는 기본적인 수학 개념과 원리가 쉽게 설명되어 있습니다.
 실제 연산 문제에 유용하게 적용하는 수학적 내용들을 첨삭으로 자세히 설명하였습니다.

예 개념의 이해를 돕기 위한 적절한 예를 제시

주의 틀리기 쉬운 개념 짚어주기

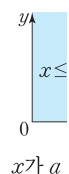
참고 개념을 보충 설명하기

11 산점도의 이해(1)

★ x, y 의 산점도를 분석할 때, 주어진 조건에 따라 다음

- (1) 이상 또는 이하에 대한 조건이 주어질 때 : 가로선 또는

조건	기준선
x 가 a 이상	직선 $x=a$
x 가 a 이하	↘ 세로선
y 가 b 이상	직선 $y=b$
y 가 b 이하	↘ 가로선



참고 이상, 이하는 기준선 위의 점을 포함하고,
 초과, 미만은 기준선 위의 점을 포함하지 않는다.

- (2) 두 자료를 비교할 때 : 대각선을 기준으로 두 변량

3 개념 이해 + 기초 유형 연산

유형별로 나누어 가장 기본적인 연산 문제를 반복적으로 풀 수 있어 개념을 확실하게 이해할 수 있도록 하였습니다.

- 빈칸 채우기: 풀이 과정에 있는 빈칸 채우기를 통해 문제해결의 기본 원리를 터득할 수 있습니다.

유형 02 피타고라스 정리와 삼각비의 값을 구하라

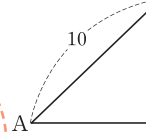
[14-20] 그림과 같은 삼각비의 값을 구하라

14 $\sin C$

[01-06] 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 주어진 삼각비의 값을 이용하여 x 의 값을 구하여라.

01 $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$

예 $\sin A = \frac{BC}{AC} = \frac{x}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $\therefore x = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 10 = \boxed{}$



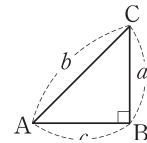
4 개념 체크

각 유형별 학습의 마지막에 개념을 다시 한 번 체크할 수 있는 코너입니다. 개념을 확실히 오래도록 기억할 수 있게 해줍니다.

개념 체크

21 다음 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.

$\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 를 $\angle A$ 의 []라 한다.



5 단원 마무리 평가

공부한 단원 개념을 학교 시험에서 출제되는 기본 문제로 풀어보도록 구성했습니다. 따로따로 배웠던 개념과 원리를 여러 개념의 흐름 속에서 하나로 연결하는 능력을 향상시킬 수 있습니다.



학교 시험 기본 문제

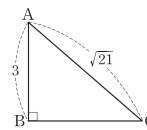
단원 마무리 평가

01 삼각비의 뜻 ~

16 삼각비의 표를 이용하여

01

오른쪽 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = \sqrt{21}$ 일 때, $\tan A$ 의 값은?



04

그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BC} \perp \overline{DE}$ 이고 $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$, $\overline{AC} = \sqrt{5}$, $\overline{BE}$ 의 값은? $\cos x \times \sin x$ 의 값은?

6 실력 향상 테스트

실제 학교 시험의 난이도로 구성된 문제입니다. 공부한 수학 실력을 완벽하게 테스트 할 수 있습니다.



학교 시험 대비



I 단원 실력 향상 테스트

1 삼각비

01

$\sin^2 60^\circ - \cos^2 60^\circ$ 의 값은?

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

04

$\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 옳지 않은 것은?

- ① $\cos A = \sin B$
 ② $\cos B = \sin A$



차례

I 삼각비

1. 삼각비

01	삼각비의 뜻	10
02	삼각비의 값을 이용하여 삼각형의 변의 길이 구하기	13
03	삼각비의 값을 이용하여 다른 삼각비의 값 구하기	15
04	직각삼각형의 닮음과 삼각비의 값 구하기	17
05	직선의 방정식과 삼각비의 값	20
06	입체도형에서의 삼각비의 값	21
07	원에서의 삼각비의 값	23
08	30° , 45° , 60° 의 삼각비의 값	24
09	특수한 각의 삼각비를 이용하여 변의 길이 구하기	27
10	직선의 기울기와 삼각비의 값	30
11	예각의 삼각비의 값 구하기	31
12	0° , 90° 의 삼각비의 값	33
13	각의 크기에 따른 삼각비의 값의 대소 관계	35
14	삼각비의 대소 관계를 이용한 식의 계산	37
15	삼각비의 표를 이용하여 삼각비의 값 구하기	38
16	삼각비의 표를 이용하여 변의 길이 구하기	41
	* 단원 마무리 평가	43

2. 삼각비의 활용

17	직각삼각형의 변의 길이	48
18	입체도형에서 직각삼각형의 변의 길이의 활용	50
19	실생활에서 직각삼각형의 변의 길이의 활용	52
20	삼각형의 변의 길이 - 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알 때	54
21	삼각형의 변의 길이 - 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기를 알 때	56
22	삼각형의 높이	58
23	삼각형의 넓이	61
24	평행사변형의 넓이	65
25	사각형의 넓이	66
	* 단원 마무리 평가	70

II 원의 성질

1. 원과 직선

01	현의 수직이등분선의 성질 (1)	76
02	현의 수직이등분선의 성질 (2)	79
03	일부분이 주어진 원의 중심과 현의 수직이등분선	80
04	접한 원의 중심과 현의 수직이등분선	81
05	원의 중심에서 현까지의 거리와 현의 길이	82
06	원의 중심에서 현까지의 거리와 현의 길이의 활용	84
07	원의 접선과 반지름	85
08	원의 접선의 성질	87
09	원의 접선의 성질의 활용	91
10	삼각형의 내접원	93
11	직각삼각형의 내접원	95
12	원에 외접하는 사각형의 성질 (1)	97
13	원에 외접하는 사각형의 성질 (2)	100
	* 단원 마무리 평가	102

2. 원주각

14 원주각과 중심각의 크기	106
15 원주각과 중심각의 크기 - 원주각이 둔각인 경우	109
16 원주각과 접선	111
17 원주각의 성질 (1) - 한 호에 대한 원주각의 크기	113
18 원주각의 성질 (2) - 반원에 대한 원주각의 크기	115
19 원주각의 성질과 삼각비의 값 구하기	117
20 원주각의 크기와 호의 길이	119
21 원주각의 크기와 호의 길이의 비	121
22 호와 원주의 길이의 비	123
* 단원 마무리 평가	125

3. 원주각의 활용

23 네 점이 한 원 위에 있을 조건	128
24 원에 내접하는 사각형의 성질	130
25 사각형이 원에 내접하기 위한 조건	133
26 원에 내접하는 다각형	136
27 원에 내접하는 사각형의 성질의 활용 - 변의 연장선	138
28 두 원에서 원에 내접하는 사각형의 성질	140
29 접선과 현이 이루는 각	142
30 접선과 현이 이루는 각의 활용	146
31 두 원에서 접선과 현이 이루는 각	148
* 단원 마무리 평가	150

