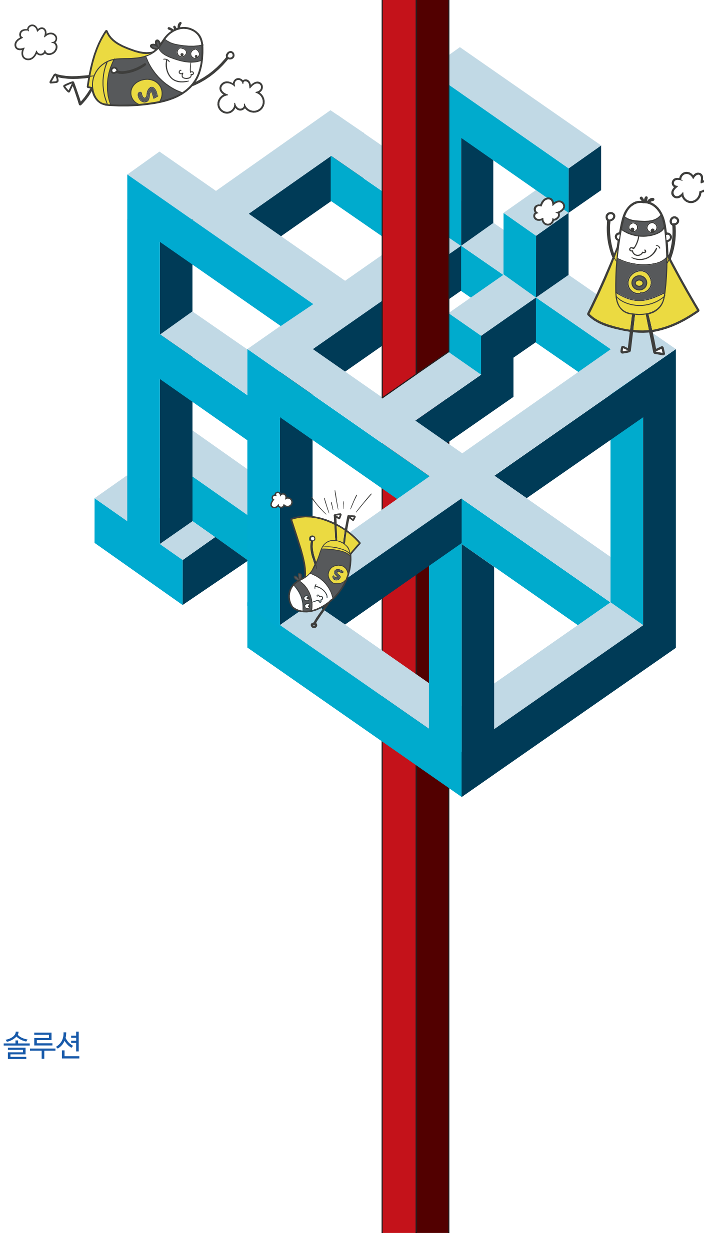
쉽게 이해하는 개념과
연산 반복학습으로

이유있는 수학

개념 SOS



정답 및 해설

중등 수학

3-2

YBM 솔루션

정답 및 해설

V-1 대푯값과 산포도

01 대푯값 .... 진도북 6쪽

01 (1) 6 (2) 7 (3) 15 (4) 6
02 (1) 4 (2) 11 (3) 16

01 (1) (평균)$=\dfrac{5+4+8+6+7}{5}=\dfrac{30}{5}=6$

(2) (평균)$=\dfrac{3+6+6+7+9+11}{6}=\dfrac{42}{6}=7$

(3) (평균)$=\dfrac{10+17+25+16+10+12}{6}=\dfrac{90}{6}=15$

(4) (평균)$=\dfrac{11+6+9+5+3+1+6+7}{8}=\dfrac{48}{8}=6$

02 (1) (평균)$=\dfrac{3+4+x+5+9}{5}=5$

$21+x=25$　　$\therefore x=4$

(2) (평균)$=\dfrac{9+7+x+5+10+6}{6}=8$

$37+x=48$　　$\therefore x=11$

(3) (평균)$=\dfrac{10+17+25+x+10+12}{6}=15$

$74+x=90$　　$\therefore x=16$

02 중앙값 .... 진도북 7쪽

01 (1) 풀이 참고 (2) 4 (3) 풀이 참고 (4) 6
02 (1) 풀이 참고 (2) 7

01 (1) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

1, $\boxed{3}$, $\boxed{5}$, 5, $\boxed{8}$

자료의 개수가 5개이므로 중앙값은 $\dfrac{\boxed{5}+1}{2}=\boxed{3}$번째

자료의 값인 $\boxed{5}$이다.

(2) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 2, 3, 4, 6, 7, 7이므로 중앙값은 4이다.

(3) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, $\boxed{4}$, $\boxed{5}$, $\boxed{6}$, $\boxed{8}$, $\boxed{9}$

자료의 개수가 6개이므로 중앙값은

$\dfrac{\boxed{6}}{2}=\boxed{3}$번째와 $\dfrac{\boxed{6}}{2}+1=\boxed{4}$번째

자료의 값의 평균인 $\boxed{5.5}$이다.

(4) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 4, 5, 7, 9, 11이므로 (중앙값)$=\dfrac{5+7}{2}=6$

02 (1) 자료의 개수가 짝수 개이므로 $\boxed{5}$와 $\boxed{x}$의 평균의 중앙값이다.

(중앙값)$=\dfrac{5+x}{\boxed{2}}=6$이므로

$5+x=\boxed{12}$　　$\therefore x=\boxed{7}$

(2) 자료의 개수가 짝수 개이므로 x와 13의 평균이 중앙값이다.

(중앙값)$=\dfrac{x+13}{2}=10$이므로

$x+13=20$　　$\therefore x=7$

03 최빈값 .... 진도북 8쪽

01 (1) 풀이 참고 (2) 1, 3 (3) 없다.
02 (1) 풀이 참고 (2) 9 (3) 40, 50, 60

01 (1) 자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 $\boxed{4}$이므로

최빈값은 $\boxed{4}$이다.

(2) 자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 1, 3이므로 최빈값은 1, 3이다.

(3) 각 자료의 값의 도수가 모두 같으므로 최빈값은 없다.

02 (1) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 2, 3, 4, 5, 5, 7이다. 따라서 가장 많이 나타난 값이 $\boxed{5}$이므로 최빈값은 $\boxed{5}$이다.

(2) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 4, 5, 6, 8, 9, 9, 10이다. 따라서 가장 많이 나타난 값이 9이므로 최빈값은 9이다.

(3) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 30, 40, 40, 50, 50, 60, 60, 70이다. 따라서 가장 많이 나타난 값이 40, 50, 60이므로 최빈값은 40, 50, 60이다.

학교 시험 대비 .... 진도북 9~10쪽

01 ①　**02** ④　**03** ③　**04** 60회　**05** ①　**06** ⑤
07 245 mm　**08** ②

01 5회에 걸친 수학 시험에서 나라의 평균은

$\dfrac{65+\boxed{80}+77+82+\boxed{81}}{5}=\dfrac{\boxed{385}}{5}=\boxed{77}$(점)

정임이의 평균은 나라의 평균보다 5점 높은 $\boxed{82}$점이므로

$\dfrac{81+93+86+90+x}{5}=\boxed{82}$, $\dfrac{350+x}{5}=\boxed{82}$

$350+x=\boxed{410}$　　$\therefore x=\boxed{60}$

02 3개의 변량 a, b, c의 평균이 12이므로

$\dfrac{a+b+c}{3}=12$　　$\therefore a+b+c=36$

따라서 구하는 5개의 변량의 평균은

$\frac{(a+b+c)+11+18}{5}=\frac{36+11+18}{5}=\frac{65}{5}=13$

03 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 $\boxed{16}$회, 17회, $\boxed{18}$회, $\boxed{23}$회, 24회, $\boxed{25}$회, 29회이고 자료의 개수는 7개이므로 중앙값은 $\boxed{4}$번째 값인 $\boxed{23}$회이다.

04 도수분포표에서 도수의 총합이 37명으로 홀수이므로 중앙값은 작은 값으로부터 19번째 학생이 속하는 계급 58회 이상 62회 미만의 계급값인 60회이다.

05 8회에 걸친 50 m 수영 경기에서 7회에 받은 기록을 제외한 기록을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 $\boxed{15}$초, 15초, $\boxed{16}$초, $\boxed{18}$초, 19초, $\boxed{19}$초, 20초이다.

이때 최빈값이 15초이므로 7회에 받은 기록은 $\boxed{15}$초이다.

06 주어진 도수분포표에서 도수가 가장 큰 것은 컴퓨터 게임이므로 최빈값은 컴퓨터 게임이다.

07 도수분포표에서 최빈값은 도수가 가장 큰 계급의 계급값이다. 따라서 이 자료의 최빈값은 도수가 8명으로 가장 큰 계급 240 mm 이상 250 mm 미만의 계급값인 245 mm이다.

08 x의 값을 제외한 변량 11회, 13회, 16회, 19회의 개수는 각각 1개, 2개, 2개, 1개로 13회와 16회의 개수가 같다.
이때 이 자료의 최빈값이 13회이므로 $x=13$이다.
즉, 7개의 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 11회, 13회, 13회, 13회, 16회, 16회, 19회이다.
따라서 중앙값은 네 번째 값인 13회이다.

04 산포도와 편차 .... 진도북 11~12쪽

01 (1) 풀이 참고 (2) 풀이 참고 (3) 풀이 참고
02 (1) 5, 풀이 참고 (2) 25, 풀이 참고 (3) 6, 풀이 참고
03 (1) -2 (2) -1 (3) 4 (4) 0
04 0개 **05** (1) -1 (2) 74점

01 (1)

변량	4	6	8	2
편차	-1	1	3	-3

(편차)=(변량)−(평균)

(2)

변량	3	9	7	6	10
편차	-4	2	0	-1	3

(3)

변량	9	15	6	10	8	12
편차	-1	5	-4	0	-2	2

02 (1)

변량	2	3	9	7	4
편차	-3	-2	4	2	-1

$(\text{평균})=\frac{2+3+9+7+4}{5}=5$

(2)

변량	15	5	25	45	35
편차	-10	-20	0	20	10

$(\text{평균})=\frac{15+5+25+45+35}{5}=25$

(3)

변량	1	3	5	7	9	11
편차	-5	-3	-1	1	3	5

$(\text{평균})=\frac{1+3+5+7+9+11}{6}=6$

03 (1) 편차의 총합은 0이므로
$-4+x+1+5=0 \quad \therefore x=-2$
(2) 편차의 총합은 0이므로
$x+20+(-17)+3+(-5)=0 \quad \therefore x=-1$
(3) 편차의 총합은 0이므로
$-4+(-2)+3+(-1)+x=0 \quad \therefore x=4$
(4) 편차의 총합은 0이므로
$-2+4+x+2+(-4)=0 \quad \therefore x=0$

04 $(\text{평균})=\frac{13+10+16+12+9}{5}=\frac{60}{5}=12(\text{개})$
선수 D의 홈런의 수의 편차는 $12-12=0$(개)

05 (1) 편차의 총합은 0이므로 $2+(-5)+(-1)+x+5=0$
$\therefore x=-1$
(2) (편차)=(변량)−(평균)이므로
$-1=$(4회의 영어 성적)-75
따라서 4회의 영어 성적은 74점이다.

05 분산과 표준편차 .... 진도북 13~14쪽

01 (1) 풀이 참고 (2) 풀이 참고
02 2.5, $\sqrt{2.5}$회
03 (1) ① -1 ② 12 ③ 3 ④ $\sqrt{3}$ (2) ① 2 ② 30 ③ 6 ④ $\sqrt{6}$
04 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○
05 (1) C반 (2) B반

01 (1)

① 평균	6
② 각 변량의 편차	-1, 1, 0, 2, -2
③ (편차)^{2}의 총합	10
④ 분산	2
⑤ 표준편차	$\sqrt{2}$

① $(\text{평균})=\frac{5+7+6+8+4}{5}=\frac{30}{5}=6$

④ $(\text{분산})=\frac{10}{5}=2$

(2)

① 평균	10
② 각 변량의 편차	2, -3, -1, 0, 2, 0
③ (편차)^{2}의 총합	18
④ 분산	3
⑤ 표준편차	$\sqrt{3}$

① $(\text{평균})=\dfrac{12+7+9+10+12+10}{6}=\dfrac{60}{6}=10$

④ $(\text{분산})=\dfrac{18}{6}=3$

02 $(\text{평균})=\dfrac{3+7+6+4}{4}=\dfrac{20}{4}=5(\text{회})$

$(\text{분산})=\dfrac{(-2)^2+2^2+1^2+(-1)^2}{4}=\dfrac{10}{4}=2.5$

$\therefore (\text{표준편차})=\sqrt{2.5}(\text{회})$

03 (1) ① $3+(-1)+x+(-1)=0$ $\quad \therefore x=-1$

③ $(\text{분산})=\dfrac{12}{4}=3$

④ $(\text{표준편차})=\sqrt{(\text{분산})}=\sqrt{3}$

(2) ① $-4+0+(-1)+3+x=0$ $\quad \therefore x=2$

③ $(\text{분산})=\dfrac{30}{5}=6$

④ $(\text{표준편차})=\sqrt{(\text{분산})}=\sqrt{6}$

04 (2) (편차)=(변량)−(평균)

(3) 평균은 대푯값이다.

05 (1) C반의 평균이 가장 높으므로 성적이 가장 높다.

(2) B반의 표준편차가 가장 작으므로 성적이 가장 고르다.

06 도수분포표에서 분산, 표준편차

진도북 15~16쪽

01 풀이 참고
02 (1) 풀이 참고, ① 4.8 ② $\sqrt{4.8}$ (2) 풀이 참고, ① 3 ② $\sqrt{3}$
(3) 풀이 참고, ① 3.2 ② $\sqrt{3.2}$
03 4, 2 **04** 16, 4

01

미술 실기 점수(점)	도수(명)	계급값(점)	(계급값)×(도수)	편차(점)	(편차)^2×(도수)
0^{이상} ~ 2^{미만}	2	1	$1\times2=2$	$\boxed{-5}$	$(\boxed{-5})^2\times2=\boxed{50}$
2 ~ 4	6	3	$3\times6=18$	$\boxed{-3}$	$(\boxed{-3})^2\times6=\boxed{54}$
4 ~ 6	10	$\boxed{5}$	$\boxed{5}\times10=\boxed{50}$	$\boxed{-1}$	$(\boxed{-1})^2\times10=\boxed{10}$
6 ~ 8	14	$\boxed{7}$	$\boxed{7}\times14=\boxed{98}$	$\boxed{1}$	$(\boxed{1})^2\times14=\boxed{14}$
8 ~ 10	8	$\boxed{9}$	$\boxed{9}\times8=\boxed{72}$	$\boxed{3}$	$(\boxed{3})^2\times8=\boxed{72}$
합계	40		$\boxed{240}$		$\boxed{200}$

➜ $(\text{평균})=\dfrac{\boxed{240}}{40}=\boxed{6}(\text{점})$, $(\text{분산})=\dfrac{\boxed{200}}{40}=\boxed{5}$

$(\text{표준편차})=\sqrt{\boxed{5}}(\text{점})$

02 (1)

편차	-4	-2	0	2	4	합계
도수	1	2	4	2	1	10
(편차)^2	16	4	0	4	16	
(편차)^2×(도수)	16	8	0	8	16	48

① $(\text{분산})=\dfrac{48}{10}=4.8$

② $(\text{표준편차})=\sqrt{4.8}$

(2)

편차	-3	-1	1	3	합계
도수	3	6	9	2	20
(편차)^2	9	1	1	9	
(편차)^2×(도수)	27	6	9	18	60

① $(\text{분산})=\dfrac{60}{20}=3$

② $(\text{표준편차})=\sqrt{3}$

(3)

편차	-4	-2	0	2	합계
도수	1	1	5	3	10
(편차)^2	16	4	0	4	
(편차)^2×(도수)	16	4	0	12	32

① $(\text{분산})=\dfrac{32}{10}=3.2$

② $(\text{표준편차})=\sqrt{3.2}$

03

음악 실기 점수(점)	학생 수(명)	계급값	(계급값)×(도수)	편차	(편차)^2×(도수)
0^{이상} ~ 2^{미만}	1	1	1	-4	16
2 ~ 4	5	3	15	-2	20
4 ~ 6	9	5	45	0	0
6 ~ 8	3	7	21	2	12
8 ~ 10	2	9	18	4	32
합계	20		100		80

$(\text{평균})=\dfrac{\{(\text{계급값})\times(\text{도수})\}\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}=\dfrac{100}{20}=5(\text{점})$,

$(\text{분산})=\dfrac{80}{20}=4$, $(\text{표준편차})=\sqrt{4}=2(\text{점})$

04

봉사 활동 시간(시간)	학생 수(명)	계급값	(계급값)×(도수)	편차	(편차)^2×(도수)
0^{이상} ~ 4^{미만}	2	2	4	-8	128
4 ~ 8	3	6	18	-4	48
8 ~ 12	9	10	90	0	0
12 ~ 16	5	14	70	4	80
16 ~ 20	1	18	18	8	64
합계	20		200		320

$(\text{평균})=\dfrac{\{(\text{계급값})\times(\text{도수})\}\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}=\dfrac{200}{20}=10(\text{시간})$,

$(\text{분산})=\dfrac{320}{20}=16$, $(\text{표준편차})=\sqrt{16}=4(\text{시간})$

학교 시험 대비

진도북 17쪽

01 ① **02** ① **03** ③ **04** ③

01 재우의 5회에 걸친 100 m 달리기 기록의 편차의 총합은 $\boxed{0}$초이므로 2회의 100 m 달리기 기록의 편차를 x초라 하면

$6+x+8+(-7)+(-1)=\boxed{0}$, $x+6=\boxed{0}$

$\therefore x=\boxed{-6}$

따라서 2회의 100 m 달리기 기록은 편차와 평균의 $\boxed{\text{합}}$이므로 $\boxed{15}$초이다.

02 연주가 4회에 걸쳐 받은 수학 성적의 평균은

$\dfrac{92+80+86+94}{4}=\dfrac{352}{4}=88$(점)

각 회에 받은 수학 성적의 편차는 각각 4점, -8점, -2점, 6점이므로 수학 성적의 분산은

$\dfrac{4^2+(-8)^2+(-2)^2+6^2}{4}=\dfrac{120}{4}=30$

03 3개의 변량 $10-a$, 10, $10+a$의 평균은

$\dfrac{(10-a)+10+(10+a)}{3}=\dfrac{30}{3}=10$

또, 표준편차가 $\sqrt{6}$이므로 분산은 6이 되어

$\dfrac{(-a)^2+a^2}{3}=6$, $2a^2=18$, $a^2=9$

$\therefore a=3$ ($\because a>0$)

04 ① 평균은 $\dfrac{\boxed{1440}}{20}=\boxed{72}$이다.

② $A=95-\boxed{72}=\boxed{23}$

③ $B=(\boxed{-7})^2\times 6=\boxed{294}$

④ 분산은 $\dfrac{\boxed{2420}}{20}=\boxed{121}$이다.

⑤ 표준편차는 $\sqrt{\boxed{121}}=\boxed{11}$이다.

Ⅵ-1 피타고라스 정리

01 피타고라스 정리

진도북 20~22쪽

01 (1) $6\sqrt{2}$ (2) $5\sqrt{5}$ (3) $2\sqrt{3}$ (4) $3\sqrt{5}$
02 (1) 12 (2) 7
03 (1) 풀이 참고 (2) $x=2$, $y=\sqrt{5}$ (3) $x=4$, $y=2\sqrt{5}$
04 (1) 풀이 참고 (2) $x=4$, $y=2\sqrt{13}$ (3) $x=8$, $y=25$
05 (1) $x=10$, $y=\sqrt{51}$ (2) $x=4\sqrt{2}$, $y=\sqrt{7}$
06 (1) 풀이 참고 (2) $\sqrt{89}$ (3) 4

01 (1) 피타고라스 정리에 의하여

$x^2=6^2+6^2$, $x^2=72$ $\quad\therefore x=6\sqrt{2}$ ($\because x>0$)

(2) 피타고라스 정리에 의하여

$x^2=5^2+10^2$, $x^2=125$ $\quad\therefore x=5\sqrt{5}$ ($\because x>0$)

(3) 피타고라스 정리에 의하여

$x^2=4^2-2^2$, $x^2=12$ $\quad\therefore x=2\sqrt{3}$ ($\because x>0$)

(4) 피타고라스 정리에 의하여

$x^2=9^2-6^2$, $x^2=45$ $\quad\therefore x=3\sqrt{5}$ ($\because x>0$)

02 (1) 피타고라스 정리에 의하여

$(x+3)^2=9^2+x^2$, $6x=72$ $\quad\therefore x=12$

(2) 피타고라스 정리에 의하여

$(x+3)^2=(x-1)^2+8^2$, $8x=56$ $\quad\therefore x=7$

03 (1) ① x의 값 구하기

$\triangle$ABD에서 $x=\sqrt{\boxed{13}^2-5^2}=\boxed{12}$

② y의 값 구하기

$\triangle$ADC에서

$y=\sqrt{x^2+16^2}=\sqrt{\boxed{12}^2+16^2}=\boxed{20}$

(2) $\triangle$ABD에서 $x=\sqrt{4^2-(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{4}=2$

$\triangle$ADC에서 $y=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

(3) $\triangle$ABD에서 $x=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4$

$\triangle$ADC에서 $y=\sqrt{6^2-4^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

04 (1) ① x의 값 구하기

$\triangle$ABD에서 $x=\sqrt{3^2+\boxed{4}^2}=\boxed{5}$

② y의 값 구하기

$\triangle$ABC에서 $y=\sqrt{4^2+\boxed{5}^2}=\boxed{\sqrt{41}}$

(2) $\triangle$ABD에서 $x=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4$

$\triangle$ABC에서 $y=\sqrt{(3+3)^2+4^2}=\sqrt{52}=2\sqrt{13}$

(3) $\triangle$ABD에서 $x=\sqrt{17^2-15^2}=\sqrt{64}=8$

$\triangle$ABC에서 $y=\sqrt{(8+12)^2+15^2}=\sqrt{625}=25$

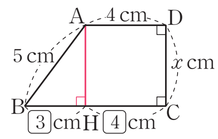
05 (1) $\triangle$BAD에서 $x=\sqrt{8^2+6^2}=\sqrt{100}=10$

$\triangle$BCD에서 $y=\sqrt{10^2-7^2}=\sqrt{51}$

(2) $\triangle$BDC에서 $x=\sqrt{9^2-7^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$

$\triangle$BAD에서 $y=\sqrt{(4\sqrt{2})^2-5^2}=\sqrt{7}$

06 (1) △ABH에서

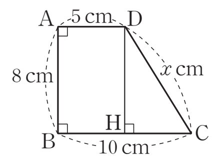


$\overline{AH}=\sqrt{5^2-\boxed{3}^2}=\boxed{4}$(cm)

$\overline{DC}=\overline{AH}=\boxed{4}$(cm)

∴ $x=\boxed{4}$

(2) 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

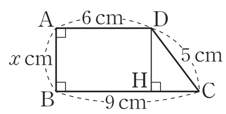


$\overline{HC}=10-5=5$(cm)

△DHC에서

$x=\sqrt{5^2+8^2}=\sqrt{89}$

(3) 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{HC}=9-6=3$(cm)

△DHC에서 $\overline{DH}=\sqrt{5^2-3^2}=4$(cm)

$\overline{AB}=\overline{DH}=4$(cm)

∴ $x=4$

02 연속하는 직각삼각형에서 피타고라스 정리 이용하기

진도북 23쪽

01 (1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) 2
02 (1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) 2

01 (1) $\overline{OB}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$

(2) $\overline{OC}=\sqrt{(\sqrt{2})^2+1^2}=\sqrt{3}$

(3) $\overline{OD}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+1^2}=\sqrt{4}=2$

02 (1) $\overline{OB}=\overline{OB'}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$

(2) $\overline{OC}=\overline{OC'}=\sqrt{(\sqrt{2})^2+1^2}=\sqrt{3}$

(3) $\overline{OD}=\overline{OD'}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+1^2}=\sqrt{4}=2$

03 피타고라스 정리의 설명 (1) – 유클리드

진도북 24~25쪽

01 (1) 30 cm^2 (2) 144 cm^2 (3) 16 cm^2 (4) 16 cm^2
02 (1) 4 cm (2) 6 cm (3) 2 cm
03 (1) 16 cm^2 (2) 25 cm^2 (3) 72 cm^2

01 (1) □BFGC$=18+12=30$(cm^2)

(2) □ADEB$=169-25=144$(cm^2)

(3) □BFGC$=25-9=16$(cm^2)

(4) □ACHI$=100-84=16$(cm^2)

02 (1) □BFGC$=24-8=16$(cm^2)

∴ $\overline{BC}=\sqrt{16}=4$(cm)

(2) □BFGC$=27+9=36$(cm^2)

∴ $\overline{BC}=\sqrt{36}=6$(cm)

(3) □ACHI$=7-3=4$(cm^2)

∴ $\overline{AC}=\sqrt{4}=2$(cm)

03 (1) □BFKJ=□ADEB$=16$(cm^2)

(2) □JKGC=□ACHI$=25$(cm^2)

(3) △BFK$=\frac{1}{2}$□BFKJ$=\frac{1}{2}$□ADEB

$=\frac{1}{2}\times144=72$(cm^2)

04 피타고라스 정리의 설명 (2) – 피타고라스

진도북 26쪽

01 (1) ① 15 cm ② 225 cm^2 (2) ① 4 cm ② 36 cm^2

01 (1) ① $\overline{EH}=\sqrt{12^2+9^2}=\sqrt{225}=15$(cm)

② (□EFGH의 넓이)$=15^2=225$(cm^2)

(2) ① □EFGH$=\overline{EF}^2=20$(cm^2)

△EAF에서

$\overline{AF}=\sqrt{\overline{EF}^2-\overline{AE}^2}=\sqrt{20-2^2}=\sqrt{16}=4$(cm)

② $\overline{AB}=4+2=6$ cm이므로

(□ABCD의 넓이)$=6^2=36$(cm^2)

05 피타고라스 정리의 설명 (3) – 바스카라

진도북 27쪽

01 (1) ① $2\sqrt{15}$ cm ② $(2\sqrt{15}-2)$ cm ③ $(64-8\sqrt{15})$ cm^2
(2) ① 7 cm ② 49 cm^2 ③ 60 cm^2

01 (1) ① $\overline{BG}=\sqrt{8^2-2^2}=\sqrt{60}=2\sqrt{15}$(cm)

② $\overline{BF}=\overline{CG}=2$ cm이므로

$\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=2\sqrt{15}-2$(cm)

③ (□EFGH의 넓이)$=(2\sqrt{15}-2)^2=64-8\sqrt{15}$(cm^2)

(2) ① $\overline{BG}=\sqrt{17^2-8^2}=15$(cm)

$\overline{BF}=\overline{CG}=8$ cm이므로

$\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=15-8=7$(cm)

② (□EFGH의 넓이)$=7^2=49$(cm^2)

③ (△BCG의 넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times15=60$(cm^2)

06 직각삼각형의 닮음을 이용한 성질

진도북 28~29쪽

01 (1) 5, $2\sqrt{5}$, $3\sqrt{5}$ (2) $2\sqrt{3}$, $2\sqrt{6}$, $2\sqrt{2}$
02 (1) $x=4\sqrt{10}$, $y=4\sqrt{6}$ (2) $x=2\sqrt{3}$, $y=2\sqrt{2}$
03 (1) $\frac{12}{5}$ (2) $2\sqrt{2}$ (3) $2\sqrt{5}$
04 (1) $x=\frac{120}{17}$, $y=15$ (2) $x=13$, $y=\frac{60}{13}$ (3) $x=2\sqrt{3}$, $y=3$

01 (1) $6^2=4\times(4+x)$ ∴ $x=5$

$y^2=4\times5$ ∴ $y=2\sqrt{5}$ ($\because y>0$)

$z^2=5\times(5+4)$ ∴ $z=3\sqrt{5}$ ($\because z>0$)

(2) $x^2=2\times(2+4)$ ∴ $x=2\sqrt{3}$ ($\because x>0$)

$y^2=4\times(4+2)$ ∴ $y=2\sqrt{6}$ ($\because y>0$)

$z^2=2\times4 \quad \therefore z=2\sqrt{2}\ (\because z>0)$

02 (1) $x^2=8\times(12+8)=160 \quad \therefore x=4\sqrt{10}\ (\because x>0)$

$y^2=12\times8=96 \quad \therefore y=4\sqrt{6}\ (\because y>0)$

(2) $x^2=2\times6=12 \quad \therefore x=2\sqrt{3}\ (\because x>0)$

$y^2=(6-2)\times2=8 \quad \therefore y=2\sqrt{2}\ (\because y>0)$

03 (1) $3\times4=5\times x \quad \therefore x=\frac{12}{5}$

(2) $4\times4=4\sqrt{2}\times x \quad \therefore x=2\sqrt{2}$

(3) $3\sqrt{5}\times6=9\times x \quad \therefore x=2\sqrt{5}$

04 (1) $y=\sqrt{17^2-8^2}=\sqrt{225}=15$

$8\times15=17\times x \quad \therefore x=\frac{120}{17}$

(2) $x=\sqrt{12^2+5^2}=\sqrt{169}=13$

$12\times5=13\times y \quad \therefore y=\frac{60}{13}$

(3) $x=\sqrt{(4\sqrt{3})^2-6^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

$6\times2\sqrt{3}=4\sqrt{3}\times y \quad \therefore y=3$

07 피타고라스 정리를 이용한 직각삼각형의 성질 ······ 진도북 30쪽

01 (1) 34 (2) 100
02 (1) $2\sqrt{3}$ (2) $6\sqrt{5}$

01 (1) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$이므로

$\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=3^2+5^2=34$

(2) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$이므로

$\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=6^2+8^2=100$

02 (1) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$이므로

$5^2+6^2=x^2+7^2,\ x^2=12 \quad \therefore x=2\sqrt{3}\ (\because x>0)$

(2) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$이므로

$10^2+12^2=8^2+x^2,\ x^2=180 \quad \therefore x=6\sqrt{5}\ (\because x>0)$

08 두 대각선이 직교하는 사각형의 성질 ······ 진도북 31쪽

01 (1) 25 (2) 74
02 (1) $3\sqrt{2}$ (2) $3\sqrt{3}$

01 (1) $x^2+y^2=4^2+3^2=25$

(2) $x^2+y^2=7^2+5^2=74$

02 (1) $4^2+x^2=5^2+3^2$이므로

$x^2=18 \quad \therefore x=3\sqrt{2}\ (\because x>0)$

(2) $5^2+x^2=4^2+6^2$이므로

$x^2=27 \quad \therefore x=3\sqrt{3}\ (\because x>0)$

09 피타고라스 정리를 이용한 직사각형의 성질 ··· 진도북 32쪽

01 (1) 74 (2) 80
02 (1) $5\sqrt{3}$ (2) $3\sqrt{5}$

01 (1) $x^2+y^2=5^2+7^2=74$

(2) $x^2+y^2=8^2+4^2=80$

02 (1) $6^2+8^2=5^2+x^2$이므로

$x^2=75 \quad \therefore x=5\sqrt{3}\ (\because x>0)$

(2) $8^2+x^2=3^2+10^2$이므로

$x^2=45 \quad \therefore x=3\sqrt{5}\ (\because x>0)$

10 직각삼각형의 세 반원 사이의 관계 ·········· 진도북 33쪽

01 (1) 16π (2) 43π (3) 8π (4) $\frac{45}{2}\pi$

01 (1) (색칠한 부분의 넓이)$=30\pi-14\pi=16\pi$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=11\pi+32\pi=43\pi$

(3) 지름이 4인 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times2^2=2\pi$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=10\pi-2\pi=8\pi$

(4) 지름이 6인 반원의 넓이는 $\frac{1}{2}\times\pi\times3^2=\frac{9}{2}\pi$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=18\pi+\frac{9}{2}\pi=\frac{45}{2}\pi$

11 히포크라테스의 원의 넓이 ······························ 진도북 34쪽

01 (1) 12 cm^2 (2) 6 cm^2 (3) 30 cm^2 (4) 6 cm^2

01 (1) (색칠한 부분의 넓이)$=7+5=12(cm^2)$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=15-9=6(cm^2)$

(3) (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times12=30(cm^2)$

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

(색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times3\times4=6(cm^2)$

12 종이 접기 Up ······································ 진도북 35쪽

01 (1) 4 cm (2) 5 cm
02 (1) $\frac{5}{3}$ cm (2) $\frac{10}{3}$ cm^2

01 (1) $\overline{AE}=\overline{AD}=10$ cm이므로 $\triangle ABE$에서

$\overline{BE}=\sqrt{10^2-8^2}=6(cm) \quad \therefore \overline{EC}=10-6=4(cm)$

(2) $\overline{EF}=\overline{DF}=x$ cm라 하면 $\overline{FC}=\overline{DC}-\overline{DF}=(8-x)$ cm

△FEC에서 $x^2=(8-x)^2+4^2$　　$\therefore x=5$

$\therefore \overline{EF}=5$(cm)

02 (1) $\overline{AP}=x$ cm라 하면 $\overline{BP}=\overline{DP}=(6-x)$cm

△ABP에서 $(6-x)^2=x^2+4^2$, $12x=20$

$\therefore x=\frac{5}{3}$　　　$\therefore \overline{AP}=\frac{5}{3}$(cm)

(2) $\triangle ABP=\frac{1}{2}\times\overline{AP}\times\overline{AB}=\frac{1}{2}\times\frac{5}{3}\times4=\frac{10}{3}(\text{cm}^2)$

13 직각삼각형이 될 조건

진도북 36쪽

01 (1) =, 직각삼각형이다. (2) ≠, 직각삼각형이 아니다.
02 (1) × (2) ○ (3) ×
03 (1) 6 (2) 10

02 (1) $4^2+6^2\neq8^2$

(2) $1^2+(\sqrt{2})^2=(\sqrt{3})^2$

(3) $(2\sqrt{3})^2+(2\sqrt{5})^2\neq6^2$

03 (1) 주어진 △ABC에서 ∠C=90°가 되려면

$x^2+8^2=(x+4)^2$, $8x=48$　　$\therefore x=6$

(2) 주어진 △ABC에서 ∠C=90°가 되려면

$(x-2)^2+6^2=x^2$, $4x=40$　　$\therefore x=10$

학교 시험 대비

진도북 37~41쪽

01 ② **02** ③ **03** $2\sqrt{3}+4$ **04** ② **05** ⑤ **06** ③
07 ③ **08** ② **09** ④ **10** ① **11** ① **12** 28 **13** ③
14 ② **15** ③ **16** ③ **17** ④ **18** ② **19** ①, ③
20 (ㄱ), (ㄹ), (ㅁ)

01 $\boxed{x}^2=(x-9)^2+(\boxed{x-2})^2$이므로

$\boxed{x}^2=2x^2-\boxed{22}x+85$, $x^2-\boxed{22}x+85=0$

$(x-\boxed{5})(x-\boxed{17})=0$

$\therefore x=\boxed{17}$ ($\because x>9$)

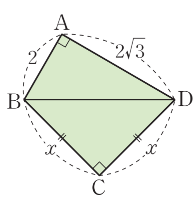
02 $\triangle ADC=\frac{1}{2}\times1\times\overline{AC}=\frac{\sqrt{3}}{2}$이므로 $\overline{AC}=\sqrt{3}$(cm)

$\therefore \overline{AD}=\sqrt{1^2+(\sqrt{3})^2}=2$(cm)

$\overline{AD}=\overline{BD}=2$ cm이므로 $\overline{BC}=1+2=3$(cm)

△ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+3^2}=2\sqrt{3}$(cm)

03 오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면



△ABD에서 $\overline{BD}=\sqrt{2^2+(2\sqrt{3})^2}=4$

$\overline{BC}=\overline{CD}=x$라 하면 △BCD에서

$x^2+x^2=4^2$, $x^2=8$

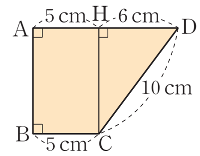
$\therefore x=2\sqrt{2}$ ($\because x>0$)

$\therefore \square ABCD=\triangle ABD+\triangle BCD$

$=\left(\frac{1}{2}\times2\times2\sqrt{3}\right)+\left(\frac{1}{2}\times2\sqrt{2}\times2\sqrt{2}\right)$

$=2\sqrt{3}+4$

04 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 C에서 $\overline{AD}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{DH}=11-5=6$(cm)

△HCD에서 $\overline{CH}=\sqrt{10^2-6^2}=8$(cm)

$\therefore \square ABCD=\frac{1}{2}\times(11+5)\times8=64(\text{cm}^2)$

05 △ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{(\sqrt{3})^2+3^2}=\boxed{2\sqrt{3}}$

△ACD에서 $\overline{AD}=\sqrt{(\boxed{2\sqrt{3}})^2+3^2}=\boxed{\sqrt{21}}$

△ADE에서 $\overline{AE}=\sqrt{(\boxed{\sqrt{21}})^2+3^2}=\boxed{\sqrt{30}}$

△AEF에서 $\overline{AF}=\sqrt{(\boxed{\sqrt{30}})^2+3^2}=\boxed{\sqrt{39}}$

△AFG에서 $\overline{AG}=\sqrt{(\boxed{\sqrt{39}})^2+3^2}=\boxed{4\sqrt{3}}$

06 △ABC에서 $\overline{BC}=\sqrt{(2\sqrt{6})^2+4^2}=\boxed{2\sqrt{10}}$(cm)

$\triangle FDE=\boxed{\frac{1}{2}}\square BDEC=\boxed{\frac{1}{2}}\times(\boxed{2\sqrt{10}})^2$

$=\boxed{20}(\text{cm}^2)$

07 △AEH≡△BFE≡△$\boxed{\text{CGF}}$≡△DHG이므로

□EFGH는 $\boxed{\text{정사각형}}$이다.

