중학

뉴런

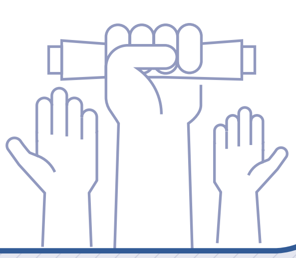
정답과 풀이

연산

수학 1(하)

Contents 이 책의 차례

정답과 풀이



정답과 풀이

1 기본 도형

1. 점, 선, 면, 각

01 점, 선, 면 | 6~7쪽 |

01 평	02 입	03 평	04 입
05 점 B	06 점 D	07 점 E	08 모서리 BC
09 모서리 AE	10 4	11 5	12 6, 9
13 5, 8	14 8, 12	15 ×	16 ○
17 ×	18 ○	19 ○	20 ③, ⑤

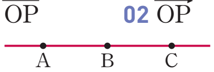
15 도형을 이루는 기본 요소는 점, 선, 면이다.

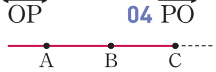
17 면과 면이 만나면 교선이 생긴다.

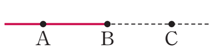
20 ① 정육면체는 입체도형이다.
② 교점은 선과 선 또는 선과 면이 만나는 경우에 생긴다.
④ 삼각뿔의 교점의 개수는 4이다.

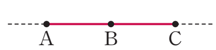
02 직선, 반직선, 선분 | 8~9쪽 |

01 $\overline{OP}$ **02** $\overrightarrow{OP}$ **03** $\overleftrightarrow{OP}$ **04** $\overrightarrow{PO}$

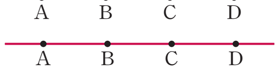
05 

06 

07 

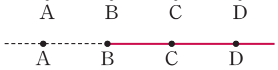
08 

09 $\overleftrightarrow{BC}$ 

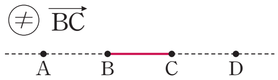
$\overleftrightarrow{BD}$ 

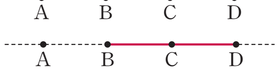
$\overleftrightarrow{BC}$ (=) $\overleftrightarrow{BD}$

10 $\overrightarrow{AB}$ 

$\overrightarrow{BC}$ 

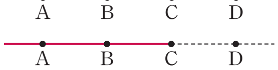
$\overrightarrow{AB}$ (≠) $\overrightarrow{BC}$

11 $\overline{BC}$ 

$\overline{BD}$ 

$\overline{BC}$ (≠) $\overline{BD}$

12 $\overrightarrow{AC}$ 

$\overrightarrow{CA}$ 

$\overrightarrow{AC}$ (≠) $\overrightarrow{CA}$

13 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{BC}$ **14** $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$

15 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$ **16** 6 **17** 12 **18** 2

16 서로 다른 직선은
$\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{AC}$, $\overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{BD}$, $\overleftrightarrow{CD}$의 6개이다.

17 서로 다른 반직선은 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BA}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{BD}$, $\overrightarrow{CA}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$, $\overrightarrow{DC}$의 12개이다.

18 $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$의 2개이다.

03 두 점 사이의 거리 | 10~11쪽 |

01 8 cm	02 13 cm	03 11 cm	04 9 cm
05 $\frac{1}{2}$, 5, $\frac{1}{2}$, 5	06 4, 2, 8	07 8, 8	08 9, 18
09 6 cm	10 12 cm	11 6 cm	12 9 cm
13 14 cm	14 14 cm	15 7 cm	16 21 cm
17 26 cm	18 11 cm		

19 (1) 8 cm (2) 16 cm (3) 16 cm

20 (1) 16 cm (2) 16 cm (3) 32 cm (4) 48 cm

09 $\overline{MB}=2\overline{MN}=2\times3=6(\text{cm})$

10 $\overline{AB}=2\overline{MB}=2\times6=12(\text{cm})$

11 $\overline{AM}=\overline{MB}=6(\text{cm})$

12 $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}$
$=6+3=9(\text{cm})$

13 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times28=14(\text{cm})$

14 $\overline{MB}=\overline{AM}=14$ cm

15 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times14=7(\text{cm})$

16 $\overline{AN}=\overline{AM}+\overline{MN}$
$=14+7=21(\text{cm})$

17 $\overline{AC}=2\overline{MN}=2\times13=26(\text{cm})$

18 $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{AC}=\frac{1}{2}\times22=11(\text{cm})$