Ⅲ 통계

1. 산포도

01 산포도와 편차	156
02 편차를 이용하여 변량 구하기	159
03 분산과 표준편차	161
04 자료의 분석	167
* 단원 마무리 평가	170

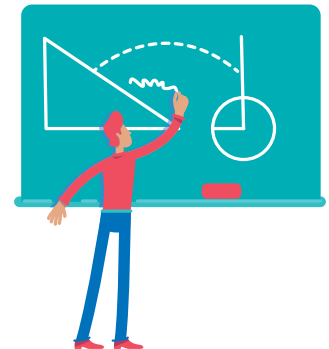
2. 상자그림과 산점도

05 중앙값	174
06 사분위수	176
07 상자그림	178
08 상자그림 해석하기	180
09 두 상자그림 비교하기	182
10 산점도	184
11 산점도의 이해 (1)	186
12 산점도의 이해 (2)	188
13 상관관계	190
14 산점도의 분석	193
* 단원 마무리 평가	195

★ 학교 시험 대비 실력 향상 테스트

I 단원 실력 향상 테스트	200
II 단원 실력 향상 테스트	204
III 단원 실력 향상 테스트	208

<개념 찾아보기>	212
-----------	-----





수력충전 학습계획표

Day	학습 내용	페이지	틀린 문제 / 헛갈리는 문제 번호 적기	학습 날짜	복습 날짜
01	I 삼각비 01~03	10~16		월 일	월 일
02	04~06	17~22		월 일	월 일
03	07~09	23~29		월 일	월 일
04	10~13	30~36		월 일	월 일
05	14~16	37~42		월 일	월 일
06	단원 마무리 평가	43~47		월 일	월 일
07	17~19	48~53		월 일	월 일
08	20~22	54~60		월 일	월 일
09	23~25	61~69		월 일	월 일
10	단원 마무리 평가	70~72		월 일	월 일
11	II 원의 성질 01~04	76~81		월 일	월 일
12	05~07	82~86		월 일	월 일
13	08~10	87~94		월 일	월 일
14	11~13	95~101		월 일	월 일
15	단원 마무리 평가	102~105		월 일	월 일
16	14~16	106~112		월 일	월 일
17	17~19	113~118		월 일	월 일
18	20~22	119~124		월 일	월 일
19	단원 마무리 평가	125~127		월 일	월 일
20	23~25	128~135		월 일	월 일
21	26~28	136~141		월 일	월 일
22	29~31	142~149		월 일	월 일
23	단원 마무리 평가	150~152		월 일	월 일
24	III 통계 01~02	156~160		월 일	월 일
25	03~04	161~169		월 일	월 일
26	단원 마무리 평가	170~173		월 일	월 일
27	05~07	174~179		월 일	월 일
28	08~09	180~183		월 일	월 일
29	10~12	184~189		월 일	월 일
30	13~14	190~194		월 일	월 일
31	단원 마무리 평가	195~197		월 일	월 일
32	I 단원 실력 향상 테스트	200~203		월 일	월 일
33	II 단원 실력 향상 테스트	204~207		월 일	월 일
34	III 단원 실력 향상 테스트	208~211		월 일	월 일

삼각비

1 삼각비

- 01 삼각비의 뜻
- 02 삼각비의 값을 이용하여 삼각형의 변의 길이 구하기
- 03 삼각비의 값을 이용하여 다른 삼각비의 값 구하기
- 04 직각삼각형의 닮음과 삼각비의 값 구하기
- 05 직선의 방정식과 삼각비의 값
- 06 입체도형에서의 삼각비의 값
- 07 원에서의 삼각비의 값
- 08 30° , 45° , 60° 의 삼각비의 값
- 09 특수한 각의 삼각비를 이용하여 변의 길이 구하기
- 10 직선의 기울기와 삼각비의 값
- 11 예각의 삼각비의 값 구하기
- 12 0° , 90° 의 삼각비의 값
- 13 각의 크기에 따른 삼각비의 값의 대소 관계
- 14 삼각비의 대소 관계를 이용한 식의 계산
- 15 삼각비의 표를 이용하여 삼각비의 값 구하기
- 16 삼각비의 표를 이용하여 변의 길이 구하기

2 삼각비의 활용

- 17 직각삼각형의 변의 길이
- 18 입체도형에서 직각삼각형의 변의 길이의 활용
- 19 실생활에서 직각삼각형의 변의 길이의 활용
- 20 삼각형의 변의 길이
 - 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알 때
- 21 삼각형의 변의 길이
 - 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기를 알 때
- 22 삼각형의 높이
- 23 삼각형의 넓이
- 24 평행사변형의 넓이
- 25 사각형의 넓이



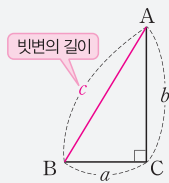
I

삼각비

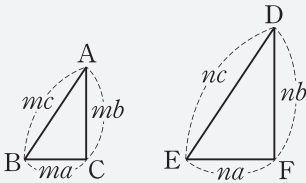
★ 이전에 배웠던 개념

〈피타고라스 정리〉

직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이를 각각 a, b 라 하고, 빗변의 길이를 c 라 하면
 $c^2 = a^2 + b^2$



〈평면도형에서의 닮음의 성질〉



$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 일 때,

$$\textcircled{1} \overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AC} : \overline{DF}$$

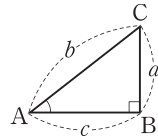
$$= \frac{m}{n} \text{ 닮음비}$$

$$\textcircled{2} \angle A = \angle D, \angle B = \angle E, \angle C = \angle F$$

1 삼각비

삼각비

그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A, \cos A, \tan A$ 를 $\angle A$ 의 삼각비라 한다.



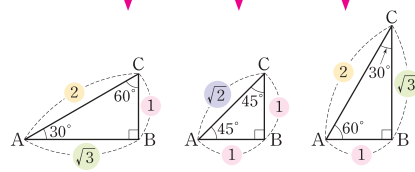
$$\sin A = \frac{a}{c}, \quad \cos A = \frac{b}{c}, \quad \tan A = \frac{a}{b}$$

참고 위 그림에서 $\angle C$ 의 삼각비 구하기

$$\sin C = \frac{c}{b}, \quad \cos C = \frac{a}{b}, \quad \tan C = \frac{c}{a}$$

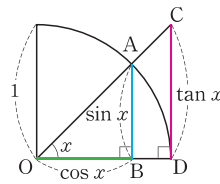
$0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ 의 삼각비의 값

$\begin{matrix} A \\ \text{삼각비} \end{matrix}$	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin A$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1 → 커진다.
$\cos A$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0 → 작아진다.
$\tan A$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	정할 수 없다. → $A \neq 90^\circ$ 에서 커진다.