$\overline{AH}=12-\boxed{8}=\boxed{4}$(cm)이므로 △AEH에서

$\overline{EH}=\sqrt{8^2+\boxed{4}^2}=\boxed{4\sqrt{5}}$(cm)

$\therefore \square EFGH=(\boxed{4\sqrt{5}})^2=\boxed{80}(\text{cm}^2)$

08 △ABQ에서 $\overline{BQ}=\overline{CR}=\boxed{9}$ cm이므로

$\overline{AQ}=\sqrt{15^2-\boxed{9}^2}=\boxed{12}$(cm)

$\overline{AP}=\overline{CR}=\boxed{9}$ cm이므로 $\overline{PQ}=12-\boxed{9}=\boxed{3}$(cm)

$\therefore \square PQRS=\boxed{3}^2=\boxed{9}(\text{cm}^2)$

09 $\overline{AB}^2=\boxed{\overline{BD}}\times\overline{BC}$이므로 $x^2=\boxed{3}\times12=\boxed{36}$

$\therefore x=\boxed{6}$ ($\because x>0$)

$\overline{AD}^2=\overline{BD}\times\boxed{\overline{CD}}$이므로 $y^2=3\times\boxed{9}=\boxed{27}$

$\therefore y=\boxed{3\sqrt{3}}$ ($\because y>0$)

$\therefore \frac{y}{x}=\boxed{\frac{\sqrt{3}}{2}}$

10 △ADC에서 $\overline{AD}=\sqrt{8^2-4^2}=4\sqrt{3}$(cm)

$\overline{AC}^2=\overline{CD}\times\overline{BC}$이므로 $8^2=4\times\overline{BC}$

$\therefore \overline{BC}=16(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 16\times 4\sqrt{3}=32\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

11 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 중점이 각각 D, E이므로

$\overline{DE}=\boxed{\frac{1}{2}}\overline{AC}=\boxed{\frac{1}{2}}\times 4=\boxed{2}$

$\therefore \overline{AE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\boxed{\overline{AC}}^2=\boxed{2}^2+4^2=\boxed{20}$

12 $\overline{AB}^2+\boxed{\overline{CD}}^2=\boxed{\overline{BC}}^2+\overline{AD}^2$이므로

$x^2+\boxed{8}^2=\boxed{6}^2+y^2$

$\therefore y^2-x^2=\boxed{28}$

13 $\boxed{\overline{AP}}^2+\overline{CP}^2=\boxed{\overline{BP}}^2+\overline{DP}^2$이므로

$(\boxed{4\sqrt{3}})^2+y^2=(\boxed{2\sqrt{3}})^2+x^2$

$\therefore x^2-y^2=\boxed{36}$

14 $S_1+S_2=\boxed{50\pi}(\text{cm}^2)$

따라서 $\overline{BC}$를 지름으로 하는 반원의 넓이가 $\boxed{50\pi}\text{cm}^2$이므로

$\frac{1}{2}\times\pi\times\left(\frac{\overline{BC}}{2}\right)^2=\boxed{50\pi}$, $\overline{BC}^2=\boxed{400}$

$\therefore \overline{BC}=\boxed{20}(\text{cm})$

15 $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\sqrt{15^2-12^2}=\boxed{9}(\text{cm})$

색칠한 부분의 넓이는 $\boxed{\triangle ABC}$의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 12\times\boxed{9}=\boxed{54}(\text{cm}^2)$

16 색칠한 부분의 넓이는 $\triangle ABC$의 넓이와 같으므로

$\frac{1}{2}\times 8\times\overline{AC}=60 \quad \therefore \overline{AC}=15(\text{cm})$

$\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=\sqrt{8^2+15^2}=17(\text{cm})$

17 $\overline{AE}=\overline{AD}=\boxed{15}\text{cm}$이므로 $\triangle ABE$에서

$\overline{BE}=\sqrt{\boxed{15}^2-9^2}=\boxed{12}(\text{cm})$

$\therefore \overline{EC}=\boxed{3}(\text{cm})$

$\overline{EF}=x\text{ cm}$라 하면 $\overline{DF}=x\text{ cm}$이므로

$\overline{CF}=(\boxed{9-x})\text{ cm}$

$\triangle FEC$에서 $x^2=(\boxed{9-x})^2+3^2$

$\therefore x=\boxed{5}$

18 $\overline{AP}=x\text{ cm}$라 하면 $\overline{BP}=\overline{DP}=(8-x)\text{ cm}$

$\triangle ABP$에서 $(8-x)^2=x^2+4^2 \quad \therefore x=3$

$\therefore \triangle ABP=\frac{1}{2}\times 3\times 4=6(\text{cm}^2)$

19 ① $(\sqrt{2})^2+(\sqrt{3})^2\ \boxed{=}\ (\sqrt{5})^2$

② $(\sqrt{5})^2+4^2\ \boxed{\neq}\ 6^2$

③ $(\sqrt{7})^2+3^2\ \boxed{=}\ 4^2$

④ $4^2+10^2\ \boxed{\neq}\ 13^2$

⑤ $7^2+9^2\ \boxed{\neq}\ 11^2$

20 (ㄱ) $4^2=2^2+(2\sqrt{3})^2$이므로 직각삼각형이다.

(ㄴ) $9^2\neq 5^2+7^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(ㄷ) $6^2\neq 4^2+4^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

(ㄹ) $4^2=1^2+(\sqrt{15})^2$이므로 직각삼각형이다.

(ㅁ) $10^2=6^2+8^2$이므로 직각삼각형이다.

(ㅂ) $8^2\neq 4^2+5^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

Ⅵ-2 피타고라스 정리의 활용

14 직사각형의 대각선의 길이 .... 진도북 42~43쪽

01 (1) $\sqrt{29}$ (2) 17 (3) $5\sqrt{2}$
02 (1) 5 (2) $3\sqrt{3}$ (3) $6\sqrt{2}$
03 (1) 3 cm (2) 4 cm (3) 4 cm (4) $7\sqrt{2}$ cm
04 (1) ① 10 cm ② $\frac{24}{5}$ cm (2) ① $5\sqrt{5}$ cm ② $2\sqrt{5}$ cm

01 (1) $x=\sqrt{2^2+5^2}=\sqrt{29}$

(2) $x=\sqrt{8^2+15^2}=17$

02 (1) $x=\sqrt{13^2-12^2}=5$

(2) $x=\sqrt{6^2-3^2}=3\sqrt{3}$

(3) $x^2+x^2=12^2$, $2x^2=144$, $x^2=72$

$\therefore x=6\sqrt{2}\ (\because x>0)$

03 (1) 직사각형의 대각선의 길이를 x cm라 하면

$x=\sqrt{2^2+(\sqrt{5})^2}=3$

(2) 세로의 길이를 x cm라 하면

$(2\sqrt{7})^2=(2\sqrt{3})^2+x^2$, $x^2=16$

$\therefore x=4\ (\because x>0)$

(3) (대각선의 길이)$=\sqrt{2}\times 2\sqrt{2}=4(\text{cm})$

(4) 둘레의 길이가 28 cm인 정사각형의 한 변의 길이는

$\frac{28}{4}=7$ cm이므로

(대각선의 길이)$=\sqrt{2}\times 7=7\sqrt{2}(\text{cm})$

04 (1) ① $\overline{BD}=\sqrt{6^2+8^2}=\sqrt{100}=10(\text{cm})$

② $\overline{AB}\times\overline{AD}=\overline{BD}\times\overline{AH}$이므로

$8\times 6=10\times\overline{AH} \quad \therefore \overline{AH}=\frac{24}{5}(\text{cm})$

(2) ① $\overline{BD}=\sqrt{5^2+10^2}=\sqrt{125}=5\sqrt{5}(\text{cm})$

② $\overline{AD}\times\overline{AB}=\overline{BD}\times\overline{AH}$이므로

$10\times 5=5\sqrt{5}\times\overline{AH} \quad \therefore \overline{AH}=2\sqrt{5}(\text{cm})$

15 정삼각형의 높이와 넓이 .... 진도북 44~45쪽

01 (1) $\sqrt{3}$ cm (2) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ cm
02 (1) $9\sqrt{3}$ cm^2 (2) $2\sqrt{3}$ cm^2
03 (1) $8\sqrt{2}$ (2) 6 (3) 10 (4) 9
04 (1) $64\sqrt{3}$ (2) $16\sqrt{3}$ (3) $36\sqrt{3}$

01 (1) (높이)$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times2=\sqrt{3}$(cm)

(2) (높이)$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times5=\frac{5\sqrt{3}}{2}$(cm)

02 (1) (넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times6^2=9\sqrt{3}$(cm^2)

(2) (넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(2\sqrt{2})^2=2\sqrt{3}$(cm^2)

03 (1) $\frac{\sqrt{3}}{2}\times x=4\sqrt{6}$ $\quad\therefore x=8\sqrt{2}$

(2) $\frac{\sqrt{3}}{2}\times x=3\sqrt{3}$ $\quad\therefore x=6$

(3) $\frac{\sqrt{3}}{4}\times x^2=25\sqrt{3}$, $x^2=100$

$\therefore x=10$ ($\because x>0$)

(4) $\frac{\sqrt{3}}{4}\times x^2=\frac{81\sqrt{3}}{4}$, $x^2=81$

$\therefore x=9$ ($\because x>0$)

04 (1) 정삼각형 ABC의 한 변의 길이를 a라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{2}a=8\sqrt{3}$ $\quad\therefore a=16$

$\therefore$ (정삼각형 ABC의 넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times16^2=64\sqrt{3}$

(2) 정삼각형 ABC의 한 변의 길이를 a라 하면

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

$\therefore$ (정삼각형 ABC의 넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times8^2=16\sqrt{3}$

(3) 정삼각형 ABC의 한 변의 길이를 a라 하면

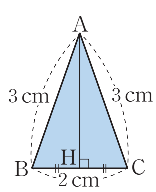
$\frac{\sqrt{3}}{2}a=6\sqrt{3}$ $\quad\therefore a=12$

$\therefore$ (정삼각형 ABC의 넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times12^2=36\sqrt{3}$

16 삼각형의 높이와 넓이 .... 진도북 46쪽

01 (1) $2\sqrt{2}$ cm, $2\sqrt{2}$ cm^2 (2) $2\sqrt{5}$ cm, $8\sqrt{5}$ cm^2
02 (1) 12 cm, 84 cm^2 (2) 12 cm, 126 cm^2

01 (1) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

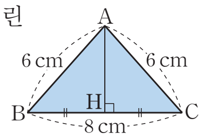


$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=1$(cm)이므로

$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}=\sqrt{3^2-1^2}=2\sqrt{2}$(cm)

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times2\times2\sqrt{2}=2\sqrt{2}$(cm^2)

(2) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

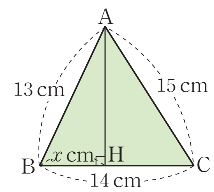


$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=4$(cm)이므로

$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}=\sqrt{6^2-4^2}=2\sqrt{5}$(cm)

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times2\sqrt{5}=8\sqrt{5}$(cm^2)

02 (1) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고



$\overline{BH}=x$ cm라 하면

$\overline{CH}=(14-x)$cm이므로

$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}^2=13^2-x^2$ ⋯ ㉠,

$\triangle$AHC에서 $\overline{AH}^2=15^2-(14-x)^2$ ⋯ ㉡

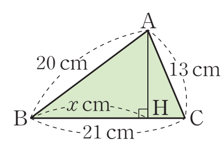
㉠, ㉡에서 $13^2-x^2=15^2-(14-x)^2$

$169-x^2=225-196+28x-x^2$, $28x=140$ $\quad\therefore x=5$

$\therefore\ \overline{AH}=\sqrt{13^2-5^2}=12$(cm)

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times14\times12=84$(cm^2)

(2) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고



$\overline{BH}=x$ cm라 하면

$\overline{CH}=(21-x)$cm이므로

$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}^2=20^2-x^2$ ⋯ ㉠

$\triangle$AHC에서 $\overline{AH}^2=13^2-(21-x)^2$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $20^2-x^2=13^2-(21-x)^2$

$400-x^2=169-441+42x-x^2$, $42x=672$ $\quad\therefore x=16$

$\therefore\ \overline{AH}=\sqrt{20^2-16^2}=12$(cm)

$\therefore\ \triangle ABC=\frac{1}{2}\times21\times12=126$(cm^2)

17 특수한 직각삼각형의 세 변의 길이의 비 진도북 47~48쪽

01 (1) $x=3$, $y=3$ (2) $x=2\sqrt{2}$, $y=2$ (3) $x=5$, $y=5$
(4) $x=7\sqrt{2}$, $y=7$
02 (1) $x=6$, $y=3\sqrt{3}$ (2) $x=4$, $y=4\sqrt{3}$ (3) $x=2$, $y=4$
03 (1) $x=3$, $y=3\sqrt{2}$ (2) $x=3$, $y=2\sqrt{3}$ (3) $x=6$, $y=3\sqrt{3}$

01 (1) $x:3\sqrt{2}=1:\sqrt{2}$에서 $\sqrt{2}x=3\sqrt{2}$ $\quad\therefore x=3$

$y:3\sqrt{2}=1:\sqrt{2}$에서 $\sqrt{2}y=3\sqrt{2}$ $\quad\therefore y=3$

(2) $2:x=1:\sqrt{2}$에서 $x=2\sqrt{2}$

$2:y=1:1$에서 $y=2$

(3) $x:5\sqrt{2}=1:\sqrt{2}$에서 $\sqrt{2}x=5\sqrt{2}$ $\quad\therefore x=5$

$y:5\sqrt{2}=1:\sqrt{2}$에서 $\sqrt{2}y=5\sqrt{2}$ $\quad\therefore y=5$

(4) $7:x=1:\sqrt{2}$에서 $x=7\sqrt{2}$

$7:y=1:1$에서 $y=7$

02 (1) $x:3=2:1$에서 $x=6$

$3:y=1:\sqrt{3}$에서 $y=3\sqrt{3}$

(2) $8 : x = 2 : 1$에서 $2x = 8$ $\quad\therefore x = 4$

$8 : y = 2 : \sqrt{3}$에서 $2y = 8\sqrt{3}$ $\quad\therefore y = 4\sqrt{3}$

(3) $x : 2\sqrt{3} = 1 : \sqrt{3}$에서 $\sqrt{3}x = 2\sqrt{3}$ $\quad\therefore x = 2$

$y : 2\sqrt{3} = 2 : \sqrt{3}$에서 $\sqrt{3}y = 4\sqrt{3}$ $\quad\therefore y = 4$

03 (1) $6 : x = 2 : 1$에서 $2x = 6$ $\quad\therefore x = 3$

$3 : y = 1 : \sqrt{2}$에서 $y = 3\sqrt{2}$

(2) $3\sqrt{2} : x = \sqrt{2} : 1$에서 $\sqrt{2}x = 3\sqrt{2}$ $\quad\therefore x = 3$

$y : 3 = 2 : \sqrt{3}$에서 $\sqrt{3}y = 6$ $\quad\therefore y = 2\sqrt{3}$

(3) $x : 3\sqrt{2} = \sqrt{2} : 1$에서 $x = 6$

$6 : y = 2 : \sqrt{3}$에서 $2y = 6\sqrt{3}$ $\quad\therefore y = 3\sqrt{3}$

18 좌표평면 위의 두 점 사이의 거리 .... 진도북 49~50쪽

01 (1) 풀이 참고 (2) $\sqrt{29}$ (3) $\sqrt{13}$
02 (1) 풀이 참고 (2) $2\sqrt{5}$ (3) $3\sqrt{2}$
03 (1) 풀이 참고 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) $\angle B = 90°$인 직각삼각형이다.
04 (1) 풀이 참고 (2) $\sqrt{10}$ (3) 5 (4) $3\sqrt{5}$ (5) 직각삼각형이 아니다.

01 (1) $\overline{OP} = \sqrt{4^2 + \boxed{3}^2} = \sqrt{\boxed{25}} = \boxed{5}$

(2) $\overline{OP} = \sqrt{2^2 + 5^2} = \sqrt{29}$

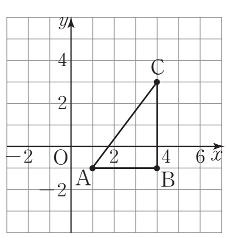
(3) $\overline{OP} = \sqrt{(-3)^2 + (-2)^2} = \sqrt{13}$

02 (1) $\overline{PQ} = \sqrt{\{1 - (\boxed{-4})\}^2 + \{2 - (\boxed{-1})\}^2} = \boxed{\sqrt{34}}$

(2) $\overline{PQ} = \sqrt{\{3 - (-1)\}^2 + (4 - 2)^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

(3) $\overline{PQ} = \sqrt{(5 - 2)^2 + (6 - 3)^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

03 (1)



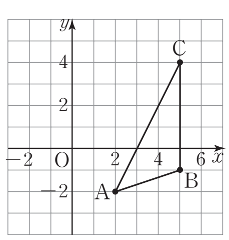
(2) $\overline{AB} = \sqrt{(4 - 1)^2 + \{-1 - (-1)\}^2} = \sqrt{9} = 3$

(3) $\overline{BC} = \sqrt{(4 - 4)^2 + \{3 - (-1)\}^2} = \sqrt{16} = 4$

(4) $\overline{CA} = \sqrt{(4 - 1)^2 + \{3 - (-1)\}^2} = \sqrt{25} = 5$

(5) $\overline{CA}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$이므로 $\angle B = 90°$인 직각삼각형이다.

04 (1)



(2) $\overline{AB} = \sqrt{(5 - 2)^2 + \{-1 - (-2)\}^2} = \sqrt{10}$

(3) $\overline{BC} = \sqrt{(5 - 5)^2 + \{4 - (-1)\}^2} = \sqrt{25} = 5$

(4) $\overline{CA} = \sqrt{(5 - 2)^2 + \{4 - (-2)\}^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

(5) $\overline{CA}^2 \neq \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

학교 시험 대비 진도북 51~52쪽

01 $8\sqrt{2}$ **02** ⑤ **03** ① **04** 3 cm **05** ⑤ **06** 4
07 ④ **08** ①

01 $\overline{AE} = 10 - \boxed{4} = \boxed{6}$이므로 $\triangle ABE$에서

$\overline{AB} = \sqrt{8^2 - \boxed{6}^2} = \boxed{2\sqrt{7}}$

$\therefore \overline{BD} = \sqrt{10^2 + (\boxed{2\sqrt{7}})^2} = \boxed{8\sqrt{2}}$

02 $\overline{BD} = \sqrt{(6\sqrt{2})^2 + (6\sqrt{3})^2} = 6\sqrt{5}$

원 O의 반지름의 길이는 $\frac{1}{2} \times 6\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$

따라서 원 O의 둘레의 길이는 $2\pi \times 3\sqrt{5} = 6\sqrt{5}\pi$

03 $\overline{AD} = a$ cm라 하면 $\boxed{\sqrt{2}}a = 8$

$\therefore a = \boxed{4\sqrt{2}}$

따라서 $\triangle EAD$의 높이는 $\frac{\sqrt{3}}{2} \times \boxed{4\sqrt{2}} = \boxed{2\sqrt{6}}$(cm)

04 $\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 3\sqrt{3} = \frac{9}{2}$(cm)이므로

$\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3} \times \frac{9}{2} = 3$(cm)

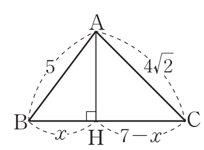
05 $\overline{BH} = \sqrt{15^2 - 10^2} = \boxed{5\sqrt{5}}$(cm)

$\overline{CH} = \overline{BH} = \boxed{5\sqrt{5}}$(cm)이므로

$\overline{BC} = 2 \times \boxed{5\sqrt{5}} = \boxed{10\sqrt{5}}$(cm)

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times \boxed{10\sqrt{5}} \times 10 = \boxed{50\sqrt{5}}$($\text{cm}^2$)

06 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고



$\overline{BH} = x$라 하면 $\overline{CH} = 7 - x$

$\triangle ABH$와 $\triangle AHC$에서

$\overline{AH}^2 = 5^2 - x^2 = (4\sqrt{2})^2 - (7 - x)^2$

$14x = 42$ $\quad\therefore x = 3$

$\therefore \overline{AH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$

07 $\triangle ABD$에서 $\overline{AB} : \overline{BD} = 1 : \boxed{\sqrt{2}}$

$12 : \overline{BD} = 1 : \boxed{\sqrt{2}}$ $\quad\therefore \overline{BD} = \boxed{12\sqrt{2}}$(cm)

$\triangle BCD$에서 $\overline{BC} : \overline{BD} = \boxed{\sqrt{3}} : 2$

$\overline{BC} : \boxed{12\sqrt{2}} = \boxed{\sqrt{3}} : 2$ $\quad\therefore \overline{BC} = \boxed{6\sqrt{6}}$(cm)

08 두 점 사이의 거리를 구하면 다음과 같다.

① $\sqrt{(-5 - 4)^2 + (-4)^2} = \boxed{\sqrt{97}}$

② $\sqrt{(-3)^2 + (3 - 4)^2} = \boxed{\sqrt{10}}$

③ $\sqrt{(4 + 2)^2 + (1 + 1)^2} = \boxed{\sqrt{40}}$

④ $\sqrt{(1 - 5)^2 + (7 + 1)^2} = \boxed{\sqrt{80}}$

⑤ $\sqrt{(3+3)^2+(3-5)^2}=\boxed{\sqrt{40}}$

19 직육면체의 대각선의 길이 .... 진도북 53~54쪽

01 (1) ① $4\sqrt{5}$ ② $2\sqrt{29}$ (2) $2\sqrt{11}$
02 (1) ① $4\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{3}$ (2) $5\sqrt{3}$
03 (1) 3 (2) $\sqrt{26}$ (3) $2\sqrt{14}$
04 (1) 2 (2) 8 (3) $3\sqrt{3}$

01 (1) ① $\overline{EG}=\sqrt{4^2+8^2}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$
② $\overline{AG}=\sqrt{(4\sqrt{5})^2+6^2}=\sqrt{116}=2\sqrt{29}$
(2) $\overline{AG}=\sqrt{2^2+2^2+6^2}=2\sqrt{11}$

02 (1) ① $\overline{FH}=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}$
② $\overline{DF}=\sqrt{(4\sqrt{2})^2+4^2}=4\sqrt{3}$
(2) $\overline{DF}=\sqrt{5^2+5^2+5^2}=5\sqrt{3}$

03 (1) $\sqrt{x^2+6^2+2^2}=7$이므로 $x^2+40=49,\ x^2=9$
$\therefore x=3\ (\because x>0)$
(2) $\sqrt{7^2+x^2+5^2}=10$이므로 $x^2+74=100,\ x^2=26$
$\therefore x=\sqrt{26}\ (\because x>0)$
(3) $\sqrt{4^2+6^2+x^2}=6\sqrt{3}$이므로 $x^2+52=108,\ x^2=56$
$\therefore x=2\sqrt{14}\ (\because x>0)$

04 (1) $\sqrt{3}\times x=2\sqrt{3}$ $\quad\therefore x=2$
(2) $\sqrt{3}\times x=8\sqrt{3}$ $\quad\therefore x=8$
(3) $\sqrt{3}\times x=9$ $\quad\therefore x=3\sqrt{3}$

20 정사면체의 높이와 부피 .... 진도북 55쪽

01 (1) $2\sqrt{6}$ cm, $18\sqrt{2}$ cm^3 (2) $\sqrt{6}$ cm, $\frac{9\sqrt{2}}{4}$ cm^3
(3) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ cm, $\frac{1}{3}$ cm^3 (4) $4\sqrt{2}$ cm, $16\sqrt{6}$ cm^3

01 (1) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times6=2\sqrt{6}(\text{cm})$,
(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times6^3=18\sqrt{2}(\text{cm}^3)$
(2) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times3=\sqrt{6}(\text{cm})$,
(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times3^3=\frac{9\sqrt{2}}{4}(\text{cm}^3)$
(3) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times\sqrt{2}=\frac{2\sqrt{3}}{3}(\text{cm})$,
(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times(\sqrt{2})^3=\frac{1}{3}(\text{cm}^3)$
(4) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times4\sqrt{3}=4\sqrt{2}(\text{cm})$,
(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times(4\sqrt{3})^3=16\sqrt{6}(\text{cm}^3)$

21 정사각뿔의 높이와 부피 .... 진도북 56쪽

01 (1) $2\sqrt{14}$ cm, $\frac{32\sqrt{14}}{3}$ cm^3 (2) $\sqrt{7}$ cm, $\frac{4\sqrt{7}}{3}$ cm^3
(3) 3 cm, 144 cm^3 (4) $4\sqrt{7}$ cm, $\frac{256\sqrt{7}}{3}$ cm^3

01 (1) (높이)$=\sqrt{8^2-\frac{4^2}{2}}=2\sqrt{14}(\text{cm})$
(부피)$=\frac{1}{3}\times4^2\times2\sqrt{14}=\frac{32\sqrt{14}}{3}(\text{cm}^3)$
(2) (높이)$=\sqrt{3^2-\frac{2^2}{2}}=\sqrt{7}(\text{cm})$
(부피)$=\frac{1}{3}\times2^2\times\sqrt{7}=\frac{4\sqrt{7}}{3}(\text{cm}^3)$
(3) (높이)$=\sqrt{9^2-\frac{12^2}{2}}=\sqrt{9}=3(\text{cm})$
(부피)$=\frac{1}{3}\times12^2\times3=144(\text{cm}^3)$
(4) (높이)$=\sqrt{12^2-\frac{8^2}{2}}=4\sqrt{7}(\text{cm})$
(부피)$=\frac{1}{3}\times8^2\times4\sqrt{7}=\frac{256\sqrt{7}}{3}(\text{cm}^3)$

22 원뿔의 높이와 부피 .... 진도북 57~58쪽

01 (1) $3\sqrt{3}$ cm, $9\sqrt{3}\pi$ cm^3 (2) 6 cm, 128π cm^3
(3) $3\sqrt{15}$ cm, $9\sqrt{15}\pi$ cm^3 (4) 12 cm, 100π cm^3
02 (1) ① 6π cm ② 3 cm ③ $6\sqrt{2}$ cm ④ $18\sqrt{2}\pi$ cm^3
(2) ① 5 cm ② $\sqrt{119}$ cm ③ $\frac{25\sqrt{119}}{3}\pi$ cm^3
03 (1) ① 120 ② $4\sqrt{2}$ cm ③ $\frac{16\sqrt{2}}{3}\pi$ cm^3
(2) ① 90 ② $2\sqrt{15}$ cm ③ $\frac{8\sqrt{15}}{3}\pi$ cm^3

01 (1) (높이)$=\sqrt{6^2-3^2}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}(\text{cm})$
(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3\sqrt{3}=9\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$
(2) (높이)$=\sqrt{10^2-8^2}=\sqrt{36}=6(\text{cm})$
(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times6=128\pi(\text{cm}^3)$
(3) (높이)$=\sqrt{12^2-3^2}=\sqrt{135}=3\sqrt{15}(\text{cm})$
(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times3\sqrt{15}=9\sqrt{15}\pi(\text{cm}^3)$
(4) 원의 반지름의 길이는 5 cm이므로
(높이)$=\sqrt{13^2-5^2}=\sqrt{144}=12(\text{cm})$
(부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12=100\pi(\text{cm}^3)$

02 (1) ① (부채꼴의 호의 길이)$=2\pi\times9\times\frac{120^\circ}{360^\circ}=6\pi(\text{cm})$
② 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi r=6\pi$ $\quad\therefore r=3$

③ (높이)$=\sqrt{9^2-3^2}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}\,(\text{cm})$

④ (부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times3^2\times6\sqrt{2}=18\sqrt{2}\pi\,(\text{cm}^3)$

(2) ① 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi\times12\times\frac{150^\circ}{360^\circ}=2\pi r$ $\quad\therefore r=5$

② (높이)$=\sqrt{12^2-5^2}=\sqrt{119}\,(\text{cm})$

③ (부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times5^2\times\sqrt{119}=\frac{25\sqrt{119}}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$

03 (1) ① $2\pi\times6\times\frac{x^\circ}{360^\circ}=2\pi\times2$ $\quad\therefore x=120$

② (높이)$=\sqrt{6^2-2^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}\,(\text{cm})$

③ (부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times4\sqrt{2}=\frac{16\sqrt{2}}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$

(2) ① $2\pi\times8\times\frac{x^\circ}{360^\circ}=2\pi\times2$ $\quad\therefore x=90$

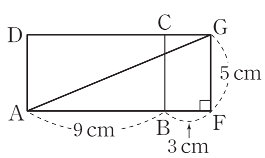
② (높이)$=\sqrt{8^2-2^2}=\sqrt{60}=2\sqrt{15}\,(\text{cm})$

③ (부피)$=\frac{1}{3}\times\pi\times2^2\times2\sqrt{15}=\frac{8\sqrt{15}}{3}\pi\,(\text{cm}^3)$

23 입체도형에서의 최단 거리 .... 진도북 59쪽

01 (1) 풀이 참고 (2) 13 cm
02 (1) 풀이 참고 (2) $6\sqrt{2}\pi$

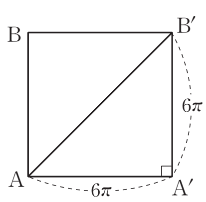
01 (1)



(2) 구하는 최단 거리는 전개도에서 $\overline{AG}$의 길이와 같다.

$\therefore \overline{AG}=\sqrt{(9+3)^2+5^2}=\sqrt{169}=13\,(\text{cm})$

02 (1)



(2) 구하는 최단 거리는 전개도에서 $\overline{AB'}$의 길이와 같다.

$\therefore \overline{AB'}=\sqrt{(6\pi)^2+(6\pi)^2}=\sqrt{72\pi^2}=6\sqrt{2}\pi$

학교 시험 대비 진도북 60~62쪽

01 ⑤ **02** ③ **03** ④ **04** $\sqrt{3}$ cm³ **05** ① **06** ②
07 ⑤ **08** $12\sqrt{7}$ cm³ **09** ⑤ **10** 240°
11 $72\sqrt{3}\pi$ cm³ **12** ③

01 $\overline{FH}=\sqrt{4^2+8^2}=\boxed{4\sqrt{5}}$,

$\overline{DF}=\sqrt{(\boxed{4\sqrt{5}})^2+(2\sqrt{5})^2}=\boxed{10}$

따라서 △DFH의 둘레의 길이는

$\boxed{4\sqrt{5}}+2\sqrt{5}+\boxed{10}=\boxed{10+6\sqrt{5}}$

02 $\overline{MF}=\overline{FN}=\overline{ND}=\overline{DM}$이므로 □MFND는 마름모이다.

$\overline{MN}=\overline{AC}=\sqrt{8^2+8^2}=8\sqrt{2}\,(\text{cm})$

$\overline{DF}=\sqrt{3}\times8=8\sqrt{3}\,(\text{cm})$

$\therefore$ □MFND$=\frac{1}{2}\times8\sqrt{2}\times8\sqrt{3}=32\sqrt{6}\,(\text{cm}^2)$

03 $\overline{BG}=\overline{GD}=\overline{DB}=10\sqrt{2}$ cm이므로

△BGD는 한 변의 길이가 $10\sqrt{2}$ cm인 정삼각형이다.

$\therefore$ △BGD$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(10\sqrt{2})^2=50\sqrt{3}\,(\text{cm}^2)$

04 정사면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{6}}{3}a=\boxed{2}$ $\quad\therefore a=\boxed{\sqrt{6}}$

따라서 정사면체의 부피는 $\frac{\sqrt{2}}{12}\times(\boxed{\sqrt{6}})^3=\boxed{\sqrt{3}}\,(\text{cm}^3)$

05 정사면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{2}}{12}a^3=\frac{\sqrt{2}}{12}$, $a^3=1$ $\quad\therefore a=1$

따라서 정사면체의 높이는 $\frac{\sqrt{6}}{3}\times1=\frac{\sqrt{6}}{3}\,(\text{cm})$

06 점 H는 △BCD의 무게중심이므로

$\overline{DM}=\frac{3}{2}\overline{DH}=\frac{3}{2}\times8=12\,(\text{cm})$

정사면체의 한 모서리의 길이를 a cm라 하면

$\frac{\sqrt{3}}{2}a=12$ $\quad\therefore a=8\sqrt{3}$

따라서 정사면체의 부피는

$\frac{\sqrt{2}}{12}\times(8\sqrt{3})^3=128\sqrt{6}\,(\text{cm}^3)$

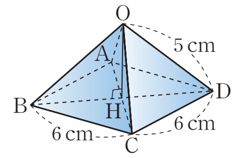
07 $\overline{AC}=\sqrt{(3\sqrt{2})^2+(3\sqrt{2})^2}=\boxed{6}$(cm)이므로

$\overline{CH}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\boxed{3}\,(\text{cm})$

△OHC에서 $\overline{OH}=\sqrt{7^2-\boxed{3}^2}=\boxed{2\sqrt{10}}\,(\text{cm})$

$\therefore$ △OHC$=\frac{1}{2}\times3\times\boxed{2\sqrt{10}}=\boxed{3\sqrt{10}}\,(\text{cm}^2)$

08 주어진 전개도로 만들어지는 정사각뿔은 오른쪽 그림과 같다.



$\overline{BD}=\sqrt{6^2+6^2}=6\sqrt{2}(cm)$이므로

$\overline{DH}=\frac{1}{2}\overline{BD}=3\sqrt{2}(cm)$

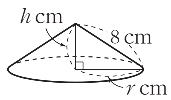
$\triangle OHD$에서

$\overline{OH}=\sqrt{5^2-(3\sqrt{2})^2}=\sqrt{7}(cm)$

따라서 정사각뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times 6^2\times\sqrt{7}=12\sqrt{7}(cm^3)$

09 밑면의 반지름의 길이를 r cm, 높이를 h cm라 하면



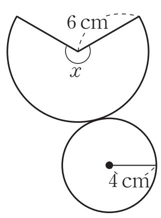
$\pi r^2=\boxed{36\pi}$, $r^2=\boxed{36}$

$\therefore r=\boxed{6}$ ($\because r>0$)

따라서 원뿔의 높이는

$h=\sqrt{8^2-\boxed{6}^2}=\boxed{2\sqrt{7}}$

10 원뿔의 모선의 길이를 l이라 하면



$l=\sqrt{4^2+(2\sqrt{5})^2}=6(cm)$

오른쪽 그림의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기를 $\angle x$라 하면

$2\pi\times 6\times\frac{\angle x}{360^\circ}=2\pi\times 4$

$\therefore \angle x=240^\circ$

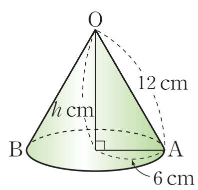
11 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=12\pi \qquad \therefore r=6$

$\overline{OA}=l$ cm라 하면

$2\pi\times l\times\frac{180^\circ}{360^\circ}=12\pi \qquad \therefore l=12$

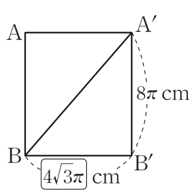
주어진 전개도로 원뿔을 만들면 오른쪽 그림과 같으므로 원뿔의 높이를 h cm라 하면 $h=\sqrt{12^2-6^2}=6\sqrt{3}$



따라서 원뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times\pi\times 6^2\times 6\sqrt{3}=72\sqrt{3}\pi(cm^3)$

12 밑면의 반지름의 길이를 r cm라 하면



$\pi r^2=\boxed{12\pi} \qquad \therefore r=\boxed{2\sqrt{3}}$ ($\because r>0$)

밑면의 둘레의 길이는

$2\pi\times\boxed{2\sqrt{3}}=\boxed{4\sqrt{3}\pi}(cm)$

오른쪽 그림의 전개도에서 구하는 최단 거리는 $\overline{A'B}$의 길이이므로

$\overline{A'B}=\sqrt{(\boxed{4\sqrt{3}\pi})^2+(8\pi)^2}=\boxed{4\sqrt{7}\pi}(cm)$

Ⅶ-1 삼각비의 이해와 활용

01 삼각비의 뜻과 값 .... 진도북 64~66쪽

01 (1) ① $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ③ 1 ④ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ⑥ 1

(2) ① $\frac{\sqrt{7}}{4}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{\sqrt{7}}{3}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{7}}{4}$ ⑥ $\frac{3\sqrt{7}}{7}$

02 (1) 풀이 참고 (2) ① $\frac{7}{25}$ ② $\frac{24}{25}$ ③ $\frac{7}{24}$

(3) ① $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\sqrt{3}$

03 (1) 풀이 참고 (2) $x=5, y=5$ (3) $x=8, y=4\sqrt{5}$

04 (1) 풀이 참고, ① $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② 1 (2) 풀이 참고, ① $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ② $2\sqrt{2}$

(3) 풀이 참고, ① $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ② $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

05 (1) $\frac{3}{4}$ (2) $2\sqrt{5}$ (3) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

01 (1) ① $\sin A=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\cos A=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

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

(2) ⑥ $\tan C=\frac{3}{\sqrt{7}}=\frac{3\sqrt{7}}{7}$

02 (1) $\overline{BC}=\sqrt{13^2-\boxed{12}^2}=\boxed{5}$이므로

① $\sin A=\frac{\boxed{5}}{13}$

② $\cos A=\frac{12}{\boxed{13}}$

③ $\tan A=\frac{\boxed{5}}{12}$

(2) $\overline{AC}=\sqrt{24^2+7^2}=\sqrt{625}=25$이므로

① $\sin A=\frac{7}{25}$

② $\cos A=\frac{24}{25}$

③ $\tan A=\frac{7}{24}$

(3) $\overline{AC}=\sqrt{2^2+(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{16}=4$이므로

① $\sin A=\frac{2\sqrt{3}}{4}=\frac{\sqrt{3}}{2}$

② $\cos A=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$

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

03 (1) ① $\sin A=\frac{x}{\boxed{10}}=\frac{4}{5} \qquad \therefore x=\boxed{8}$

② $y=\sqrt{10^2-x^2}=\sqrt{10^2-\boxed{8}^2}=\boxed{6}$

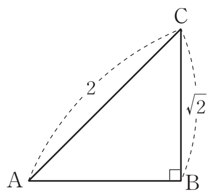
(2) $\cos A=\frac{y}{5\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\quad\therefore y=5$

$x=\sqrt{(5\sqrt{2})^2-5^2}=\sqrt{25}=5$

(3) $\tan C=\frac{x}{4}=2$ $\quad\therefore x=8$

$y=\sqrt{8^2+4^2}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$

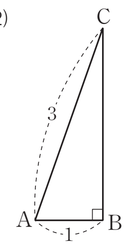
04 (1)



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

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

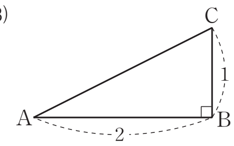
(2)



$\overline{BC}=\sqrt{3^2-1^2}=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ 이므로

$\sin A=\frac{2\sqrt{2}}{3}$, $\tan A=\frac{2\sqrt{2}}{1}=2\sqrt{2}$

(3)

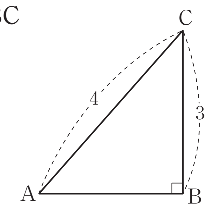


$\overline{AC}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$ 이므로

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

05 (1) $\angle B=90°$, $\sin A=\frac{3}{4}$이므로

오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.



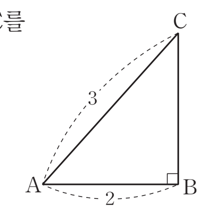
이때 $\overline{AB}=\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$ 이므로

$\cos A=\frac{\sqrt{7}}{4}$, $\tan A=\frac{3}{\sqrt{7}}=\frac{3\sqrt{7}}{7}$

$\therefore \cos A\times\tan A=\frac{\sqrt{7}}{4}\times\frac{3\sqrt{7}}{7}=\frac{3}{4}$

(2) $\angle B=90°$, $\cos A=\frac{2}{3}$이므로

오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.