19 (1) $\overline{MN}=\frac{1}{3}\overline{AB}=\frac{1}{3}\times24=8(\text{cm})$
(2) $\overline{AN}=2\overline{MN}=2\times8=16(\text{cm})$
(3) $\overline{MB}=2\overline{MN}=2\times8=16(\text{cm})$

20 (1) $\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{MB}=\frac{1}{2}\times 32=16(cm)$

(2) $\overline{AM}=\overline{MN}=16$ cm

(3) $\overline{AN}=2\overline{MN}=2\times 16=32(cm)$

(4) $\overline{AB}=3\overline{MN}=3\times 16=48(cm)$

04 각

| 12~13쪽 |

01 $110°$	02 $130°$	03 $160°$	04 $180°$
05 $65°$, $59°$	06 $172°$, $100°$, $95°$, $115°$		07 $90°$
08 $25°$	09 $10°$	10 $20°$	11 $50°$
12 $32°$	13 $55°$	14 $22°$	15 $29°$
16 $\angle x=20°$, $\angle y=60°$, $\angle z=100°$			
17 $\angle x=45°$, $\angle y=60°$, $\angle z=75°$			18 ④

01 $\angle AOC=\angle AOB+\angle BOC$
$=90°+20°=110°$

02 $\angle BOD=\angle BOC+\angle COD$
$=20°+110°=130°$

03 $\angle COE=\angle COD+\angle DOE$
$=110°+50°=160°$

08 $\angle x+65°=90°$이므로 $\angle x=25°$

09 $5\angle x+4\angle x=90°$이므로
$9\angle x=90°$, $\angle x=10°$

10 $(3\angle x-10°)+2\angle x=90°$이므로
$5\angle x=100°$, $\angle x=20°$

11 $\angle x+130°=180°$이므로 $\angle x=50°$

12 $(4\angle x+20°)+\angle x=180°$이므로
$5\angle x=160°$, $\angle x=32°$

13 $35°+90°+\angle x=180°$이므로 $\angle x=55°$

14 $3\angle x+70°+2\angle x=180°$이므로
$5\angle x=110°$, $\angle x=22°$

15 $60°+\angle x+(4\angle x-25°)=180°$이므로
$5\angle x=145°$, $\angle x=29°$

16 $\angle x=180°\times\frac{1}{1+3+5}=180°\times\frac{1}{9}=20°$

$\angle y=180°\times\frac{3}{1+3+5}=180°\times\frac{1}{3}=60°$

$\angle z=180°\times\frac{5}{1+3+5}=180°\times\frac{5}{9}=100°$

17 $\angle x=180°\times\frac{3}{3+4+5}=180°\times\frac{1}{4}=45°$

$\angle y=180°\times\frac{4}{3+4+5}=180°\times\frac{1}{3}=60°$

$\angle z=180°\times\frac{5}{3+4+5}=180°\times\frac{5}{12}=75°$

18 $\angle AOC=90°$이므로

$\angle AOB=90°\times\frac{4}{4+1}=90°\times\frac{4}{5}=72°$

05 맞꼭지각

| 14~16쪽 |

01 $\angle DOE$	02 $\angle FOA$	03 $\angle EOC$	04 $\angle EOA$
05 $\angle AOC$	06 $\angle x=50°$, $\angle y=35°$		
07 $\angle x=45°$, $\angle y=55°$		08 $\angle x=90°$, $\angle y=60°$	
09 $45°$	10 $20°$	11 $40°$	12 $35°$
13 $\angle x=74°$, $\angle y=106°$		14 $\angle x=55°$, $\angle y=83°$	
15 $\angle x=30°$, $\angle y=110°$		16 $\angle x=35°$, $\angle y=55°$	
17 $80°$	18 $45°$	19 $75°$	20 $85°$
21 $20°$	22 $16°$	23 $30°$	24 ③