예각의 삼각비

그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에서 예각 x 에 대하여



$$\textcircled{1} \sin x = \overline{AB}$$

$$\textcircled{2} \cos x = \overline{OB}$$

$$\textcircled{3} \tan x = \overline{CD}$$

삼각비의 값의 대소 관계

- (1) $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 인 범위에서 x 의 크기가 커지면
- ① $\sin x$ 의 값은 0에서 1까지 증가한다.
 - ② $\cos x$ 의 값은 1에서 0까지 감소한다.
 - ③ $\tan x$ 의 값은 0에서부터 한없이 증가한다. (단, $x \neq 90^\circ$)
- (2) $\sin x, \cos x, \tan x$ 의 대소 관계
- ① $0^\circ \leq x < 45^\circ$ 일 때, $\sin x < \cos x$
 - ② $x = 45^\circ$ 일 때, $\sin x = \cos x < \tan x$
 - ③ $45^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $\cos x < \sin x < \tan x$

삼각비의 표

0° 에서 90° 까지 1° 의 단위로 삼각비를 반올림하여 소수점 아래 넷째 자리까지의 값을 나타낸 표

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
⋮	⋮	⋮	⋮
22°	0.3746	0.9272	0.4040
23°	0.3907	0.9205	0.4245
⋮	⋮	⋮	⋮

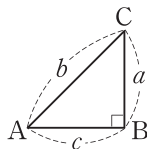
예) $\cos 23^\circ$ 의 값은 삼각비의 표에서 23° 의 가로줄과 $\cos$ 의 세로줄이 만나는 곳의 수를 읽으면 0.9205이다.

2 삼각비의 활용

직각삼각형의 변의 길이

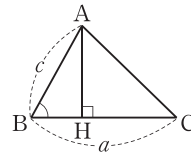
그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서

- (1) $\angle A$ 의 크기와 빗변의 길이 b 를 알 때,
 $a = b \sin A, c = b \cos A$
- (2) $\angle A$ 의 크기와 밑변의 길이 c 를 알 때,
 $a = c \tan A, b = \frac{c}{\cos A}$
- (3) $\angle A$ 의 크기와 높이 a 를 알 때,
 $b = \frac{a}{\sin A}, c = \frac{a}{\tan A}$



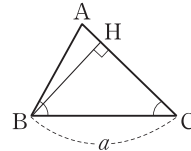
일반삼각형의 변의 길이

- (1) 삼각형의 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알 때,



$$\begin{aligned} \overline{AH} &= c \sin B \\ \overline{CH} &= a - c \cos B \\ \overline{AC} &= \sqrt{(c \sin B)^2 + (a - c \cos B)^2} \end{aligned}$$

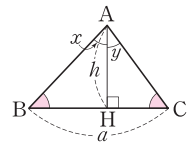
- (2) 삼각형의 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기를 알 때,



$$\begin{aligned} \overline{BH} &= a \sin C \\ A &= 180^\circ - (B + C) \\ \overline{AB} &= \frac{\overline{BH}}{\sin A} = \frac{a \sin C}{\sin A} \end{aligned}$$

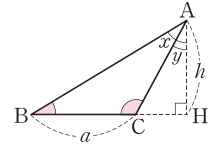
삼각형의 높이

- ① 밑변의 양 끝 각이 모두 예각일 때



$$h = \frac{a}{\tan x + \tan y}$$

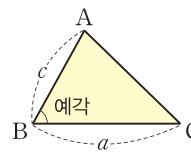
- ② 밑변의 양 끝 각 중 한 각이 둔각일 때



$$h = \frac{a}{\tan x - \tan y}$$

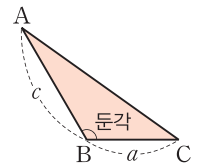
삼각형의 넓이

- ① $\angle B$ 가 예각일 때



$$S = \frac{1}{2} ac \sin B$$

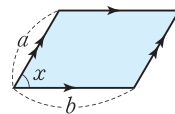
- ② $\angle B$ 가 둔각일 때



$$S = \frac{1}{2} ac \sin (180^\circ - B)$$

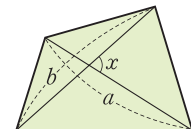
사각형의 넓이

- ① 평행사변형의 넓이



$$\begin{aligned} S &= ab \sin x \text{ (예각)} \\ S &= ab \sin (180^\circ - x) \text{ (둔각)} \end{aligned}$$

- ② 사각형의 넓이

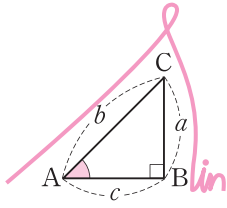


$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2} ab \sin x \text{ (예각)} \\ S &= \frac{1}{2} ab \sin (180^\circ - x) \text{ (둔각)} \end{aligned}$$

01 삼각비의 뜻

★ $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 를 $\angle A$ 의 삼각비라 한다.

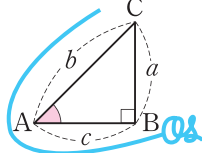
(1) $\angle A$ 의 사인



$$(\angle A \text{의 사인}) = \frac{(\text{높이})}{(\text{빗변의 길이})}$$

$$\Rightarrow \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{a}{c}$$

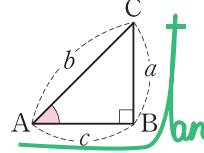
(2) $\angle A$ 의 코사인



$$(\angle A \text{의 코사인}) = \frac{(\text{밑변의 길이})}{(\text{빗변의 길이})}$$

$$\Rightarrow \cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{b}{c}$$

(3) $\angle A$ 의 탄젠트



$$(\angle A \text{의 탄젠트}) = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변의 길이})}$$

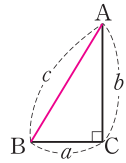
$$\Rightarrow \tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{a}{b}$$

참고 ① $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 에서 A는 $\angle A$ 의 크기를 나타낸 것이다.

② $\angle A$ 의 크기가 정해지면 직각삼각형의 크기에 관계없이 삼각비의 값은 일정하다.

★ 피타고라스 정리

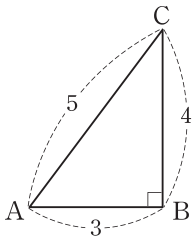
그림과 같은 직각삼각형에서
 $c^2 = a^2 + b^2$



유형 01 삼각비의 값 구하기

[01-05] 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\sin A$, $\cos A$, $\tan A$ 의 값을 각각 구하여라.

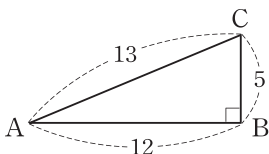
01



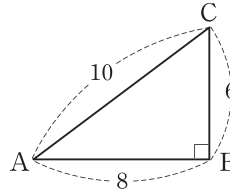
$$\text{해} \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{\quad}{\quad}, \cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\quad}{\quad}$$

02



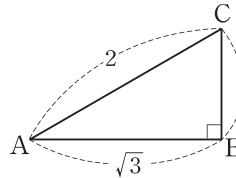
03



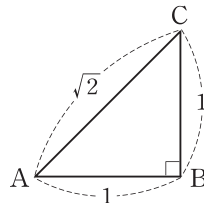
$$\text{해} \sin A = \frac{\quad}{10} = \frac{\quad}{5}, \cos A = \frac{\quad}{10} = \frac{\quad}{5}$$

$$\tan A = \frac{6}{\quad} = \frac{3}{\quad}$$

04

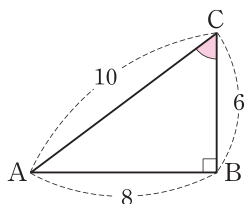


05



[06-13] 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\sin C$, $\cos C$, $\tan C$ 의 값을 각각 구하여라.