이때 $\overline{BC}=\sqrt{3^2-2^2}=\sqrt{5}$ 이므로

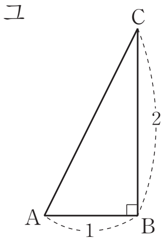
$\sin A=\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan A=\frac{\sqrt{5}}{2}$

$\therefore 3\sin A+2\tan A$

$=3\times\frac{\sqrt{5}}{3}+2\times\frac{\sqrt{5}}{2}=2\sqrt{5}$

(3) $\angle B=90°$, $\tan A=2$이므로

오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.



이때 $\overline{AC}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$ 이므로

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

$\therefore \sin A+\cos A=\frac{2\sqrt{5}}{5}+\frac{\sqrt{5}}{5}=\frac{3\sqrt{5}}{5}$

02 직각삼각형의 닮음과 삼각비 .... 진도북 67~68쪽

01 (1) $\frac{15}{17}$ (2) $\frac{8}{17}$ (3) $\frac{15}{8}$ (4) $\frac{8}{17}$ (5) $\frac{15}{17}$ (6) $\frac{8}{15}$

02 (1) 10 (2) $\angle CAB$ (3) $\frac{4}{5}$ (4) $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{4}{3}$

03 (1) 13 (2) $\angle ACB$ (3) $\frac{12}{13}$ (4) $\frac{5}{13}$ (5) $\frac{12}{5}$

01 (1) $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$이므로 $\angle x=\angle C$

$\therefore \sin x=\sin C=\frac{15}{17}$

(2) $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$이므로 $\angle x=\angle C$

$\therefore \cos x=\cos C=\frac{8}{17}$

(3) $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$이므로 $\angle x=\angle C$

$\therefore \tan x=\tan C=\frac{15}{8}$

(4) $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$이므로 $\angle y=\angle B$

$\therefore \sin y=\sin B=\frac{8}{17}$

(5) $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$이므로 $\angle y=\angle B$

$\therefore \cos y=\cos B=\frac{15}{17}$

(6) $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$이므로 $\angle y=\angle B$

$\therefore \tan y=\tan B=\frac{8}{15}$

02 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\sqrt{8^2+6^2}=\sqrt{100}=10$

(2) $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서 $\angle C$는 공통,

$\angle ABC=\angle DEC=90°$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle DEC$ (AA 닮음)

$\therefore \angle CAB=\angle CDE=\angle x$

(3) $\sin x=\sin(\angle CAB)=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$

(4) $\cos x=\cos(\angle CAB)=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

(5) $\tan x=\tan(\angle CAB)=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}$

03 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=\sqrt{12^2+5^2}=\sqrt{169}=13$

(2) $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서 $\angle B$는 공통,

$\angle BAC=\angle BED=90°$이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)

$\therefore \angle ACB=\angle EDB=\angle x$

(3) $\sin x=\sin(\angle\mathrm{ACB})=\dfrac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{BC}}}=\dfrac{12}{13}$

(4) $\cos x=\cos(\angle\mathrm{ACB})=\dfrac{\overline{\mathrm{AC}}}{\overline{\mathrm{BC}}}=\dfrac{5}{13}$

(5) $\tan x=\tan(\angle\mathrm{ACB})=\dfrac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{AC}}}=\dfrac{12}{5}$

03 특수한 각의 삼각비의 값

진도북 69~71쪽

01 (1) 1 (2) $\sqrt{2}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{2}$ (5) 1 (6) 1

02 (1) 0 (2) 1 (3) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ (4) $\frac{3}{2}$ (5) -2

03 (1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) 30° (5) 30°

04 (1) $y=\sqrt{3}x+3$ (2) $y=x+1$ (3) $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+2$

05 (1) $x=4,\ y=2$ (2) $x=\sqrt{3},\ y=2\sqrt{3}$ (3) $x=2\sqrt{2},\ y=4$

01 (1) $\sin 30^\circ+\cos 60^\circ=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

(2) $\sin 45^\circ+\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}$

(3) $\tan 45^\circ-\cos 60^\circ=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

(4) $\tan 45^\circ\times\sin 30^\circ=1\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

(5) $\tan 60^\circ\times\tan 30^\circ=\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{3}=1$

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

02 (1) $(\sin 45^\circ-\cos 45^\circ)\times\sin 30^\circ$

$=\left(\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\times\frac{1}{2}=0$

(2) $\sin^2 30^\circ+\cos^2 30^\circ$

$=\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2=\frac{1}{4}+\frac{3}{4}=1$

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

$=\sqrt{3}+\frac{1}{2}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}+\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(4) $\sin 60^\circ\times\tan 30^\circ+\tan 45^\circ$

$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}+1=\frac{1}{2}+1=\frac{3}{2}$

(5) $2\sin 30^\circ-\sqrt{3}\tan 45^\circ\times\tan 60^\circ$

$=2\times\frac{1}{2}-\sqrt{3}\times1\times\sqrt{3}=1-3=-2$

03 (1) $\sin 30^\circ=\frac{1}{2}$ $\quad\therefore \angle\mathrm{A}=30^\circ$

(2) $\cos 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\quad\therefore \angle\mathrm{A}=45^\circ$

(3) $\tan 60^\circ=\sqrt{3}$ $\quad\therefore \angle\mathrm{A}=60^\circ$

(4) $\cos 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\quad\therefore \angle\mathrm{A}=30^\circ$

(5) $\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}$ $\quad\therefore \angle\mathrm{A}=30^\circ$

04 (1) (직선의 기울기 a)$=\tan 60^\circ=\sqrt{3}$

(y절편)$=3$이므로 $b=3$

따라서 직선의 방정식은 $y=\sqrt{3}x+3$

(2) (직선의 기울기 a)$=\tan 45^\circ=1$

(y절편)$=1$이므로 $b=1$

따라서 직선의 방정식은 $y=x+1$

(3) (직선의 기울기 a)$=\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}$

(y절편)$=2$이므로 $b=2$

따라서 직선의 방정식은 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+2$

05 (1) $\sin 60^\circ=\frac{2\sqrt{3}}{x}$에서 $\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{2\sqrt{3}}{x}$ $\quad\therefore x=4$

$\tan 60^\circ=\frac{2\sqrt{3}}{y}$에서 $\sqrt{3}=\frac{2\sqrt{3}}{y}$ $\quad\therefore y=2$

(2) $\tan 30^\circ=\frac{x}{3}$에서 $\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{x}{3}$ $\quad\therefore x=\sqrt{3}$

$\cos 30^\circ=\frac{3}{y}$에서 $\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{3}{y}$ $\quad\therefore y=2\sqrt{3}$

(3) $\tan 45^\circ=\frac{2\sqrt{2}}{x}$에서 $1=\frac{2\sqrt{2}}{x}$ $\quad\therefore x=2\sqrt{2}$

$\sin 45^\circ=\frac{2\sqrt{2}}{y}$에서 $\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{2\sqrt{2}}{y}$ $\quad\therefore y=4$

04 임의의 예각의 삼각비의 값

진도북 72쪽

01 (1) $\overline{\mathrm{BC}}$ (2) $\overline{\mathrm{AB}}$ (3) $\overline{\mathrm{DE}}$ (4) $\overline{\mathrm{AB}}$ (5) $\overline{\mathrm{BC}}$ (6) $\overline{\mathrm{AB}}$

02 (1) 0.8192 (2) 0.5736 (3) 1.4281

01 (1) $\sin x=\frac{\overline{\mathrm{BC}}}{\overline{\mathrm{AC}}}=\frac{\overline{\mathrm{BC}}}{1}=\overline{\mathrm{BC}}$

(2) $\cos x=\frac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{AC}}}=\frac{\overline{\mathrm{AB}}}{1}=\overline{\mathrm{AB}}$

(3) $\tan x=\frac{\overline{\mathrm{DE}}}{\overline{\mathrm{AD}}}=\frac{\overline{\mathrm{DE}}}{1}=\overline{\mathrm{DE}}$

(4) $\sin y=\frac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{AC}}}=\frac{\overline{\mathrm{AB}}}{1}=\overline{\mathrm{AB}}$

(5) $\cos y=\frac{\overline{\mathrm{BC}}}{\overline{\mathrm{AC}}}=\frac{\overline{\mathrm{BC}}}{1}=\overline{\mathrm{BC}}$

(6) $\sin z=\sin y=\overline{\mathrm{AB}}$

02 (1) $\sin 55^\circ=\frac{\overline{\mathrm{AB}}}{\overline{\mathrm{OA}}}=\frac{0.8192}{1}=0.8192$

(2) $\cos 55^\circ=\frac{\overline{\mathrm{OB}}}{\overline{\mathrm{OA}}}=\frac{0.5736}{1}=0.5736$

(3) $\tan 55^\circ=\frac{\overline{\mathrm{CD}}}{\overline{\mathrm{OD}}}=\frac{1.4281}{1}=1.4281$

05 0°, 90°의 삼각비의 값 ····· 진도북 73쪽

01 (1) 1 (2) 1 (3) $\frac{1}{2}$ (4) 0

02 (1) = (2) > (3) < (4) <

01 (1) $\cos 0^\circ - \tan 0^\circ = 1 - 0 = 1$

(2) $\cos 0^\circ \times \sin 90^\circ = 1 \times 1 = 1$

(3) $\sin 0^\circ \times \sin 45^\circ + \cos 60^\circ = 0 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

(4) $(\cos 90^\circ + \tan 0^\circ) \div \cos 0^\circ = (0+0) \div 1 = 0$

02 (1) $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$이므로

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

(2) $\sin 90^\circ = 1$, $\cos 90^\circ = 0$이므로

$\sin 90^\circ > \cos 90^\circ$

(3) $0^\circ \le x \le 90^\circ$인 범위에서 x의 값이 증가하면

$\sin x$의 값은 증가하므로 $\sin 50^\circ < \sin 55^\circ$

(4) $\cos 70^\circ < \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$, $\tan 50^\circ > \tan 45^\circ = 1$이므로

$\cos 70^\circ < \tan 50^\circ$

06 삼각비의 표 ····· 진도북 74쪽

01 (1) 0.7986 (2) 0.5878 (3) 1.4826 (4) 0.8387 (5) 1.4281

02 (1) 32 (2) 34 (3) 36

02 (1) $\sin 32^\circ = 0.5299$ $\quad\therefore x = 32$

(2) $\cos 34^\circ = 0.8290$ $\quad\therefore x = 34$

(3) $\tan 36^\circ = 0.7265$ $\quad\therefore x = 36$

학교 시험 대비 진도북 75~78쪽

01 ⑤ **02** ② **03** ③ **04** ⑤ **05** ③ **06** ⑤ **07** ⑤
08 ⑤ **09** ③, ④ **10** 25° **11** ⑤ **12** ② **13** ③
14 ② **15** ⑤ **16** ②

01 $\overline{BC} = \sqrt{4^2 - (\sqrt{11})^2} = \boxed{\sqrt{5}}$이므로

$\sin A = \frac{\boxed{BC}}{AB} = \frac{\boxed{\sqrt{5}}}{4}$

$\cos A = \frac{\boxed{AC}}{AB} = \frac{\boxed{\sqrt{11}}}{4}$

$\therefore \sin A \times \cos A = \boxed{\frac{\sqrt{5}}{4}} \times \boxed{\frac{\sqrt{11}}{4}} = \boxed{\frac{\sqrt{55}}{16}}$

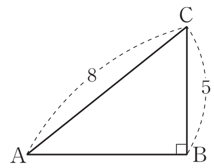
02 ① $\sin A = \frac{15}{17}$ ③ $\tan A = \frac{15}{8}$

④ $\cos B = \frac{15}{17}$ ⑤ $\tan B = \frac{8}{15}$

03 $\tan B = \frac{\overline{AC}}{4} = \frac{3}{4}$에서 $\overline{AC} = 3(\text{cm})$

$\therefore \overline{AB} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5(\text{cm})$

04 $\sin A = \frac{5}{8}$이므로 오른쪽 그림과 같이



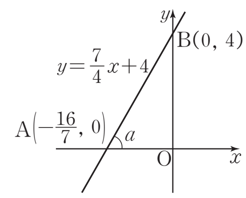
$\angle B = 90^\circ$, $\overline{BC} = 5$, $\overline{AC} = 8$인 직각삼각형 ABC를 생각할 수 있다.

이때 $\overline{AB} = \sqrt{8^2 - 5^2} = \sqrt{39}$이므로

$\cos A = \frac{\sqrt{39}}{8}$, $\tan A = \frac{5}{\sqrt{39}}$

$\therefore 32 \cos A \tan A = 32 \times \frac{\sqrt{39}}{8} \times \frac{5}{\sqrt{39}} = 20$

05 직선 $y = \frac{7}{4}x + 4$가 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 하면



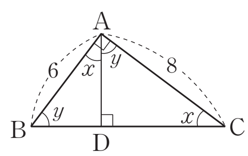
$A\left(-\frac{16}{7}, 0\right)$, $B(0, 4)$

따라서 직각삼각형 AOB에서

$\overline{OA} = \frac{16}{7}$, $\overline{OB} = 4$

$\tan a = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \frac{7}{4}$

06 $\angle\boxed{ACD} = \angle BAD = x$,



$\angle\boxed{ABD} = \angle CAD = y$이므로

직각삼각형 ABC에서

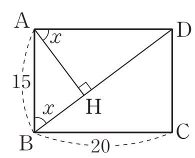
$\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \boxed{10}$

$\therefore \cos x = \frac{\overline{AC}}{\boxed{BC}} = \frac{8}{\boxed{10}} = \frac{4}{\boxed{5}}$

$\cos y = \frac{\overline{AB}}{\boxed{BC}} = \frac{6}{\boxed{10}} = \frac{3}{\boxed{5}}$

$\therefore \cos x + \cos y = \boxed{\frac{7}{5}}$

07 △ABD와 △HAD에서 ∠D는 공통,



∠BAD=∠AHD=90°이므로

△ABD∽△HAD(AA 닮음)

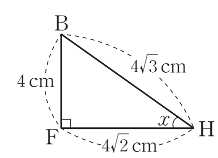
∴ ∠ABD=∠HAD=x

△ABD에서 $\overline{BD} = \sqrt{15^2 + 20^2} = 25$이므로

$\sin x = \frac{\overline{AD}}{\overline{BD}} = \frac{20}{25} = \frac{4}{5}$, $\cos x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BD}} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5}$

$\therefore \sin x + \cos x = \frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$

08 △BFH에서 ∠BFH=90°이고



$\overline{FH} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

$\overline{BH} = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$

$\therefore \cos x = \frac{\overline{FH}}{\overline{BH}} = \frac{4\sqrt{2}}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$

09 ① (주어진 식)$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\boxed{\frac{\sqrt{3}}{2}}\div\sqrt{3}=\boxed{\frac{\sqrt{3}}{4}}$

② (주어진 식)$=\sqrt{2}\times\boxed{\frac{\sqrt{2}}{2}}-\frac{1}{2}+\boxed{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\boxed{\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}}$

③ (좌변)$=\boxed{\frac{\sqrt{2}}{2}}\div 1=\boxed{\frac{\sqrt{2}}{2}}$, (우변)$=\boxed{1}$

∴ $\cos 45^\circ\div\tan 45^\circ \neq \tan 45^\circ$

④ (좌변)$=\boxed{\frac{\sqrt{3}}{2}}$, (우변)$=\sqrt{3}\times\frac{1}{2}\times\boxed{2}=\boxed{\sqrt{3}}$

∴ $\cos 30^\circ \neq \frac{\sqrt{3}}{2\cos 60^\circ}$

⑤ (좌변)$=\sqrt{3}\times\boxed{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\boxed{\frac{3}{2}}$, (우변)$=1+\boxed{\frac{1}{2}}=\boxed{\frac{3}{2}}$

∴ $\sqrt{3}\sin 60^\circ = 1+\sin 30^\circ$

10 $20^\circ<x<50^\circ$에서 $40^\circ<2x<100^\circ$

∴ $20^\circ<2x-20^\circ<80^\circ$

$\cos 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$이므로 $2x-20^\circ=30^\circ$

$2x=50^\circ$　　∴ $x=25^\circ$

11 △ABD에서

$\sin 45^\circ=\frac{\overline{AD}}{4\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$　　∴ $\overline{AD}=4\sqrt{3}$

△ADC에서

$\sin 60^\circ=\frac{4\sqrt{3}}{\overline{AC}}=\frac{\sqrt{3}}{2}$　　∴ $\overline{AC}=8$

12 ① $\cos x=\cos\boxed{y}=\frac{\boxed{\overline{BC}}}{\overline{AC}}=\frac{\boxed{\overline{BC}}}{1}=\boxed{\overline{BC}}$

② $\tan x=\frac{\overline{AD}}{\boxed{\overline{DE}}}=\frac{1}{\boxed{\overline{DE}}}$

③ $\sin y=\frac{\boxed{\overline{AB}}}{\overline{AC}}=\frac{\boxed{\overline{AB}}}{1}=\boxed{\overline{AB}}$

④ $\sin z=\frac{\boxed{\overline{BC}}}{\overline{AC}}=\frac{\boxed{\overline{BC}}}{1}=\boxed{\overline{BC}}$

⑤ $\tan z=\frac{\boxed{\overline{DE}}}{\overline{AD}}=\frac{\boxed{\overline{DE}}}{1}=\boxed{\overline{DE}}$

13 $\overline{AB}$ // $\overline{CD}$이므로 $\angle OAB=x$

∴ $\cos x=\cos(\angle OAB)=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\overline{AB}$

14 ① (주어진 식)$=\boxed{1}\times\frac{1}{2}=\boxed{\frac{1}{2}}$

② (주어진 식)$=(1+\boxed{1})(1+\boxed{1})=\boxed{4}$

③ (주어진 식)$=\boxed{1}-1+\boxed{\frac{1}{2}}=\boxed{\frac{1}{2}}$

④ (주어진 식)$=1-\boxed{1}\times1+\boxed{0}=\boxed{0}$

⑤ (주어진 식)$=(\boxed{0}+\sqrt{3})\left(\boxed{0}-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)=\boxed{-1}$

15 ⑤ $\tan A$의 최솟값은 $A=0^\circ$일 때 $\tan 0^\circ=0$이고 $\tan 90^\circ$의 값은 정할 수 없으므로 $\tan A$의 최댓값은 알 수 없다.

16 주어진 삼각비의 표에서

$\cos\boxed{83}^\circ=0.1219$, $\tan\boxed{81}^\circ=6.3138$이므로

$x=\boxed{83}^\circ$, $y=\boxed{81}^\circ$

∴ $x+y=\boxed{164}^\circ$

07 직각삼각형의 변의 길이 .... 진도북 **79~80쪽**

01 (1) 풀이 참고
(2) $x=5\tan 42^\circ$, $y=\frac{5}{\cos 42^\circ}$

02 (1) 풀이 참고 (2) $x=6.4$, $y=7.7$ **03** 10.92 m

04 (1) 1.6 m (2) 10.4 m (3) 12 m **05** 33.3 m

06 (1) $4\sqrt{3}$ m (2) $8\sqrt{3}$ m (3) $12\sqrt{3}$ m

01 (1) ① $\sin 36^\circ=\frac{x}{12}$이므로 $x=\boxed{12\sin 36^\circ}$

② $\cos 36^\circ=\frac{y}{12}$이므로 $y=\boxed{12\cos 36^\circ}$

(2) $\tan 42^\circ=\frac{x}{5}$이므로 $x=5\tan 42^\circ$

$\cos 42^\circ=\frac{5}{y}$이므로 $y=\frac{5}{\cos 42^\circ}$

02 (1) ① $\sin 25^\circ=\frac{x}{10}$이므로

$x=10\sin 25^\circ=10\times\boxed{0.42}=\boxed{4.2}$

② $\cos 25^\circ=\frac{y}{10}$이므로

$y=10\cos 25^\circ=10\times\boxed{0.91}=\boxed{9.1}$

(2) $\sin 40^\circ=\frac{x}{10}$이므로 $x=10\sin 40^\circ=10\times0.64=6.4$

$\cos 40^\circ=\frac{y}{10}$이므로 $y=10\cos 40^\circ=10\times0.77=7.7$

03 건물의 높이는 $\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=\overline{AC}\sin 65^\circ=12\times0.91=10.92(\text{m})$

04 (1) $\overline{BH}$=(대한이의 눈높이)$=1.6(\text{m})$

(2) $\overline{BC}=\overline{AB}\tan 46^\circ=10\times1.04=10.4(\text{m})$

(3) (나무의 높이)$=\overline{BH}+\overline{BC}=1.6+10.4=12(\text{m})$

05 $\overline{BD}$=(지면으로부터 점 A까지의 높이)$=1.5(\text{m})$

$\overline{BC}=\overline{AC}\sin 32^\circ=60\times0.53=31.8(\text{m})$

∴ (지면으로부터 연까지의 높이)$=\overline{BD}+\overline{BC}$

$=1.5+31.8=33.3(\text{m})$

06 (1) $\overline{AB}=\overline{BC}\tan 30^\circ=12\times\frac{\sqrt{3}}{3}=4\sqrt{3}(\text{m})$

(2) $\overline{AC}=\frac{\overline{BC}}{\cos 30^\circ}=12\div\frac{\sqrt{3}}{2}=12\times\frac{2}{\sqrt{3}}=8\sqrt{3}(\text{m})$

(3) (부러지기 전 나무의 높이)$=\overline{AB}+\overline{AC}$

$=4\sqrt{3}+8\sqrt{3}=12\sqrt{3}$(m)

08 일반 삼각형의 변의 길이(1) ······ 진도북 81쪽

01 (1) $4\sqrt{3}$ (2) 4 (3) 11 (4) 13

02 (1) $\sqrt{21}$ (2) $2\sqrt{13}$

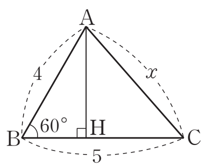
01 (1) $\overline{AH}=8\sin 60^\circ=4\sqrt{3}$

(2) $\overline{BH}=8\cos 60^\circ=4$

(3) $\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=15-4=11$

(4) $\overline{AC}=\sqrt{11^2+(4\sqrt{3})^2}=\sqrt{169}=13$

02 (1) 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle$ABH에서

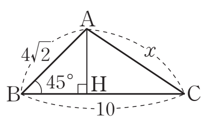
$\overline{AH}=4\sin 60^\circ=4\times\frac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$

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

이때 $\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=5-2=3$이므로

$\triangle$AHC에서 $x=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+3^2}=\sqrt{21}$

(2) 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle$ABH에서

$\overline{AH}=4\sqrt{2}\sin 45^\circ=4\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=4$

$\overline{BH}=4\sqrt{2}\cos 45^\circ=4\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=4$

이때 $\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=10-4=6$이므로

$\triangle$AHC에서 $x=\sqrt{4^2+6^2}=2\sqrt{13}$

09 일반 삼각형의 변의 길이(2) ······ 진도북 82쪽

01 (1) 60° (2) $6\sqrt{2}$ (3) $4\sqrt{6}$

02 (1) $8\sqrt{2}$ (2) $4\sqrt{6}$

01 (1) $\angle A=180^\circ-(45^\circ+75^\circ)=60^\circ$

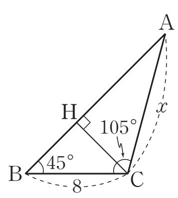
(2) $\triangle$BCH에서 $\overline{CH}=12\sin 45^\circ=6\sqrt{2}$

(3) $\triangle$AHC에서

$\overline{AC}=\frac{6\sqrt{2}}{\sin 60^\circ}=6\sqrt{2}\div\frac{\sqrt{3}}{2}=6\sqrt{2}\times\frac{2}{\sqrt{3}}=4\sqrt{6}$

02 (1) $\triangle$ABC에서 $\angle A=30^\circ$

꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



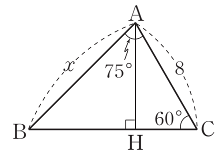
$\triangle$BCH에서

$\overline{CH}=8\sin 45^\circ=8\times\frac{\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{2}$

$\triangle$AHC에서 $x=\frac{4\sqrt{2}}{\sin 30^\circ}=4\sqrt{2}\div\frac{1}{2}=4\sqrt{2}\times 2=8\sqrt{2}$

(2) $\triangle$ABC에서 $\angle B=45^\circ$

꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle$ACH에서

$\overline{AH}=8\sin 60^\circ=8\times\frac{\sqrt{3}}{2}=4\sqrt{3}$

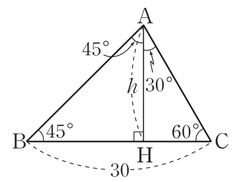
$\triangle$ABH에서 $x=\frac{4\sqrt{3}}{\sin 45^\circ}=4\sqrt{3}\div\frac{\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{3}\times\frac{2}{\sqrt{2}}=4\sqrt{6}$

10 삼각형의 높이(1) ······ 진도북 83쪽

01 (1) $15(3-\sqrt{3})$ (2) $2\sqrt{3}$

02 $90(\sqrt{3}-1)$ m

01 (1) $\triangle$ABH에서



$\angle BAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 45^\circ=h$

$\triangle$AHC에서

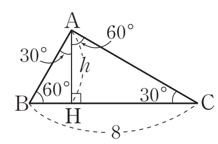
$\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

$\overline{CH}=h\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}h$

이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로 $h+\frac{\sqrt{3}}{3}h=30$

$\therefore h=\frac{90}{3+\sqrt{3}}=15(3-\sqrt{3})$

(2) $\triangle$ABH에서



$\angle BAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}h$

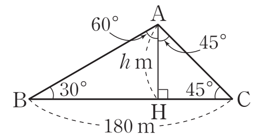
$\triangle$AHC에서 $\angle CAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

$\overline{CH}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h$

이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로 $\frac{\sqrt{3}}{3}h+\sqrt{3}h=8$

$\therefore h=8\div\frac{4\sqrt{3}}{3}=2\sqrt{3}$

02 $\overline{AH}=h$ m라 하면



$\triangle$ABH에서 $\angle BAH=60^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h$(m)

$\triangle$AHC에서 $\angle CAH=45^\circ$이므로

$\overline{CH}=h\tan 45^\circ=h$(m)

이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로 $\sqrt{3}h+h=180$

$(\sqrt{3}+1)h=180$

$\therefore h=\frac{180}{\sqrt{3}+1}=90(\sqrt{3}-1)$

즉 지면으로부터 열기구까지의 높이는 $90(\sqrt{3}-1)$ m이다.

11 삼각형의 높이(2) .... 진도북 84쪽

01 (1) $30(\sqrt{3}+1)$ (2) $2(3+\sqrt{3})$
02 $10\sqrt{3}$ m

01 (1) $\triangle ABH$에서

$\angle BAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h$

$\triangle ACH$에서

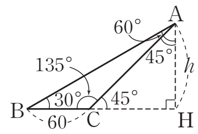
$\angle ACH=180^\circ-135^\circ=45^\circ$,

$\angle CAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

$\overline{CH}=h\tan 45^\circ=h$

이때 $\overline{BC}=\overline{BH}-\overline{CH}$이므로 $\sqrt{3}h-h=60$

$\therefore h=\dfrac{60}{\sqrt{3}-1}=30(\sqrt{3}+1)$



(2) $\triangle ABH$에서

$\angle BAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 45^\circ=h$

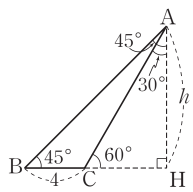
$\triangle ACH$에서

$\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

$\overline{CH}=h\tan 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{3}h$

이때 $\overline{BC}=\overline{BH}-\overline{CH}$이므로 $h-\dfrac{\sqrt{3}}{3}h=4$

$\therefore h=\dfrac{12}{3-\sqrt{3}}=2(3+\sqrt{3})$



02 $\overline{AD}=h$ m라 하면

$\triangle ABD$에서 $\angle BAD=60^\circ$이므로

$\overline{BD}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h(\text{m})$

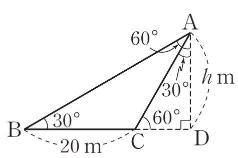
$\triangle ACD$에서 $\angle CAD=30^\circ$이므로

$\overline{CD}=h\tan 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{3}h(\text{m})$

이때 $\overline{BC}=\overline{BD}-\overline{CD}$이므로 $\sqrt{3}h-\dfrac{\sqrt{3}}{3}h=20$

$\therefore h=20\times\dfrac{3}{2\sqrt{3}}=10\sqrt{3}$

즉 나무의 높이는 $10\sqrt{3}$ m이다.



12 삼각형의 넓이(1) .... 진도북 85쪽

01 (1) $3\sqrt{3}$ (2) $6\sqrt{6}$ (3) $15\sqrt{2}$ (4) 5 (5) 27 (6) $21\sqrt{2}$

01 (1) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times4\times3\times\sin 60^\circ=\dfrac{1}{2}\times4\times3\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}$

(2) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times6\sqrt{2}\times\sin 30^\circ$

$=\dfrac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times6\sqrt{2}\times\dfrac{1}{2}=6\sqrt{6}$

(3) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times12\times5\times\sin 45^\circ=\dfrac{1}{2}\times12\times5\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=15\sqrt{2}$

(4) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times4\times5\times\sin 30^\circ=\dfrac{1}{2}\times4\times5\times\dfrac{1}{2}=5$

(5) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times12\times9\times\sin 30^\circ=\dfrac{1}{2}\times12\times9\times\dfrac{1}{2}=27$

(6) $\angle B=180^\circ-(100^\circ+35^\circ)=45^\circ$이므로

$\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times12\times7\times\sin 45^\circ=\dfrac{1}{2}\times12\times7\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=21\sqrt{2}$

13 삼각형의 넓이(2) .... 진도북 86쪽

01 (1) 12 (2) $3\sqrt{2}$ (3) $35\sqrt{3}$ (4) 12 (5) $12\sqrt{3}$ (6) 21

01 (1) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times6\times8\times\sin(180^\circ-150^\circ)$

$=\dfrac{1}{2}\times6\times8\times\dfrac{1}{2}=12$

(2) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times3\times4\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\dfrac{1}{2}\times3\times4\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=3\sqrt{2}$

(3) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times10\times14\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\dfrac{1}{2}\times10\times14\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=35\sqrt{3}$

(4) $\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times2\sqrt{6}\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\dfrac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times2\sqrt{6}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=12$

(5) $\angle C=180^\circ-(25^\circ+35^\circ)=120^\circ$이므로

$\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times8\times6\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\dfrac{1}{2}\times8\times6\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=12\sqrt{3}$

(6) $\angle C=180^\circ-(20^\circ+25^\circ)=135^\circ$이므로

$\triangle ABC=\dfrac{1}{2}\times7\times6\sqrt{2}\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\dfrac{1}{2}\times7\times6\sqrt{2}\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=21$

14 사각형의 넓이 .... 진도북 87쪽

01 (1) $12\sqrt{3}$ (2) $9\sqrt{2}$
02 (1) $30\sqrt{3}$ (2) $63\sqrt{2}$

01 (1) $\square ABCD=4\times6\times\sin 60^\circ=4\times6\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=12\sqrt{3}$

(2) $\square ABCD=3\sqrt{2}\times2\sqrt{3}\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=3\sqrt{2}\times2\sqrt{3}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=9\sqrt{2}$

02 (1) $\square ABCD=\dfrac{1}{2}\times10\times12\times\sin 60^\circ$

$=\dfrac{1}{2}\times10\times12\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=30\sqrt{3}$

(2) $\square\text{ABCD}=\frac{1}{2}\times18\times14\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times18\times14\times\frac{\sqrt{2}}{2}=63\sqrt{2}$

학교 시험 대비

진도북 88~90쪽

01 7.7 m **02** ④ **03** $2\sqrt{7}$ cm **04** ④ **05** ③
06 ④ **07** ② **08** 45° **09** ⑤ **10** $12\sqrt{3}$ cm² **11** ②
12 ⑤

01 송신탑의 높이를 x m라 하면

$\frac{x}{\boxed{5}}=\tan 57^\circ$

$x=\boxed{5}\times\tan 57^\circ$

$x=\boxed{5}\times1.54$

$\therefore x=\boxed{7.7}$

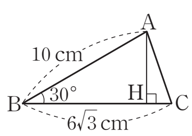
02 $\triangle$CAD에서 $\overline{\text{CD}}=\overline{\text{AD}}\tan 45^\circ=8\times1=8(\text{m})$

$\triangle$BAD에서 $\overline{\text{BD}}=\overline{\text{AD}}\tan 60^\circ=8\times\sqrt{3}=8\sqrt{3}(\text{m})$

따라서 국기 게양대의 높이는

$\overline{\text{BC}}=\overline{\text{BD}}-\overline{\text{CD}}=8\sqrt{3}-8=8(\sqrt{3}-1)$ m

03 오른쪽 그림과 같이 꼭짓점 A에서 $\overline{\text{BC}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



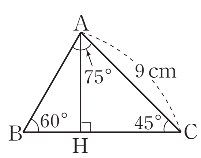
$\overline{\text{AH}}=\boxed{10}\sin 30^\circ=\boxed{5}(\text{cm})$

$\overline{\text{BH}}=\boxed{10}\cos 30^\circ=\boxed{5\sqrt{3}}(\text{cm})$

$\overline{\text{CH}}=6\sqrt{3}-\boxed{5\sqrt{3}}=\boxed{\sqrt{3}}(\text{cm})$이므로

$\overline{\text{AC}}=\sqrt{5^2+(\boxed{\sqrt{3}})^2}=\boxed{2\sqrt{7}}(\text{cm})$

04 오른쪽 그림과 같이 $\angle\text{B}=180^\circ-(75^\circ+45^\circ)=\boxed{60}^\circ$이고 꼭짓점 A에서 $\overline{\text{BC}}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

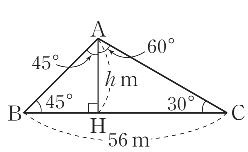


$\overline{\text{AH}}=\boxed{9}\sin 45^\circ=\boxed{\frac{9\sqrt{2}}{2}}(\text{cm})$

$\therefore \overline{\text{AB}}=\boxed{\frac{9\sqrt{2}}{2}}\div\sin 60^\circ=\boxed{\frac{9\sqrt{2}}{2}}\times\frac{2}{\sqrt{3}}$

$=\boxed{3\sqrt{6}}(\text{cm})$

05 트리의 높이를 h m라 하면 오른쪽 그림에서 $\angle\text{BAH}=45^\circ$, $\angle\text{CAH}=60^\circ$이므로



$\overline{\text{BH}}=h\boxed{\tan 45^\circ}=\boxed{h}(\text{m})$

$\overline{\text{CH}}=h\boxed{\tan 60^\circ}=\boxed{\sqrt{3}h}(\text{m})$

$\boxed{h}+\boxed{\sqrt{3}h}=56$이므로 $(\boxed{1+\sqrt{3}})h=56$

$\therefore h=\boxed{28(\sqrt{3}-1)}$

06 $\angle\text{ADC}=\boxed{60}^\circ$, $\angle\text{BDC}=\boxed{45}^\circ$이므로

$\overline{\text{CD}}=h$ m라 하면 $\overline{\text{AC}}=h\boxed{\tan 60^\circ}=\boxed{\sqrt{3}h}(\text{m})$

$\overline{\text{BC}}=h\boxed{\tan 45^\circ}=\boxed{h}(\text{m})$

$\boxed{\sqrt{3}h}-\boxed{h}=90$이므로 $(\boxed{\sqrt{3}-1})h=90$

$\therefore h=\boxed{45(1+\sqrt{3})}$

07 $\frac{1}{2}\times7\times\boxed{\overline{\text{AB}}}\times\sin 60^\circ=21$

$\therefore \overline{\text{AB}}=21\times\boxed{\frac{4}{7\sqrt{3}}}=\boxed{4\sqrt{3}}(\text{cm})$

08 $\frac{1}{2}\times6\times8\times\sin A=12\sqrt{2}$

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

$0^\circ<\angle\text{A}<90^\circ$이므로 $\angle\text{A}=45^\circ$

09 $\frac{1}{2}\times12\times\boxed{\overline{\text{BC}}}\times\sin(180^\circ-150^\circ)=24$

$\therefore \overline{\text{BC}}=24\times\boxed{\frac{1}{3}}=\boxed{8}(\text{cm})$

10 $\square\text{ABCD}=\triangle\text{ABC}+\triangle\boxed{\text{ACD}}$

$=\frac{1}{2}\times5\times\boxed{7}\times\sin 60^\circ$

$+\frac{1}{2}\times\boxed{\sqrt{13}}\times\sqrt{13}\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{35\sqrt{3}}{4}+\boxed{\frac{13\sqrt{3}}{4}}$

$=\boxed{12\sqrt{3}}(\text{cm}^2)$

11 $\square$ABCD는 $\overline{\text{AD}}=\overline{\text{AB}}=6$ cm인 평행사변형이므로

$\square\text{ABCD}=6\times6\times\sin(180^\circ-150^\circ)$

$=6\times6\times\frac{1}{2}=18(\text{cm}^2)$

12 등변사다리꼴의 두 대각선의 길이는 서로 같으므로 $\overline{\text{BD}}=x$ cm라 하면

$\frac{1}{2}\times x\times x\times\sin(180^\circ-135^\circ)=12\sqrt{2}$

$x^2=48\quad\therefore x=4\sqrt{3}\ (\because x>0)$

Ⅷ-1 원과 직선

01 현의 수직이등분선 .... 진도북 92~93쪽

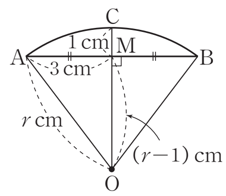
01 (1) 5 (2) 8 (3) 11 (4) 18 (5) 14 (6) 4
02 (1) 16 (2) $\sqrt{41}$ (3) 6
03 (1) 17 cm (2) $\frac{15}{2}$ cm
04 (1) 5 cm (2) 13 cm

01 (1) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=5$
$\therefore x=5$
(2) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=8$
$\therefore x=8$
(3) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=11$
$\therefore x=11$
(4) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AM}=18$
$\therefore x=18$
(5) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AM}=14$
$\therefore x=14$
(6) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=4$
$\therefore x=4$

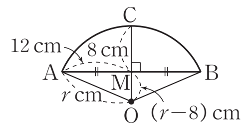
02 (1) $\triangle OAM$에서 $\overline{AM}=\sqrt{10^2-6^2}=\sqrt{64}=8$
$\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times8=16$
$\therefore x=16$
(2) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5$
$\triangle OAM$에서 $\overline{OA}=\sqrt{5^2+4^2}=\sqrt{41}$
$\therefore x=\sqrt{41}$
(3) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times12=6$
$\triangle OAM$에서 $\overline{OM}=\sqrt{(6\sqrt{2})^2-6^2}=\sqrt{36}=6$
$\therefore x=6$

03 (1) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=8$(cm)
원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OA}=\overline{OC}=r$ cm, $\overline{OM}=(r-2)$ cm이므로
$\triangle OAM$에서 $r^2=8^2+(r-2)^2$, $r^2=64+r^2-4r+4$
$4r=68$ $\therefore r=17$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 17 cm이다.
(2) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=6$(cm)
원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OA}=\overline{OC}=r$ cm, $\overline{OM}=(r-3)$ cm이므로
$\triangle OAM$에서 $r^2=6^2+(r-3)^2$, $r^2=36+r^2-6r+9$
$6r=45$ $\therefore r=\frac{15}{2}$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 $\frac{15}{2}$ cm이다.