09 $2\angle x=90°$이므로 $\angle x=45°$

10 $3\angle x-20°=40°$이므로 $3\angle x=60°$, $\angle x=20°$

11 $\angle x+10°=2\angle x-30°$이므로 $\angle x=40°$

12 $2\angle x+10°=4\angle x-60°$이므로
$2\angle x=70°$, $\angle x=35°$

13 $\angle x=74°$ (맞꼭지각)
$\angle y+74°=180°$ (평각)이므로 $\angle y=106°$

14 $\angle x=55°$ (맞꼭지각)
$42°+55°+\angle y=180°$ (평각)이므로 $\angle y=83°$

15 $\angle x+40^\circ=70^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\angle x=30^\circ$
$\angle y+70^\circ=180^\circ$ (평각)이므로 $\angle y=110^\circ$

16 $\angle x=35^\circ$ (맞꼭지각)
$\angle y+35^\circ+90^\circ=180^\circ$ (평각)이므로 $\angle y=55^\circ$

17 $\angle x=50^\circ+30^\circ=80^\circ$

18 $90^\circ+\angle x=135^\circ$, $\angle x=45^\circ$

19 $35^\circ+\angle x=110^\circ$, $\angle x=75^\circ$

20 $40^\circ+90^\circ=\angle x+45^\circ$, $\angle x=85^\circ$

21 $2\angle x+3\angle x+4\angle x=180^\circ$이므로
$9\angle x=180^\circ$, $\angle x=20^\circ$

22 $90^\circ+4\angle x+(\angle x+10^\circ)=180^\circ$이므로
$5\angle x=80^\circ$, $\angle x=16^\circ$

23 $(2\angle x-15^\circ)+(\angle x+5^\circ)+(3\angle x+10^\circ)=180^\circ$이므로
$6\angle x=180^\circ$, $\angle x=30^\circ$

24 $\angle x+25^\circ=45^\circ+90^\circ$ (맞꼭지각)이므로 $\angle x=110^\circ$
$45^\circ+90^\circ+(\angle y-30^\circ)=180^\circ$ (평각)이므로 $\angle y=75^\circ$
따라서 $\angle x-\angle y=110^\circ-75^\circ=35^\circ$

06 수직과 수선 | 17쪽 |

01 직교, $\perp$ **02** 90 **03** 수직이등분선
04 O **05** $\overline{AO}$ **06** (1) 점 B (2) 13 cm
07 (1) 점 E (2) 3 cm **08** (1) 점 C (2) 8 cm

확인 문제 | 18쪽 |

01 16 **02** ②, ④ **03** ④ **04** ② **05** ③
06 $a=7$, $b=5$

01 $a=6$, $b=10$이므로 $a+b=16$

02 ① 직선과 선분은 다르다.
③ 시작점이 다르므로 서로 다른 반직선이다.
⑤ 방향이 다르므로 서로 다른 반직선이다.

03 $\overline{AM}=\frac{1}{2}\overline{AB}=\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$
$\overline{NM}=\frac{1}{2}\overline{AM}=\frac{1}{2}\times8=4(\text{cm})$
$\overline{MB}=\overline{AM}=8\text{ cm}$
$\overline{NB}=\overline{NM}+\overline{MB}=4+8=12(\text{cm})$

04 $\angle AOC+\angle DOB=180^\circ-90^\circ=90^\circ$이므로
$\angle DOB=90^\circ\times\frac{1}{5+1}=90^\circ\times\frac{1}{6}=15^\circ$

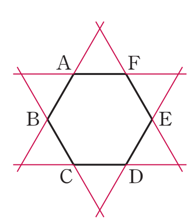
05 $35^\circ+\angle x+45^\circ=180^\circ$ (평각)이므로 $\angle x=100^\circ$
$\angle y=45^\circ$, $\angle z=35^\circ$ (맞꼭지각)
따라서 $\angle x-\angle y-\angle z=100^\circ-45^\circ-35^\circ$
$=20^\circ$