06



해 $\angle C$ 에 대하여 (빗변의 길이) = $\overline{AC}$ = .

(밑변의 길이) = = .

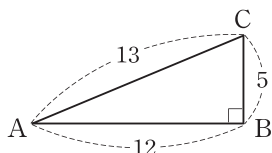
(높이) = = 이므로

$$\sin C = \frac{\text{높이}}{\text{빗변}} = \frac{\text{ } }{\text{ }} = \frac{\text{ } }{\text{ }}.$$

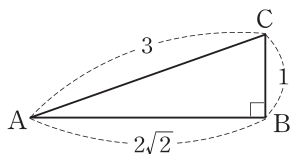
$$\cos C = \frac{\text{밑변}}{\text{빗변}} = \frac{\text{ } }{\text{ }} = \frac{\text{ } }{\text{ }}.$$

$$\tan C = \frac{\text{높이}}{\text{밑변}} = \frac{\text{ } }{\text{ }} = \frac{\text{ } }{\text{ }}.$$

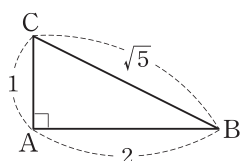
07



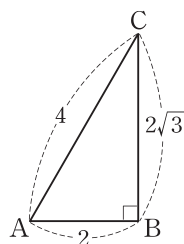
08



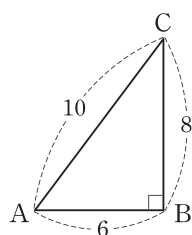
09



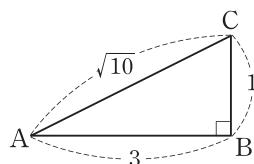
10



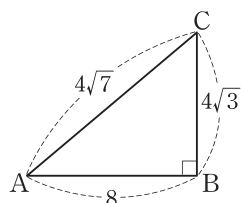
11



12



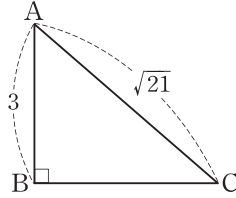
13





01

오른쪽 그림과 같이
 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형
ABC에서 $\overline{AB} = 3$,
 $\overline{AC} = \sqrt{21}$ 일 때, $\tan A$ 의
값은?



- ① $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{21}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{21}}{7}$
④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{7}}{7}$

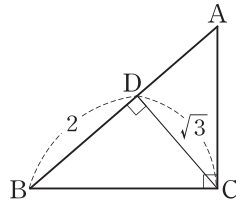
02

$\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\sin B = \frac{8}{17}$ 일
때, $\tan B$ 의 값은?

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

03

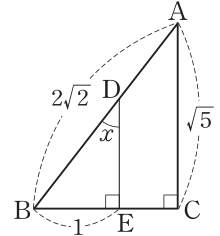
오른쪽 그림과 같이
 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형
ABC에서 $\overline{AB} \perp \overline{CD}$ 이고
 $\overline{BD} = 2$, $\overline{CD} = \sqrt{3}$ 이다. 이때,
 $\cos B$ 의 값은?



- ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{2}$ ③ $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
④ $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ ⑤ $\frac{\sqrt{21}}{7}$

04

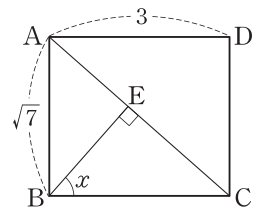
그림과 같은 직각삼각형
ABC에서 $\overline{BC} \perp \overline{DE}$ 이고
 $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$, $\overline{AC} = \sqrt{5}$, $\overline{BE} = 1$ 일
때, $\cos x \times \sin x$ 의 값은?



- ① $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{15}}{4}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{8}$
④ $\frac{\sqrt{15}}{8}$ ⑤ $\frac{\sqrt{13}}{7}$

05

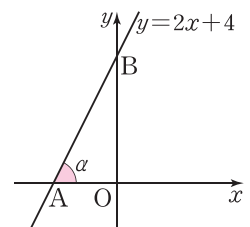
오른쪽 그림과 같이
직사각형 ABCD의 꼭짓점
B에서 대각선 AC에 내린
수선의 발을 E라 하자.
 $\overline{AB} = \sqrt{7}$, $\overline{AD} = 3$ 이고
 $\angle EBC = \angle x$ 라 할 때, $\cos x$ 의 값은?



- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{\sqrt{7}}{3}$
④ $\frac{\sqrt{7}}{4}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{7}}{7}$

06

그림과 같이 두 점 A, B는
각각 직선 $y = 2x + 4$ 가 x 축,
 y 축과 만나는 점이다. 직선
 $y = 2x + 4$ 가 x 축의 양의
방향과 이루는 예각의 크기를
 α 라 할 때, $\cos \alpha \times \sin \alpha$ 의 값은?

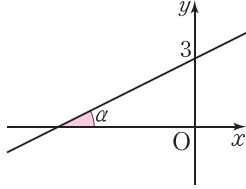


- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{2}{5}$
④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{4}{5}$

07

그림과 같이 y 절편이 3인 직선이 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기를 α 라 할 때, $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ 이다.

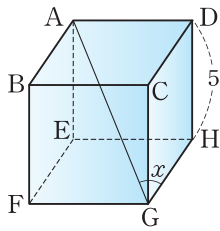
이때, 이 직선의 x 절편은?



- ① -3 ② -4 ③ -5
④ -6 ⑤ -7

08

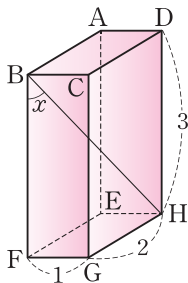
그림과 같이 한 모서리의 길이가 5인 정육면체에서 $\angle AGH = \angle x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?



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

09

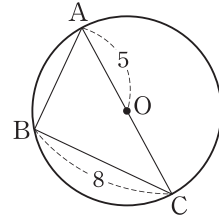
그림과 같은 직육면체에서 $\angle HBF = \angle x$ 라 할 때, $\sin x$ 의 값은?



- ① $\frac{\sqrt{5}}{6}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{14}}{3}$
④ $\frac{\sqrt{70}}{14}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{14}}{14}$

10

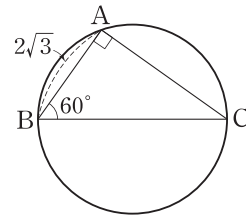
그림과 같이 $\overline{AC}$ 가 원 O 의 지름일 때, $\sin C$ 의 값은?



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

11

그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 2\sqrt{3}$, $\angle B = 60^\circ$ 이다. 직각삼각형 ABC의 외접원의 둘레의 길이는?



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

12

$\sin 60^\circ + \cos 60^\circ + \tan 60^\circ$ 의 값은?