04 (1) 현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지나므로 $\overline{CM}$의 연장선은 원의 중심을 지난다. 오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O, 반지름의 길이를 r cm라 하면 $\triangle AOM$에서



$r^2=3^2+(r-1)^2$, $r^2=9+r^2-2r+1$
$2r=10$ $\therefore r=5$
따라서 원의 반지름의 길이는 5 cm이다.
(2) 현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지나므로 $\overline{CM}$의 연장선은 원의 중심을 지난다. 오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O, 반지름의 길이를 r cm라 하면 $\triangle AOM$에서



$r^2=12^2+(r-8)^2$, $r^2=144+r^2-16r+64$
$16r=208$ $\therefore r=13$
따라서 원의 반지름의 길이는 13 cm이다.

02 현의 길이 .... 진도북 94~95쪽

01 (1) 7 (2) 12 (3) 8 **02** (1) 2 (2) 6 (3) 9
03 (1) 8 (2) 4 (3) $2\sqrt{5}$ (4) 5
04 (1) 50° (2) 65° (3) 30° (4) 70°

01 (1) $\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{CD}=\overline{AB}=7$ $\therefore x=7$
(2) $\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{AB}=\overline{CD}=12$ $\therefore x=12$
(3) $\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{AB}=\overline{CD}=16$
$\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=8$ $\therefore x=8$

02 (1) $\overline{AB}=\overline{CD}$이면 $\overline{OM}=\overline{ON}=2$ $\therefore x=2$
(2) $\overline{AB}=\overline{CD}$이면 $\overline{ON}=\overline{OM}=6$ $\therefore x=6$
(3) $\overline{CD}=2\overline{DN}=2\times7=14$
따라서 $\overline{AB}=\overline{CD}$이면 $\overline{OM}=\overline{ON}=9$ $\therefore x=9$

03 (1) $\triangle OAM$에서 $\overline{AM}=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4$
$\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times4=8$
$\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{CD}=\overline{AB}=8$ $\therefore x=8$
(2) $\triangle OAM$에서 $\overline{AM}=\sqrt{(\sqrt{5})^2-1^2}=\sqrt{4}=2$
$\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times2=4$
$\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{CD}=\overline{AB}=4$ $\therefore x=4$
(3) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{CD}=\overline{AB}=8$
$\overline{CN}=\frac{1}{2}\overline{CD}=\frac{1}{2}\times8=4$
$\triangle OCN$에서 $\overline{OC}=\sqrt{4^2+2^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$
$\therefore x=2\sqrt{5}$
(4) $\overline{CD}=2\overline{DN}=2\times12=24$
따라서 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}$
$\triangle OCN$에서 $\overline{ON}=\sqrt{13^2-12^2}=\sqrt{25}=5$ $\therefore x=5$

(중3본책) 해설-상.indd 22 2016-03-29 오후 4:16:43

04 (1) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\angle C=50^\circ$
(2) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$
(3) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=180^\circ-2\times75^\circ=30^\circ$
(4) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

학교 시험 대비 진도북 96쪽

01 ③ **02** ③ **03** 18 **04** ②

01 $\overline{AH}=\boxed{\frac{1}{2}}\overline{AB}=\boxed{6}$(cm)이므로
원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
직각삼각형 OAH에서
$r=\sqrt{4^2+\boxed{6}^2}=\boxed{2\sqrt{13}}$
따라서 원 O의 둘레의 길이는
$2\pi\times\boxed{2\sqrt{13}}=\boxed{4\sqrt{13}\pi}$(cm)

02 원 O의 반지름의 길이가 7 cm이므로
$\overline{OA}=7$ cm, $\overline{OM}=7-4=3$(cm)
$\therefore \overline{AM}=\sqrt{7^2-3^2}=2\sqrt{10}$(cm)
$\therefore \overline{AB}=2\overline{AM}=4\sqrt{10}$(cm)

03 $\overline{AM}=\boxed{\overline{MB}}$이므로 $x=\boxed{6}$
$\overline{OM}=\overline{ON}$에서 $\overline{CD}=\boxed{\overline{AB}}$이므로 $y=\boxed{12}$
$\therefore x+y=\boxed{18}$

04 □AMON에서
$\angle MAN=360^\circ-(130^\circ+90^\circ+90^\circ)=50^\circ$
$\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
즉 $\triangle ABC$가 이등변삼각형이므로
$\angle ACB=\frac{1}{2}\times(180^\circ-50^\circ)=65^\circ$

03 원의 접선과 반지름 진도북 97~98쪽

01 (1) 50° (2) 45° (3) 70°
02 (1) 120° (2) 160° (3) 50°
03 (1) 10 (2) 12 (3) 15 (4) $3\sqrt{5}$
04 (1) 6 (2) $5\sqrt{6}$ (3) 60

01 (1) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle PAO$에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+40^\circ)=50^\circ$
(2) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle PAO$에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$
(3) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle PAO$에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+20^\circ)=70^\circ$

02 (1) $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+60^\circ+90^\circ)=120^\circ$
(2) $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+20^\circ+90^\circ)=160^\circ$
(3) $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+130^\circ+90^\circ)=50^\circ$

03 (1) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle PAO$에서
$x=\sqrt{8^2+6^2}=\sqrt{100}=10$
(2) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle PAO$에서
$x=\sqrt{13^2-5^2}=\sqrt{144}=12$
(3) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle PAO$에서
$x=\sqrt{17^2-8^2}=\sqrt{225}=15$
(4) $\overline{OA}=\overline{OB}=2$, $\angle PAO=90^\circ$이므로
$\triangle PAO$에서 $x=\sqrt{7^2-2^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$

04 (1) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\overline{PA}=\sqrt{5^2-4^2}=3$
$\therefore \triangle PAO=\frac{1}{2}\times3\times4=6$
(2) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\overline{PA}=\sqrt{7^2-5^2}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$
$\therefore \triangle PAO=\frac{1}{2}\times2\sqrt{6}\times5=5\sqrt{6}$
(3) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\overline{OA}=8$,
$\overline{PA}=\sqrt{17^2-8^2}=\sqrt{225}=15$
$\therefore \triangle PAO=\frac{1}{2}\times15\times8=60$

04 원의 접선의 길이 진도북 99~100쪽

01 (1) 8 (2) 4 (3) 12 **02** (1) 55° (2) 70° (3) 50°
03 (1) 풀이 참고 (2) 8 (3) 13 **04** (1) 풀이 참고 (2) 12 (3) 3

01 (1) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $x=8$
(2) $\angle PBO=90^\circ$이므로 $\triangle PBO$에서
$\overline{PB}=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4$ $\therefore x=\overline{PB}=4$
(3) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle PAO$에서
$\overline{PA}=\sqrt{15^2-9^2}=\sqrt{144}=12$ $\therefore x=\overline{PA}=12$

02 (1) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PAB$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$
(2) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PAB$는 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-40^\circ)=70^\circ$

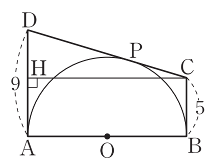
(3) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PAB$는 이등변삼각형이다.

$\angle PAB=\angle PBA=65^\circ$

$\therefore\ \angle x=180^\circ-(65^\circ+65^\circ)=50^\circ$

03 (1) $\overline{DP}=\overline{DA}=\boxed{9}$, $\overline{PC}=\overline{CB}=\boxed{5}$이므로

$\overline{DC}=\overline{DP}+\overline{PC}=\boxed{14}$



점 C에서 $\overline{DA}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

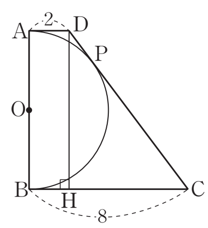
$\overline{AH}=\overline{BC}=\boxed{5}$이므로

$\overline{DH}=\overline{DA}-\overline{AH}=\boxed{4}$

$\triangle DHC$에서 $\overline{CH}=\sqrt{\boxed{14}^2-\boxed{4}^2}=\boxed{6\sqrt{5}}$

$\therefore\ \overline{AB}=\overline{CH}=\boxed{6\sqrt{5}}$

(2) $\overline{DP}=\overline{DA}=2$, $\overline{PC}=\overline{CB}=8$이므로



$\overline{DC}=\overline{DP}+\overline{PC}=10$

점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

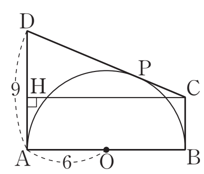
$\overline{BH}=\overline{AD}=2$이므로

$\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=6$

$\triangle DHC$에서 $\overline{DH}=\sqrt{10^2-6^2}=8$

$\therefore\ \overline{AB}=\overline{DH}=8$

(3) $\overline{CP}=x$라 하면 $\overline{HA}=\overline{CB}=\overline{CP}=x$



$\overline{CD}=9+x$, $\overline{DH}=9-x$,

$\overline{HC}=\overline{AB}=12$

$\triangle DHC$에서

$(9+x)^2=(9-x)^2+12^2$

$81+18x+x^2=81-18x+x^2+144$

$36x=144 \qquad \therefore\ x=4$

$\therefore\ \overline{CD}=9+4=13$

04 (1) $\overline{PT'}=\overline{PT}=\boxed{8}$이므로 $\overline{BT'}=\boxed{2}$, $\overline{AT}=\boxed{3}$

$\therefore\ x=\overline{AC}+\overline{BC}=\overline{AT}+\overline{BT'}=\boxed{5}$

(2) ($\triangle PAB$의 둘레의 길이)$=2\overline{PT}$이므로

$9+5+10=2x$, $2x=24$

$\therefore\ x=12$

(3) ($\triangle PAB$의 둘레의 길이)$=2\overline{PT}$이므로

$6+4+8=2(6+x)$, $18=12+2x$, $2x=6$

$\therefore\ x=3$

05 삼각형의 내접원

진도북 101~102쪽

01 (1) 5 (2) 4 (3) 8 (4) 14 (5) 5 (6) 6
02 (1) 9 (2) 25 (3) 18 **03** (1) 2 cm (2) 3 cm (3) 2 cm

01 (1) $\overline{AF}=\overline{AD}=4$, $\overline{FC}=\overline{AC}-\overline{AF}=9-4=5$

$\therefore\ x=\overline{FC}=5$

(2) $\overline{BE}=\overline{BD}=5$, $\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=13-5=8$

$\overline{FC}=\overline{EC}=8$, $\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{FC}=12-8=4$

$\therefore\ x=\overline{AF}=4$

(3) $\overline{AF}=\overline{AD}=6$

$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=11-6=5$

$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=9-6=3$

$\therefore\ x=\overline{BE}+\overline{EC}=5+3=8$

(4) $\overline{AF}=\overline{AD}=4$, $\overline{BE}=\overline{BD}=6$

$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=12-4=8$

$\therefore\ x=\overline{BE}+\overline{EC}=6+8=14$

(5) $\overline{CE}=\overline{CF}=x$이므로 $\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=9-x$

$\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=8-x$

이때 $\overline{AB}=\overline{BD}+\overline{AD}$에서 $7=(9-x)+(8-x)$

$2x=10 \qquad \therefore\ x=5$

(6) $\overline{CE}=\overline{CF}=x$이므로 $\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=8-x$

$\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=11-x$

이때 $\overline{AB}=\overline{BD}+\overline{AD}$에서 $7=(8-x)+(11-x)$

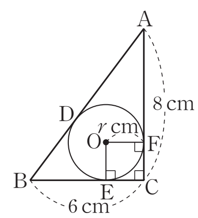
$2x=12 \qquad \therefore\ x=6$

02 (1) $x+y+z=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})=\frac{1}{2}(5+6+7)=9$

(2) $x+y+z=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})=\frac{1}{2}(14+17+19)=25$

(3) $x+y+z=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})=\frac{1}{2}(16+12+8)=18$

03 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\sqrt{6^2+8^2}=10$(cm)



오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$, $\overline{OF}$를 긋고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

□OECF는 정사각형이므로

$\overline{CE}=\overline{CF}=r$ cm

이때 $\overline{AD}=\overline{AF}=(8-r)$ cm,

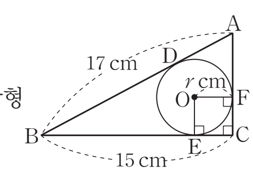
$\overline{BD}=\overline{BE}=(6-r)$ cm이므로

$\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$에서 $10=(8-r)+(6-r)$

$2r=4 \qquad \therefore\ r=2$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 2 cm이다.

(2) $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\sqrt{17^2-15^2}=8$(cm)



오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$, $\overline{OF}$를 긋고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면 □OECF는 정사각형이므로 $\overline{CE}=\overline{CF}=r$ cm

이때 $\overline{AD}=\overline{AF}=(8-r)$ cm,

$\overline{BD}=\overline{BE}=(15-r)$ cm

이므로 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$에서 $17=(8-r)+(15-r)$

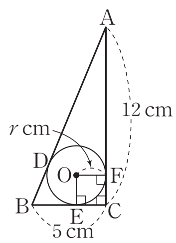
$2r=6 \qquad \therefore\ r=3$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 3 cm이다.

(3) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\sqrt{5^2+12^2}=13$(cm)

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$, $\overline{OF}$를 긋고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면 □OECF는 정사각형이므로

$\overline{CE}=\overline{CF}=r$ cm
이때 $\overline{AD}=\overline{AF}=(12-r)$ cm,
$\overline{BD}=\overline{BE}=(5-r)$ cm
이므로 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$에서
$13=(12-r)+(5-r)$
$2r=4 \quad \therefore r=2$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 2 cm이다.



06 외접사각형의 성질 .... 진도북 103~104쪽

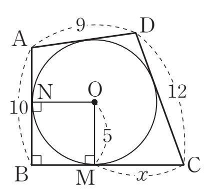
01 (1) 7 (2) 9 (3) 8
02 (1) 3 (2) 4 (3) 8
03 (1) 9 (2) 13
04 (1) 8 (2) 15
05 (1) 풀이 참고 (2) 10

01 (1) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $6+x=4+9$
$\therefore x=7$
(2) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $10+12=13+x$
$\therefore x=9$
(3) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $x+11=7+12$
$\therefore x=8$

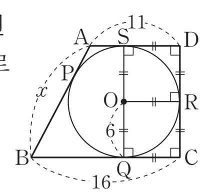
02 (1) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $8+(2+x)=6+7$
$\therefore x=3$
(2) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $(5+3)+(1+5)=x+10$
$\therefore x=4$
(3) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $10+(4+x)=7+15$
$\therefore x=8$

03 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=\sqrt{10^2-8^2}=6$
$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $6+x=7+8$
$\therefore x=9$
(2) $\triangle DBC$에서 $\overline{CD}=\sqrt{15^2-12^2}=9$
$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $x+9=10+12$
$\therefore x=13$

04 (1) 오른쪽 그림에서 □NBMO는
정사각형이므로 $\overline{BM}=5$
이때 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서
$10+12=9+(5+x) \quad \therefore x=8$



(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{SO}$, $\overline{OR}$를 그으면
□SORD, □OQCR는 정사각형이므로
$\overline{DC}=\overline{SQ}=2\overline{OQ}=2\times6=12$
이때 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서
$x+12=11+16 \quad \therefore x=15$



05 (1) $\triangle DEC$에서 $\overline{EC}=\sqrt{10^2-8^2}=\boxed{6}$이므로
$\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=\boxed{x+6}$
이때 □ABED는 원 O에 외접하므로
$\overline{AB}+\overline{ED}=\overline{AD}+\overline{BE}$에서
$\boxed{8}+10=(\boxed{x+6})+x$
$2x=\boxed{12} \quad \therefore x=\boxed{6}$
(2) $\triangle DEC$에서 $\overline{EC}=\sqrt{13^2-12^2}=5$이므로
$\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=x+5$
이때 □ABED는 원 O에 외접하므로
$\overline{AB}+\overline{ED}=\overline{AD}+\overline{BE}$에서 $12+13=(x+5)+x$
$2x=20 \quad \therefore x=10$

학교 시험 대비 진도북 105~106쪽

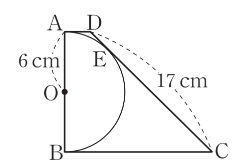
01 ③ 02 ② 03 ③ 04 46 cm 05 ③ 06 ②
07 ⑤ 08 ⑤

01 $\angle PAC=\boxed{90}°$이므로 $\angle PAB=\boxed{90}°-26°=\boxed{64}°$
이때 $\overline{PA}=\overline{PB}$에서 $\triangle APB$는 $\boxed{이등변}$삼각형이므로
$\angle APB=180°-2\times\boxed{64}°=\boxed{52}°$

02 직각삼각형 APO에서 $\overline{PO}=10$ cm, $\overline{OA}=\overline{OB}=6$ cm이므로
$\overline{PA}=\sqrt{10^2-6^2}=8(\text{cm})$

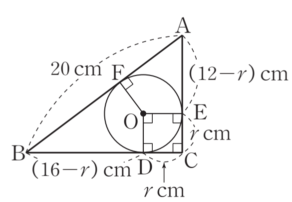
03 (ㄷ) 점 B에서 원 O에 그은 두 접선의 길이는 같으므로
$\overline{BD}=\overline{BE}$
(ㄹ) 점 A에서 원 O에 그은 두 접선의 길이는 같으므로
$\overline{AD}=\overline{AF}$

04 반원 O와 $\overline{CD}$의 접점을 E라 하면
$\overline{AD}=\overline{DE}$, $\overline{BC}=\overline{CE}$이므로
$\overline{AD}+\overline{BC}=\overline{DC}=17(\text{cm})$
따라서 □ABCD의 둘레의 길이는
$\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}+\overline{DA}$
$=12+17+17=46(\text{cm})$



05 $\angle C=180°-(75°+45°)=\boxed{60}°$
$\overline{CE}=\overline{CF}$이므로 $\triangle CEF$는 $\boxed{정}$삼각형이다.
$\therefore \angle x=\boxed{60}°$

06 원 O의 반지름의 길이를
r cm라 하면
$\overline{CD}=\overline{CE}=r$ cm,
$\overline{BF}=\overline{BD}=(16-r)$ cm,
$\overline{AF}=\overline{AE}=(12-r)$ cm이
므로



$(16-r)+(12-r)=20$, $2r=8$

$\therefore r=4$

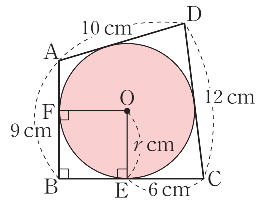
따라서 원 O의 둘레의 길이는 $2\pi\times4=8\pi$(cm)

07 $\overline{AB}+\boxed{\overline{CD}}=\boxed{\overline{AD}}+\overline{BC}$이므로

$\boxed{\overline{AD}}+\overline{BC}=13+11=\boxed{24}$(cm)

$\therefore \overline{BC}=24\times\boxed{\frac{5}{8}}=\boxed{15}$(cm)

08 오른쪽 그림과 같이 점 O에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 F라 하면 □OFBE는 정사각형이다.



$\overline{OE}=r$ cm라 하면 $\overline{BE}=r$ cm이므로

$9+12=10+(r+6)$

$\therefore r=5$

따라서 원 O의 넓이는 $\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

Ⅷ-2 원주각

07 원주각과 중심각의 크기 ········· 진도북 107~108쪽

01 (1) 60° (2) 40° (3) 140° (4) 100° (5) 65°
02 (1) 60° (2) 50° **03** (1) 100° (2) 110°
04 (1) 60° (2) 70°

01 (1) $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times120^\circ=60^\circ$

(2) $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times80^\circ=40^\circ$

(3) $\angle x=2\angle APB=2\times70^\circ=140^\circ$

(4) $\angle x=2\angle APB=2\times50^\circ=100^\circ$

(5) $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times(360^\circ-230^\circ)=65^\circ$

02 (1) $\angle AOB=2\angle APB=2\times30^\circ=60^\circ$

△OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

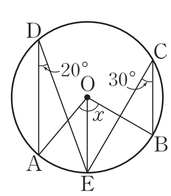
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-60^\circ)=60^\circ$

(2) $\angle AOB=2\angle APB=2\times40^\circ=80^\circ$

△OAB에서 $\overline{OA}=\overline{OB}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$

03 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$를 그으면



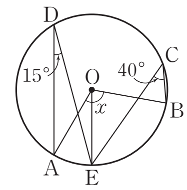
$\angle AOE=2\angle ADE=2\times20^\circ=40^\circ$

$\angle EOB=2\angle ECB=2\times30^\circ=60^\circ$

$\therefore \angle x=\angle AOE+\angle EOB=40^\circ+60^\circ$

$=100^\circ$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$를 그으면



$\angle AOE=2\angle ADE=2\times15^\circ=30^\circ$

$\angle EOB=2\angle ECB=2\times40^\circ=80^\circ$

$\therefore \angle x=\angle AOE+\angle EOB=30^\circ+80^\circ$

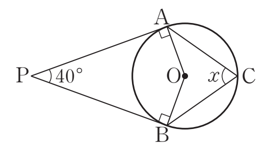
$=110^\circ$

04 (1) $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

$\angle AOB=180^\circ-\angle APB=180^\circ-60^\circ=120^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times120^\circ=60^\circ$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$를 그으면



$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로

$\angle AOB=180^\circ-\angle APB$

$=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times140^\circ=70^\circ$

08 원주각의 성질 ········· 진도북 109~110쪽

01 (1) 25° (2) 45° (3) 38°
02 (1) $\angle x=30^\circ$, $\angle y=50^\circ$ (2) $\angle x=44^\circ$, $\angle y=102^\circ$
(3) $\angle x=30^\circ$, $\angle y=110^\circ$
03 (1) 65° (2) 33° (3) 56° (4) 45°
04 (1) 35° (2) 65° (3) 45° (4) 30°

01 (1) $\angle x=\angle BAC=25^\circ$($\overset{\frown}{BC}$에 대한 원주각)

(2) $\angle x=\angle BAC=45^\circ$($\overset{\frown}{BC}$에 대한 원주각)

(3) $\angle x=\angle ACB=38^\circ$($\overset{\frown}{AB}$에 대한 원주각)

02 (1) $\angle x=\angle BAC=30^\circ$($\overset{\frown}{BC}$에 대한 원주각)

$\angle y=\angle ACD=50^\circ$($\overset{\frown}{AD}$에 대한 원주각)

(2) $\angle x=\angle ADB=44^\circ$($\overset{\frown}{AB}$에 대한 원주각)이므로

△PBC에서 $\angle y=58^\circ+\angle x=58^\circ+44^\circ=102^\circ$

(3) $\angle x=\angle BAC=30^\circ$($\overset{\frown}{BC}$에 대한 원주각)이므로

△PCD에서 $\angle y=80^\circ+\angle x=80^\circ+30^\circ=110^\circ$

03 (1) $\overline{AB}$가 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$

△ABC에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+25^\circ)=65^\circ$

(2) $\overline{AB}$가 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$

△ABC에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+57^\circ)=33^\circ$

(3) $\overline{AB}$가 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$

△ABC에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+34^\circ)=56^\circ$

(4) $\overline{AB}$가 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$

△ABC에서 $\overline{CA}=\overline{CB}$이므로

$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-90^\circ)=45^\circ$

04 (1) $\overline{AB}$가 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$

$\angle ACD=\angle ABD$($\overset{\frown}{AD}$에 대한 원주각)이므로

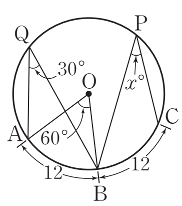
$\angle x=90^\circ-55^\circ=35^\circ$

(2) $\overline{AB}$가 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
$\angle BCD=\angle BAD=25^\circ$ ($\overset{\frown}{BD}$에 대한 원주각)이므로
$\angle x=90^\circ-25^\circ=65^\circ$
(3) $\overline{AB}$가 지름이므로 $\angle AQB=90^\circ$
$\angle AQR=\angle APR=45^\circ$ ($\overset{\frown}{AR}$에 대한 원주각)이므로
$\angle x=90^\circ-45^\circ=45^\circ$
(4) $\overline{AB}$가 지름이므로 $\angle ADB=90^\circ$
$\angle ABD=\angle ACD=60^\circ$ ($\overset{\frown}{AD}$에 대한 원주각)이므로
$\triangle ADB$에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$

09 원주각의 크기와 호의 길이 .... 진도북 111~112쪽

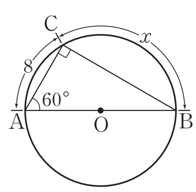
01 (1) 20 (2) 10 (3) 30 (4) 30
02 (1) 50 (2) 20 (3) 78 (4) 16
03 (1) 60° (2) 45° **04** (1) 72°, 72°, 36° (2) 90°, 60°, 30°

01 (1) $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$이므로 $\angle APB=\angle CQD=20^\circ$
$\therefore x=20$
(2) $\angle APB=\angle CQD$이므로 $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$
$\therefore x=10$
(3) $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$이므로 $\angle CQD=\angle APB=30^\circ$
$\therefore x=30$
(4) 오른쪽 그림과 같이 $\overset{\frown}{AB}$ 위에 있지 않은 원 위의 점을 Q라 하면
$\overset{\frown}{AB}$에 대한 원주각의 크기는



$\angle AQB=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 60^\circ=30^\circ$
$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{BC}$이므로
$\angle BPC=\angle AQB=30^\circ$
$\therefore x=30$

02 (1) $\angle APB : \angle CQD=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}$이므로
$25^\circ : x^\circ=2 : 4$, $25 : x=1 : 2$ $\quad\therefore x=50$
(2) $\angle ADB : \angle CBD=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}$이므로
$35^\circ : 70^\circ=10 : x$ $\quad\therefore x=20$
(3) $\angle APB : \angle AQC=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{AC}$이므로
$26^\circ : x^\circ=7 : (7+14)$, $26 : x=1 : 3$ $\quad\therefore x=78$
(4) $\overline{AB}$가 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$
$\triangle ABC$에서
$\angle ABC=180^\circ-(90^\circ+60^\circ)=30^\circ$
따라서



$\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BC}=\angle ABC : \angle BAC$이므로
$8 : x=30^\circ : 60^\circ$, $8 : x=1 : 2$
$\therefore x=16$

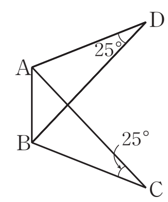
03 (1) 한 원에서 모든 호에 대한 원주각의 크기는 180°이고 원주각의 크기와 호의 길이는 서로 정비례하므로
$\angle x=180^\circ\times\frac{1}{3}=60^\circ$
(2) 한 원에서 모든 호에 대한 원주각의 크기는 180°이고 원주각의 크기와 호의 길이는 서로 정비례하므로
$\angle x=180^\circ\times\frac{1}{4}=45^\circ$

04 (1) $\angle C : \angle A : \angle B=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}=1 : 2 : 2$이므로
$\angle A=180^\circ\times\frac{2}{1+2+2}=72^\circ$
$\angle B=180^\circ\times\frac{2}{1+2+2}=72^\circ$
$\angle C=180^\circ\times\frac{1}{1+2+2}=36^\circ$
(2) $\angle C : \angle A : \angle B=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}=1 : 3 : 2$이므로
$\angle A=180^\circ\times\frac{3}{1+3+2}=90^\circ$
$\angle B=180^\circ\times\frac{2}{1+3+2}=60^\circ$
$\angle C=180^\circ\times\frac{1}{1+3+2}=30^\circ$

10 네 점이 한 원 위에 있을 조건 – 원주각 .... 진도북 113쪽

01 (1) × (2) ○ (3) ○
02 (1) 37° (2) 90° (3) 98°

01 (1) $\overline{BC}$에 대하여 $\angle BAC\neq\angle BDC$이므로
네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.
(2) $\overline{BC}$에 대하여 $\angle BAC=\angle BDC=90^\circ$이므로
네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.
(3) $\overline{AB}$를 그으면 $\overline{AB}$에 대하여
$\angle ADB=\angle ACB=25^\circ$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

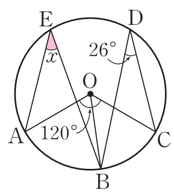


02 (1) 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로
$\angle x=\angle BDC=37^\circ$
(2) 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로
$\angle ABD=\angle ACD=40^\circ$
$\triangle ABP$에서 $\angle x=50^\circ+\angle ABP=50^\circ+40^\circ=90^\circ$
(3) 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로
$\angle ABD=\angle ACD=40^\circ$
$\triangle ABD$에서 $\angle x=180^\circ-(42^\circ+40^\circ)=98^\circ$

학교 시험 대비 진도북 114~115쪽

01 ⑤ **02** ⑤ **03** ② **04** 74° **05** ① **06** 50° **07** ⑤
08 ⑤

01 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\text{OB}}$를 그으면



$\angle\text{BOC}=\boxed{2}\angle\text{BDC}=\boxed{2}\times26^\circ$

$=\boxed{52}^\circ$

이므로 $\angle\text{AOB}=120^\circ-\boxed{52}^\circ=\boxed{68}^\circ$

$\therefore\ \angle x=\boxed{\frac{1}{2}}\angle\text{AOB}=\boxed{34}^\circ$

02 $\angle\text{BOC}=2\angle\text{BAC}=2\times30^\circ=60^\circ$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$\pi\times12^2\times\frac{60^\circ}{360^\circ}=24\pi(\text{cm}^2)$

03 $\overline{\text{AC}}$는 원 O의 지름이므로 $\angle\text{ADC}=\boxed{90}^\circ$

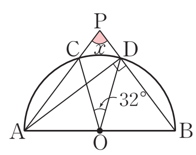
$\therefore\ \angle x=\boxed{90}^\circ-\angle\text{BDC}=\boxed{65}^\circ$

$\angle\text{ACB}=\angle\text{ADB}=\boxed{65}^\circ$이므로 $\triangle\text{PBC}$에서

$\angle y=180^\circ-(29^\circ+\boxed{65}^\circ)=\boxed{86}^\circ$

$\therefore\ \angle y-\angle x=\boxed{21}^\circ$

04 $\overline{\text{AD}}$를 그으면 $\overline{\text{AB}}$는 반원 O의 지름이므로 $\angle\text{ADB}=90^\circ$



$\angle\text{CAD}=\frac{1}{2}\angle\text{COD}=\frac{1}{2}\times32^\circ=16^\circ$
이므로
$\triangle\text{PAD}$에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+16^\circ)=74^\circ$

05 $\widehat{\text{AC}}=\widehat{\text{BD}}$이므로 $\angle\text{DCB}=\angle\text{ABC}=\boxed{27}^\circ$
$\triangle\text{PCB}$에서
$\angle\text{DPB}=\angle\text{PBC}+\angle\text{PCB}=\boxed{54}^\circ$

06 $\overline{\text{AB}}$는 원 O의 지름이므로 $\angle\text{APB}=90^\circ$
$\angle\text{PBA}:\angle\text{PAB}=\widehat{\text{PA}}:\widehat{\text{PB}}=4:5$이므로
$\angle\text{PAB}=90^\circ\times\frac{5}{9}=50^\circ$

07 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로
$\angle\text{BDC}=\angle\text{BAC}=\boxed{85}^\circ$
$\therefore\ \angle x=\boxed{85}^\circ+35^\circ=\boxed{120}^\circ$

08 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로
$\angle\text{ACB}=\angle\text{ADB}=45^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle\text{BDC}=\angle\text{ADC}-\angle\text{ADB}$
$=115^\circ-45^\circ=70^\circ$

11 원에 내접하는 사각형의 성질 .... 진도북 116~117쪽

01 (1) $\angle x=75^\circ$, $\angle y=100^\circ$ (2) $\angle x=90^\circ$, $\angle y=120^\circ$
(3) $\angle x=100^\circ$, $\angle y=108^\circ$
02 (1) $\angle x=60^\circ$, $\angle y=120^\circ$ (2) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=110^\circ$
(3) $\angle x=105^\circ$, $\angle y=75^\circ$
03 (1) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=140^\circ$ (2) $\angle x=100^\circ$, $\angle y=80^\circ$
04 (1) 95° (2) 105°
05 (1) $\angle x=85^\circ$, $\angle y=85^\circ$ (2) $\angle x=105^\circ$, $\angle y=105^\circ$
(3) $\angle x=55^\circ$, $\angle y=105^\circ$ (4) $\angle x=87^\circ$, $\angle y=87^\circ$

01 (1) $\angle x+105^\circ=180^\circ\quad\therefore\ \angle x=75^\circ$
$80^\circ+\angle y=180^\circ\quad\therefore\ \angle y=100^\circ$
(2) $\angle x+90^\circ=180^\circ\quad\therefore\ \angle x=90^\circ$
$60^\circ+\angle y=180^\circ\quad\therefore\ \angle y=120^\circ$
(3) $\angle x+80^\circ=180^\circ\quad\therefore\ \angle x=100^\circ$
$72^\circ+\angle y=180^\circ\quad\therefore\ \angle y=108^\circ$

02 (1) $\triangle\text{ABC}$에서 $\angle x=180^\circ-(55^\circ+65^\circ)=60^\circ$
$\square\text{ABCD}$에서 $\angle x+\angle y=180^\circ$, $60^\circ+\angle y=180^\circ$
$\therefore\ \angle y=120^\circ$
(2) $\triangle\text{ABD}$에서 $\angle x=180^\circ-(35^\circ+75^\circ)=70^\circ$
$\square\text{ABCD}$에서 $\angle x+\angle y=180^\circ$, $70^\circ+\angle y=180^\circ$
$\therefore\ \angle y=110^\circ$
(3) $\triangle\text{ABC}$에서 $\angle x=180^\circ-(40^\circ+35^\circ)=105^\circ$
$\square\text{ABCD}$에서 $\angle x+\angle y=180^\circ$, $105^\circ+\angle y=180^\circ$
$\therefore\ \angle y=75^\circ$

03 (1) $\angle x+110^\circ=180^\circ\quad\therefore\ \angle x=70^\circ$
$\angle y=2\angle x=2\times70^\circ=140^\circ$
(2) $\angle x=\frac{1}{2}\times200^\circ=100^\circ$
$\angle x+\angle y=180^\circ$, $100^\circ+\angle y=180^\circ\quad\therefore\ \angle y=80^\circ$

04 (1) $\angle x=\angle\text{BAD}=95^\circ$
(2) $\angle x=\angle\text{ABE}=105^\circ$

05 (1) $\triangle\text{ABD}$에서 $\angle x=180^\circ-(40^\circ+55^\circ)=85^\circ$
$\angle y=\angle x=85^\circ$
(2) $\angle x=\frac{1}{2}\times210^\circ=105^\circ$
$\angle y=\angle x=105^\circ$
(3) $\angle x=\angle\text{BDC}=55^\circ$($\widehat{\text{BC}}$에 대한 원주각)
$\angle y=\angle x+50^\circ=55^\circ+50^\circ=105^\circ$
(4) $\angle\text{ACB}=\angle\text{ADB}=41^\circ$이므로
$\triangle\text{ABC}$에서 $\angle x=180^\circ-(52^\circ+41^\circ)=87^\circ$
$\therefore\ \angle y=\angle x=87^\circ$

12 사각형이 원에 내접하기 위한 조건 ······ 진도북 118쪽

01 (1) × (2) ○ (3) ×
02 (1) 100° (2) 120° (3) 50°

01 (1) $\angle A+\angle C=120^\circ+50^\circ=170^\circ \neq 180^\circ$이므로
□ABCD는 원에 내접하지 않는다.
(2) $\triangle ABC$에서 $\angle B=180^\circ-(70^\circ+30^\circ)=80^\circ$
$\angle B+\angle D=80^\circ+100^\circ=180^\circ$이므로 □ABCD는 원에 내접한다.
(3) $\angle BCD=180^\circ-100^\circ=80^\circ$
$\angle A+\angle BCD=70^\circ+80^\circ=150^\circ \neq 180^\circ$이므로
□ABCD는 원에 내접하지 않는다.