06 점 B와 $\overline{CD}$ 사이의 거리는 점 B에서 $\overline{CD}$에 내린 수선의 발까지의 거리이므로 7 cm이다. → $a=7$
점 D와 $\overline{BC}$ 사이의 거리는 점 D에서 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발까지의 거리이므로 5 cm이다. → $b=5$

2. 위치 관계

01 평면에서 위치 관계 | 19쪽 |

01 있지 않다 **02** 있다 **03** 있다
04 있지 않다 **05** $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ **06** $\overline{BC}$
07 $\overleftrightarrow{AB}$, $\overleftrightarrow{BC}$, $\overleftrightarrow{DE}$, $\overleftrightarrow{EF}$ **08** $\overleftrightarrow{EF}$

07


08 직선 BC와 평행한 직선은 각 변을 연장하였을 때 직선 BC와 만나지 않는 직선이다.

02 공간에서 두 직선의 위치 관계 | 20~21쪽 |

01 평행하다.
02 꼬인 위치에 있다.
03 한 점에서 만난다.
04 꼬인 위치에 있다.
05 평행하다.
06 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$
07 $\overline{DE}$
08 $\overline{CF}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$
09 $\overline{AC}$, $\overline{DF}$
10 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{AE}$, $\overline{BF}$
11 $\overline{DC}$, $\overline{EF}$, $\overline{HG}$
12 $\overline{CG}$, $\overline{DH}$, $\overline{EH}$, $\overline{FG}$
13 $\overline{CF}$, $\overline{CG}$, $\overline{DG}$, $\overline{EF}$
14 $\overline{AB}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{BF}$
15 $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{CG}$, $\overline{DE}$, $\overline{DG}$
16 (1) $\overline{AB}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ (2) $\overline{BD}$
17 (1) $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BE}$, $\overline{CD}$ (2) $\overline{BE}$, $\overline{DE}$
18 ④

08 꼬인 위치에 있는 두 직선은 만나지도 않고 평행하지도 않다.

18 $\overline{AC}$와 꼬인 위치에 있는 모서리는
$\overline{BF}$, $\overline{DH}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$, $\overline{EH}$의 6개이다.

03 공간에서 직선과 평면의 위치 관계 | 22쪽 |

01 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$
02 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$
03 $\overline{CF}$
04 면 ABFE, 면 BFGC
05 면 CGHD, 면 AEHD
06 면 ABCD, 면 EFGH
07 면 ABFE, 면 CGHD
08 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{FG}$, $\overline{EH}$
09 면 ABCDE, 면 FGHIJ
10 $\overline{AF}$, $\overline{BG}$, $\overline{CH}$, $\overline{DI}$, $\overline{EJ}$

04 공간에서 두 평면의 위치 관계 | 23~24쪽 |

01 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면 CGHD
02 면 AEHD
03 면 ABCD, 면 ABFE, 면 EFGH, 면 CGHD
04 면 BFGC
05 $\overline{FG}$
06 면 DEF
07 면 ABC, 면 DEF, 면 BEFC
08 면 EFGH
09 면 ABFE, 면 AEHD, 면 BFGC
10 면 BFGC, 면 EFGH
11 $\overline{AD}$, $\overline{EF}$
12 $\overline{CF}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$
13 $\overline{EF}$
14 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{EF}$
15 면 ABCD, 면 BCFE, 면 AEFD
16 면 ABE, 면 DCF, 면 AEFD
17 $\overline{DE}$, $\overline{GF}$
18 $\overline{AD}$, $\overline{DG}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$
19 면 ADGC
20 면 ABED, 면 CFG
21 면 ABED
22 ③, ④

22 평면 BFHD와 수직인 평면은 평면 ABCD, 평면 AEGC, 평면 EFGH이다.

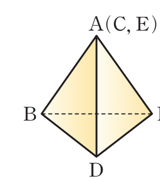
확인 문제 | 25쪽 |

01 $\overleftrightarrow{FE}$　02 ③　03 ②　04 ㄷ　05 ㄴ　06 ④

01 직선 AB와 평행한 직선을 찾는다.