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



숫자 속에서 세상을 읽는 통계

1. 많은 자료를 하나의 값으로 나타내기

우리는 생활 속에서 수많은 숫자를 접한다. 시험 점수, 기온, 경기 기록, 물건의 가격처럼 숫자로 나타낼 수 있는 정보는 매우 다양하다. 하지만 자료의 개수가 많아지면 숫자를 하나하나 살펴보는 것만으로는 전체적인 특징을 파악하기 어렵다. 이때, 자료를 대표할 수 있는 값을 이용하면 복잡한 정보를 쉽고 빠르게 이해할 수 있다.

가장 널리 사용되는 대푯값은 평균이다. 평균은 모든 자료의 값을 더한 뒤 자료의 개수로 나누어 구한다. 예를 들어 일주일 동안의 하루 평균 기온이나 한 반 학생들의 수학 점수 평균을 구하면 자료의 전체적인 수준을 한눈에 파악할 수 있다. 스포츠 경기에서도 선수의 평균 득점이나 타율을 이용하여 경기력을 비교한다.

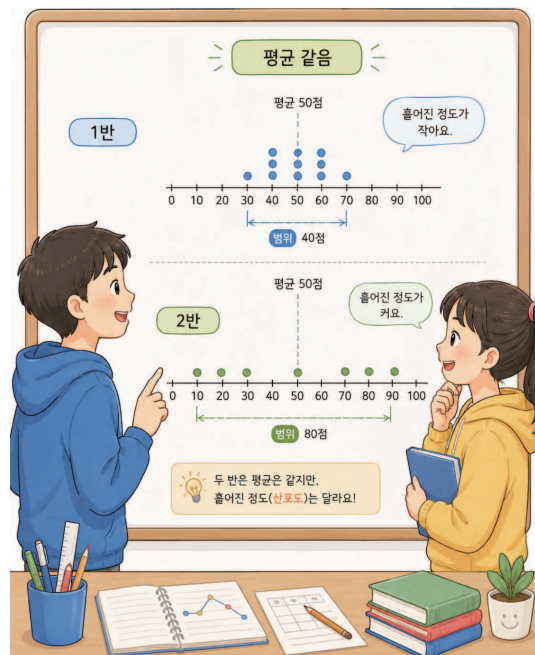
2. 자료가 흩어진 정도 살펴보기

대푯값이 같다고 해서 두 자료의 모습이 항상 같은 것은 아니다. 예를 들어 두 반의 수학 점수 평균이 모두 80점이라고 하더라도, 한 반은 대부분의 학생이 80점에 가까운 점수를 받았을 수 있고 다른 반은 학생들의 점수가 크게 차이 날 수도 있다.

이처럼 자료가 대푯값을 중심으로 얼마나 흩어져 있는지를 나타내는 정도를 산포도라 한다. 산포도가 작으면 자료들이 서로 비슷하게 모여 있고, 산포도가 크면 자료들이 넓게 퍼져 있다는 뜻이다.

산포도를 간단하게 알아보는 방법 중 하나는 범위를 구하는 것이다. 범위가 크면 자료의 값들이 비교적 넓게 퍼져 있고, 범위가 작으면 자료의 값들이 서로 가까이 모여 있다고 볼 수 있다.

통계는 단순히 숫자를 계산하는 데서 끝나지 않는다. 자료를 정리하고, 알맞은 대푯값을 찾고, 흩어진 정도까지 살펴보면 숫자 속에 숨어 있는 의미를 발견할 수 있다. 우리가 날씨를 예상하고, 상품을 선택하며, 사회의 변화를 이해하는 과정에서 통계는 중요한 역할을 한다.



☆ 학교 시험 대비 실력 향상 테스트

I 단원 실력 향상 테스트

II 단원 실력 향상 테스트

III 단원 실력 향상 테스트





I 단원 실력 향상 테스트

I 삼각비

제한 시간 60분

맞은 개수 개

01

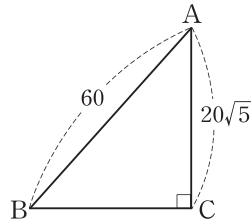
$\sin^2 60^\circ - \cos^2 60^\circ$ 의 값은?

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

02

오른쪽 그림과 같은
 직각삼각형 ABC에서
 $\cos B \times \tan B$ 의 값은?

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



03

x 절편이 -4 , y 절편이 3 인 직선이 x 축의 양의
 방향과 이루는 예각의 크기를 α 라 할 때,
 $\sin \alpha \times \cos \alpha$ 의 값은?

- ① $\frac{9}{16}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{15}{16}$
 ④ $\frac{12}{25}$ ⑤ $\frac{16}{25}$

04

$\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에 대한 설명으로
 옳지 않은 것은?

- ① $\cos A = \sin B$
 ② $\cos B = \sin A$
 ③ $\tan A \times \tan B = 1$
 ④ $\sin A \times \cos A = \sin B \times \cos B$
 ⑤ $\sin A \times \tan A = \sin B \times \tan B$

05

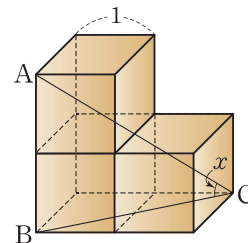
다음 식의 값은?

$$\sin^2 0^\circ + \cos^2 0^\circ + \tan^2 0^\circ - \sin 90^\circ \times \tan 0^\circ$$

- ① -1 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

06

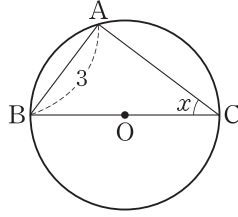
그림과 같이 한 모서리의 길이가 1인 정육면체
 모양의 쌓기나무 3개를 쌓았다. $\angle ACB = x$ 라 할
 때, $\cos x$ 의 값은?



- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{5}}{5}$
 ④ $\frac{2}{7}$ ⑤ $\frac{\sqrt{5}}{7}$

07

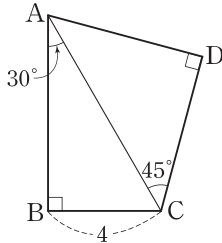
오른쪽 그림과 같이 점 O 를 중심으로 하는 원에 삼각형 ABC 가 내접한다. $\overline{AB}=3$, $\tan x = \frac{3}{4}$ 일 때, 원의 둘레의 길이는? (단, $\overline{BC}$ 는 원 O 의 지름이다.)



- ① 3π ② 4π ③ 5π
④ 6π ⑤ 7π

08

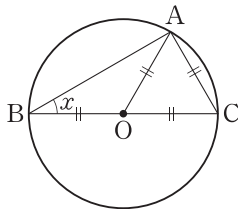
그림에서 $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$, $\angle ACD = 45^\circ$ 이다. $\overline{BC}=4$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?



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

09

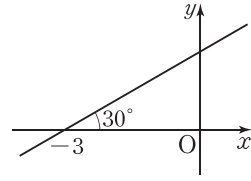
그림의 원 O 가 삼각형 ABC 의 외접원이고 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{AC}$ 이다. $\angle ABO = x$ 라 할 때, $\tan x$ 의 값은?



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

10

그림과 같이 x 절편이 -3 이고 x 축의 양의 방향과 이루는 예각의 크기가 30° 인 직선의 방정식은?