02 (1) □ABCD가 원에 내접하므로 $\angle x+80^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=100^\circ$
(2) $\triangle BCD$에서 $\angle C=180^\circ-(70^\circ+50^\circ)=60^\circ$
□ABCD가 원에 내접하므로 $\angle x+\angle C=180^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-\angle C=180^\circ-60^\circ=120^\circ$
(3) $\angle ABC=180^\circ-130^\circ=50^\circ$
□ABCD가 원에 내접하므로 $\angle ABC+\angle ADC=180^\circ$
$\therefore \angle ADC=180^\circ-\angle ABC=180^\circ-50^\circ=130^\circ$
$\therefore \angle x=180^\circ-\angle ADC=180^\circ-130^\circ=50^\circ$

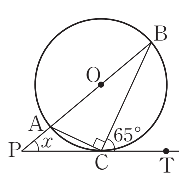
13 접선과 현이 이루는 각 ······ 진도북 119~120쪽

01 (1) 35° (2) 50° (3) 105° **02** (1) 30° (2) 30° (3) 40°
03 (1) 72° (2) 40° (3) 20° **04** (1) 풀이 참고 (2) 50°

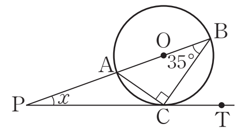
01 (1) $\angle x=\angle BCA=35^\circ$
(2) $\angle x=\angle CAT=50^\circ$
(3) $\angle x=\angle BAT=105^\circ$

02 (1) $\angle CAT=180^\circ-150^\circ=30^\circ$
$\therefore \angle x=\angle CAT=30^\circ$
(2) $\angle BCA=\angle BAT=115^\circ$
$\triangle BCA$에서 $\angle x=180^\circ-(35^\circ+115^\circ)=30^\circ$
(3) $\angle BCA=\angle BAT=50^\circ$
$\overline{CB}$가 지름이므로 $\angle CAB=90^\circ$
$\triangle CAB$에서 $\angle x=180^\circ-(50^\circ+90^\circ)=40^\circ$

03 (1) $\angle ACP=\angle ABC=40^\circ$ (접선과 현이 이루는 각)
$\triangle APC$에서 $\angle x=32^\circ+40^\circ=72^\circ$
(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면
$\overline{AB}$는 원 O의 지름이므로
$\angle ACB=90^\circ$
$\angle ACP=180^\circ-(90^\circ+65^\circ)=25^\circ$
$\angle BAC=\angle BCT=65^\circ$



(접선과 현이 이루는 각)
따라서 $\triangle APC$에서 $\angle x=65^\circ-25^\circ=40^\circ$
(3) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AC}$를 그으면 $\overline{AB}$가 원 O의 지름이므로
$\angle ACB=90^\circ$
$\angle ACP=\angle ABC=35^\circ$



(접선과 현이 이루는 각)
$\triangle ACB$에서 $\angle BAC=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$
따라서 $\triangle APC$에서 $\angle x=55^\circ-35^\circ=20^\circ$

04 (1) $\angle BTQ=\angle BAT=\boxed{50}^\circ$(접선과 현이 이루는 각),
$\angle QTC=\angle\boxed{x}$(접선과 현이 이루는 각)이므로
$\boxed{50}^\circ+\angle x+30^\circ=\boxed{180}^\circ$
$\therefore \angle x=\boxed{100}^\circ$
(2) $\angle BTQ=\angle BAT=60^\circ$(접선과 현이 이루는 각),
$\angle QTC=\angle x$(접선과 현이 이루는 각)이므로
$60^\circ+\angle x+70^\circ=180^\circ$
$\therefore \angle x=50^\circ$

14 원에서의 선분의 길이 사이의 관계 ······ 진도북 121쪽

01 (1) 2 (2) 4 (3) 2
02 (1) 3 (2) 15 (3) 11

01 (1) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$x\times 9=6\times 3$ $\therefore x=2$
(2) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$6\times 2=x\times 3$ $\therefore x=4$
(3) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$4\times 4=x\times 8$ $\therefore x=2$

02 (1) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$2\times 12=x\times 8$ $\therefore x=3$
(2) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$4\times x=6\times(6+4)$, $4x=60$ $\therefore x=15$
(3) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로
$4\times(4+x)=5\times(5+7)$, $16+4x=60$, $4x=44$
$\therefore x=11$

15 원에서의 선분의 길이 사이의 관계의 응용 ······ 진도북 122쪽

01 (1) 4 (2) 6 (3) 4
02 (1) 5 (2) 6 (3) $2\sqrt{3}$

01 (1) 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로

$\overline{PD}=\overline{PC}=x$

이때 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}=\overline{PC}^2$이므로 $2\times8=x^2$

$\therefore x=4$ ($\because x>0$)

(2) 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로

$\overline{PD}=\overline{PC}=x$

이때 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}=\overline{PC}^2$이므로 $4\times9=x^2$

$\therefore x=6$ ($\because x>0$)

(3) $\overline{OC}=\overline{OD}=6$이므로 $\overline{PC}=\overline{OC}-\overline{OP}=6-x$, $\overline{PD}=6+x$

이때 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$4\times5=(6-x)(6+x)$, $20=36-x^2$

$x^2=16$ $\quad\therefore x=4$ ($\because x>0$)

02 (1) $\overline{CO}=\overline{DO}=x$이므로 $\overline{PD}=\overline{PC}+\overline{CO}+\overline{DO}=2+2x$

따라서 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$3\times(3+5)=2\times(2+2x)$, $24=4+4x$, $4x=20$

$\therefore x=5$

(2) $\overline{CO}=\overline{DO}=x$이므로 $\overline{PD}=\overline{PC}+\overline{CO}+\overline{DO}=3+2x$

따라서 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$5\times(5+4)=3\times(3+2x)$, $45=9+6x$, $6x=36$

$\therefore x=6$

(3) $\overline{BO}=\overline{AO}=x$이므로 $\overline{PA}=\overline{PO}-\overline{AO}=6-x$, $\overline{PB}=6+x$

따라서 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$(6-x)(6+x)=3\times(3+5)$, $36-x^2=24$, $x^2=12$

$\therefore x=2\sqrt{3}$ ($\because x>0$)

16 두 원에서의 선분의 길이 사이의 관계 Up

진도북 123쪽

01 (1) 풀이 참고 (2) 12 (3) 8

01 (1) 원 O에서 $\overline{PA}\cdot\boxed{\overline{PB}}=\overline{PE}\cdot\overline{PF}$이므로

$10\times\boxed{x}=\overline{PE}\cdot\overline{PF}$ ⋯ ㉠

원 O′에서 $\overline{PE}\cdot\overline{PF}=\overline{PC}\cdot\boxed{\overline{PD}}$이므로

$\overline{PE}\cdot\overline{PF}=5\times\boxed{8}$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $10\times\boxed{x}=5\times\boxed{8}$

$\therefore x=\boxed{4}$

(2) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$x\times3=4\times9$ $\quad\therefore x=12$

(3) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$4\times(4+x)=3\times(3+13)$, $16+4x=48$ $\quad\therefore x=8$

17 네 점이 한 원 위에 있을 조건 – 원과 선분

진도북 124쪽

01 (1) ○ (2) × (3) ×

02 (1) $\frac{5}{2}$ (2) 6 (3) 7

01 (1) $4\times5=10\times2$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

(2) $6\times4\neq7\times3$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

(3) $3\times(3+4)\neq2\times(2+6)$이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

02 (1) $\overline{PA}\cdot\overline{PC}=\overline{PB}\cdot\overline{PD}$이어야 하므로

$x\times6=5\times3$ $\quad\therefore x=\frac{5}{2}$

(2) $\overline{PD}\cdot\overline{PA}=\overline{PC}\cdot\overline{PB}$이어야 하므로

$4\times(4+14)=6\times(6+x)$, $72=36+6x$

$6x=36$ $\quad\therefore x=6$

(3) $\overline{PA}\cdot\overline{PD}=\overline{PB}\cdot\overline{PC}$이어야 하므로

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

$2x=14$ $\quad\therefore x=7$

18 할선과 접선의 길이 사이의 관계

진도북 125쪽

01 (1) 6 (2) 10 (3) 9

02 (1) 15 (2) $3\sqrt{3}$ (3) 5

01 (1) $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$x^2=4\times9$ $\quad\therefore x=6$ ($\because x>0$)

(2) $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$x^2=5\times(5+15)$ $\quad\therefore x=10$ ($\because x>0$)

(3) $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$12^2=x\times16$ $\quad\therefore x=9$

02 (1) $\overline{OB}=\overline{OA}=8$이므로 $\overline{PB}=9+2\times8=25$

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $x^2=9\times25$, $x^2=225$

$\therefore x=15$ ($\because x>0$)

(2) $\overline{OB}=\overline{OA}=3$이므로 $\overline{PB}=3+2\times3=9$

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $x^2=3\times9$, $x^2=27$

$\therefore x=3\sqrt{3}$($\because x>0$)

(3) $\overline{OB}=\overline{OA}=x$이므로 $\overline{PB}=8+2x$

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $12^2=8\times(8+2x)$

$144=64+16x$, $16x=80$

$\therefore x=5$

19 두 원에서 할선과 접선의 길이 사이의 관계 Up

진도북 126쪽

01 (1) $x=4\sqrt{3}$, $y=2$ (2) $x=6$, $y=9$
02 (1) $x=4\sqrt{2}$, $y=4\sqrt{2}$ (2) $x=12$, $y=12$

01 (1) 원 O'에서 $\overline{PT}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $x^2=4\times(4+8)$

$x^2=48$ $\quad\therefore x=4\sqrt{3}$ ($\because x>0$)

원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $(4\sqrt{3})^2=6\times(6+y)$

$48=36+6y$, $6y=12$ $\quad\therefore y=2$

(2) 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $x^2=4\times(4+5)$

$x^2=36$ $\quad\therefore x=6$ ($\because x>0$)

원 O'에서 $\overline{PT}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $6^2=3\times(3+y)$

$36=9+3y$, $3y=27$ $\quad\therefore y=9$

02 (1) 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $y^2=4\times(4+4)$

$y^2=32$ $\quad\therefore y=4\sqrt{2}$ ($\because y>0$)

$\overline{PT}=\overline{PT'}$이므로 $x=y=4\sqrt{2}$

(2) 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $y^2=9\times(9+7)$

$y^2=144$ $\quad\therefore y=12$ ($\because y>0$)

$\overline{PT}=\overline{PT'}$이므로 $x=y=12$

학교 시험 대비

진도북 127~131쪽

01 ⑤ 02 ① 03 ② 04 ① 05 ① 06 ⑤
07 77° 08 20 cm 09 ⑤ 10 ⑤ 11 ② 12 ⑤
13 14 14 ③ 15 13 16 ② 17 ① 18 12 19 ②
20 ②

01 □ABCD가 원에 내접하므로

$\angle BAD+\angle BCD=\boxed{180}°$

$\therefore \angle BAD=\boxed{180}°-112°=\boxed{68}°$

△ABP에서 $\angle APB=180°-(70°+\boxed{68}°)=\boxed{42}°$

02 △APB에서 $\angle ABP=180°-(24°+76°)=80°$

□ABCD가 원에 내접하므로

$\angle PDC=\angle ABC=80°$

03 □ABCD가 원에 내접하므로 $\angle BAD+\angle BCD=180°$

$(55°+\angle x)+94°=180°$ $\quad\therefore \angle x=31°$

호 BC에 대하여 $\angle BDC=\angle BAC=55°$이므로

$\angle y=\angle ADC=18°+55°=73°$

$\therefore \angle x+\angle y=31°+73°=104°$

04 $\angle ADB=\angle\boxed{ACB}=24°$이므로

□ABCD는 원에 내접한다.

즉 $\angle ABC+\angle ADC=\boxed{180}°$이므로

$\angle ABC=180°-(24°+75°)=\boxed{81}°$

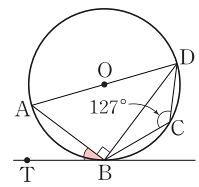
05 □ABCD는 원에 내접하므로

$\angle BCD=\boxed{180}°-95°=\boxed{85}°$

△BCD에서 $\angle CBD=180°-(35°+\boxed{85}°)=\boxed{60}°$

$\therefore \angle x=\angle\boxed{CBD}=\boxed{60}°$

06 □ABCD가 원 O에 내접하므로



$\angle BAD=180°-127°=53°$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{BD}$를 그으면

$\angle ABD=90°$이므로

$\angle ABT=\angle ADB$

$=90°-53°=37°$

07 $\angle DCT=\angle PTD=\angle BTQ=\angle BAT=46°$이므로

△DTC에서 $\angle DTC=180°-(46°+57°)=77°$

08 $\overline{PC}=\overline{PD}=x$ cm라 하면 $5\times20=\boxed{x^2}$

$\therefore x=\boxed{10}$ ($\because x>0$)

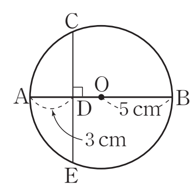
$\therefore \overline{CD}=\boxed{2}\,\overline{PC}=\boxed{20}$(cm)

09 $\overline{PB}=2x$라 하면 $\overline{AP}=3x$이므로

$3x\times2x=6\times10$, $x^2=10$ $\quad\therefore x=\sqrt{10}$ ($\because x>0$)

$\therefore \overline{PB}=2\sqrt{10}$

10 오른쪽 그림과 같이 나머지 반원을 그려서 원 O를 완성하고 $\overline{CD}$의 연장선과 원 O가 만나는 점을 E라 하자.



$\overline{CD}=x$ cm라 하면

$\overline{DE}=\overline{CD}=\boxed{x}$ cm

$\overline{DB}=\boxed{10}-3=\boxed{7}$(cm)이므로

$3\times\boxed{7}=x^2$ $\quad\therefore x=\boxed{\sqrt{21}}$ ($\because x>0$)

11 $\overline{PB}=(2x-5)$ cm이므로 $5\times(2x-5)=8\times10$

$\therefore x=10.5$

12 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\overline{PC}=(27-2r)$ cm이므로

$9\times(9+6)=(27-2r)\times27$, $54r=594$

$\therefore r=11$

따라서 원 O의 넓이는 $\pi\times11^2=121\pi(\text{cm}^2)$

13 $\overline{CD}=x$라 하면 $\overline{PA}\times\boxed{\overline{PB}}=\boxed{\overline{PC}}\times\overline{PD}$이므로

$12\times\boxed{4}=8\times(\boxed{x-8})$, $8x=\boxed{112}$

$\therefore x=\boxed{14}$

14 $\overline{PA}\cdot\overline{PC}=\overline{PE}\cdot\overline{PF}$ ⋯ ㉠

$\overline{PB}\cdot\overline{PD}=\overline{PE}\cdot\overline{PF}$ … ㉡
㉠, ㉡에서 $\overline{PA}\cdot\overline{PC}=\overline{PB}\cdot\overline{PD}$이므로
$(6+3)\times 2=3\times(2+\overline{CD})$
$18=6+3\overline{CD}$, $3\overline{CD}=12$
$\therefore \overline{CD}=4$

15 □ABCD에서 $1\times\boxed{x}=\boxed{2}\times 3$
$\therefore x=\boxed{6}$
□EFGH에서 $6\times\boxed{10}=\boxed{5}\times(5+y)$
$\therefore y=\boxed{7}$
$\therefore x+y=\boxed{13}$

16 $\overline{BP}=x$ cm라 하면 $\overline{AP}=(20-x)$ cm, $\overline{CP}=\overline{DP}=8$ cm
네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으려면
$(20-x)\times x=8\times 8$, $x^2-20x+64=0$
$(x-4)(x-16)=0$ $\therefore x=4$ 또는 $x=16$
그런데 $\overline{AP}>\overline{BP}$이므로 $\overline{BP}=4$ (cm)

17 $\angle\boxed{ATP}=\angle ABT=\angle APT$이므로
△APT는 $\overline{AP}=\overline{AT}$인 $\boxed{\text{이등변}}$삼각형이다.
$\therefore \overline{PA}=\overline{AT}=\boxed{6}$
$\overline{PT}^2=6\times\boxed{15}=\boxed{90}$이므로 $\overline{PT}=\boxed{3\sqrt{10}}$ ($\because \overline{PT}>0$)

18 원 O의 반지름의 길이를 r라 하면
$16^2=8\times(8+2r)$, $16r=192$
$\therefore r=12$

19 $\overline{EA}\times 6=4\times 9$이므로 $\overline{EA}=6$(cm)
$\overline{PT}$는 원의 접선이므로 $\overline{PA}=x$ cm라 하면
$(3\sqrt{5})^2=x\times(x+6+6)$, $x^2+12x-45=0$
$(x+15)(x-3)=0$ $\therefore x=3$ ($\because x>0$)

20 $\overline{PT}=\overline{PT'}$이므로 $x=\boxed{6}$
원 O에서 $6^2=4\times(\boxed{4+y})$ $\therefore y=\boxed{5}$
$\therefore x+y=\boxed{11}$

드릴북 정답 및 해설

Ⅴ-1 대푯값과 산포도

01 대푯값 드릴북 4쪽

01 (1) 55 (2) 16 (3) 11 (4) 8
02 (1) 9 (2) 5 (3) 4 (4) 9

01 (1) (평균)$=\dfrac{20+60+40+100}{4}=\dfrac{220}{4}=55$

(2) (평균)$=\dfrac{13+18+14+20+15}{5}=\dfrac{80}{5}=16$

(3) (평균)$=\dfrac{10+9+13+15+11+8}{6}=\dfrac{66}{6}=11$

(4) (평균)$=\dfrac{5+10+8+4+12+6+11}{7}=\dfrac{56}{7}=8$

02 (1) (평균)$=\dfrac{4+5+x+6}{4}=6$

$15+x=24 \quad \therefore x=9$

(2) (평균)$=\dfrac{4+x+8+11+17}{5}=9$

$40+x=45 \quad \therefore x=5$

(3) (평균)$=\dfrac{5+3+x+2+9+7}{6}=5$

$26+x=30 \quad \therefore x=4$

(4) (평균)$=\dfrac{x+3+9+7+8+6}{6}=7$

$33+x=42 \quad \therefore x=9$

02 중앙값 드릴북 5쪽

01 (1) 5 (2) 4 (3) 4 (4) 17.5
02 (1) 3 (2) 7 (3) 19 (4) 75

01 (1) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
2, 3, 4, 5, 5, 6, 6이므로 중앙값은 5이다.
(2) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 2, 3, 5, 5, 7이므로 중앙값은 $\dfrac{3+5}{2}=4$이다.
(3) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 2, 2, 4, 6, 6, 7이므로 중앙값은 4이다.
(4) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
14, 16, 17, 18, 18, 20이므로 중앙값은 $\dfrac{17+18}{2}=17.5$
이다.

02 (1) 자료의 개수가 홀수 개이므로 x가 중앙값이다.
중앙값이 3이므로 $x=3$
(2) 자료의 개수가 짝수 개이므로 5와 x의 평균이 중앙값이다.

(중앙값)$=\dfrac{5+x}{2}=6$, $5+x=12 \quad \therefore x=7$

(3) 자료의 개수가 짝수 개이므로 17과 x의 평균이 중앙값이다.

(중앙값)$=\dfrac{17+x}{2}=18$, $17+x=36 \quad \therefore x=19$

(4) 자료의 개수가 짝수 개이므로 x와 75의 평균이 중앙값이다.

(중앙값)$=\dfrac{x+75}{2}=75$, $x+75=150 \quad \therefore x=75$

03 최빈값 드릴북 6쪽

01 (1) 3 (2) 4 (3) 없다. (4) 4, 8
02 (1) 3, 5 (2) 22 (3) 4, 6, 7 (4) 없다.

01 (1) 자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 3이므로 최빈값은 3이다.
(2) 자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 4이므로 최빈값은 4이다.
(3) 각 자료의 값의 도수가 모두 같으므로 최빈값은 없다.
(4) 자료의 값 중에서 가장 많이 나타난 값이 4, 8이므로 최빈값은 4, 8이다.

02 (1) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 2, 3, 3, 5, 5이다. 따라서 가장 많이 나타난 값이 3, 5이므로 최빈값은 3, 5이다.
(2) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
16, 18, 20, 22, 22, 25이다. 따라서 가장 많이 나타난 값이 22이므로 최빈값은 22이다.
(3) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
3, 4, 4, 6, 6, 7, 7이다. 따라서 가장 많이 나타난 값이 4, 6, 7이므로 최빈값은 4, 6, 7이다.
(4) 자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 3, 5, 7, 9, 11이므로 최빈값은 없다.

04 산포도와 편차 드릴북 7~8쪽

01 (1) 풀이 참고 (2) 풀이 참고 (3) 풀이 참고 (4) 풀이 참고
02 (1) 5, 풀이 참고 (2) 13, 풀이 참고 (3) 4, 풀이 참고
(4) 60, 풀이 참고
03 (1) 2 (2) -5 (3) 5 (4) -4
04 -4점 **05** (1) -2 (2) 3시간

01 (1)

변량	5	7	9	6	3
편차	-1	1	3	0	-3

(2)

변량	7	11	9	10	13
편차	-3	1	-1	0	3

(3)

변량	12	6	8	17	4	13
편차	2	-4	-2	7	-6	3

(4)

변량	12	10	8	2	4	6
편차	5	3	1	-5	-3	-1

02 (1)

변량	8	4	1	5	7
편차	3	-1	-4	0	2

$(\text{평균})=\frac{8+4+1+5+7}{5}=5$

(2)

변량	14	11	12	13	15
편차	1	-2	-1	0	2

$(\text{평균})=\frac{14+11+12+13+15}{5}=13$

(3)

변량	1	3	2	8	6
편차	-3	-1	-2	4	2

$(\text{평균})=\frac{1+3+2+8+6}{5}=4$

(4)

변량	80	38	57	46	63	76
편차	20	-22	-3	-14	3	16

$(\text{평균})=\frac{80+38+57+46+63+76}{6}=60$

03 (1) 편차의 총합은 0이므로

$-2+x+(-1)+1=0 \quad \therefore x=2$

(2) 편차의 총합은 0이므로

$10+4+(-2)+(-7)+x=0 \quad \therefore x=-5$

(3) 편차의 총합은 0이므로

$-16+(-11)+9+7+x+6=0 \quad \therefore x=5$

(4) 편차의 총합은 0이므로

$2+(-6)+(-3)+4+x+7=0 \quad \therefore x=-4$

04 $(\text{평균})=\frac{90+86+85+91+83}{5}=\frac{435}{5}=87(\text{점})$

학생 E의 수학 성적의 편차는 $83-87=-4$(점)

05 (1) 편차의 총합은 0이므로 $5+3+(-4)+x+(-2)=0$

$\therefore x=-2$

(2) (편차)=(변량)−(평균)이므로

$-2=$(학생 D의 일주일 동안의 독서 시간)-5

따라서 학생 D의 일주일 동안의 독서 시간은 3시간이다.

05 분산과 표준편차 .... 드릴북 9~10쪽

01 (1) 풀이 참고 (2) 풀이 참고
02 2, $\sqrt{2}$개
03 (1) ① -2 ② 10 ③ 2 ④ $\sqrt{2}$
(2) ① -1 ② 50 ③ 10 ④ $\sqrt{10}$
(3) ① 1 ② 48 ③ 8 ④ $2\sqrt{2}$
04 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○
05 A

01 (1)

① 평균	4
② 각 변량의 편차	$-1, 1, 0, -2, 2$
③ (편차)^{2}의 총합	10
④ 분산	2
⑤ 표준편차	$\sqrt{2}$

① $(\text{평균})=\frac{3+5+4+2+6}{5}=\frac{20}{5}=4$

④ $(\text{분산})=\frac{10}{5}=2$

(2)

① 평균	50
② 각 변량의 편차	$4, -3, 1, 0, -2$
③ (편차)^{2}의 총합	30
④ 분산	6
⑤ 표준편차	$\sqrt{6}$

① $(\text{평균})=\frac{54+47+51+50+48}{5}=\frac{250}{5}=50$

④ $(\text{분산})=\frac{30}{5}=6$

02 $(\text{평균})=\frac{6+10+7+9+8}{5}=\frac{40}{5}=8(\text{개})$

$(\text{분산})=\frac{(-2)^2+2^2+(-1)^2+1^2+0^2}{5}=\frac{10}{5}=2$

$\therefore (\text{표준편차})=\sqrt{2}\,(\text{개})$

03 (1) ① $-1+0+2+x+1=0 \quad \therefore x=-2$

③ $(\text{분산})=\frac{10}{5}=2$

④ $(\text{표준편차})=\sqrt{(\text{분산})}=\sqrt{2}$

(2) ① $-4+2+5+(-2)+x=0 \quad \therefore x=-1$

③ $(\text{분산})=\frac{50}{5}=10$

④ $(\text{표준편차})=\sqrt{(\text{분산})}=\sqrt{10}$

(3) ① $-3+4+3+(-2)+x+(-3)=0 \quad \therefore x=1$

③ $(\text{분산})=\frac{48}{6}=8$

④ $(\text{표준편차})=\sqrt{(\text{분산})}=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$

04 (3) 편차를 제곱한 것의 평균을 분산이라 한다.

05 학생 A의 표준편차가 가장 작으므로 운동 시간이 가장 규칙적이다.

06 도수분포표에서 분산, 표준편차 .... 드릴북 11쪽

01 (1) 풀이 참고, ① 81 ② 9 (2) 풀이 참고, ① 5.8 ② $\sqrt{5.8}$
(3) 풀이 참고, ① 4 ② 2
02 120, $2\sqrt{30}$ **03** 100, 10

01 (1)

편차	-13	-3	7	17	합계
도수	2	4	3	1	10
(편차)^2	169	9	49	289	
(편차)$^2\times$(도수)	338	36	147	289	810

① (분산)$=\dfrac{810}{10}=81$

② (표준편차)$=\sqrt{81}=9$

(2)

편차	-3	-1	1	3	5	합계
도수	2	4	2	1	1	10
(편차)^2	9	1	1	9	25	
(편차)$^2\times$(도수)	18	4	2	9	25	58

① (분산)$=\dfrac{58}{10}=5.8$

② (표준편차)$=\sqrt{5.8}$

(3)

편차	-4	-2	0	2	합계
도수	1	2	3	4	10
(편차)^2	16	4	0	4	
(편차)$^2\times$(도수)	16	8	0	16	40

① (분산)$=\dfrac{40}{10}=4$

② (표준편차)$=\sqrt{4}=2$

02

영어 성적(점)	학생 수(명)	계급값	(계급값)×(도수)	편차	(편차)^2×(도수)
50^{이상} ~ 60^{미만}	1	55	55	-20	400
60 ~ 70	2	65	130	-10	200
70 ~ 80	4	75	300	0	0
80 ~ 90	2	85	170	10	200
90 ~ 100	1	95	95	20	400
합계	10		750		1200

(평균)$=\dfrac{\{(\text{계급값})\times(\text{도수})\}\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}=\dfrac{750}{10}=75$(점),

(분산)$=\dfrac{1200}{10}=120$, (표준편차)$=\sqrt{120}=2\sqrt{30}$(점)

03

과학 성적(점)	학생 수(명)	계급값	(계급값)×(도수)	편차	(편차)^2×(도수)
50^{이상} ~ 60^{미만}	3	55	165	-20	1200
60 ~ 70	5	65	325	-10	500
70 ~ 80	12	75	900	0	0
80 ~ 90	9	85	765	10	900
90 ~ 100	1	95	95	20	400
합계	30		2250		3000

(평균)$=\dfrac{\{(\text{계급값})\times(\text{도수})\}\text{의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}=\dfrac{2250}{30}=75$(점),

(분산)$=\dfrac{3000}{30}=100$, (표준편차)$=\sqrt{100}=10$(점)

Ⅵ-1 피타고라스 정리

01 피타고라스 정리

드릴북 14~16쪽

01 (1) $\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{7}$ (3) $3\sqrt{13}$ (4) $4\sqrt{2}$
02 (1) 4 (2) 5 (3) 12
03 (1) $x=8,\ y=8\sqrt{2}$ (2) $x=4,\ y=4$ (3) $x=3,\ y=\sqrt{13}$
04 (1) $x=5,\ y=5$ (2) $x=1,\ y=2\sqrt{5}$ (3) $x=8,\ y=2\sqrt{17}$
05 (1) $x=8,\ y=5\sqrt{3}$ (2) $x=\sqrt{29},\ y=\sqrt{13}$ (3) $x=\sqrt{41},\ y=\sqrt{5}$
06 (1) $2\sqrt{10}$ (2) $4\sqrt{5}$ (3) 13

01 (1) 피타고라스 정리에 의하여
$x^2=2^2+1^2$, $x^2=5$ $\quad\therefore x=\sqrt{5}$ ($\because x>0$)
(2) 피타고라스 정리에 의하여
$(\sqrt{11})^2=x^2+2^2$, $x^2=7$ $\quad\therefore x=\sqrt{7}$ ($\because x>0$)
(3) 피타고라스 정리에 의하여
$x^2=9^2+6^2$, $x^2=117$ $\quad\therefore x=3\sqrt{13}$ ($\because x>0$)
(4) 피타고라스 정리에 의하여
$8^2=x^2+x^2$, $x^2=32$ $\quad\therefore x=4\sqrt{2}$ ($\because x>0$)

02 (1) 피타고라스 정리에 의하여
$(x+1)^2=x^2+3^2$, $2x=8$ $\quad\therefore x=4$
(2) 피타고라스 정리에 의하여
$x^2=(x-2)^2+4^2$, $4x=20$ $\quad\therefore x=5$
(3) 피타고라스 정리에 의하여
$(x+3)^2=12^2+(x-3)^2$, $12x=144$ $\quad\therefore x=12$

03 (1) △ABD에서 $x=\sqrt{10^2-6^2}=\sqrt{64}=8$
△ADC에서 $y=\sqrt{8^2+8^2}=\sqrt{128}=8\sqrt{2}$
(2) △ABD에서 $x=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4$
△ADC에서 $y=\sqrt{(4\sqrt{2})^2-4^2}=\sqrt{16}=4$
(3) △ABD에서 $x=\sqrt{5^2-4^2}=\sqrt{9}=3$
△ADC에서 $y=\sqrt{3^2+2^2}=\sqrt{13}$

04 (1) △ABD에서 $x=\sqrt{(5\sqrt{2})^2-5^2}=\sqrt{25}=5$
△ABC에서 $(5+y)^2+5^2=(5\sqrt{5})^2$
$(5+y)^2=100$, $5+y=10$ $\quad\therefore y=5$
(2) △ABD에서 $x=\sqrt{(\sqrt{5})^2-2^2}=1$
△ABC에서 $y=\sqrt{2^2+4^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$
(3) △ABC에서 $x=\sqrt{10^2-6^2}=\sqrt{64}=8$
△ABD에서 $y=\sqrt{2^2+8^2}=\sqrt{68}=2\sqrt{17}$

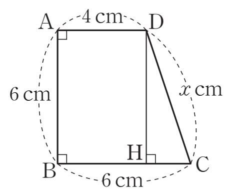
05 (1) △BAD에서 $x=\sqrt{10^2-6^2}=\sqrt{64}=8$
△BCD에서 $y=\sqrt{10^2-5^2}=\sqrt{75}=5\sqrt{3}$
(2) △BCD에서 $x=\sqrt{2^2+5^2}=\sqrt{29}$
△BAD에서 $y=\sqrt{(\sqrt{29})^2-4^2}=\sqrt{13}$
(3) △BAD에서 $x=\sqrt{4^2+5^2}=\sqrt{41}$
△BCD에서 $y=\sqrt{(\sqrt{41})^2-6^2}=\sqrt{5}$

06 (1) 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{HC}=6-4=2(\text{cm})$

△DHC에서

$x=\sqrt{6^2+2^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}$

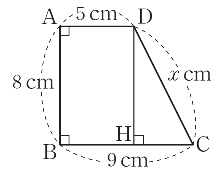


(2) 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{HC}=9-5=4(\text{cm})$

△DHC에서

$x=\sqrt{8^2+4^2}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}$

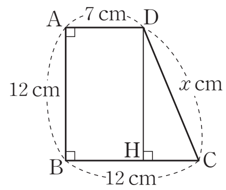


(3) 꼭짓점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

$\overline{HC}=12-7=5(\text{cm})$

△DHC에서

$x=\sqrt{5^2+12^2}=\sqrt{169}=13$



02 연속하는 직각삼각형에서 피타고라스 정리 이용하기 ······ 드릴북 17쪽

01 (1) ① $2\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ 4 (2) ① $3\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{3}$ ③ 6
02 (1) ① $2\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ 4 (2) ① $3\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{3}$ ③ 6

01 (1) ① $\overline{OB}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$

② $\overline{OC}=\sqrt{(2\sqrt{2})^2+2^2}=2\sqrt{3}$

③ $\overline{OD}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+2^2}=\sqrt{16}=4$

(2) ① $\overline{OB}=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}$

② $\overline{OC}=\sqrt{(3\sqrt{2})^2+3^2}=3\sqrt{3}$

③ $\overline{OD}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+3^2}=\sqrt{36}=6$

02 (1) ① $\overline{OB}=\overline{OB'}=\sqrt{2^2+2^2}=2\sqrt{2}$

② $\overline{OC}=\overline{OC'}=\sqrt{(2\sqrt{2})^2+2^2}=2\sqrt{3}$

③ $\overline{OD}=\overline{OD'}=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+2^2}=\sqrt{16}=4$

(2) ① $\overline{OB}=\overline{OB'}=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}$

② $\overline{OC}=\overline{OC'}=\sqrt{(3\sqrt{2})^2+3^2}=3\sqrt{3}$

③ $\overline{OD}=\overline{OD'}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+3^2}=\sqrt{36}=6$

03 피타고라스 정리의 설명 (1) – 유클리드 ······ 드릴북 18쪽

01 (1) 34 cm^2 (2) 14 cm^2
02 (1) 8 cm (2) 13 cm
03 (1) 144 cm^2 (2) 32 cm^2

01 (1) □BFGC$=20+14=34(\text{cm}^2)$

(2) □ADEB$=24-10=14(\text{cm}^2)$

02 (1) □BFGC$=100-36=64(\text{cm}^2)$

$\therefore \overline{BC}=\sqrt{64}=8(\text{cm})$

(2) □BFGC$=144+25=169(\text{cm}^2)$

$\therefore \overline{BC}=\sqrt{169}=13(\text{cm})$

03 (1) □BFKJ$=$□ADEB$=144(\text{cm}^2)$

(2) △BFK$=\frac{1}{2}$□BFKJ$=\frac{1}{2}$□ADEB

$=\frac{1}{2}\times 64=32(\text{cm}^2)$

04 피타고라스 정리의 설명 (2) – 피타고라스 드릴북 19쪽

01 (1) ① 13 cm ② 169 cm^2 (2) ① 10 cm ② 100 cm^2
(3) ① 2 cm ② 25 cm^2 (4) ① 2 cm ② 64 cm^2

01 (1) ① $\overline{EH}=\sqrt{12^2+5^2}=\sqrt{169}=13(\text{cm})$

② (□EFGH의 넓이)$=13^2=169(\text{cm}^2)$

(2) ① $\overline{EH}=\sqrt{8^2+6^2}=\sqrt{100}=10(\text{cm})$

② (□EFGH의 넓이)$=10^2=100(\text{cm}^2)$

(3) ① □EFGH$=\overline{EF}^2=13(\text{cm}^2)$

△AEF에서

$\overline{AF}=\sqrt{\overline{EF}^2-\overline{AE}^2}=\sqrt{13-3^2}=\sqrt{4}=2(\text{cm})$

② $\overline{AB}=2+3=5$ cm이므로

(□ABCD의 넓이)$=5^2=25(\text{cm}^2)$

(4) ① □EFGH$=\overline{EF}^2=40(\text{cm}^2)$

△AEF에서

$\overline{AF}=\sqrt{\overline{EF}^2-\overline{AE}^2}=\sqrt{40-6^2}=\sqrt{4}=2(\text{cm})$

② $\overline{AB}=2+6=8$ cm이므로

(□ABCD의 넓이)$=8^2=64(\text{cm}^2)$

05 피타고라스 정리의 설명 (3) – 바스카라 드릴북 20쪽

01 (1) ① $\sqrt{3}$ cm ② $(\sqrt{3}-1)$ cm ③ $(4-2\sqrt{3})$ cm^2
(2) ① $6\sqrt{5}$ cm ② $(6\sqrt{5}-4)$ cm ③ $(196-48\sqrt{5})$ cm^2
(3) ① 2 cm ② 4 cm^2 ③ 24 cm^2
(4) ① 2 cm ② 4 cm^2 ③ 4 cm^2

01 (1) ① $\overline{BG}=\sqrt{2^2-1^2}=\sqrt{3}(\text{cm})$

② $\overline{BF}=\overline{CG}=1$ cm이므로

$\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=\sqrt{3}-1(\text{cm})$

③ (□EFGH의 넓이)$=(\sqrt{3}-1)^2=4-2\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

(2) ① $\overline{BG}=\sqrt{14^2-4^2}=\sqrt{180}=6\sqrt{5}(\text{cm})$

② $\overline{BF}=\overline{CG}=4$ cm이므로

$\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=6\sqrt{5}-4(\text{cm})$

③ (□EFGH의 넓이)$=(6\sqrt{5}-4)^2=196-48\sqrt{5}(\text{cm}^2)$

(3) ① $\overline{BG}=\sqrt{10^2-6^2}=8(\text{cm})$

$\overline{BF}=\overline{CG}=6$ cm이므로

$\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=8-6=2(\text{cm})$

② (□EFGH의 넓이)$=2^2=4(\text{cm}^2)$

③ (△BCG의 넓이)$=\frac{1}{2}\times 6\times 8=24(\text{cm}^2)$

(4) ① $\overline{BG}=\sqrt{(2\sqrt{5})^2-2^2}=4(\text{cm})$

$\overline{BF}=\overline{CG}=2$ cm이므로

$\overline{FG}=\overline{BG}-\overline{BF}=4-2=2(\text{cm})$

② ($\square$EFGH의 넓이)$=2^2=4(\text{cm}^2)$

③ ($\triangle$BCG의 넓이)$=\frac{1}{2}\times2\times4=4(\text{cm}^2)$

06 직각삼각형의 닮음을 이용한 성질 …… 드릴북 21~22쪽

01 (1) $6,\ 2\sqrt{3},\ 4\sqrt{3}$ (2) $3\sqrt{13},\ 2\sqrt{13},\ 6$ (3) $\frac{9}{4},\ 5,\ \frac{15}{4}$

02 (1) $x=4\sqrt{2},\ y=4\sqrt{3}$ (2) $x=6\sqrt{3},\ y=3\sqrt{21}$
(3) $x=2\sqrt{6},\ y=\sqrt{15}$

03 (1) $\sqrt{14}$ (2) 6 (3) $\frac{24}{5}$

04 (1) $x=\frac{48}{5},\ y=16$ (2) $x=15,\ y=\frac{36}{5}$
(3) $x=4\sqrt{6},\ y=\frac{20\sqrt{6}}{7}$

01 (1) $4^2=2\times(2+x)$ $\quad\therefore x=6$
$y^2=6\times2=12$ $\quad\therefore y=2\sqrt{3}\ (\because y>0)$
$z^2=6\times(6+2)=48$ $\quad\therefore z=4\sqrt{3}\ (\because z>0)$
(2) $x^2=9\times(9+4)=117$ $\quad\therefore x=3\sqrt{13}\ (\because x>0)$
$y^2=4\times(4+9)=52$ $\quad\therefore y=2\sqrt{13}\ (\because y>0)$
$z^2=9\times4=36$ $\quad\therefore z=6\ (\because z>0)$
(3) $3^2=4\times x$ $\quad\therefore x=\frac{9}{4}$
$y^2=4\times\left(4+\frac{9}{4}\right)=25$ $\quad\therefore y=5\ (\because y>0)$
$z^2=\frac{9}{4}\times\left(\frac{9}{4}+4\right)=\frac{225}{16}$ $\quad\therefore z=\frac{15}{4}\ (\because z>0)$

02 (1) $x^2=8\times4=32$ $\quad\therefore x=4\sqrt{2}\ (\because x>0)$
$y^2=4\times(4+8)=48$ $\quad\therefore y=4\sqrt{3}\ (\because y>0)$
(2) $x^2=12\times9=108$ $\quad\therefore x=6\sqrt{3}\ (\because x>0)$
$y^2=9\times(9+12)=189$ $\quad\therefore y=3\sqrt{21}\ (\because y>0)$
(3) $x^2=3\times8=24$ $\quad\therefore x=2\sqrt{6}\ (\because x>0)$
$y^2=(8-3)\times3=15$ $\quad\therefore y=\sqrt{15}\ (\because y>0)$

03 (1) $3\sqrt{2}\times3\sqrt{7}=9\times x$ $\quad\therefore x=\sqrt{14}$
(2) $3\sqrt{13}\times2\sqrt{13}=13\times x$ $\quad\therefore x=6$
(3) $6\times8=10\times x$ $\quad\therefore x=\frac{24}{5}$

04 (1) $y=\sqrt{20^2-12^2}=\sqrt{256}=16$
$12\times16=20\times x$ $\quad\therefore x=\frac{48}{5}$
(2) $x=\sqrt{12^2+9^2}=\sqrt{225}=15$
$9\times12=15\times y$ $\quad\therefore y=\frac{36}{5}$
(3) $x=\sqrt{14^2-10^2}=\sqrt{96}=4\sqrt{6}$
$4\sqrt{6}\times10=14\times y$ $\quad\therefore y=\frac{20\sqrt{6}}{7}$

07 피타고라스 정리를 이용한 직각삼각형의 성질 …… 드릴북 23쪽

01 (1) 100 (2) 58 (3) 169

02 (1) $3\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{33}$ (3) 6

01 (1) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$이므로
$\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=(\sqrt{19})^2+9^2=100$
(2) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$이므로
$\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=3^2+7^2=58$
(3) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$이므로
$\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=5^2+12^2=169$