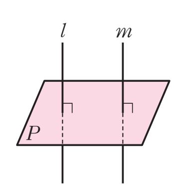
02 ①, ②, ④, ⑤ 꼬인 위치에 있다.
③ 평행하다.

03 주어진 전개도로 만든 삼각뿔은 오른쪽 그림과 같다.
따라서 모서리 AF와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BD}$이다.



04 ㄱ. 면 ABC와 평행한 모서리는 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$의 3개이다.
ㄴ. 모서리 AB와 수직으로 만나는 모서리는 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BE}$의 3개이다.
ㄷ. 면 BEFC와 수직인 모서리는 $\overline{AB}$, $\overline{DE}$의 2개이다.
ㄹ. 면 BEFC와 수직인 면은 면 ABC, 면 DEF, 면 ADEB의 3개이다.

05



$l \perp P$, $m \perp P$이면 $l \,/\!/\, m$이다.

06 서로 평행한 두 면은 면 ABCDEF와 면 GHIJKL, 면 ABHG와 면 EDJK, 면 BHIC와 면 FLKE, 면 CIJD와 면 AGLF의 4쌍이다.

3. 평행선의 성질

01 동위각과 엇각 | 26~27쪽 |

01 $\angle e$	02 $\angle f$	03 $\angle g$	04 $\angle d$	05 $\angle g$
06 $\angle b$	07 ○	08 ×	09 ×	10 ○
11 ○	12 120°	13 60°	14 120°	15 60°
16 85°	17 85°	18 95°	19 65°	20 65°
21 65°	22 115°	23 115°	24 110°	25 165°

08 $\angle g$의 동위각은 $\angle d$이다.

09 $\angle d$의 엇각은 $\angle e$이다.

13 $\angle b$의 동위각은 $\angle e=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

15 $\angle b$의 엇각은 $\angle d=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

17 $\angle d$의 엇각은 $\angle b=85^\circ$ (맞꼭지각)

18 $\angle f$의 동위각은 $\angle c=180^\circ-85^\circ=95^\circ$

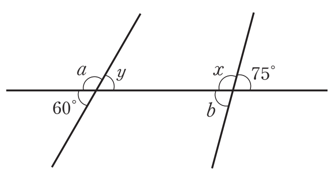
20 $\angle b$의 동위각은 $\angle e=65^\circ$ (맞꼭지각)

22 $\angle c$의 엇각은 $\angle d=180^\circ-65^\circ=115^\circ$

23 $\angle c$의 동위각은 $\angle f=180^\circ-65^\circ=115^\circ$

24 $\angle e$의 동위각은 $\angle b=180^\circ-70^\circ=110^\circ$

25



$\angle a$의 동위각은 $\angle x=180-75^\circ=105^\circ$
$\angle b$의 엇각은 $\angle y=60^\circ$ (맞꼭지각)
따라서 $\angle a$의 동위각과 $\angle b$의 엇각의 크기의 합은
$105^\circ+60^\circ=165^\circ$

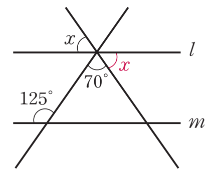
02 평행선의 성질

| 28~32쪽 |

01 65° **02** 120° **03** 95° **04** 50° **05** 135°
06 100° **07** 85° **08** 110° **09** 30°
10 $\angle x=65^\circ$, $\angle y=80^\circ$ **11** $\angle x=125^\circ$, $\angle y=85^\circ$
12 $\angle x=130^\circ$, $\angle y=93^\circ$ **13** $\angle x=126^\circ$, $\angle y=138^\circ$
14 $\angle x=105^\circ$, $\angle y=160^\circ$ **15** 80° **16** 55°
17 55° **18** 60° **19** $\angle x=60^\circ$, $\angle y=50^\circ$
20 $\angle x=85^\circ$, $\angle y=125^\circ$ **21** $\angle x=90^\circ$, $\angle y=40^\circ$
22 $\angle x=85^\circ$, $\angle y=50^\circ$ **23** $\angle x=40^\circ$, $\angle y=140^\circ$
24 40° **25** 60° **26** 25° **27** 30°
28 78° **29** 105° **30** 35° **31** 135°
32 110° **33** 60° **34** 50° **35** 50°
36 70° **37** 36° **38** 38° **39** 80°
40 110° **41** 100° **42** 52° **43** ②