- ① $y = \sqrt{3}x + \sqrt{3}$ ② $y = \sqrt{3}x + 2$
③ $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 1$ ④ $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \sqrt{3}$
⑤ $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$

11

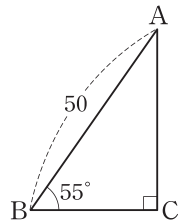
$45^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, 다음 식을 간단히 하면?

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

- ① $\sin x + \cos x$
② $\sin x - \cos x$
③ $-\sin x + \cos x$
④ $\sin x + \cos x - 2\tan x$
⑤ $-\sin x - \cos x + 2\tan x$

12

오른쪽 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 55^\circ$, $\overline{AB} = 50$ 일 때, $\tan A$ 의 값은? (단, $\sin 35^\circ = 0.58$, $\cos 35^\circ = 0.82$ 로 계산한다.)



- ① $\frac{29}{25}$ ② $\frac{25}{29}$ ③ $\frac{41}{29}$
④ $\frac{25}{41}$ ⑤ $\frac{29}{41}$

〈개념 찾아보기〉

I 삼각비

I-1 삼각비

개념	학습 내용	페이지
01 삼각비의 뜻	01 삼각비의 값 구하기 02 피타고라스 정리를 이용하여 삼각비의 값 구하기	10
02 삼각비의 값을 이용하여 삼각형의 변의 길이 구하기	03 삼각비의 값을 이용하여 삼각형의 변의 길이 구하기 04 삼각비의 값을 이용하여 삼각형의 두 변의 길이 구하기	13
03 삼각비의 값을 이용하여 다른 삼각비의 값 구하기	05 삼각비의 값을 이용하여 다른 삼각비의 값 구하기 06 삼각비의 값을 이용하여 다른 삼각비의 값 구하기 활용	15
04 직각삼각형의 닮음과 삼각비의 값 구하기	07 직각삼각형의 닮음과 삼각비의 값 08 직각삼각형의 닮음과 삼각비의 값 활용	17
05 직선의 방정식과 삼각비의 값	09 직선의 방정식과 삼각비의 값	20
06 입체도형에서의 삼각비의 값	10 정육면체에서의 삼각비의 값 11 직육면체에서의 삼각비의 값	21
07 원에서의 삼각비의 값	12 원에서의 삼각비의 값	23
08 30° , 45° , 60° 의 삼각비의 값	13 30° , 45° , 60° 의 삼각비의 값 14 30° , 45° , 60° 의 삼각비를 이용하여 각의 크기 구하기	24
09 특수한 각의 삼각비를 이용하여 변의 길이 구하기	15 특수한 각의 삼각비를 이용하여 변의 길이 구하기 16 공통인 변을 가지는 두 직각삼각형에서 변의 길이 구하기 17 원에서의 삼각비의 값 - 특수한 각	27
10 직선의 기울기와 삼각비의 값	18 직선의 기울기와 삼각비의 값	30
11 예각의 삼각비의 값 구하기	19 사분원을 이용하여 삼각비의 값 구하기	31
12 0° , 90° 의 삼각비의 값	20 0° , 90° 의 삼각비의 값	33
13 각의 크기에 따른 삼각비의 값의 대소 관계	21 각의 크기에 따른 삼각비의 값의 대소 관계 22 $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$ 의 대소 관계	35
14 삼각비의 대소 관계를 이용한 식의 계산	23 삼각비의 대소 관계를 이용한 식의 계산 - $0^\circ < x < 45^\circ$ 24 삼각비의 대소 관계를 이용한 식의 계산 - $45^\circ < x < 90^\circ$	37
15 삼각비의 표를 이용하여 삼각비의 값 구하기	25 삼각비의 표를 이용하여 삼각비의 값 구하기 26 삼각비의 표를 이용하여 각의 크기 구하기	38
16 삼각비의 표를 이용하여 변의 길이 구하기	27 각의 크기가 주어질 때 변의 길이 구하기 28 두 변의 길이가 주어질 때 나머지 변의 길이 구하기	41
학교 시험 기본 문제	단원 마무리 평가 - 01 삼각비의 뜻 ~ 16 삼각비의 표를 이용하여 변의 길이 구하기	43
17 직각삼각형의 변의 길이	29 변의 길이를 삼각비로 나타내기 30 삼각비를 이용하여 변의 길이 구하기	48
18 입체도형에서 직각삼각형의 변의 길이의 활용	31 입체도형에서 모서리의 길이 구하기 32 입체도형에서 직각삼각형의 변의 길이의 활용	50
19 실생활에서 직각삼각형의 변의 길이의 활용	33 실생활에서 직각삼각형의 변의 길이의 활용	52
20 삼각형의 변의 길이 - 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알 때	34 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기를 알 때 삼각형의 변의 길이	54
21 삼각형의 변의 길이 - 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기를 알 때	35 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기를 알 때 삼각형의 변의 길이	56
22 삼각형의 높이	36 밑변의 양 끝 각이 모두 예각일 때 삼각형의 높이 구하기 37 밑변의 양 끝 각 중 한 각이 둔각일 때 삼각형의 높이 구하기	58
23 삼각형의 넓이	38 끼인각이 예각일 때 삼각형의 넓이 39 끼인각이 둔각일 때 삼각형의 넓이 40 삼각형의 넓이가 주어졌을 때 변의 길이나 각의 크기 구하기 41 삼각형의 넓이 구하기 활용 42 삼각형의 넓이를 이용하여 사각형의 넓이 구하기	61
24 평행사변형의 넓이	43 평행사변형의 넓이	65
25 사각형의 넓이	44 사각형의 넓이 구하는 공식 이해하기 45 사각형의 넓이 46 원에 내접하는 다각형의 넓이 47 평행사변형, 사각형의 넓이 구하기 활용	66
학교 시험 기본 문제	단원 마무리 평가 - 17 직각삼각형의 변의 길이 ~ 25 사각형의 넓이	70

I-2 삼각비의 활용



차례

빠른 정답 찾기	2
----------------	---

I 삼각비

1. 삼각비	12
2. 삼각비의 활용	29

II 원의 성질

1. 원과 직선	41
2. 원주각	54
3. 원주각의 활용	64

III 통계

1. 산포도	77
2. 상자그림과 산점도	88

☆ 학교 시험 대비 실력 향상 테스트

I 단원 실력 향상 테스트	98
II 단원 실력 향상 테스트	101
III 단원 실력 향상 테스트	104

I - 1 삼각비

01 삼각비의 뜻

▶ p.10~12

01 [답] $\sin A = \frac{4}{5}, \cos A = \frac{3}{5}, \tan A = \frac{4}{3}$

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}, \cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{5}$$

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

02 [답] $\sin A = \frac{5}{13}, \cos A = \frac{12}{13}, \tan A = \frac{5}{12}$

03 [답] $\sin A = \frac{3}{5}, \cos A = \frac{4}{5}, \tan A = \frac{3}{4}$

$$\sin A = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}, \cos A = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\tan A = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

04 [답] $\sin A = \frac{1}{2}, \cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan A = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$$\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