02 (1) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$이므로
$9^2+8^2=x^2+10^2,\ x^2=45$
$\therefore x=3\sqrt{5}\ (\because x>0)$
(2) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$이므로
$9^2+11^2=x^2+13^2,\ x^2=33$
$\therefore x=\sqrt{33}\ (\because x>0)$
(3) $\overline{BE}^2+\overline{CD}^2=\overline{DE}^2+\overline{BC}^2$이므로
$x^2+8^2=3^2+(\sqrt{91})^2,\ x^2=36$
$\therefore x=6\ (\because x>0)$

08 두 대각선이 직교하는 사각형의 성질 …… 드릴북 24쪽

01 (1) 65 (2) 130 (3) 73

02 (1) $2\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{5}$ (3) $\sqrt{19}$

01 (1) $x^2+y^2=4^2+7^2=65$
(2) $x^2+y^2=7^2+9^2=130$
(3) $x^2+y^2=3^2+8^2=73$

02 (1) $2^2+6^2=x^2+4^2$이므로
$x^2=24$ $\quad\therefore x=2\sqrt{6}\ (\because x>0)$
(2) $5^2+4^2=x^2+6^2$이므로
$x^2=5$ $\quad\therefore x=\sqrt{5}\ (\because x>0)$
(3) $x^2+9^2=6^2+8^2$이므로
$x^2=19$ $\quad\therefore x=\sqrt{19}\ (\because x>0)$

09 피타고라스 정리를 이용한 직사각형의 성질 … 드릴북 25쪽

01 (1) 106 (2) 52 (3) 48

02 (1) $2\sqrt{2}$ (2) $3\sqrt{2}$ (3) 4

01 (1) $x^2+y^2=9^2+5^2=106$
(2) $x^2+y^2=6^2+4^2=52$
(3) $x^2+y^2=(4\sqrt{2})^2+4^2=48$

02 (1) $x^2+(\sqrt{2})^2=3^2+1^2$이므로
$x^2=8$ $\quad\therefore x=2\sqrt{2}\ (\because x>0)$

(2) $3^2+5^2=4^2+x^2$이므로

$x^2=18 \quad \therefore x=3\sqrt{2}\ (\because x>0)$

(3) $(\sqrt{11})^2+3^2=2^2+x^2$ 이므로

$x^2=16 \quad \therefore x=4\ (\because x>0)$

10 직각삼각형의 세 반원 사이의 관계 ········ 드릴북 26쪽

01 (1) 42π (2) 100π (3) 16π (4) 17π (5) 11π (6) 13π

01 (1) (색칠한 부분의 넓이)$=96\pi-54\pi=42\pi$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=36\pi+64\pi=100\pi$

(3) (색칠한 부분의 넓이)$=48\pi-32\pi=16\pi$

(4) 지름이 16인 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times8^2=32\pi$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=49\pi-32\pi=17\pi$

(5) 지름이 4인 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times2^2=2\pi$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=9\pi+2\pi=11\pi$

(6) 지름이 12인 반원의 넓이는

$\frac{1}{2}\times\pi\times6^2=18\pi$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=18\pi-5\pi=13\pi$

11 히포크라테스의 원의 넓이 ········ 드릴북 27쪽

01 (1) 18 cm^2 (2) 32 cm^2 (3) 14 cm^2 (4) 54 cm^2 (5) 24 cm^2 (6) $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$

01 (1) (색칠한 부분의 넓이)$=10+8=18(\text{cm}^2)$

(2) (색칠한 부분의 넓이)$=20+12=32(\text{cm}^2)$

(3) (색칠한 부분의 넓이)$=24-10=14(\text{cm}^2)$

(4) (색칠한 부분의 넓이)$=\frac{1}{2}\times9\times12=54(\text{cm}^2)$

(5) $\overline{AB}=\sqrt{10^2-8^2}=6$ cm이므로

(색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times6\times8=24(\text{cm}^2)$

(6) $\overline{AC}=\sqrt{(2\sqrt{13})^2-(4\sqrt{3})^2}=2$ cm이므로

(색칠한 부분의 넓이)$=\triangle ABC$

$=\frac{1}{2}\times2\times4\sqrt{3}=4\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

12 종이 접기 Up ········ 드릴북 28쪽

01 (1) ① 8 cm ② $\frac{26}{3}$ cm (2) ① 8 cm ② 10 cm

02 (1) ① $\frac{16}{5}$ cm ② $\frac{48}{5}\text{ cm}^2$ (2) ① 8 cm ② 60 cm^2

01 (1) ① $\overline{AE}=\overline{AD}=13$ cm이므로 $\triangle ABE$에서

$\overline{BE}=\sqrt{13^2-12^2}=5(\text{cm})$

$\therefore \overline{EC}=13-5=8(\text{cm})$

② $\overline{EF}=\overline{DF}=x$ cm라 하면

$\overline{FC}=\overline{DC}-\overline{DF}=(12-x)$ cm

$\triangle FEC$에서 $x^2=(12-x)^2+8^2 \quad \therefore x=\frac{26}{3}$

$\therefore \overline{EF}=\frac{26}{3}(\text{cm})$

(2) ① $\overline{AE}=\overline{AD}=20$ cm이므로 $\triangle ABE$에서

$\overline{BE}=\sqrt{20^2-16^2}=12(\text{cm})$

$\therefore \overline{EC}=20-12=8(\text{cm})$

② $\overline{EF}=\overline{DF}=x$ cm라 하면

$\overline{FC}=\overline{DC}-\overline{DF}=(16-x)$ cm

$\triangle FEC$에서 $x^2=(16-x)^2+8^2 \quad \therefore x=10$

$\therefore \overline{EF}=10(\text{cm})$

02 (1) ① $\overline{AP}=x$ cm라 하면 $\overline{BP}=\overline{DP}=(10-x)$ cm

$\triangle ABP$에서 $(10-x)^2=x^2+6^2$, $20x=64$

$\therefore x=\frac{16}{5} \quad \therefore \overline{AP}=\frac{16}{5}(\text{cm})$

② $\triangle ABP=\frac{1}{2}\times\overline{AP}\times\overline{AB}=\frac{1}{2}\times\frac{16}{5}\times6=\frac{48}{5}(\text{cm}^2)$

(2) ① $\overline{AP}=x$ cm라 하면 $\overline{BP}=\overline{DP}=(25-x)$ cm

$\triangle ABP$에서 $(25-x)^2=x^2+15^2$, $50x=400$

$\therefore x=8 \quad \therefore \overline{AP}=8(\text{cm})$

② $\triangle ABP=\frac{1}{2}\times\overline{AP}\times\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8\times15=60(\text{cm}^2)$

13 직각삼각형이 될 조건 ········ 드릴북 29쪽

01 (1) $=$, 직각삼각형이다. (2) $\neq$, 직각삼각형이 아니다. (3) $=$, 직각삼각형이다.

02 (1) ○ (2) × (3) ○

03 (1) 4 (2) 5 (3) 6

02 (1) $1^2+1^2=(\sqrt{2})^2$

(2) $6^2+9^2\neq12^2$

(3) $2^2+(\sqrt{5})^2=3^2$

03 (1) 주어진 $\triangle ABC$에서 $\angle C=90^\circ$가 되려면

$3^2+x^2=(x+1)^2$, $2x=8 \quad \therefore x=4$

(2) 주어진 $\triangle ABC$에서 $\angle C=90^\circ$가 되려면

$(x+7)^2+x^2=13^2$, $x^2+7x-60=0$

$(x-5)(x+12)=0$

$\therefore x=5\ (\because x>0)$

(3) 주어진 $\triangle ABC$에서 $\angle C=90^\circ$가 되려면

$8^2+x^2=(16-x)^2$, $32x=192$

$\therefore x=6$

Ⅵ-2 피타고라스 정리의 활용

14 직사각형의 대각선의 길이 ······ 드릴북 30~31쪽

01 (1) $\sqrt{34}$ (2) 15 (3) $7\sqrt{2}$ (4) $12\sqrt{2}$
02 (1) $\sqrt{33}$ (2) $3\sqrt{5}$ (3) $2\sqrt{3}$ (4) $4\sqrt{2}$
03 (1) $8\sqrt{3}$ cm (2) $8\sqrt{2}$ cm (3) 14 cm (4) $8\sqrt{2}$ cm
04 (1) ① 15 cm ② $\frac{36}{5}$ cm (2) ① 9 cm ② $2\sqrt{5}$ cm

01 (1) $x=\sqrt{3^2+5^2}=\sqrt{34}$
(2) $x=\sqrt{9^2+12^2}=15$

02 (1) $x=\sqrt{7^2-4^2}=\sqrt{33}$
(2) $x=\sqrt{9^2-6^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$
(3) $x^2+x^2=(2\sqrt{6})^2$, $2x^2=24$, $x^2=12$
$\therefore x=2\sqrt{3}$ ($\because x>0$)
(4) $x^2+x^2=8^2$, $2x^2=64$, $x^2=32$
$\therefore x=4\sqrt{2}$ ($\because x>0$)

03 (1) 직사각형의 대각선의 길이를 x cm라 하면
$x=\sqrt{(4\sqrt{3})^2+12^2}=\sqrt{192}=8\sqrt{3}$
(2) 세로의 길이를 x cm라 하면
$18^2=14^2+x^2$, $x^2=128$
$\therefore x=8\sqrt{2}$ ($\because x>0$)
(3) (대각선의 길이)$=\sqrt{2}\times7\sqrt{2}=14$(cm)
(4) 둘레의 길이가 32 cm인 정사각형의 한 변의 길이는
$\frac{32}{4}=8$ cm이므로
(대각선의 길이)$=\sqrt{2}\times8=8\sqrt{2}$(cm)

04 (1) ① $\overline{BD}=\sqrt{9^2+12^2}=\sqrt{225}=15$(cm)
② $\overline{AD}\times\overline{AB}=\overline{BD}\times\overline{AH}$이므로
$9\times12=15\times\overline{AH}$ $\therefore \overline{AH}=\frac{36}{5}$(cm)
(2) ① $\overline{BD}=\sqrt{(3\sqrt{5})^2+6^2}=\sqrt{81}=9$(cm)
② $\overline{AD}\times\overline{AB}=\overline{BD}\times\overline{AH}$이므로
$3\sqrt{5}\times6=9\times\overline{AH}$ $\therefore \overline{AH}=2\sqrt{5}$(cm)

15 정삼각형의 높이와 넓이 ······ 드릴북 32~33쪽

01 (1) $3\sqrt{3}$ cm (2) $\frac{7\sqrt{3}}{2}$ cm (3) 6 cm
02 (1) $\sqrt{3}$ cm^2 (2) $16\sqrt{3}$ cm^2 (3) $36\sqrt{3}$ cm^2
03 (1) 10 (2) $2\sqrt{3}$ (3) $2\sqrt{3}$ (4) $4\sqrt{6}$
04 (1) $48\sqrt{3}$ (2) $27\sqrt{3}$ (3) $6\sqrt{3}$

01 (1) (높이)$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times6=3\sqrt{3}$(cm)
(2) (높이)$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times7=\frac{7\sqrt{3}}{2}$(cm)
(3) (높이)$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times4\sqrt{3}=6$(cm)

02 (1) (넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times2^2=\sqrt{3}$(cm^2)
(2) (넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times8^2=16\sqrt{3}$(cm^2)
(3) (넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times12^2=36\sqrt{3}$(cm^2)

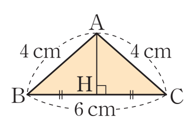
03 (1) $\frac{\sqrt{3}}{2}\times x=5\sqrt{3}$ $\therefore x=10$
(2) $\frac{\sqrt{3}}{2}\times x=3$ $\therefore x=2\sqrt{3}$
(3) $\frac{\sqrt{3}}{4}\times x^2=3\sqrt{3}$, $x^2=12$
$\therefore x=2\sqrt{3}$ ($\because x>0$)
(4) $\frac{\sqrt{3}}{4}\times x^2=24\sqrt{3}$, $x^2=96$
$\therefore x=4\sqrt{6}$ ($\because x>0$)

04 (1) 정삼각형 ABC의 한 변의 길이를 a라 하면
$\frac{\sqrt{3}}{2}a=12$ $\therefore a=8\sqrt{3}$
$\therefore$ (정삼각형 ABC의 넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(8\sqrt{3})^2=48\sqrt{3}$
(2) 정삼각형 ABC의 한 변의 길이를 a라 하면
$\frac{\sqrt{3}}{2}a=9$ $\therefore a=6\sqrt{3}$
$\therefore$ (정삼각형 ABC의 넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(6\sqrt{3})^2=27\sqrt{3}$
(3) 정삼각형 ABC의 한 변의 길이를 a라 하면
$\frac{\sqrt{3}}{2}a=3\sqrt{2}$ $\therefore a=2\sqrt{6}$
$\therefore$ (정삼각형 ABC의 넓이)$=\frac{\sqrt{3}}{4}\times(2\sqrt{6})^2=6\sqrt{3}$

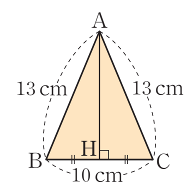
16 삼각형의 높이와 넓이 ······ 드릴북 34쪽

01 (1) $\sqrt{7}$ cm, $3\sqrt{7}$ cm^2 (2) 12 cm, 60 cm^2 (3) 6 cm, 24 cm^2
02 (1) $3\sqrt{5}$ cm, $12\sqrt{5}$ cm^2 (2) $3\sqrt{7}$ cm, $15\sqrt{7}$ cm^2
(3) 15 cm, 210 cm^2

01 (1) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=3$(cm)이므로
$\triangle$ABH에서 $\overline{AH}=\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$(cm)
$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times\sqrt{7}=3\sqrt{7}$(cm^2)
(2) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면

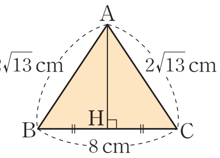


$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=5$(cm)이므로
$\triangle$ABH에서

$\overline{AH}=\sqrt{13^2-5^2}=\sqrt{144}=12(\text{cm})$

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

(3) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



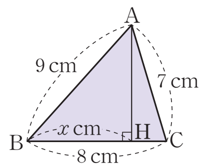
$\overline{BH}=\frac{1}{2}\overline{BC}=4(\text{cm})$이므로

$\triangle ABH$에서

$\overline{AH}=\sqrt{(2\sqrt{13})^2-4^2}=\sqrt{36}=6(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 6=24(\text{cm}^2)$

02 (1) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고



$\overline{BH}=x$ cm라 하면

$\overline{CH}=(8-x)$ cm이므로

$\triangle ABH$에서 $\overline{AH}^2=9^2-x^2$ ⋯ ㉠

$\triangle AHC$에서 $\overline{AH}^2=7^2-(8-x)^2$ ⋯ ㉡

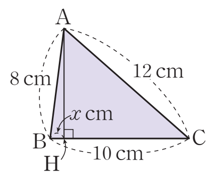
㉠, ㉡에서 $9^2-x^2=7^2-(8-x)^2$

$81-x^2=49-64+16x-x^2$, $16x=96$ $\quad\therefore x=6$

$\therefore \overline{AH}=\sqrt{9^2-6^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 8\times 3\sqrt{5}=12\sqrt{5}(\text{cm}^2)$

(2) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고



$\overline{BH}=x$ cm라 하면

$\overline{CH}=(10-x)$ cm이므로

$\triangle ABH$에서 $\overline{AH}^2=8^2-x^2$ ⋯ ㉠

$\triangle AHC$에서 $\overline{AH}^2=12^2-(10-x)^2$ ⋯ ㉡

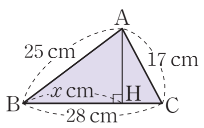
㉠, ㉡에서 $8^2-x^2=12^2-(10-x)^2$

$64-x^2=144-100+20x-x^2$, $20x=20$ $\quad\therefore x=1$

$\therefore \overline{AH}=\sqrt{8^2-1^2}=\sqrt{63}=3\sqrt{7}(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 10\times 3\sqrt{7}=15\sqrt{7}(\text{cm}^2)$

(3) 오른쪽 그림과 같이 점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하고



$\overline{BH}=x$ cm라 하면

$\overline{CH}=(28-x)$ cm이므로

$\triangle ABH$에서 $\overline{AH}^2=25^2-x^2$ ⋯ ㉠

$\triangle AHC$에서 $\overline{AH}^2=17^2-(28-x)^2$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $25^2-x^2=17^2-(28-x)^2$

$625-x^2=289-784+56x-x^2$, $56x=1120$

$\therefore x=20$

$\therefore \overline{AH}=\sqrt{25^2-20^2}=\sqrt{225}=15(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABC=\frac{1}{2}\times 28\times 15=210(\text{cm}^2)$

17 특수한 직각삼각형의 세 변의 길이의 비 드릴북 35~36쪽

01 (1) $x=4, y=4$ (2) $x=6\sqrt{2}, y=6$ (3) $x=8\sqrt{2}, y=8$
02 (1) $x=10, y=5\sqrt{3}$ (2) $x=8\sqrt{3}, y=8$ (3) $x=6, y=12$
03 (1) $x=4\sqrt{3}, y=4\sqrt{6}$ (2) $x=7, y=14$
(3) $x=5\sqrt{6}, y=\frac{5\sqrt{6}}{2}$ (4) $x=3\sqrt{3}, y=3$
(5) $x=6\sqrt{3}, y=3\sqrt{6}$ (6) $x=3\sqrt{3}, y=3\sqrt{6}$

01 (1) $x : 4\sqrt{2}=1 : \sqrt{2}$에서 $\sqrt{2}x=4\sqrt{2}$ $\quad\therefore x=4$
$y : 4\sqrt{2}=1 : \sqrt{2}$에서 $\sqrt{2}y=4\sqrt{2}$ $\quad\therefore y=4$
(2) $6 : x=1 : \sqrt{2}$에서 $x=6\sqrt{2}$
$6 : y=1 : 1$에서 $y=6$
(3) $8 : x=1 : \sqrt{2}$에서 $x=8\sqrt{2}$
$8 : y=1 : 1$에서 $y=8$

02 (1) $x : 5=2 : 1$에서 $x=10$
$y : 5=\sqrt{3} : 1$에서 $y=5\sqrt{3}$
(2) $16 : x=2 : \sqrt{3}$에서 $2x=16\sqrt{3}$ $\quad\therefore x=8\sqrt{3}$
$16 : y=2 : 1$에서 $2y=16$ $\quad\therefore y=8$
(3) $x : 6\sqrt{3}=1 : \sqrt{3}$에서 $\sqrt{3}x=6\sqrt{3}$ $\quad\therefore x=6$
$y : 6\sqrt{3}=2 : \sqrt{3}$에서 $\sqrt{3}y=12\sqrt{3}$ $\quad\therefore y=12$

03 (1) $8 : x=2 : \sqrt{3}$에서 $2x=8\sqrt{3}$ $\quad\therefore x=4\sqrt{3}$
$4\sqrt{3} : y=1 : \sqrt{2}$에서 $y=4\sqrt{6}$
(2) $7\sqrt{2} : x=\sqrt{2} : 1$에서 $\sqrt{2}x=7\sqrt{2}$ $\quad\therefore x=7$
$7 : y=1 : 2$에서 $y=14$
(3) $x : 5\sqrt{3}=\sqrt{2} : 1$에서 $x=5\sqrt{6}$
$5\sqrt{6} : y=2 : 1$에서 $2y=5\sqrt{6}$ $\quad\therefore y=\frac{5\sqrt{6}}{2}$
(4) $3\sqrt{6} : x=\sqrt{2} : 1$에서 $\sqrt{2}x=3\sqrt{6}$ $\quad\therefore x=3\sqrt{3}$
$y : 3\sqrt{3}=1 : \sqrt{3}$에서 $\sqrt{3}y=3\sqrt{3}$ $\quad\therefore y=3$
(5) $x : 6=\sqrt{3} : 1$에서 $x=6\sqrt{3}$
$6\sqrt{3} : y=\sqrt{2} : 1$에서 $\sqrt{2}y=6\sqrt{3}$ $\quad\therefore y=3\sqrt{6}$
(6) $3 : x=1 : \sqrt{3}$에서 $x=3\sqrt{3}$
$3\sqrt{3} : y=1 : \sqrt{2}$에서 $y=3\sqrt{6}$

18 좌표평면 위의 두 점 사이의 거리 ········ 드릴북 37~38쪽

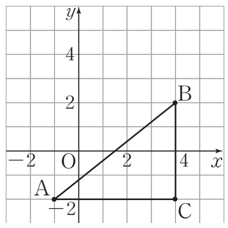
01 (1) $2\sqrt{5}$ (2) $\sqrt{10}$ (3) $\sqrt{2}$ (4) $\sqrt{5}$
02 (1) $2\sqrt{13}$ (2) $\sqrt{85}$ (3) $\sqrt{2}$ (4) $\sqrt{5}$
03 (1) 풀이 참고 (2) $\sqrt{41}$ (3) 4 (4) 5 (5) $\angle C=90^\circ$인 직각삼각형이다.
04 (1) 풀이 참고 (2) 5 (3) $\sqrt{26}$ (4) $\sqrt{29}$ (5) 직각삼각형이 아니다.

01 (1) $\overline{OP}=\sqrt{4^2+2^2}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$
(2) $\overline{OP}=\sqrt{(-3)^2+1^2}=\sqrt{10}$
(3) $\overline{OP}=\sqrt{(-1)^2+1^2}=\sqrt{2}$
(4) $\overline{OP}=\sqrt{(-1)^2+(-2)^2}=\sqrt{5}$

02 (1) $\overline{PQ}=\sqrt{\{4-(-2)\}^2+(-1-3)^2}=\sqrt{52}=2\sqrt{13}$

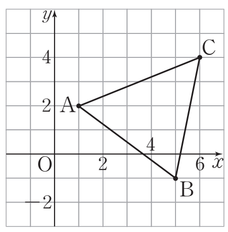
(2) $\overline{PQ}=\sqrt{(0-2)^2+\{3-(-6)\}^2}=\sqrt{85}$
(3) $\overline{PQ}=\sqrt{\{-1-(-2)\}^2+\{-3-(-4)\}^2}=\sqrt{2}$
(4) $\overline{PQ}=\sqrt{(1-2)^2+\{-8-(-6)\}^2}=\sqrt{5}$

03 (1)



(2) $\overline{AB}=\sqrt{\{4-(-1)\}^2+\{2-(-2)\}^2}=\sqrt{41}$
(3) $\overline{BC}=\sqrt{(4-4)^2+(-2-2)^2}=\sqrt{16}=4$
(4) $\overline{CA}=\sqrt{\{4-(-1)\}^2+\{-2-(-2)\}^2}=\sqrt{25}=5$
(5) $\overline{AB}^2=\overline{BC}^2+\overline{CA}^2$이므로 $\angle C=90°$인 직각삼각형이다.

04 (1)



(2) $\overline{AB}=\sqrt{(5-1)^2+(-1-2)^2}=\sqrt{25}=5$
(3) $\overline{BC}=\sqrt{(6-5)^2+\{4-(-1)\}^2}=\sqrt{26}$
(4) $\overline{CA}=\sqrt{(6-1)^2+(4-2)^2}=\sqrt{29}$
(5) $\overline{CA}^2\neq\overline{AB}^2+\overline{BC}^2$이므로 직각삼각형이 아니다.

19 직육면체의 대각선의 길이 드릴북 39~40쪽

01 (1) ① $\sqrt{61}$ ② $\sqrt{70}$ (2) $5\sqrt{2}$ (3) 6
02 (1) ① $3\sqrt{2}$ ② $3\sqrt{3}$ (2) $7\sqrt{3}$ (3) $3\sqrt{6}$
03 (1) 4 (2) 6 (3) $5\sqrt{7}$
04 (1) 11 (2) $4\sqrt{3}$ (3) $5\sqrt{3}$

01 (1) ① $\overline{EG}=\sqrt{6^2+5^2}=\sqrt{61}$
② $\overline{AG}=\sqrt{(\sqrt{61})^2+3^2}=\sqrt{70}$
(2) $\overline{AG}=\sqrt{3^2+4^2+5^2}=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$
(3) $\overline{AG}=\sqrt{(\sqrt{6})^2+(2\sqrt{3})^2+(3\sqrt{2})^2}=\sqrt{36}=6$

02 (1) ① $\overline{FH}=\sqrt{3^2+3^2}=3\sqrt{2}$
② $\overline{DF}=\sqrt{(3\sqrt{2})^2+3^2}=3\sqrt{3}$
(2) $\overline{DF}=\sqrt{7^2+7^2+7^2}=7\sqrt{3}$
(3) $\overline{DF}=\sqrt{(3\sqrt{2})^2+(3\sqrt{2})^2+(3\sqrt{2})^2}=3\sqrt{6}$

03 (1) $\sqrt{x^2+5^2+7^2}=3\sqrt{10}$이므로 $x^2+74=90$, $x^2=16$
$\therefore x=4$ ($\because x>0$)
(2) $\sqrt{4^2+3^2+x^2}=\sqrt{61}$이므로 $25+x^2=61$, $x^2=36$
$\therefore x=6$ ($\because x>0$)
(3) $\sqrt{12^2+9^2+x^2}=20$이므로 $x^2+225=400$, $x^2=175$
$\therefore x=5\sqrt{7}$ ($\because x>0$)

04 (1) $\sqrt{3}\times x=11\sqrt{3}$ $\therefore x=11$
(2) $\sqrt{3}\times x=12$ $\therefore x=4\sqrt{3}$
(3) $\sqrt{3}\times x=15$ $\therefore x=5\sqrt{3}$

20 정사면체의 높이와 부피 드릴북 41쪽

01 (1) $3\sqrt{6}$ cm, $\frac{243\sqrt{2}}{4}$ cm^3 (2) 6 cm, $27\sqrt{3}$ cm^3
(3) $4\sqrt{6}$ cm, $144\sqrt{2}$ cm^3 (4) $\frac{10\sqrt{6}}{3}$ cm, $\frac{250\sqrt{2}}{3}$ cm^3
(5) $2\sqrt{3}$ cm, 9 cm^3 (6) $2\sqrt{2}$ cm, $2\sqrt{6}$ cm^3

01 (1) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times 9=3\sqrt{6}$(cm)
(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times 9^3=\frac{243\sqrt{2}}{4}$(cm^3)
(2) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times 3\sqrt{6}=6$(cm)
(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times(3\sqrt{6})^3=\frac{\sqrt{2}}{12}\times 162\sqrt{6}=27\sqrt{3}$(cm^3)
(3) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times 12=4\sqrt{6}$(cm)
(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times 12^3=144\sqrt{2}$(cm^3)
(4) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times 10=\frac{10\sqrt{6}}{3}$(cm)
(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times 10^3=\frac{250\sqrt{2}}{3}$(cm^3)
(5) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times 3\sqrt{2}=2\sqrt{3}$(cm)
(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times(3\sqrt{2})^3=9$(cm^3)
(6) (높이)$=\frac{\sqrt{6}}{3}\times 2\sqrt{3}=2\sqrt{2}$(cm)
(부피)$=\frac{\sqrt{2}}{12}\times(2\sqrt{3})^3=2\sqrt{6}$(cm^3)

21 정사각뿔의 높이와 부피 드릴북 42쪽

01 (1) $2\sqrt{7}$ cm, $\frac{32\sqrt{7}}{3}$ cm^3 (2) $2\sqrt{2}$ cm, $\frac{8\sqrt{2}}{3}$ cm^3
(3) $\sqrt{17}$ cm, $\frac{16\sqrt{17}}{3}$ cm^3 (4) 4 cm, 24 cm^3
(5) $3\sqrt{17}$ cm, $144\sqrt{17}$ cm^3 (6) $3\sqrt{3}$ cm, $16\sqrt{3}$ cm^3

01 (1) (높이)$=\sqrt{6^2-\frac{4^2}{2}}=2\sqrt{7}$(cm)
(부피)$=\frac{1}{3}\times 4^2\times 2\sqrt{7}=\frac{32\sqrt{7}}{3}$(cm^3)
(2) (높이)$=\sqrt{(\sqrt{10})^2-\frac{2^2}{2}}=2\sqrt{2}$(cm)
(부피)$=\frac{1}{3}\times 2^2\times 2\sqrt{2}=\frac{8\sqrt{2}}{3}$(cm^3)
(3) (높이)$=\sqrt{5^2-\frac{4^2}{2}}=\sqrt{17}$(cm)
(부피)$=\frac{1}{3}\times 4^2\times\sqrt{17}=\frac{16\sqrt{17}}{3}$(cm^3)

(중3드릴북) 해설-ok.indd 41 2016-03-29 오후 4:45:39

(4) (높이)$=\sqrt{5^2-\dfrac{(3\sqrt{2})^2}{2}}=4(\text{cm})$

(부피)$=\dfrac{1}{3}\times(3\sqrt{2})^2\times4=24(\text{cm}^3)$

(5) (높이)$=\sqrt{15^2-\dfrac{12^2}{2}}=3\sqrt{17}(\text{cm})$

(부피)$=\dfrac{1}{3}\times12^2\times3\sqrt{17}=144\sqrt{17}(\text{cm}^3)$

(6) (높이)$=\sqrt{(\sqrt{35})^2-\dfrac{4^2}{2}}=3\sqrt{3}(\text{cm})$

(부피)$=\dfrac{1}{3}\times4^2\times3\sqrt{3}=16\sqrt{3}(\text{cm}^3)$

22 원뿔의 높이와 부피 .... 드릴북 43~44쪽

01 (1) 3 cm, 16π cm^3 (2) $8\sqrt{3}$ cm, $\dfrac{512\sqrt{3}}{3}\pi$ cm^3
(3) $3\sqrt{5}$ cm, $4\sqrt{5}\pi$ cm^3 (4) $3\sqrt{7}$ cm, $81\sqrt{7}\pi$ cm^3
(5) $3\sqrt{5}$ cm, $36\sqrt{5}\pi$ cm^3 (6) $2\sqrt{14}$ cm, $\dfrac{50\sqrt{14}}{3}\pi$ cm^3

02 (1) ① 6π cm ② 3 cm ③ $3\sqrt{3}$ cm ④ $9\sqrt{3}\pi$ cm^3
(2) ① 3 cm ② $\sqrt{55}$ cm ③ $3\sqrt{55}\pi$ cm^3

03 (1) ① 270 ② $\sqrt{7}$ cm ③ $3\sqrt{7}\pi$ cm^3
(2) ① 120 ② $8\sqrt{2}$ cm ③ $\dfrac{128\sqrt{2}}{3}\pi$ cm^3

01 (1) (높이)$=\sqrt{5^2-4^2}=\sqrt{9}=3(\text{cm})$

(부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times3=16\pi(\text{cm}^3)$

(2) (높이)$=\sqrt{16^2-8^2}=\sqrt{192}=8\sqrt{3}(\text{cm})$

(부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times8\sqrt{3}=\dfrac{512\sqrt{3}}{3}\pi(\text{cm}^3)$

(3) (높이)$=\sqrt{7^2-2^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}(\text{cm})$

(부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times3\sqrt{5}=4\sqrt{5}\pi(\text{cm}^3)$

(4) (높이)$=\sqrt{12^2-9^2}=\sqrt{63}=3\sqrt{7}(\text{cm})$

(부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times9^2)\times3\sqrt{7}=81\sqrt{7}\pi(\text{cm}^3)$

(5) 원의 반지름의 길이는 6 cm이므로
(높이)$=\sqrt{9^2-6^2}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}(\text{cm})$

(부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times3\sqrt{5}=36\sqrt{5}\pi(\text{cm}^3)$

(6) 원의 반지름의 길이는 5 cm이므로
(높이)$=\sqrt{9^2-5^2}=\sqrt{56}=2\sqrt{14}(\text{cm})$

(부피)$=\dfrac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times2\sqrt{14}=\dfrac{50\sqrt{14}}{3}\pi(\text{cm}^3)$

02 (1) ① (부채꼴의 호의 길이)$=2\pi\times6\times\dfrac{180^\circ}{360^\circ}=6\pi(\text{cm})$

② 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi r=6\pi$ $\therefore r=3$

③ (높이)$=\sqrt{6^2-3^2}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}(\text{cm})$

④ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times3^2\times3\sqrt{3}=9\sqrt{3}\pi(\text{cm}^3)$

(2) ① 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면 부채꼴의 호의 길이는 밑면인 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi\times8\times\dfrac{135^\circ}{360^\circ}=2\pi r$ $\therefore r=3$

② (높이)$=\sqrt{8^2-3^2}=\sqrt{55}(\text{cm})$

③ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times3^2\times\sqrt{55}=3\sqrt{55}\pi(\text{cm}^3)$

03 (1) ① $2\pi\times4\times\dfrac{x^\circ}{360^\circ}=2\pi\times3$ $\therefore x=270$

② (높이)$=\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}(\text{cm})$

③ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times3^2\times\sqrt{7}=3\sqrt{7}\pi(\text{cm}^3)$

(2) ① $2\pi\times12\times\dfrac{x^\circ}{360^\circ}=2\pi\times4$ $\therefore x=120$

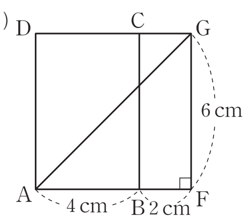
② (높이)$=\sqrt{12^2-4^2}=\sqrt{128}=8\sqrt{2}(\text{cm})$

③ (부피)$=\dfrac{1}{3}\times\pi\times4^2\times8\sqrt{2}=\dfrac{128\sqrt{2}}{3}\pi(\text{cm}^3)$

23 입체도형에서의 최단 거리 .... 드릴북 45쪽

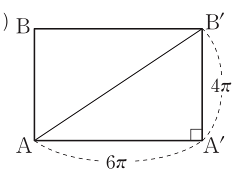
01 (1) 풀이 참고 (2) $6\sqrt{2}$ cm
02 (1) 풀이 참고 (2) $2\sqrt{13}\pi$
03 (1) 90° (2) 풀이 참고 (3) $8\sqrt{2}$ cm

01 (1)



(2) 구하는 최단 거리는 전개도에서 $\overline{AG}$의 길이와 같다.
$\therefore \overline{AG}=\sqrt{(4+2)^2+6^2}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}(\text{cm})$

02 (1)

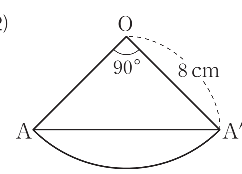


(2) 구하는 최단 거리는 전개도에서 $\overline{AB'}$의 길이와 같다.
$\therefore \overline{AB'}=\sqrt{(6\pi)^2+(4\pi)^2}=\sqrt{52\pi^2}=2\sqrt{13}\pi$

03 (1) 옆면인 부채꼴의 중심각의 크기를 $\angle x$라 하면

$2\pi\times8\times\dfrac{\angle x}{360^\circ}=2\pi\times2$ $\therefore \angle x=90^\circ$

(2)



(3) 구하는 최단 거리는 전개도에서 $\overline{AA'}$의 길이와 같다.
이때 $\triangle OAA'$은 직각이등변삼각형이므로
$\overline{AA'}=\sqrt{8^2+8^2}=8\sqrt{2}(\text{cm})$

Ⅶ-1 삼각비의 이해와 활용

01 삼각비의 뜻과 값 .... 드릴북 48~50쪽

01 (1) ① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{3}{5}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{4}{5}$ ⑥ $\frac{3}{4}$

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

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

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

02 (1) ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ③ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(2) ① $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ③ 1

(3) ① $\frac{\sqrt{10}}{10}$ ② $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ ③ $\frac{1}{3}$

03 (1) $x=5\sqrt{2}$, $y=5\sqrt{2}$ (2) $x=3$, $y=3\sqrt{3}$ (3) $x=12$, $y=4\sqrt{10}$

04 (1) 풀이 참고, ① $\frac{\sqrt{13}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{39}}{13}$

(2) 풀이 참고, ① $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(3) 풀이 참고, ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$

05 (1) 4 (2) 24 (3) $\frac{2+\sqrt{5}}{3}$

---

01 (1) ① $\sin A=\frac{8}{10}=\frac{4}{5}$ ② $\cos A=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

③ $\tan A=\frac{8}{6}=\frac{4}{3}$ ④ $\sin C=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

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

(2) ① $\sin A=\frac{2}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ② $\cos A=\frac{1}{\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$

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

⑤ $\cos C=\frac{2}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(3) ① $\sin A=\frac{2}{\sqrt{13}}=\frac{2\sqrt{13}}{13}$ ② $\cos A=\frac{3}{\sqrt{13}}=\frac{3\sqrt{13}}{13}$

④ $\sin C=\frac{3}{\sqrt{13}}=\frac{3\sqrt{13}}{13}$ ⑤ $\cos C=\frac{2}{\sqrt{13}}=\frac{2\sqrt{13}}{13}$

(4) ③ $\tan A=\frac{1}{2\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{4}$

02 (1) $\overline{BC}=\sqrt{3^2-(\sqrt{5})^2}=\sqrt{4}=2$이므로

① $\sin A=\frac{2}{3}$

③ $\tan A=\frac{2}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

(2) $\overline{AC}=\sqrt{(\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^2}=\sqrt{4}=2$이므로

① $\sin A=\frac{\sqrt{2}}{2}$

③ $\tan A=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=1$

(3) $\overline{AC}=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10}$이므로

① $\sin A=\frac{1}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{10}}{10}$

② $\cos A=\frac{3}{\sqrt{10}}=\frac{3\sqrt{10}}{10}$

03 (1) $\sin A=\frac{x}{10}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\quad\therefore x=5\sqrt{2}$

$y=\sqrt{10^2-(5\sqrt{2})^2}=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$

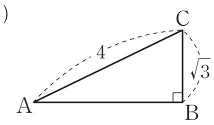
(2) $\cos A=\frac{y}{6}=\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\quad\therefore y=3\sqrt{3}$

$x=\sqrt{6^2-(3\sqrt{3})^2}=\sqrt{9}=3$

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

$y=\sqrt{12^2+4^2}=\sqrt{160}=4\sqrt{10}$

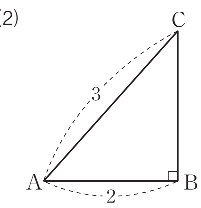
04 (1)



$\overline{AB}=\sqrt{4^2-(\sqrt{3})^2}=\sqrt{13}$이므로

$\cos A=\frac{\sqrt{13}}{4}$, $\tan A=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{13}}=\frac{\sqrt{39}}{13}$

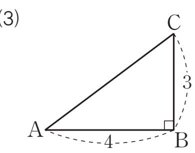
(2)



$\overline{BC}=\sqrt{3^2-2^2}=\sqrt{5}$이므로

$\sin A=\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan A=\frac{\sqrt{5}}{2}$

(3)

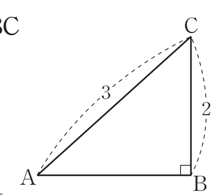


$\overline{AC}=\sqrt{4^2+3^2}=5$이므로

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

05 (1) $\angle B=90^\circ$, $\sin A=\frac{2}{3}$이므로

오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.