05 [답] $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}, \cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan A = 1$

$$\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \cos A = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan A = \frac{1}{1} = 1$$

06 [답] $\sin C = \frac{4}{5}, \cos C = \frac{3}{5}, \tan C = \frac{4}{3}$

∠C에 대하여 (빗변의 길이) = $\overline{AC} = 10$,

(밑변의 길이) = $\overline{BC} = 6$,

(높이) = $\overline{AB} = 8$ 이므로

$$\sin C = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}, \cos C = \frac{6}{10} = \frac{3}{5},$$

$$\tan C = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

07 [답] $\sin C = \frac{12}{13}, \cos C = \frac{5}{13}, \tan C = \frac{12}{5}$

08 [답] $\sin C = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \cos C = \frac{1}{3}, \tan C = 2\sqrt{2}$

$$\tan C = \frac{2\sqrt{2}}{1} = 2\sqrt{2}$$

09 [답] $\sin C = \frac{2\sqrt{5}}{5}, \cos C = \frac{\sqrt{5}}{5}, \tan C = 2$

$$\sin C = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}, \cos C = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$\tan C = \frac{2}{1} = 2$$

10 [답] $\sin C = \frac{1}{2}, \cos C = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan C = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$$\sin C = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}, \cos C = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan C = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

11 [답] $\sin C = \frac{3}{5}, \cos C = \frac{4}{5}, \tan C = \frac{3}{4}$

$$\sin C = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}, \cos C = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$\tan C = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

12 [답] $\sin C = \frac{3\sqrt{10}}{10}, \cos C = \frac{\sqrt{10}}{10}, \tan C = 3$

$$\sin C = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}, \cos C = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

$$\tan C = \frac{3}{1} = 3$$

13 [답] $\sin C = \frac{2\sqrt{7}}{7}, \cos C = \frac{\sqrt{21}}{7}, \tan C = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

$$\sin C = \frac{8}{4\sqrt{7}} = \frac{2\sqrt{7}}{7}, \cos C = \frac{4\sqrt{3}}{4\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$$

$$\tan C = \frac{8}{4\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

14 [답] $\frac{3}{5}$

∠B=90°인 직각삼각형 ABC에서

피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{AB} = \sqrt{\overline{AC}^2 - \overline{BC}^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3 \text{ 이므로}$$

$$\sin C = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{5}$$

15 [답] $\frac{1}{2}$

직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{AB} = \sqrt{2^2 - (\sqrt{3})^2} = 1$$

$$\therefore \cos A = \frac{1}{2}$$

16 [답] $\frac{2\sqrt{10}}{3}$

직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{AC} = \sqrt{7^2 - 3^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$$\therefore \tan B = \frac{2\sqrt{10}}{3}$$

17 [답] $\frac{\sqrt{2}}{2}$

직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{AB} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$$

$$\therefore \sin A = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

18 [답] $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{BC} = \sqrt{3^2 + 6^2} = 3\sqrt{5}$$

$$\therefore \cos C = \frac{6}{3\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

19 [답] $\frac{5}{12}$

직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{AB} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

$$\therefore \tan A = \frac{5}{12}$$

20 [답] $\frac{\sqrt{3}}{3}$

직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{BC} = \sqrt{(\sqrt{6})^2 - 2^2} = \sqrt{2}$$

$$\therefore \sin A = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

21 [답] 삼각비, $\frac{\overline{BC}}{b}$, $\frac{a}{b}$, $\frac{\overline{AB}}{b}$, $\frac{c}{b}$, $\frac{\overline{AB}}{c}$, $\frac{a}{c}$

02 삼각비의 값을 이용하여 삼각형의 변의 길이 구하기

▶ p.13~14

01 [답] $5\sqrt{2}$

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{x}{10} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

02 [답] $3\sqrt{2}$

$$\cos A = \frac{x}{5\sqrt{2}} = \frac{3}{5} \quad \therefore x = \frac{3}{5} \times 5\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

03 [답] 4

$$\tan A = \frac{x}{6} = \frac{2}{3} \quad \therefore x = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

04 [답] $\frac{4\sqrt{15}}{3}$

$$\sin A = \frac{\sqrt{5}}{x} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\therefore x = \sqrt{5} \div \frac{\sqrt{3}}{4} = \sqrt{5} \times \frac{4}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{15}}{3}$$

05 [답] 6

$$\cos C = \frac{x}{9} = \frac{2}{3} \quad \therefore x = \frac{2}{3} \times 9 = 6$$

06 [답] 12

$$\tan C = \frac{x}{4} = 3 \quad \therefore x = 3 \times 4 = 12$$

07 [답] $\overline{AB} = \sqrt{3}$, $\overline{AC} = 2\sqrt{3}$

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{3}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC} = 3 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = 3 \times \frac{2}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$

직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{AB} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - 3^2} = \sqrt{3}$$

08 [답] $\overline{AB} = 3\sqrt{10}$, $\overline{BC} = 7\sqrt{10}$

$$\tan B = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{20}{\overline{AB}} = \frac{2\sqrt{10}}{3} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = 20 \div \frac{2\sqrt{10}}{3} = 20 \times \frac{3}{2\sqrt{10}} = 3\sqrt{10}$$

직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{BC} = \sqrt{(3\sqrt{10})^2 + 20^2} = 7\sqrt{10}$$

09 [답] $\overline{AC} = 4\sqrt{2}$, $\overline{BC} = 4\sqrt{2}$

$$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AC}}{8} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AC} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 4\sqrt{2}$$

직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{BC} = \sqrt{8^2 - (4\sqrt{2})^2} = 4\sqrt{2}$$

10 [답] 120

$$\cos A = \frac{x}{17} = \frac{15}{17} \text{ 이므로 } x = 15$$

직각삼각형 ABC에서 피타고라스 정리에 의하여

$$y = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$$

$$\therefore xy = 15 \times 8 = 120$$

25 [답] 4 cm

등변사다리꼴은 두 대각선의 길이가 같으므로

$$\overline{AC} = \overline{BD} = a \text{ cm } (a > 0) \text{라 하면}$$

$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times a \times a \times \sin(180^\circ - 135^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{4} a^2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

이 넓이가 $4\sqrt{2} \text{ cm}^2$ 이므로

$$\frac{\sqrt{2}}{4} a^2 = 4\sqrt{2}, a^2 = 16 \quad \therefore a = 4 \quad (\because a > 0)$$

따라서 $\overline{AC}$ 의 길이는 4 cm이다.

26 [답] 120°

$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times 12 \times 15 \times \sin(180^\circ - x)$$

$$= 90 \sin(180^\circ - x) \text{ (cm}^2\text{)}$$

이 넓이가 $45\sqrt{3} \text{ cm}^2$ 이므로

$$90 \sin(180^\circ - x) = 45\sqrt{3}, \sin(180^\circ - x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

이때, $90^\circ < x < 180^\circ$ 이고 $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이므로 $180^\circ - x = 60^\circ$

$$\therefore x = 120^\circ$$

27 [답] $36\sqrt{3}$

$$\triangle OCD = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \sin(\angle DOC) = 14 \sin(\angle DOC)$$

이 넓이가 $7\sqrt{3}$ 이므로 $14 \sin(\angle DOC) = 7\sqrt{3}$

$$\therefore \sin(\angle DOC) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\begin{aligned} \therefore \square ABCD &= \frac{1}{2} \times (5+7) \times (4+8) \times \sin(\angle DOC) \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 36\sqrt{3} \end{aligned}$$

28 [답] $4\sqrt{2}$

$$\triangle ABC \text{에서 } \overline{AC} = \frac{\overline{BC}}{\tan 30^\circ} = 4 \div \frac{\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}$$

$\overline{AD} = a$ 라 하면

$$\square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 4\sqrt{3} + \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times a \times \sin 45^\circ$$

$$= 8\sqrt{3} + a\sqrt{6}$$

이 넓이가 $16\sqrt{3}$ 이므로 $8\sqrt{3} + a\sqrt{6} = 16\sqrt{3}, a\sqrt{6} = 8\sqrt{3}$

$$\therefore a = \frac{8\sqrt{3}}{\sqrt{6}} = 4\sqrt{2}$$

29 [답] $\frac{1}{2}ab \sin x, \frac{1}{2}ab \sin(180^\circ - x)$



단원 마무리 평가 [17~25]

문제편
p.70~72

01 [답] ⑤

$$\overline{AB} = \frac{\overline{AC}}{\sin 25^\circ} = \frac{9}{0.42} = 9 \times \frac{100}{42} = \frac{150}{7}$$

02 [답] ⑤

$\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서

$$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ACE에서

$$\overline{AE} = \frac{\overline{AC}}{\tan 30^\circ} = 5\sqrt{2} \div \frac{\sqrt{3}}{3} = 5\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

따라서 직육면체의 부피는

$$5 \times 5 \times 5\sqrt{6} = 125\sqrt{6} \text{ (cm}^3\text{)}$$

03 [답] ⑤

직각삼각형 ACD에서

$$\overline{AD} = \overline{AC} \sin 45^\circ = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3 \text{ (cm)}$$

$$\overline{CD} = \overline{AC} \cos 45^\circ = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3 \text{ (cm)}$$

직각삼각형 ABD에서

$$\overline{BD} = \frac{\overline{AD}}{\tan 30^\circ} = 3 \div \frac{\sqrt{3}}{3} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

따라서 삼각뿔의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 3 \times 3\sqrt{3} \right) = \frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ (cm}^3\text{)}$$

04 [답] ②

구하는 높이는

$$\overline{AB} = 50 \sin 20^\circ = 50 \times 0.34 = 17 \text{ (m)}$$

05 [답] 206

직각삼각형 ABC에서 $\tan B = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}$ 이고

$\overline{BC} = x \text{ cm}, \overline{AC} = 305 - 200 = 105 \text{ (cm)}$ 이므로

$$\tan 27^\circ = \frac{105}{x} \text{에서 } 0.51 = \frac{105}{x}$$

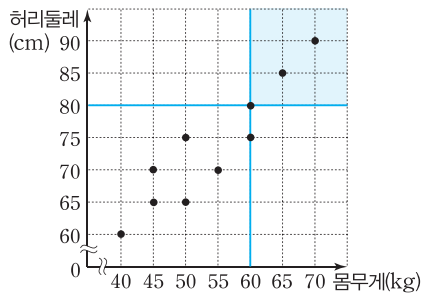
$$\therefore x = \frac{105}{0.51} = 205.8 \cdots \approx 206$$

따라서 구하는 x 의 값은 206이다.

따라서 이 학생들의 독서 시간의 평균은

$$\frac{50+60+60+70+70}{5} = \frac{310}{5} = 62(\text{분})$$

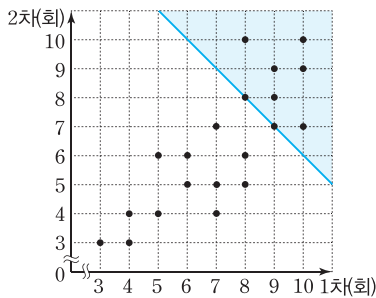
10 답 ⑤



주어진 산점도에서 허리둘레가 80 cm 이상이고, 몸무게가 60 kg 이상인 사람은 색칠한 부분(경계선 포함)의 점의 개수와 같으므로 3명이다.

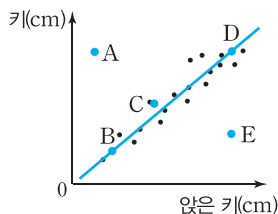
따라서 조건을 만족시키는 사람은 전체의 $\frac{3}{10} \times 100 = 30(\%)$ 이다.

11 답 ④



산점도에서 1차 턱걸이 횟수와 2차 턱걸이 횟수의 합이 16회 이상인 학생은 색칠한 부분(경계선 포함)의 점의 개수와 같으므로 8명이다.

12 답 ⑤



주어진 산점도에서 키에 비하여 앉은 키가 큰 학생은 그려진 직선의 아래에 위치한 점 중 가장 멀리 떨어져 있는 점 E이다.

13 답 ②

양의 상관관계가 있는 산점도는 ①, ②이다.

이 중 가장 강한 양의 상관관계를 나타내는 것은 점들이 오른쪽 위로 향하는 직선에 더 가까운 ②이다.

14 답 ⑤

ㄱ. 예금액과 이자 : 양의 상관관계

ㄴ. 키와 영어 성적 : 상관관계가 없다.

ㄷ. 난방비와 기온 : 음의 상관관계

ㄹ. 하루의 낮의 길이와 밤의 길이 : 음의 상관관계

ㅁ. 소비와 저축 : 음의 상관관계

이때, 주어진 산점도는 음의 상관관계를 나타내므로 ㄷ, ㄹ, ㅁ이다.



I 단원 실력 향상 테스트

문제편
p.200~203

01 답 ④

$$\begin{aligned} \sin^2 60^\circ - \cos^2 60^\circ &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

02 답 ①

$$\cos B \times \tan B = \frac{\overline{BC}}{60} \times \frac{20\sqrt{5}}{\overline{BC}} = \frac{20\sqrt{5}}{60} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

03 답 ④

x 절편이 -4 , y 절편이 3인 직선을

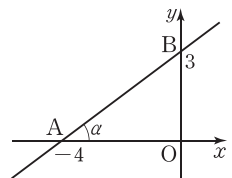
그리면 오른쪽 그림과 같다.

직각삼각형 AOB에서

$$\overline{OA} = 4, \overline{OB} = 3 \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$$\therefore \sin \alpha \times \cos \alpha = \frac{3}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{12}{25}$$



04 답 ⑤

오른쪽 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형

ABC의 빗변은 $\overline{AB}$ 이다.

$$\textcircled{1} \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \sin B$$

$$\textcircled{2} \cos B = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \sin A$$

$$\textcircled{3} \tan A \times \tan B = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} \times \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = 1$$

④ ①, ②에서 $\cos A = \sin B$, $\cos B = \sin A$ 이므로

$$\sin A \times \cos A = \sin B \times \cos B$$