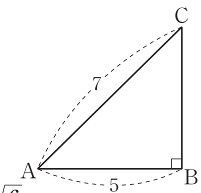
이때 $\overline{AB}=\sqrt{3^2-2^2}=\sqrt{5}$이므로

$\cos A=\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\tan A=\frac{2}{\sqrt{5}}=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

$\therefore 6\cos A\times\tan A=6\times\frac{\sqrt{5}}{3}\times\frac{2\sqrt{5}}{5}=4$

(2) $\angle B=90^\circ$, $\cos A=\frac{5}{7}$이므로

오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.

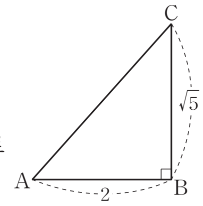


이때 $\overline{BC}=\sqrt{7^2-5^2}=2\sqrt{6}$이므로

$\sin A=\frac{2\sqrt{6}}{7}$, $\tan A=\frac{2\sqrt{6}}{5}$

$\therefore 35\sin A\times\tan A=35\times\frac{2\sqrt{6}}{7}\times\frac{2\sqrt{6}}{5}=24$

(3) $\angle B=90^\circ$, $\tan A=\frac{\sqrt{5}}{2}$이므로 오른쪽 그림과 같이 직각삼각형 ABC를 그릴 수 있다.



이때 $\overline{AC}=\sqrt{2^2+(\sqrt{5})^2}=\sqrt{9}=3$이므로

$\sin A=\frac{\sqrt{5}}{3}$, $\cos A=\frac{2}{3}$

$\therefore \sin A+\cos A=\frac{\sqrt{5}}{3}+\frac{2}{3}=\frac{2+\sqrt{5}}{3}$

02 직각삼각형의 닮음과 삼각비 ……………… 드릴북 51~52쪽

01 (1) $\frac{4}{5}$ (2) $\frac{3}{5}$ (3) $\frac{4}{3}$ (4) $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{4}{5}$ (6) $\frac{3}{4}$

02 (1) $\frac{12}{13}$ (2) $\frac{5}{13}$ (3) $\frac{12}{5}$ (4) $\frac{5}{13}$ (5) $\frac{12}{13}$ (6) $\frac{5}{12}$

03 (1) 17 (2) $\angle CAB$ (3) $\frac{15}{17}$ (4) $\frac{8}{17}$ (5) $\frac{15}{8}$

04 (1) 5 (2) $\angle ACB$ (3) $\frac{4}{5}$ (4) $\frac{3}{5}$ (5) $\frac{4}{3}$

01 (1) $\triangle ABC\backsim\triangle DBA$이므로 $\angle x=\angle C$

$\therefore \sin x=\sin C=\frac{16}{20}=\frac{4}{5}$

(2) $\triangle ABC\backsim\triangle DBA$이므로 $\angle x=\angle C$

$\therefore \cos x=\cos C=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$

(3) $\triangle ABC\backsim\triangle DBA$이므로 $\angle x=\angle C$

$\therefore \tan x=\tan C=\frac{16}{12}=\frac{4}{3}$

(4) $\triangle ABC\backsim\triangle DAC$이므로 $\angle y=\angle B$

$\therefore \sin y=\sin B=\frac{12}{20}=\frac{3}{5}$

(5) $\triangle ABC\backsim\triangle DAC$이므로 $\angle y=\angle B$

$\therefore \cos y=\cos B=\frac{16}{20}=\frac{4}{5}$

(6) $\triangle ABC\backsim\triangle DAC$이므로 $\angle y=\angle B$

$\therefore \tan y=\tan B=\frac{12}{16}=\frac{3}{4}$

02 (1) $\triangle ABC\backsim\triangle DBA$이므로 $\angle x=\angle C$

$\therefore \sin x=\sin C=\frac{12}{13}$

(2) $\triangle ABC\backsim\triangle DBA$이므로 $\angle x=\angle C$

$\therefore \cos x=\cos C=\frac{5}{13}$

(3) $\triangle ABC\backsim\triangle DBA$이므로 $\angle x=\angle C$

$\therefore \tan x=\tan C=\frac{12}{5}$

(4) $\triangle ABC\backsim\triangle DAC$이므로 $\angle y=\angle B$

$\therefore \sin y=\sin B=\frac{5}{13}$

(5) $\triangle ABC\backsim\triangle DAC$이므로 $\angle y=\angle B$

$\therefore \cos y=\cos B=\frac{12}{13}$

(6) $\triangle ABC\backsim\triangle DAC$이므로 $\angle y=\angle B$

$\therefore \tan y=\tan B=\frac{5}{12}$

03 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{AC}=\sqrt{15^2+8^2}=\sqrt{289}=17$

(2) $\triangle ABC$와 $\triangle DEC$에서 $\angle C$는 공통,

$\angle ABC=\angle DEC=90^\circ$이므로

$\triangle ABC\backsim\triangle DEC$(AA 닮음)

$\therefore \angle CAB=\angle CDE=\angle x$

(3) $\sin x=\sin(\angle CAB)=\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}=\frac{15}{17}$

(4) $\cos x=\cos(\angle CAB)=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{8}{17}$

(5) $\tan x=\tan(\angle CAB)=\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}=\frac{15}{8}$

04 (1) $\triangle ABC$에서 $\overline{BC}=\sqrt{4^2+3^2}=\sqrt{25}=5$

(2) $\triangle ABC$와 $\triangle EBD$에서 $\angle B$는 공통,

$\angle BAC=\angle BED=90^\circ$이므로

$\triangle ABC\backsim\triangle EBD$(AA 닮음)

$\therefore \angle ACB=\angle EDB=\angle x$

(3) $\sin x=\sin(\angle ACB)=\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}}=\frac{4}{5}$

(4) $\cos x=\cos(\angle ACB)=\frac{\overline{AC}}{\overline{BC}}=\frac{3}{5}$

(5) $\tan x=\tan(\angle ACB)=\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}=\frac{4}{3}$

03 특수한 각의 삼각비의 값 ……………… 드릴북 53~54쪽

01 (1) 0 (2) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{1}{3}$

02 (1) $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ (2) 1 (3) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (4) 1

03 (1) 60° (2) 60° (3) 45°

04 (1) $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+1$ (2) $y=x+2$ (3) $y=\sqrt{3}x+4$

05 (1) $x=8$, $y=4$ (2) $x=3\sqrt{3}$, $y=3$ (3) $x=5$, $y=5\sqrt{2}$

01 (1) $\cos 60^\circ-\sin 30^\circ=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}=0$

(2) $\sin 30^\circ\times\cos 30^\circ=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{\sqrt{3}}{4}$

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

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

02 (1) $\tan 45^\circ(\sin 30^\circ+\cos 30^\circ)$

$=1\times\left(\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

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

(3) $\cos 60^\circ\times\sin 45^\circ+\sin 30^\circ\times\cos 45^\circ$

$=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}}{2}$

(4) $\cos 30^\circ\div\tan 30^\circ-\sin 60^\circ\times\tan 30^\circ$

$=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{3}{\sqrt{3}}-\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{3}{2}-\frac{1}{2}=1$

03 (1) $\sin 60^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$ $\quad\therefore \angle A=60^\circ$

(2) $\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$ $\quad\therefore \angle A=60^\circ$

(3) $\tan 45^\circ=1$ $\quad\therefore \angle A=45^\circ$

04 (1) (직선의 기울기 a)$=\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}$

(y절편)$=1$이므로 $b=1$

따라서 직선의 방정식은 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+1$

(2) (직선의 기울기 a)$=\tan 45^\circ=1$

(y절편)$=2$이므로 $b=2$

따라서 직선의 방정식은 $y=x+2$

(3) (직선의 기울기 a)$=\tan 60^\circ=\sqrt{3}$

(y절편)$=4$이므로 $b=4$

따라서 직선의 방정식은 $y=\sqrt{3}x+4$

05 (1) $\sin 60^\circ=\frac{4\sqrt{3}}{x}$에서 $\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{4\sqrt{3}}{x}$ $\quad\therefore x=8$

$\tan 60^\circ=\frac{4\sqrt{3}}{y}$에서 $\sqrt{3}=\frac{4\sqrt{3}}{y}$ $\quad\therefore y=4$

(2) $\cos 30^\circ=\frac{x}{6}$에서 $\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{x}{6}$ $\quad\therefore x=3\sqrt{3}$

$\sin 30^\circ=\frac{y}{6}$에서 $\frac{1}{2}=\frac{y}{6}$ $\quad\therefore y=3$

(3) $\tan 45^\circ=\frac{5}{x}$에서 $1=\frac{5}{x}$ $\quad\therefore x=5$

$\sin 45^\circ=\frac{5}{y}$에서 $\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{5}{y}$ $\quad\therefore y=5\sqrt{2}$

04 임의의 예각의 삼각비의 값 드릴북 55쪽

01 (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) ○

02 (1) 0.6018 (2) 0.7986 (3) 0.7536 (4) 0.7986 (5) 0.6018

01 (1) $\tan x=\frac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\frac{\overline{CD}}{1}=\overline{CD}$

(2) $\sin y=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\frac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}$

(3) $\cos y=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\frac{\overline{AB}}{1}=\overline{AB}$

(4) $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{CD}$이므로 $\angle z=\angle y$

$\sin z=\sin y=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\frac{\overline{OB}}{1}=\overline{OB}$

(5) $\cos z=\cos y=\overline{AB}$

02 (1) $\sin 37^\circ=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\frac{0.6018}{1}=0.6018$

(2) $\cos 37^\circ=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\frac{0.7986}{1}=0.7986$

(3) $\tan 37^\circ=\frac{\overline{CD}}{\overline{OD}}=\frac{0.7536}{1}=0.7536$

(4) $\triangle AOB$에서 $\angle OAB=90^\circ-37^\circ=53^\circ$

$\therefore \sin 53^\circ=\frac{\overline{OB}}{\overline{OA}}=\frac{0.7986}{1}=0.7986$

(5) $\triangle AOB$에서 $\angle OAB=90^\circ-37^\circ=53^\circ$

$\therefore \cos 53^\circ=\frac{\overline{AB}}{\overline{OA}}=\frac{0.6018}{1}=0.6018$

05 0°, 90°의 삼각비의 값 드릴북 56쪽

01 (1) 1 (2) -2 (3) $\frac{1}{2}$ (4) $-\frac{1}{2}$ (5) 2

02 (1) $>$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $<$ (5) $>$

01 (1) $\sin 90^\circ+\sin 0^\circ=1+0=1$

(2) $\sin 0^\circ\times\cos 0^\circ-2\tan 45^\circ=0\times 1-2\times 1=-2$

(3) $\sqrt{3}\tan 30^\circ-\sin 90^\circ\times\sin 30^\circ$

$=\sqrt{3}\times\frac{\sqrt{3}}{3}-1\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

(4) $\sin 0^\circ\times\tan 45^\circ-\cos 30^\circ\times\tan 30^\circ$

$=0\times 1-\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{\sqrt{3}}{3}=-\frac{1}{2}$

(5) $2(\sin 0^\circ+\cos 0^\circ)-3\tan 0^\circ$

$=2(0+1)-3\times 0=2$

02 (1) $\sin 45^\circ=\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\sin 30^\circ=\frac{1}{2}$이므로

$\sin 45^\circ>\sin 30^\circ$

(2) $\cos 0^\circ=1$, $\tan 0^\circ=0$이므로

$\cos 0^\circ>\tan 0^\circ$

(3) $\sin 0^\circ=0$, $\cos 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{2}$이므로

$\sin 0^\circ<\cos 30^\circ$

(4) $0<\cos 65^\circ<1$, $\tan 45^\circ=1$이므로

$\cos 65^\circ<\tan 45^\circ$

(5) $45^\circ<x\le 90^\circ$인 범위에서 $\sin x>\cos x$이므로

$\sin 50^\circ>\cos 50^\circ$

06 삼각비의 표 드릴북 57쪽

01 (1) 0.2419 (2) 0.9613 (3) 0.3249 (4) 0.2588 (5) 0.9563

02 (1) 75 (2) 72 (3) 71 (4) 73 (5) 74

02 (1) $\sin 75^\circ = 0.9659$ $\therefore x=75$

(2) $\cos 72^\circ = 0.3090$ $\therefore x=72$

(3) $\tan 71^\circ = 2.9042$ $\therefore x=71$

(4) $\sin 73^\circ = 0.9563$ $\therefore x=73$

(5) $\tan 74^\circ = 3.4874$ $\therefore x=74$

07 직각삼각형의 변의 길이 .... 드릴북 58~59쪽

01 (1) $x=15\sin 46^\circ$, $y=15\cos 46^\circ$

(2) $x=7\tan 32^\circ$, $y=\dfrac{7}{\cos 32^\circ}$

(3) $x=8\sin 55^\circ$, $y=8\cos 55^\circ$

02 (1) $x=47$, $y=88$ (2) $x=6.2$, $y=7.9$

(3) $x=15.6$, $y=12.6$

03 12.6 m

04 (1) 1.8 m (2) 11.5 m (3) 13.3 m

05 42.9 m

06 (1) $7\sqrt{3}$ m (2) $14\sqrt{3}$ m (3) $21\sqrt{3}$ m

01 (1) $\sin 46^\circ = \dfrac{x}{15}$이므로 $x=15\sin 46^\circ$

$\cos 46^\circ = \dfrac{y}{15}$이므로 $y=15\cos 46^\circ$

(2) $\tan 32^\circ = \dfrac{x}{7}$이므로 $x=7\tan 32^\circ$

$\cos 32^\circ = \dfrac{7}{y}$이므로 $y=\dfrac{7}{\cos 32^\circ}$

(3) $\sin 55^\circ = \dfrac{x}{8}$이므로 $x=8\sin 55^\circ$

$\cos 55^\circ = \dfrac{y}{8}$이므로 $y=8\cos 55^\circ$

02 (1) $\sin 28^\circ = \dfrac{x}{100}$이므로 $x=100\sin 28^\circ = 100\times 0.47=47$

$\cos 28^\circ = \dfrac{y}{100}$이므로 $y=100\cos 28^\circ = 100\times 0.88=88$

(2) $\sin 38^\circ = \dfrac{x}{10}$이므로 $x=10\sin 38^\circ = 10\times 0.62=6.2$

$\cos 38^\circ = \dfrac{y}{10}$이므로 $y=10\cos 38^\circ = 10\times 0.79=7.9$

(3) $\sin 51^\circ = \dfrac{x}{20}$이므로 $x=20\sin 51^\circ = 20\times 0.78=15.6$

$\cos 51^\circ = \dfrac{y}{20}$이므로 $y=20\cos 51^\circ = 20\times 0.63=12.6$

03 건물의 높이는 $\overline{BC}$이므로

$\overline{BC}=\overline{AC}\sin 57^\circ = 15\times 0.84=12.6(\text{m})$

04 (1) $\overline{BH}=$(현수의 눈높이)$=1.8(\text{m})$

(2) $\overline{BC}=\overline{AB}\tan 49^\circ = 10\times 1.15=11.5(\text{m})$

(3) (나무의 높이)$=\overline{BH}+\overline{BC}=1.8+11.5=13.3(\text{m})$

05 $\overline{BD}=$(지면으로부터 점 A까지의 높이)$=1.6(\text{m})$

$\overline{BC}=\overline{AC}\sin 36^\circ = 70\times 0.59=41.3(\text{m})$

$\therefore$ (지면으로부터 연까지의 높이)$=\overline{BD}+\overline{BC}$

$=1.6+41.3=42.9(\text{m})$

06 (1) $\overline{AB}=\overline{BC}\tan 30^\circ = 21\times\dfrac{\sqrt{3}}{3}=7\sqrt{3}(\text{m})$

(2) $\overline{AC}=\dfrac{\overline{BC}}{\cos 30^\circ}=21\div\dfrac{\sqrt{3}}{2}=21\times\dfrac{2}{\sqrt{3}}=14\sqrt{3}(\text{m})$

(3) (부러지기 전 나무의 높이)$=\overline{AB}+\overline{AC}$

$=7\sqrt{3}+14\sqrt{3}=21\sqrt{3}(\text{m})$

08 일반 삼각형의 변의 길이 (1) .... 드릴북 60쪽

01 (1) $3\sqrt{3}$ (2) 9 (3) 6 (4) $3\sqrt{7}$

02 (1) $2\sqrt{7}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $4\sqrt{2}$

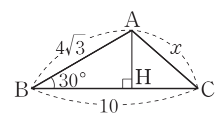
01 (1) $\overline{AH}=6\sqrt{3}\sin 30^\circ = 3\sqrt{3}$

(2) $\overline{BH}=6\sqrt{3}\cos 30^\circ = 9$

(3) $\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=15-9=6$

(4) $\overline{AC}=\sqrt{(3\sqrt{3})^2+6^2}=\sqrt{63}=3\sqrt{7}$

02 (1) 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle$ABH에서

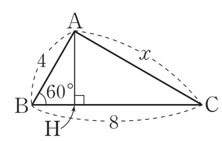
$\overline{AH}=4\sqrt{3}\sin 30^\circ = 4\sqrt{3}\times\dfrac{1}{2}=2\sqrt{3}$

$\overline{BH}=4\sqrt{3}\cos 30^\circ = 4\sqrt{3}\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=6$

이때 $\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=10-6=4$이므로

$\triangle$AHC에서 $x=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+4^2}=\sqrt{28}=2\sqrt{7}$

(2) 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle$ABH에서

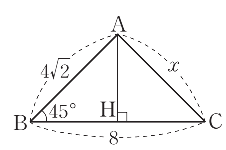
$\overline{AH}=4\sin 60^\circ = 4\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$

$\overline{BH}=4\cos 60^\circ = 4\times\dfrac{1}{2}=2$

이때 $\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=8-2=6$이므로

$\triangle$AHC에서 $x=\sqrt{(2\sqrt{3})^2+6^2}=\sqrt{48}=4\sqrt{3}$

(3) 꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle$ABH에서

$\overline{AH}=4\sqrt{2}\sin 45^\circ = 4\sqrt{2}\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$=4$

$\overline{BH}=4\sqrt{2}\cos 45^\circ = 4\sqrt{2}\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}=4$

이때 $\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=8-4=4$이므로

$\triangle$AHC에서 $x=\sqrt{4^2+4^2}=\sqrt{32}=4\sqrt{2}$

09 일반 삼각형의 변의 길이 (2) .... 드릴북 61쪽

01 (1) 60° (2) 3 (3) $2\sqrt{3}$

02 (1) 45° (2) $3\sqrt{3}$ (3) $3\sqrt{6}$

03 (1) $4\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{6}$ (3) $4\sqrt{2}$

01 (1) $\angle A=180^\circ-(45^\circ+75^\circ)=60^\circ$

(2) $\triangle BCH$에서 $\overline{CH}=3\sqrt{2}\sin 45^\circ=3$

(3) $\triangle AHC$에서

$\overline{AC}=\dfrac{3}{\sin 60^\circ}=3\div\dfrac{\sqrt{3}}{2}=3\times\dfrac{2}{\sqrt{3}}=2\sqrt{3}$

02 (1) $\angle A=180^\circ-(60^\circ+75^\circ)=45^\circ$

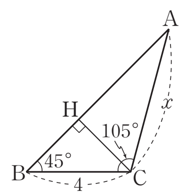
(2) $\triangle BCH$에서 $\overline{CH}=6\sin 60^\circ=3\sqrt{3}$

(3) $\triangle AHC$에서

$\overline{AC}=\dfrac{3\sqrt{3}}{\sin 45^\circ}=3\sqrt{3}\div\dfrac{\sqrt{2}}{2}=3\sqrt{3}\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}=3\sqrt{6}$

03 (1) $\triangle ABC$에서 $\angle A=30^\circ$

꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



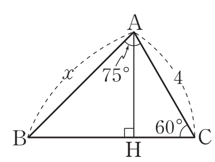
$\triangle BCH$에서 $\overline{CH}=4\sin 45^\circ=4\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

$=2\sqrt{2}$

$\triangle AHC$에서 $x=\dfrac{2\sqrt{2}}{\sin 30^\circ}=2\sqrt{2}\div\dfrac{1}{2}=2\sqrt{2}\times 2=4\sqrt{2}$

(2) $\triangle ABC$에서 $\angle B=45^\circ$

꼭짓점 A에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



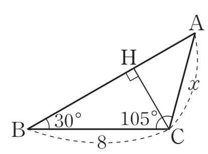
$\triangle ACH$에서

$\overline{AH}=4\sin 60^\circ=4\times\dfrac{\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{3}$

$\triangle ABH$에서 $x=\dfrac{2\sqrt{3}}{\sin 45^\circ}=2\sqrt{3}\div\dfrac{\sqrt{2}}{2}=2\sqrt{3}\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}=2\sqrt{6}$

(3) $\triangle ABC$에서 $\angle A=45^\circ$

꼭짓점 C에서 $\overline{AB}$에 내린 수선의 발을 H라 하면



$\triangle BCH$에서

$\overline{CH}=8\sin 30^\circ=8\times\dfrac{1}{2}=4$

$\triangle AHC$에서 $x=\dfrac{4}{\sin 45^\circ}=4\div\dfrac{\sqrt{2}}{2}=4\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}=4\sqrt{2}$

10 삼각형의 높이(1) .... 드릴북 62쪽

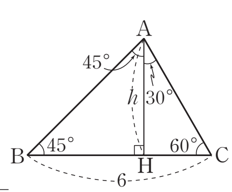
01 (1) $3(3-\sqrt{3})$ (2) $10(\sqrt{3}-1)$ (3) $5(3-\sqrt{3})$
02 $4(\sqrt{3}-1)$km **03** $40(3-\sqrt{3})$m

01 (1) $\triangle ABH$에서 $\angle BAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 45^\circ=h$

$\triangle AHC$에서

$\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로



$\overline{CH}=h\tan 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{3}h$

이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로 $h+\dfrac{\sqrt{3}}{3}h=6$

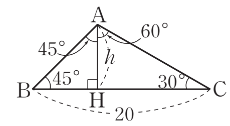
$\therefore h=\dfrac{18}{3+\sqrt{3}}=3(3-\sqrt{3})$

(2) $\triangle ABH$에서 $\angle BAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 45^\circ=h$

$\triangle AHC$에서

$\angle CAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로



$\overline{CH}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h$

이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로 $h+\sqrt{3}h=20$

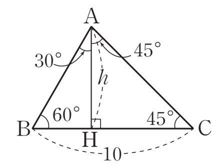
$\therefore h=\dfrac{20}{\sqrt{3}+1}=10(\sqrt{3}-1)$

(3) $\triangle ABH$에서 $\angle BAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{3}h$

$\triangle AHC$에서

$\angle CAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로



$\overline{CH}=h\tan 45^\circ=h$

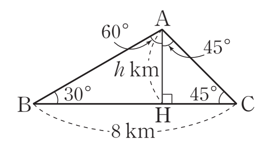
이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로

$\dfrac{\sqrt{3}}{3}h+h=10$

$\therefore h=\dfrac{30}{3+\sqrt{3}}=5(3-\sqrt{3})$

02 $\overline{AH}=h$ km라 하면

$\triangle ABH$에서 $\angle BAH=60^\circ$이므로



$\overline{BH}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h$(km)

$\triangle AHC$에서 $\angle CAH=45^\circ$이므로

$\overline{CH}=h\tan 45^\circ=h$(km)

이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로 $\sqrt{3}h+h=8$

$(\sqrt{3}+1)h=8$

$\therefore h=\dfrac{8}{\sqrt{3}+1}=4(\sqrt{3}-1)$

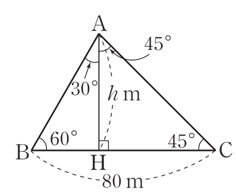
즉 지면으로부터 열기구까지의 높이는 $4(\sqrt{3}-1)$ km이다.

03 $\overline{AH}=h$ m라 하면

$\triangle ABH$에서 $\angle BAH=30^\circ$이므로 $\overline{BH}=h\tan 30^\circ=\dfrac{\sqrt{3}}{3}h$(m)

$\triangle AHC$에서 $\angle CAH=45^\circ$이므로 $\overline{CH}=h\tan 45^\circ=h$(m)

이때 $\overline{BH}+\overline{CH}=\overline{BC}$이므로



$\dfrac{\sqrt{3}}{3}h+h=80$, $\dfrac{\sqrt{3}+3}{3}h=80$

$\therefore h=80\times\dfrac{3}{\sqrt{3}+3}=40(3-\sqrt{3})$

즉 송신탑의 높이는 $40(3-\sqrt{3})$ m이다.

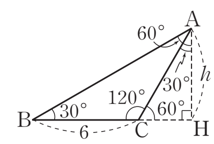
11 삼각형의 높이(2) .... 드릴북 63쪽

01 (1) $3\sqrt{3}$ (2) $6(3+\sqrt{3})$ (3) $\sqrt{3}$
02 $3(\sqrt{3}+1)$m **03** $75(\sqrt{3}+1)$m

01 (1) $\triangle ABH$에서 $\angle BAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h$

$\triangle ACH$에서



$\angle ACH=180^\circ-120^\circ=60^\circ$,

$\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

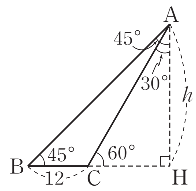
$\overline{CH}=h\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}h$

이때 $\overline{BC}=\overline{BH}-\overline{CH}$이므로 $\sqrt{3}h-\frac{\sqrt{3}}{3}h=6$

$\therefore\ h=6\times\frac{3}{2\sqrt{3}}=3\sqrt{3}$

(2) $\triangle ABH$에서 $\angle BAH=90^\circ-45^\circ=45^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 45^\circ=h$



$\triangle ACH$에서

$\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

$\overline{CH}=h\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}h$

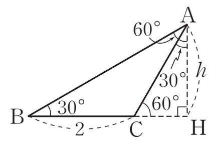
이때 $\overline{BC}=\overline{BH}-\overline{CH}$이므로

$h-\frac{\sqrt{3}}{3}h=12$

$\therefore\ h=\frac{36}{3-\sqrt{3}}=6(3+\sqrt{3})$

(3) $\triangle ABH$에서 $\angle BAH=90^\circ-30^\circ=60^\circ$이므로

$\overline{BH}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h$



$\triangle ACH$에서

$\angle CAH=90^\circ-60^\circ=30^\circ$이므로

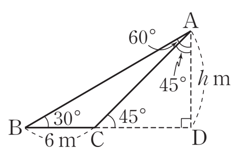
$\overline{CH}=h\tan 30^\circ=\frac{\sqrt{3}}{3}h$

이때 $\overline{BC}=\overline{BH}-\overline{CH}$이므로

$\sqrt{3}h-\frac{\sqrt{3}}{3}h=2$

$\therefore\ h=2\times\frac{3}{2\sqrt{3}}=\sqrt{3}$

02 $\overline{AD}=h$ m라 하면



$\triangle ABD$에서 $\angle BAD=60^\circ$이므로

$\overline{BD}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h$(m)

$\triangle ACD$에서 $\angle CAD=45^\circ$이므로

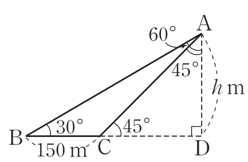
$\overline{CD}=h\tan 45^\circ=h$(m)

이때 $\overline{BC}=\overline{BD}-\overline{CD}$이므로 $\sqrt{3}h-h=6$

$\therefore\ h=\frac{6}{\sqrt{3}-1}=3(\sqrt{3}+1)$

즉 나무의 높이는 $3(\sqrt{3}+1)$m이다.

03 $\overline{AD}=h$ m라 하면



$\triangle ABD$에서 $\angle BAD=60^\circ$이므로

$\overline{BD}=h\tan 60^\circ=\sqrt{3}h$(m)

$\triangle ACD$에서 $\angle CAD=45^\circ$이므로

$\overline{CD}=h\tan 45^\circ=h$(m)

이때 $\overline{BC}=\overline{BD}-\overline{CD}$이므로 $\sqrt{3}h-h=150$

$\therefore\ h=\frac{150}{\sqrt{3}-1}=75(\sqrt{3}+1)$

즉 산의 높이는 $75(\sqrt{3}+1)$m이다.

12 삼각형의 넓이(1)

드릴북 64쪽

01 (1) $\frac{15\sqrt{3}}{2}$ (2) 14 (3) 9 (4) $15\sqrt{2}$ (5) 8 (6) 24

01 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times10\times3\times\sin 60^\circ=\frac{1}{2}\times10\times3\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$=\frac{15\sqrt{3}}{2}$

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times7\times\sin 30^\circ=\frac{1}{2}\times8\times7\times\frac{1}{2}=14$

(3) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\sqrt{2}\times6\times\sin 45^\circ=\frac{1}{2}\times3\sqrt{2}\times6\times\frac{\sqrt{2}}{2}=9$

(4) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times10\times\sin 45^\circ=\frac{1}{2}\times6\times10\times\frac{\sqrt{2}}{2}=15\sqrt{2}$

(5) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times4\times8\times\sin 30^\circ=\frac{1}{2}\times4\times8\times\frac{1}{2}=8$

(6) $\angle B=180^\circ-(110^\circ+40^\circ)=30^\circ$이므로

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times12\times\sin 30^\circ=\frac{1}{2}\times8\times12\times\frac{1}{2}=24$

13 삼각형의 넓이(2)

드릴북 65쪽

01 (1) $\frac{15\sqrt{2}}{4}$ (2) $3\sqrt{3}$ (3) $12\sqrt{2}$ (4) $24\sqrt{3}$ (5) $48\sqrt{3}$ (6) $15\sqrt{2}$

01 (1) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times3\times5\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times3\times5\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{15\sqrt{2}}{4}$

(2) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times2\times6\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times2\times6\times\frac{\sqrt{3}}{2}=3\sqrt{3}$

(3) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times8\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times6\times8\times\frac{\sqrt{2}}{2}=12\sqrt{2}$

(4) $\triangle ABC=\frac{1}{2}\times8\times12\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times8\times12\times\frac{\sqrt{3}}{2}=24\sqrt{3}$

(5) $\angle C=180^\circ-(25^\circ+35^\circ)=120^\circ$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times16\times12\times\sin(180^\circ-120^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times16\times12\times\frac{\sqrt{3}}{2}=48\sqrt{3}$

(6) $\angle C=180^\circ-(25^\circ+20^\circ)=135^\circ$

$\triangle ABC=\frac{1}{2}\times6\times10\times\sin(180^\circ-135^\circ)$

$=\frac{1}{2}\times6\times10\times\frac{\sqrt{2}}{2}=15\sqrt{2}$

14 사각형의 넓이 드릴북 66쪽

01 (1) $60\sqrt{3}$ (2) $90\sqrt{3}$ (3) 40 (4) 84
02 (1) 30 (2) $20\sqrt{2}$ (3) $35\sqrt{3}$ (4) $15\sqrt{2}$

01 (1) $\square ABCD=12\times10\times\sin60^\circ=12\times10\times\frac{\sqrt{3}}{2}=60\sqrt{3}$

(2) $\square ABCD=15\times12\times\sin(180^\circ-120^\circ)=15\times12\times\frac{\sqrt{3}}{2}$
$=90\sqrt{3}$

(3) $\square ABCD=10\times8\times\sin(180^\circ-150^\circ)=10\times8\times\frac{1}{2}=40$

(4) $\square ABCD=12\times14\times\sin30^\circ=12\times14\times\frac{1}{2}=84$

02 (1) $\square ABCD=\frac{1}{2}\times10\times12\times\sin30^\circ$
$=\frac{1}{2}\times10\times12\times\frac{1}{2}=30$

(2) $\square ABCD=\frac{1}{2}\times10\times8\times\sin(180^\circ-135^\circ)$
$=\frac{1}{2}\times10\times8\times\frac{\sqrt{2}}{2}=20\sqrt{2}$

(3) $\square ABCD=\frac{1}{2}\times10\times14\times\sin60^\circ=\frac{1}{2}\times10\times14\times\frac{\sqrt{3}}{2}$
$=35\sqrt{3}$

(4) $\square ABCD=\frac{1}{2}\times10\times6\times\sin45^\circ=\frac{1}{2}\times10\times6\times\frac{\sqrt{2}}{2}$
$=15\sqrt{2}$

Ⅷ-1 원과 직선

01 현의 수직이등분선 드릴북 68~69쪽

01 (1) 4 (2) 10 (3) 13 (4) 22 (5) 30 (6) 5
02 (1) 8 (2) 6 (3) $\sqrt{11}$ **03** (1) 13 cm (2) 10 cm
04 (1) 15 cm (2) 6 cm

01 (1) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=4$
$\therefore x=4$

(2) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=10$
$\therefore x=10$

(3) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=13$
$\therefore x=13$

(4) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AM}=22$
$\therefore x=22$

(5) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AM}=30$
$\therefore x=30$

(6) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=5$
$\therefore x=5$

02 (1) $\triangle OAM$에서 $\overline{AM}=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4$
$\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times4=8$
$\therefore x=8$

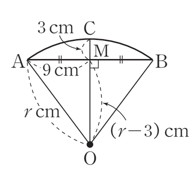
(2) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times8\sqrt{2}=4\sqrt{2}$
$\triangle OAM$에서 $\overline{OA}=\sqrt{(4\sqrt{2})^2+2^2}=\sqrt{36}=6$
$\therefore x=6$

(3) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times10=5$
$\triangle OAM$에서 $\overline{OM}=\sqrt{6^2-5^2}=\sqrt{11}$
$\therefore x=\sqrt{11}$

03 (1) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=5$(cm)
원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OA}=\overline{OC}=r$ cm, $\overline{OM}=(r-1)$ cm이므로
$\triangle OAM$에서 $r^2=5^2+(r-1)^2$, $r^2=25+r^2-2r+1$
$2r=26$ $\quad\therefore r=13$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 13 cm이다.

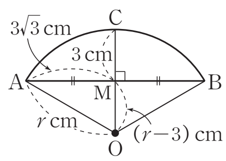
(2) $\overline{AB}\perp\overline{OM}$이므로 $\overline{AM}=\overline{BM}=8$(cm)
원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$\overline{OA}=\overline{OC}=r$ cm, $\overline{OM}=(r-4)$ cm이므로
$\triangle OAM$에서 $r^2=8^2+(r-4)^2$, $r^2=64+r^2-8r+16$
$8r=80$ $\quad\therefore r=10$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 10 cm이다.

04 (1) 현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지나므로 $\overline{CM}$의 연장선은 원의 중심을 지난다. 오른쪽 그림과 같이 원의



중심을 O, 반지름의 길이를 r cm라 하면 $\triangle$AOM에서
$r^2=9^2+(r-3)^2$, $r^2=81+r^2-6r+9$
$6r=90$ $\quad\therefore r=15$
따라서 원의 반지름의 길이는 15 cm이다.

(2) 현의 수직이등분선은 그 원의 중심을 지나므로 $\overline{CM}$의 연장선은 원의 중심을 지난다. 오른쪽 그림과 같이 원의 중심을 O, 반지름의 길이를 r cm라 하면 $\triangle$AOM에서



$r^2=(3\sqrt{3})^2+(r-3)^2$, $r^2=27+r^2-6r+9$
$6r=36$ $\quad\therefore r=6$
따라서 원의 반지름의 길이는 6 cm이다.

02 현의 길이 .... 드릴북 70~71쪽

01 (1) 8 (2) 14 (3) 10 **02** (1) 4 (2) 7 (3) 8
03 (1) 16 (2) $2\sqrt{13}$ (3) 4 (4) $\sqrt{19}$
04 (1) 52° (2) 55° (3) 44° (4) 50°

01 (1) $\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{CD}=\overline{AB}=8$ $\quad\therefore x=8$
(2) $\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{AB}=\overline{CD}=14$ $\quad\therefore x=14$
(3) $\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{AB}=\overline{CD}=20$
$\overline{AM}=\dfrac{1}{2}\overline{AB}=10$ $\quad\therefore x=10$

02 (1) $\overline{AB}=\overline{CD}$이면 $\overline{OM}=\overline{ON}=4$ $\quad\therefore x=4$
(2) $\overline{AB}=\overline{CD}$이면 $\overline{ON}=\overline{OM}=7$ $\quad\therefore x=7$
(3) $\overline{CD}=2\overline{DN}=2\times8=16$
따라서 $\overline{AB}=\overline{CD}$이면 $\overline{OM}=\overline{ON}=8$ $\quad\therefore x=8$

03 (1) $\triangle$OAM에서 $\overline{AM}=\sqrt{10^2-6^2}=\sqrt{64}=8$
$\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times8=16$
$\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{CD}=\overline{AB}=16$ $\quad\therefore x=16$
(2) $\triangle$OAM에서 $\overline{AM}=\sqrt{5^2-(2\sqrt{3})^2}=\sqrt{13}$
$\overline{OM}\perp\overline{AB}$이므로 $\overline{AB}=2\overline{AM}=2\times\sqrt{13}=2\sqrt{13}$
$\overline{OM}=\overline{ON}$이면 $\overline{CD}=\overline{AB}=2\sqrt{13}$ $\quad\therefore x=2\sqrt{13}$
(3) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{CD}=\overline{AB}=2\sqrt{7}$
$\overline{CN}=\dfrac{1}{2}\overline{CD}=\dfrac{1}{2}\times2\sqrt{7}=\sqrt{7}$
$\triangle$OCN에서 $\overline{OC}=\sqrt{(\sqrt{7})^2+3^2}=\sqrt{16}=4$
$\therefore x=4$
(4) $\overline{CD}=2\overline{DN}=2\times9=18$
따라서 $\overline{AB}=\overline{CD}$이므로 $\overline{OM}=\overline{ON}$
$\triangle$OCN에서 $\overline{ON}=\sqrt{10^2-9^2}=\sqrt{19}$
$\therefore x=\sqrt{19}$

04 (1) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\angle C=52^\circ$
(2) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$
(3) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로
$\angle x=180^\circ-2\times68^\circ=44^\circ$
(4) $\overline{OM}=\overline{ON}$이므로 $\overline{AB}=\overline{AC}$
따라서 $\triangle$ABC는 이등변삼각형이므로
$\angle x=\dfrac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$

03 원의 접선과 반지름 .... 드릴북 72~73쪽

01 (1) 55° (2) 36° (3) 65° (4) 41°
02 (1) 110° (2) 150° (3) 80° (4) 45°
03 (1) 10 (2) $2\sqrt{15}$ (3) $\sqrt{5}$ (4) 4
04 (1) 54 (2) $\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$ (3) $2\sqrt{3}$

01 (1) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle$PAO에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$
(2) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle$PAO에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+52^\circ)=36^\circ$
(3) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle$PAO에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+25^\circ)=65^\circ$
(4) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle$PAO에서
$\angle x=180^\circ-(90^\circ+49^\circ)=41^\circ$

02 (1) $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+70^\circ+90^\circ)=110^\circ$
(2) $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+30^\circ+90^\circ)=150^\circ$
(3) $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+100^\circ+90^\circ)=80^\circ$
(4) $\angle PAO=\angle PBO=90^\circ$이므로
$\angle x=360^\circ-(90^\circ+135^\circ+90^\circ)=45^\circ$

03 (1) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle$PAO에서
$x=\sqrt{(2\sqrt{21})^2+4^2}=\sqrt{100}=10$
(2) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle$PAO에서
$x=\sqrt{8^2-2^2}=\sqrt{60}=2\sqrt{15}$
(3) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle$PAO에서
$x=\sqrt{3^2-2^2}=\sqrt{5}$
(4) $\overline{OA}=\overline{OB}=6$, $\angle PAO=90^\circ$이므로
$\triangle$PAO에서
$(6+x)^2=6^2+8^2$, $36+12x+x^2=100$
$x^2+12x-64=0$, $(x+16)(x-4)=0$
$\therefore x=4$ ($\because x>0$)

04 (1) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\overline{PA}=\sqrt{15^2-9^2}=\sqrt{144}=12$

$\therefore \triangle PAO=\frac{1}{2}\times 12\times 9=54$

(2) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\overline{PA}=\sqrt{6^2-3^2}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}$

$\therefore \triangle PAO=\frac{1}{2}\times 3\sqrt{3}\times 3=\frac{9\sqrt{3}}{2}$

(3) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\overline{OA}=2$,

$\overline{PA}=\sqrt{4^2-2^2}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$

$\therefore \triangle PAO=\frac{1}{2}\times 2\sqrt{3}\times 2=2\sqrt{3}$

04 원의 접선의 길이 .... 드릴북 74~75쪽

01 (1) 10 (2) 12 (3) $2\sqrt{21}$ **02** (1) 50° (2) 64° (3) 30°
03 (1) 12 (2) $6\sqrt{2}$ (3) $\frac{25}{2}$ **04** (1) 5 (2) $\frac{23}{2}$ (3) $\frac{9}{2}$

01 (1) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $x=10$

(2) $\angle PBO=90^\circ$이므로 $\triangle PBO$에서

$\overline{PB}=\sqrt{13^2-5^2}=\sqrt{144}=12$ $\therefore x=\overline{PB}=12$

(3) $\angle PAO=90^\circ$이므로 $\triangle PAO$에서

$\overline{PA}=\sqrt{10^2-4^2}=\sqrt{84}=2\sqrt{21}$ $\therefore x=\overline{PA}=2\sqrt{21}$

02 (1) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PAB$는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-80^\circ)=50^\circ$

(2) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PAB$는 이등변삼각형이다.

$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-52^\circ)=64^\circ$

(3) $\overline{PA}=\overline{PB}$이므로 $\triangle PAB$는 이등변삼각형이다.

$\angle PBA=\angle PAB=75^\circ$

$\therefore \angle x=180^\circ-(75^\circ+75^\circ)=30^\circ$

03 (1) $\overline{DP}=\overline{DA}=9$, $\overline{PC}=\overline{CB}=4$이므로 $\overline{DC}=\overline{DP}+\overline{PC}=13$

점 C에서 $\overline{DA}$에 내린 수선의 발을

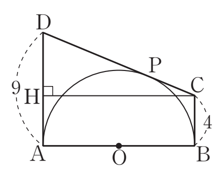
H라 하면

$\overline{AH}=\overline{BC}=4$이므로

$\overline{DH}=\overline{DA}-\overline{AH}=5$

$\triangle DHC$에서 $\overline{CH}=\sqrt{13^2-5^2}=12$

$\therefore \overline{AB}=\overline{CH}=12$



(2) $\overline{DP}=\overline{DA}=3$, $\overline{PC}=\overline{CB}=6$이므로 $\overline{DC}=\overline{DP}+\overline{PC}=9$

점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라

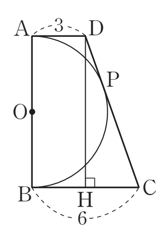
하면

$\overline{BH}=\overline{AD}=3$이므로

$\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=3$

$\triangle DHC$에서 $\overline{DH}=\sqrt{9^2-3^2}=\sqrt{72}=6\sqrt{2}$

$\therefore \overline{AB}=\overline{DH}=6\sqrt{2}$



(3) $\overline{CP}=x$라 하면 $\overline{HA}=\overline{BC}=\overline{CP}=x$

$\overline{CD}=10+x$, $\overline{DH}=10-x$, $\overline{CH}=\overline{AB}=10$

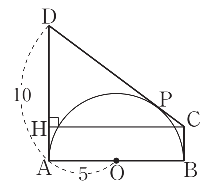
$\triangle DHC$에서

$(10+x)^2=(10-x)^2+10^2$

$100+20x+x^2=100-20x+x^2+100$

$40x=100$ $\therefore x=\frac{5}{2}$

$\therefore \overline{CD}=10+\frac{5}{2}=\frac{25}{2}$



04 (1) $\overline{PT'}=\overline{PT}=9$이므로 $\overline{BT'}=2$, $\overline{AT}=3$

$\therefore x=\overline{AC}+\overline{BC}=\overline{AT}+\overline{BT'}=5$

(2) ($\triangle PAB$의 둘레의 길이)$=2\overline{PT}$이므로

$9+8+6=2x$, $2x=23$

$\therefore x=\frac{23}{2}$

(3) ($\triangle PAB$의 둘레의 길이)$=2\overline{PT}$이므로

$8+10+7=2(8+x)$, $25=16+2x$, $2x=9$

$\therefore x=\frac{9}{2}$

05 삼각형의 내접원 .... 드릴북 76~77쪽

01 (1) 2 (2) 4 (3) 11 (4) 12 (5) 7 (6) 7
02 (1) 11 (2) 26 (3) 13
03 (1) 1 cm (2) 3 cm (3) 4 cm

01 (1) $\overline{AF}=\overline{AD}=3$, $\overline{FC}=\overline{AC}-\overline{AF}=5-3=2$

$\therefore x=\overline{FC}=2$

(2) $\overline{BE}=\overline{BD}=5$, $\overline{EC}=\overline{BC}-\overline{BE}=7-5=2$

$\overline{FC}=\overline{EC}=2$, $\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{FC}=6-2=4$

$\therefore x=\overline{AF}=4$

(3) $\overline{AF}=\overline{AD}=3$

$\overline{BE}=\overline{BD}=\overline{AB}-\overline{AD}=8-3=5$

$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=9-3=6$

$\therefore x=\overline{BE}+\overline{EC}=5+6=11$

(4) $\overline{AF}=\overline{AD}=6$, $\overline{BE}=\overline{BD}=7$

$\overline{CE}=\overline{CF}=\overline{AC}-\overline{AF}=11-6=5$

$\therefore x=\overline{BE}+\overline{EC}=7+5=12$

(5) $\overline{CE}=\overline{CF}=x$이므로 $\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=11-x$

$\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=10-x$

이때 $\overline{AB}=\overline{BD}+\overline{AD}$에서 $7=(11-x)+(10-x)$

$2x=14$ $\therefore x=7$

(6) $\overline{CE}=\overline{CF}=x$이므로 $\overline{BD}=\overline{BE}=\overline{BC}-\overline{CE}=12-x$

$\overline{AD}=\overline{AF}=\overline{AC}-\overline{CF}=10-x$

이때 $\overline{AB}=\overline{BD}+\overline{AD}$에서 $8=(12-x)+(10-x)$

$2x=14$ $\therefore x=7$

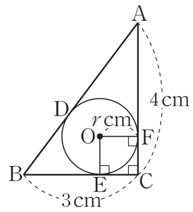
02 (1) $x+y+z=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})=\frac{1}{2}(6+9+7)=11$

(2) $x+y+z=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})=\frac{1}{2}(13+20+19)=26$

(3) $x+y+z=\frac{1}{2}(\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CA})=\frac{1}{2}(7+10+9)=13$

03 (1) $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{3^2+4^2}=5\,(\text{cm})$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$, $\overline{OF}$를 긋고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면 □OECF는 정사각형이므로



$\overline{CE}=\overline{CF}=r$ cm

이때 $\overline{AD}=\overline{AF}=(4-r)$ cm,

$\overline{BD}=\overline{BE}=(3-r)$ cm

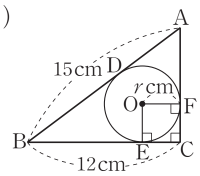
이므로 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$에서 $5=(4-r)+(3-r)$

$2r=2 \quad \therefore r=1$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 1 cm이다.

(2) $\triangle$ABC에서 $\overline{AC}=\sqrt{15^2-12^2}=9\,(\text{cm})$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$, $\overline{OF}$를 긋고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면 □OECF는 정사각형이므로



$\overline{CE}=\overline{CF}=r$ cm

이때 $\overline{AD}=\overline{AF}=(9-r)$ cm, $\overline{BD}=\overline{BE}=(12-r)$ cm

이므로 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$에서 $15=(9-r)+(12-r)$

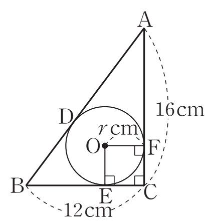
$2r=6 \quad \therefore r=3$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 3 cm이다.

(3) $\triangle$ABC에서

$\overline{AB}=\sqrt{12^2+16^2}=20\,(\text{cm})$

오른쪽 그림과 같이 $\overline{OE}$, $\overline{OF}$를 긋고 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면 □OECF는 정사각형이므로



$\overline{CE}=\overline{CF}=r$ cm

이때 $\overline{AD}=\overline{AF}=(16-r)$ cm, $\overline{BD}=\overline{BE}=(12-r)$ cm

이므로 $\overline{AB}=\overline{AD}+\overline{BD}$에서 $20=(16-r)+(12-r)$

$2r=8 \quad \therefore r=4$

따라서 원 O의 반지름의 길이는 4 cm이다.

06 외접사각형의 성질 ········ 드릴북 78~79쪽

01 (1) 5 (2) 5 (3) 12 **02** (1) 8 (2) 9 (3) 6
03 (1) 8 (2) 11 **04** (1) 4 (2) 13
05 (1) 3 (2) 9

01 (1) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $7+x=4+8$

$\therefore x=5$

(2) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $10+5=x+10$

$\therefore x=5$

(3) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $x+13=8+17$

$\therefore x=12$

02 (1) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $9+(3+x)=8+12$

$\therefore x=8$

(2) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $(6+6)+(5+3)=x+11$

$\therefore x=9$

(3) $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $8+(3+x)=7+10$

$\therefore x=6$

03 (1) $\triangle$ABC에서 $\overline{AB}=\sqrt{10^2-8^2}=6$

$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $6+x=6+8$

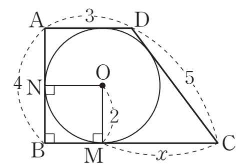
$\therefore x=8$

(2) $\triangle$DBC에서 $\overline{CD}=\sqrt{15^2-12^2}=9$

$\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서 $x+9=8+12$

$\therefore x=11$

04 (1) 오른쪽 그림에서 □NBMO는 정사각형이므로 $\overline{BM}=2$



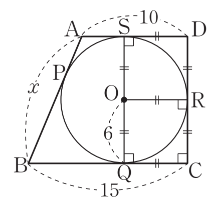
이때 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서

$4+5=3+(2+x)$

$\therefore x=4$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{SO}$, $\overline{OR}$를 그으면

□SORD, □OQCR는 정사각형이므로



$\overline{DC}=\overline{SQ}=2\overline{OQ}=2\times6=12$

이때 $\overline{AB}+\overline{CD}=\overline{AD}+\overline{BC}$에서

$x+12=10+15 \quad \therefore x=13$

05 (1) $\triangle$DEC에서 $\overline{EC}=\sqrt{5^2-4^2}=3$이므로

$\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=x+3$

이때 □ABED는 원 O에 외접하므로

$\overline{AB}+\overline{ED}=\overline{AD}+\overline{BE}$에서 $4+5=(x+3)+x$

$2x=6 \quad \therefore x=3$

(2) $\triangle$DEC에서 $\overline{EC}=\sqrt{15^2-12^2}=\sqrt{81}=9$이므로

$\overline{AD}=\overline{BC}=\overline{BE}+\overline{EC}=x+9$

이때 □ABED는 원 O에 외접하므로

$\overline{AB}+\overline{ED}=\overline{AD}+\overline{BE}$에서 $12+15=(x+9)+x$

$2x=18 \quad \therefore x=9$

Ⅷ-2 원주각

07 원주각과 중심각의 크기 ········ 드릴북 80~81쪽

01 (1) 75° (2) 55° (3) 35° (4) 160° (5) 84° (6) 80°
02 (1) 55° (2) 40° **03** (1) 160° (2) 150°
04 (1) 65° (2) 55°

01 (1) $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times150^\circ=75^\circ$

(2) $\angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times110^\circ=55^\circ$

(3) $\angle x=\frac{1}{2}\angle \mathrm{AOB}=\frac{1}{2}\times 70^\circ=35^\circ$

(4) $\angle x=2\angle \mathrm{APB}=2\times 80^\circ=160^\circ$

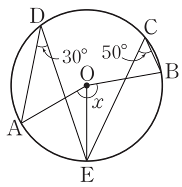
(5) $\angle x=2\angle \mathrm{APB}=2\times 42^\circ=84^\circ$

(6) $\angle x=\frac{1}{2}\angle \mathrm{AOB}=\frac{1}{2}\times(360^\circ-200^\circ)=80^\circ$

02 (1) $\angle \mathrm{AOB}=2\angle \mathrm{APB}=2\times 35^\circ=70^\circ$
$\triangle \mathrm{OAB}$에서 $\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{OB}}$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-70^\circ)=55^\circ$

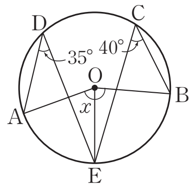
(2) $\angle \mathrm{AOB}=2\angle \mathrm{APB}=2\times 50^\circ=100^\circ$
$\triangle \mathrm{OAB}$에서 $\overline{\mathrm{OA}}=\overline{\mathrm{OB}}$이므로
$\angle x=\frac{1}{2}\times(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

03 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{OE}}$를 그으면



$\angle \mathrm{AOE}=2\angle \mathrm{ADE}=2\times 30^\circ=60^\circ$
$\angle \mathrm{EOB}=2\angle \mathrm{ECB}=2\times 50^\circ=100^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle \mathrm{AOE}+\angle \mathrm{EOB}$
$=60^\circ+100^\circ=160^\circ$

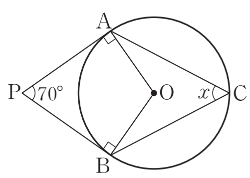
(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{OE}}$를 그으면



$\angle \mathrm{AOE}=2\angle \mathrm{ADE}=2\times 35^\circ=70^\circ$
$\angle \mathrm{EOB}=2\angle \mathrm{ECB}=2\times 40^\circ=80^\circ$
$\therefore\ \angle x=\angle \mathrm{AOE}+\angle \mathrm{EOB}$
$=70^\circ+80^\circ=150^\circ$

04 (1) $\angle \mathrm{PAO}=\angle \mathrm{PBO}=90^\circ$이므로
$\angle \mathrm{AOB}=180^\circ-\angle \mathrm{APB}=180^\circ-50^\circ=130^\circ$
$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\angle \mathrm{AOB}=\frac{1}{2}\times 130^\circ=65^\circ$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{OA}}$, $\overline{\mathrm{OB}}$를 그으면



$\angle \mathrm{PAO}=\angle \mathrm{PBO}=90^\circ$이므로
$\angle \mathrm{AOB}=180^\circ-\angle \mathrm{APB}$
$=180^\circ-70^\circ=110^\circ$
$\therefore\ \angle x=\frac{1}{2}\angle \mathrm{AOB}=\frac{1}{2}\times 110^\circ=55^\circ$

08 원주각의 성질 .... 드릴북 82~83쪽

01 (1) 30° (2) 35° (3) 57° (4) 41°
02 (1) $\angle x=33^\circ$, $\angle y=57^\circ$ (2) $\angle x=51^\circ$, $\angle y=113^\circ$
(3) $\angle x=42^\circ$, $\angle y=120^\circ$
03 (1) 58° (2) 29° (3) 49° (4) 37°
04 (1) 42° (2) 57° (3) 48° (4) 25°

01 (1) $\angle x=\angle \mathrm{BAC}=30^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$에 대한 원주각)
(2) $\angle x=\angle \mathrm{BAC}=35^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$에 대한 원주각)
(3) $\angle x=\angle \mathrm{BDC}=57^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$에 대한 원주각)
(4) $\angle x=\angle \mathrm{ACB}=41^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$에 대한 원주각)

02 (1) $\angle x=\angle \mathrm{BAC}=33^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$에 대한 원주각)
$\angle y=\angle \mathrm{ACD}=57^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$에 대한 원주각)
(2) $\angle x=\angle \mathrm{ADB}=51^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$에 대한 원주각)이므로
$\triangle \mathrm{PBC}$에서 $\angle y=62^\circ+\angle x=62^\circ+51^\circ=113^\circ$
(3) $\angle x=\angle \mathrm{BAC}=42^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$에 대한 원주각)이므로
$\triangle \mathrm{PCD}$에서 $\angle y=78^\circ+\angle x=78^\circ+42^\circ=120^\circ$

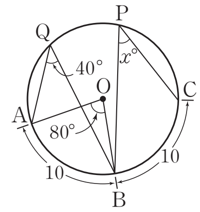
03 (1) $\overline{\mathrm{AB}}$가 지름이므로 $\angle \mathrm{ACB}=90^\circ$
$\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+32^\circ)=58^\circ$
(2) $\overline{\mathrm{AB}}$가 지름이므로 $\angle \mathrm{ACB}=90^\circ$
$\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+61^\circ)=29^\circ$
(3) $\overline{\mathrm{AB}}$가 지름이므로 $\angle \mathrm{ACB}=90^\circ$
$\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+41^\circ)=49^\circ$
(4) $\overline{\mathrm{AB}}$가 지름이므로 $\angle \mathrm{ACB}=90^\circ$
$\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+53^\circ)=37^\circ$

04 (1) $\overline{\mathrm{AB}}$가 지름이므로 $\angle \mathrm{ACB}=90^\circ$
$\angle \mathrm{ACD}=\angle \mathrm{ABD}$($\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$에 대한 원주각)이므로
$\angle x=90^\circ-48^\circ=42^\circ$
(2) $\overline{\mathrm{AB}}$가 지름이므로 $\angle \mathrm{ACB}=90^\circ$
$\angle \mathrm{BCD}=\angle \mathrm{BAD}=33^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{BD}}$에 대한 원주각)이므로
$\angle x=90^\circ-33^\circ=57^\circ$
(3) $\overline{\mathrm{AB}}$가 지름이므로 $\angle \mathrm{AQB}=90^\circ$
$\angle \mathrm{AQR}=\angle \mathrm{APR}=42^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{AR}}$에 대한 원주각)이므로
$\angle x=90^\circ-42^\circ=48^\circ$
(4) $\overline{\mathrm{AB}}$가 지름이므로 $\angle \mathrm{ADB}=90^\circ$
$\angle \mathrm{ABD}=\angle \mathrm{ACD}=65^\circ$($\overset{\frown}{\mathrm{AD}}$에 대한 원주각)이므로
$\triangle \mathrm{ADB}$에서 $\angle x=180^\circ-(90^\circ+65^\circ)=25^\circ$

09 원주각의 크기와 호의 길이 .... 드릴북 84~85쪽

01 (1) 35 (2) 11 (3) 43 (4) 40 (5) 13 (6) 15
02 (1) 56 (2) 16 (3) 96 (4) 3
03 (1) 36° (2) 30°
04 (1) 60°, 80°, 40° (2) 60°, 75°, 45°

01 (1) $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}=\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$이므로 $\angle \mathrm{APB}=\angle \mathrm{CQD}=35^\circ$
$\therefore\ x=35$
(2) $\angle \mathrm{APB}=\angle \mathrm{CQD}$이므로 $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}=\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$
$\therefore\ x=11$
(3) $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}=\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$이므로 $\angle \mathrm{APB}=\angle \mathrm{CQD}=43^\circ$
$\therefore\ x=43$
(4) 오른쪽 그림과 같이 $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$ 위에 있지 않은 원 위의 점을 Q라 하면 $\overset{\frown}{\mathrm{AB}}$에 대한 원주각의 크기는



$\angle \mathrm{AQB}=\frac{1}{2}\angle \mathrm{AOB}=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$
$\overset{\frown}{\mathrm{AB}}=\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$이므로
$\angle \mathrm{AQB}=\angle \mathrm{BPC}=40^\circ$

$\therefore x=40$

(5) $\angle ADB=\angle CBD$이므로 $\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$

$\therefore x=13$

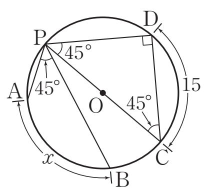
(6) $\overline{PC}$가 지름이므로 $\angle PDC=90^\circ$

$\triangle PCD$에서

$\angle CPD=180^\circ-(90^\circ+45^\circ)=45^\circ$

따라서 $\angle APB=\angle CPD$이므로

$\overset{\frown}{AB}=\overset{\frown}{CD}$ $\quad\therefore x=15$



02

(1) $\angle APB : \angle CQD=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}$이므로

$28^\circ : x^\circ=3 : 6$, $28 : x=1 : 2$ $\quad\therefore x=56$

(2) $\angle ADB : \angle CBD=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{CD}$이므로

$43^\circ : 86^\circ=8 : x$ $\quad\therefore x=16$

(3) $\angle APB : \angle AQC=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{AC}$이므로

$32^\circ : x^\circ=10 : (10+20)$, $32 : x=1 : 3$

$\therefore x=96$

(4) $\overline{AB}$가 지름이므로 $\angle ACB=90^\circ$

$\triangle ABC$에서

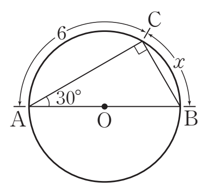
$\angle ABC=180^\circ-(90^\circ+30^\circ)=60^\circ$

따라서 $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BC}=\angle ABC : \angle BAC$

이므로

$6 : x=60^\circ : 30^\circ$, $6 : x=2 : 1$

$\therefore x=3$



03

(1) 한 원에서 모든 호에 대한 원주각의 크기는 180°이고

원주각의 크기와 호의 길이는 서로 정비례하므로

$\angle x=180^\circ\times\frac{1}{5}=36^\circ$

(2) 한 원에서 모든 호에 대한 원주각의 크기는 180°이고

원주각의 크기와 호의 길이는 서로 정비례하므로

$\angle x=180^\circ\times\frac{1}{6}=30^\circ$

04

(1) $\angle C : \angle A : \angle B=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}=2 : 3 : 4$이므로

$\angle A=180^\circ\times\frac{3}{2+3+4}=60^\circ$

$\angle B=180^\circ\times\frac{4}{2+3+4}=80^\circ$

$\angle C=180^\circ\times\frac{2}{2+3+4}=40^\circ$

(2) $\angle C : \angle A : \angle B=\overset{\frown}{AB} : \overset{\frown}{BC} : \overset{\frown}{CA}=3 : 4 : 5$이므로

$\angle A=180^\circ\times\frac{4}{3+4+5}=60^\circ$

$\angle B=180^\circ\times\frac{5}{3+4+5}=75^\circ$

$\angle C=180^\circ\times\frac{3}{3+4+5}=45^\circ$

10 네 점이 한 원 위에 있을 조건 – 원주각

드릴북 86쪽

01 (1) ○ (2) × (3) ○

02 (1) 47° (2) 106° (3) 87°

01

(1) $\overline{BC}$에 대하여 $\angle BAC=\angle BDC$이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

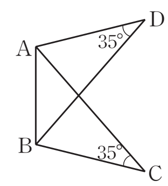
(2) $\overline{BC}$에 대하여 $\angle BAC\neq\angle BDC$이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

(3) $\overline{AB}$를 그으면 $\overline{AB}$에 대하여

$\angle ADB=\angle ACB=35^\circ$이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.



02

(1) 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로

$\angle x=\angle BDC=47^\circ$

(2) 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로

$\angle ABD=\angle ACD=34^\circ$

$\triangle ABP$에서 $\angle x=72^\circ+\angle ABP=72^\circ+34^\circ=106^\circ$

(3) 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로

$\angle ABD=\angle ACD=50^\circ$

$\triangle ABD$에서 $\angle x=180^\circ-(50^\circ+43^\circ)=87^\circ$

11 원에 내접하는 사각형의 성질

드릴북 87~88쪽

01 (1) $\angle x=70^\circ$, $\angle y=95^\circ$ (2) $\angle x=82^\circ$, $\angle y=110^\circ$
(3) $\angle x=94^\circ$, $\angle y=103^\circ$

02 (1) $\angle x=57^\circ$, $\angle y=123^\circ$ (2) $\angle x=85^\circ$, $\angle y=95^\circ$
(3) $\angle x=95^\circ$, $\angle y=85^\circ$

03 (1) $\angle x=75^\circ$, $\angle y=150^\circ$ (2) $\angle x=105^\circ$, $\angle y=75^\circ$

04 (1) 87° (2) 114°

05 (1) $\angle x=80^\circ$, $\angle y=80^\circ$ (2) $\angle x=115^\circ$, $\angle y=115^\circ$
(3) $\angle x=63^\circ$, $\angle y=118^\circ$ (4) $\angle x=82^\circ$, $\angle y=82^\circ$

01

(1) $\angle x+110^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=70^\circ$

$85^\circ+\angle y=180^\circ$ $\quad\therefore \angle y=95^\circ$

(2) $\angle x+98^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=82^\circ$

$70^\circ+\angle y=180^\circ$ $\quad\therefore \angle y=110^\circ$

(3) $\angle x+86^\circ=180^\circ$ $\quad\therefore \angle x=94^\circ$

$77^\circ+\angle y=180^\circ$ $\quad\therefore \angle y=103^\circ$

02

(1) $\triangle ABC$에서 $\angle x=180^\circ-(50^\circ+73^\circ)=57^\circ$

$\square ABCD$에서 $\angle x+\angle y=180^\circ$, $57^\circ+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle y=123^\circ$

(2) $\triangle ABD$에서 $\angle x=180^\circ-(40^\circ+55^\circ)=85^\circ$

$\square ABCD$에서 $\angle x+\angle y=180^\circ$, $85^\circ+\angle y=180^\circ$

$\therefore \angle y=95°$

(3) $\triangle$ABC에서 $\angle x=180°-(52°+33°)=95°$

$\square$ABCD에서 $\angle x+\angle y=180°$, $95°+\angle y=180°$

$\therefore \angle y=85°$

03 (1) $\angle x+105°=180°$ $\quad\therefore \angle x=75°$

$\angle y=2\angle x=2\times75°=150°$

(2) $\angle x=\frac{1}{2}\times210°=105°$

$\angle x+\angle y=180°$, $105°+\angle y=180°$ $\quad\therefore \angle y=75°$

04 (1) $\angle x=\angle x=87°$

(2) $\angle x=\angle \mathrm{ABE}=114°$

05 (1) $\triangle$ABD에서 $\angle x=180°-(30°+70°)=80°$

$\angle y=\angle x=80°$

(2) $\angle x=\frac{1}{2}\times230°=115°$

$\angle y=\angle x=115°$

(3) $\angle x=\angle \mathrm{BDC}=63°$($\overset{\frown}{\mathrm{BC}}$에 대한 원주각)

$\angle y=\angle x+55°=63°+55°=118°$

(4) $\angle \mathrm{ACB}=\angle \mathrm{ADB}=43°$이므로

$\triangle$ABC에서 $\angle x=180°-(55°+43°)=82°$

$\therefore \angle y=\angle x=82°$

12 사각형이 원에 내접하기 위한 조건 드릴북 89쪽

01 (1) ○ (2) × (3) ×
02 (1) 103° (2) 129° (3) 45°

01 (1) $\angle \mathrm{A}+\angle \mathrm{C}=140°+40°=180°$이므로

$\square$ABCD는 원에 내접한다.

(2) $\triangle$ABC에서 $\angle \mathrm{B}=180°-(75°+35°)=70°$

$\angle \mathrm{B}+\angle \mathrm{D}=70°+100°=170°\neq180°$이므로

$\square$ABCD는 원에 내접하지 않는다.

(3) $\angle \mathrm{BCD}=180°-105°=75°$

$\angle \mathrm{A}+\angle \mathrm{BCD}=65°+75°=140°\neq180°$이므로

$\square$ABCD는 원에 내접하지 않는다.

02 (1) $\square$ABCD가 원에 내접하므로 $\angle x+77°=180°$

$\therefore \angle x=103°$

(2) $\triangle$BCD에서 $\angle \mathrm{C}=180°-(73°+56°)=51°$

$\square$ABCD가 원에 내접하므로 $\angle x+\angle \mathrm{C}=180°$

$\therefore \angle x=180°-\angle \mathrm{C}=180°-51°=129°$

(3) $\angle \mathrm{ABC}=180°-135°=45°$

$\square$ABCD가 원에 내접하므로 $\angle \mathrm{ABC}+\angle \mathrm{ADC}=180°$

$\therefore \angle \mathrm{ADC}=180°-\angle \mathrm{ABC}=180°-45°=135°$

$\therefore \angle x=180°-\angle \mathrm{ADC}=180°-135°=45°$

13 접선과 현이 이루는 각 드릴북 90쪽

01 (1) 38° (2) 113° **02** (1) 40° (2) 34°
03 (1) 26° (2) 30° **04** (1) 86° (2) 55°

01 (1) $\angle x=\angle \mathrm{BCA}=38°$

(2) $\angle x=\angle \mathrm{BAT}=113°$

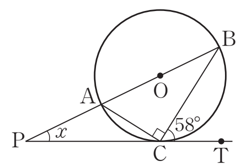
02 (1) $\angle \mathrm{CAT}=180°-140°=40°$

$\therefore \angle x=\angle \mathrm{CAT}=40°$

(2) $\angle \mathrm{BCA}=\angle \mathrm{BAT}=105°$

$\triangle$BCA에서 $\angle x=180°-(41°+105°)=34°$

03 (1) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AC}}$를 그으면 $\overline{\mathrm{AB}}$는 원 O의 지름이므로



$\angle \mathrm{ACB}=90°$

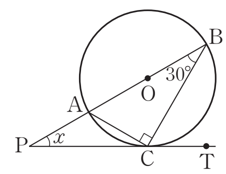
$\angle \mathrm{ACP}=180°-(90°+58°)$

$=32°$

$\angle \mathrm{BAC}=\angle \mathrm{BCT}=58°$(접선과 현이 이루는 각)

따라서 $\triangle$APC에서 $\angle x=58°-32°=26°$

(2) 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AC}}$를 그으면 $\overline{\mathrm{AB}}$는 원 O의 지름이므로



$\angle \mathrm{ACB}=90°$

$\angle \mathrm{ACP}=\angle \mathrm{ABC}=30°$

(접선과 현이 이루는 각)

$\triangle$ACB에서 $\angle \mathrm{BAC}=180°-(90°+30°)=60°$

따라서 $\triangle$APC에서 $\angle x=60°-30°=30°$

04 (1) $\angle \mathrm{BTQ}=\angle \mathrm{BAT}=56°$(접선과 현이 이루는 각),

$\angle \mathrm{QTC}=\angle x$(접선과 현이 이루는 각)이므로

$56°+\angle x+38°=180°$ $\quad\therefore \angle x=86°$

(2) $\angle \mathrm{BTQ}=\angle \mathrm{BAT}=65°$(접선과 현이 이루는 각),

$\angle \mathrm{QTC}=\angle x$(접선과 현이 이루는 각)이므로

$65°+\angle x+60°=180°$ $\quad\therefore \angle x=55°$

14 원에서의 선분의 길이 사이의 관계 드릴북 91쪽

01 (1) 10 (2) 24 (3) 16
02 (1) 15 (2) 25 (3) 5

01 (1) $\overline{\mathrm{PA}}\cdot\overline{\mathrm{PB}}=\overline{\mathrm{PC}}\cdot\overline{\mathrm{PD}}$이므로

$x\times3=5\times6$ $\quad\therefore x=10$

(2) $\overline{\mathrm{PA}}\cdot\overline{\mathrm{PB}}=\overline{\mathrm{PC}}\cdot\overline{\mathrm{PD}}$이므로

$x\times3=6\times12$ $\quad\therefore x=24$

(3) $\overline{\mathrm{PA}}\cdot\overline{\mathrm{PB}}=\overline{\mathrm{PC}}\cdot\overline{\mathrm{PD}}$이므로

$x\times2=8\times4$ $\quad\therefore x=16$

02 (1) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$4\times x=5\times 12 \quad \therefore x=15$

(2) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$12\times x=10\times(10+20)$, $12x=300 \quad \therefore x=25$

(3) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$6\times(6+8)=7\times(7+x)$, $84=49+7x$

$7x=35 \quad \therefore x=5$

15 원에서의 선분의 길이 사이의 관계의 응용 ········ 드릴북 92쪽

01 (1) 10 (2) 6 (3) 7
02 (1) 4 (2) 3 (3) 4

01 (1) 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로

$\overline{PD}=\overline{PC}=x$

이때 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}=\overline{PC}^2$이므로

$5\times 20=x^2 \quad \therefore x=10\ (\because x>0)$

(2) 원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로

$\overline{PD}=\overline{PC}=x$

이때 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}=\overline{PC}^2$이므로

$3\times 12=x^2 \quad \therefore x=6\ (\because x>0)$

(3) $\overline{OC}=\overline{OD}=9$이므로 $\overline{PC}=\overline{OC}-\overline{OP}=9-x$, $\overline{PD}=9+x$

이때 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$8\times 4=(9-x)(9+x)$, $32=81-x^2$

$x^2=49 \quad \therefore x=7\ (\because x>0)$

02 (1) $\overline{CO}=\overline{DO}=x$이므로 $\overline{PD}=\overline{PC}+\overline{CO}+\overline{DO}=6+2x$

따라서 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$7\times(7+5)=6\times(6+2x)$, $84=36+12x$, $12x=48$

$\therefore x=4$

(2) $\overline{CO}=\overline{DO}=x$이므로 $\overline{PD}=\overline{PC}+\overline{CO}+\overline{DO}=4+2x$

따라서 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$5\times(5+3)=4\times(4+2x)$, $40=16+8x$, $8x=24$

$\therefore x=3$

(3) $\overline{BO}=\overline{AO}=x$이므로 $\overline{PA}=\overline{PO}-\overline{AO}=8-x$, $\overline{PB}=8+x$

따라서 $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$(8-x)(8+x)=6\times(6+2)$, $64-x^2=48$, $x^2=16$

$\therefore x=4\ (\because x>0)$

16 두 원에서의 선분의 길이 사이의 관계 Up ········ 드릴북 93쪽

01 (1) 6 (2) 6 (3) 18 (4) 7 (5) 16 (6) 8

01 (1) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$8\times 3=4\times x \quad \therefore x=6$

(2) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$x\times 3=2\times 9 \quad \therefore x=6$

(3) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$9\times 6=3\times x \quad \therefore x=18$

(4) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

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

$\therefore x=7$

(5) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$2\times(2+x)=4\times(4+5)$, $4+2x=36 \quad \therefore x=16$

(6) $\overline{PA}\cdot\overline{PB}=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로

$6\times(6+x)=4\times(4+17)$, $36+6x=84 \quad \therefore x=8$

17 네 점이 한 원 위에 있을 조건 – 원과 선분 ········ 드릴북 94쪽

01 (1) × (2) ○ (3) ○
02 (1) 12 (2) 10 (3) 4

01 (1) $5\times 8\neq 10\times 2$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

(2) $2\times 9=3\times 6$이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

(3) $4\times(4+6)=5\times(5+3)$이므로

네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

02 (1) $\overline{PA}\cdot\overline{PC}=\overline{PB}\cdot\overline{PD}$이어야 하므로

$4\times x=8\times 6 \quad \therefore x=12$

(2) $\overline{PD}\cdot\overline{PA}=\overline{PC}\cdot\overline{PB}$이어야 하므로

$3\times(3+5)=2\times(2+x)$, $24=4+2x$

$2x=20 \quad \therefore x=10$

(3) $\overline{PA}\cdot\overline{PD}=\overline{PB}\cdot\overline{PC}$이어야 하므로

$5\times(5+x)=3\times(3+12)$, $25+5x=45$

$5x=20 \quad \therefore x=4$

18 할선과 접선의 길이 사이의 관계 ········ 드릴북 95쪽

01 (1) 12 (2) 8 (3) 2
02 (1) 4 (2) 8 (3) 8

01 (1) $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$x^2=8\times 18 \quad \therefore x=12\ (\because x>0)$

(2) $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$x^2=4\times(4+12) \quad \therefore x=8\ (\because x>0)$

(3) $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로

$(2\sqrt{5})^2=x\times 10 \quad \therefore x=2$

02 (1) $\overline{OB}=\overline{OA}=3$이므로 $\overline{PB}=2+2\times 3=8$

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $x^2=2\times8,\ x^2=16$

$\therefore x=4\ (\because x>0)$

(2) $\overline{OB}=\overline{OA}=6$이므로 $\overline{PB}=4+2\times6=16$

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $x^2=4\times16,\ x^2=64$

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

(3) $\overline{OB}=\overline{OA}=x$이므로 $\overline{PB}=2+2x$

$\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $6^2=2\times(2+2x),\ 36=4+4x$

$4x=32 \quad \therefore x=8$

19 두 원에서 할선과 접선의 길이 사이의 관계 Up

드릴북 96쪽

01 (1) $x=2\sqrt{15},\ y=7$ (2) $x=4\sqrt{3},\ y=13$
(3) $x=2\sqrt{10},\ y=3$

02 (1) $x=9,\ y=9$ (2) $x=8,\ y=8$ (3) $x=6,\ y=6$

01 (1) 원 O′에서 $\overline{PT}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $x^2=6\times(6+4)$

$x^2=60 \quad \therefore x=2\sqrt{15}\ (\because x>0)$

원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $(2\sqrt{15})^2=5\times(5+y)$

$60=25+5y,\ 5y=35 \quad \therefore y=7$

(2) 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $x^2=4\times(4+8)$

$x^2=48 \quad \therefore x=4\sqrt{3}\ (\because x>0)$

원 O′에서 $\overline{PT}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $(4\sqrt{3})^2=3\times(3+y)$

$48=9+3y,\ 3y=39 \quad \therefore y=13$

(3) 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $x^2=4\times(4+6)$

$x^2=40 \quad \therefore x=2\sqrt{10}\ (\because x>0)$

원 O′에서 $\overline{PT}^2=\overline{PC}\cdot\overline{PD}$이므로 $(2\sqrt{10})^2=5\times(5+y)$

$40=25+5y,\ 5y=15 \quad \therefore y=3$

02 (1) 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $y^2=3\times(3+24)$

$y^2=81 \quad \therefore y=9\ (\because y>0)$

$\overline{PT}=\overline{PT'}$이므로 $x=y=9$

(2) 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $y^2=4\times(4+12)$

$y^2=64 \quad \therefore y=8\ (\because y>0)$

$\overline{PT}=\overline{PT'}$이므로 $x=y=8$

(3) 원 O에서 $\overline{PT}^2=\overline{PA}\cdot\overline{PB}$이므로 $y^2=4\times(4+5)$

$y^2=36 \quad \therefore y=6\ (\because y>0)$

$\overline{PT}=\overline{PT'}$이므로 $x=y=6$

MEMO

MEMO

MEMO