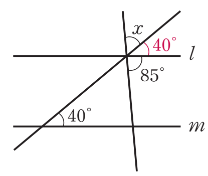
15 $\angle x+60^\circ=140^\circ$ (엇각)
$\angle x=80^\circ$

16



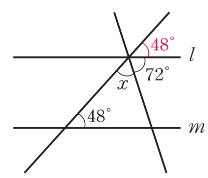
$\angle x+70^\circ=125^\circ$ (엇각)
$\angle x=55^\circ$

17



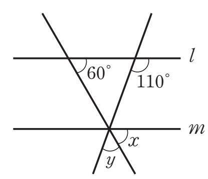
$\angle x+40^\circ+85^\circ=180^\circ$
$\angle x=55^\circ$

18



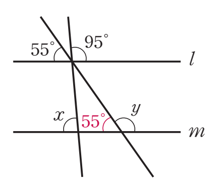
$\angle x+72^\circ+48^\circ=180^\circ$
$\angle x=60^\circ$

19



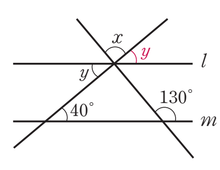
$\angle x=60^\circ$ (동위각)
$\angle x+\angle y=110^\circ$ (동위각)이므로
$60^\circ+\angle y=110^\circ$
$\angle y=50^\circ$

20



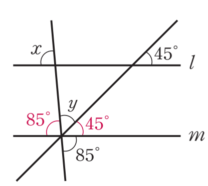
$\angle x=180^\circ-95^\circ$ (엇각)
$=85^\circ$
$\angle y=180^\circ-55^\circ$
$=125^\circ$

21



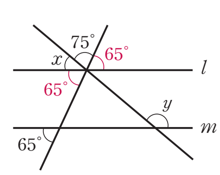
$\angle y=40^\circ$ (엇각)
$\angle x+\angle y=130^\circ$ (동위각)이므로
$\angle x+40^\circ=130^\circ$
$\angle x=90^\circ$

22



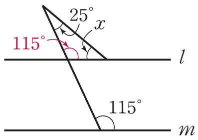
$\angle x=85^\circ$ (동위각)
$85^\circ+\angle y+45^\circ=180^\circ$이므로
$\angle y=50^\circ$

23



$75^\circ+\angle x+65^\circ=180^\circ$이므로
$\angle x=40^\circ$
$\angle y=75^\circ+65^\circ$ (동위각)
$=140^\circ$

24

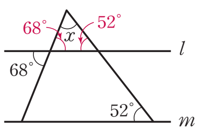


삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+25^\circ+115^\circ=180^\circ$

$\angle x=40^\circ$

25

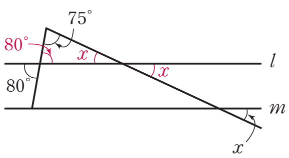


삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+68^\circ+52^\circ=180^\circ$

$\angle x=60^\circ$

26

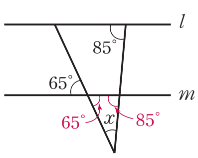


삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+75^\circ+80^\circ=180^\circ$

$\angle x=25^\circ$

27

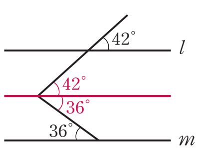


삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+85^\circ+65^\circ=180^\circ$

$\angle x=30^\circ$

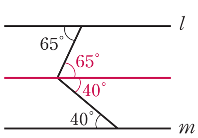
28



$\angle x=42^\circ+36^\circ$

$=78^\circ$

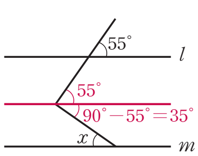
29



$\angle x=65^\circ+40^\circ$

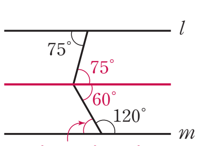
$=105^\circ$

30



$\angle x=35^\circ$ (엇각)

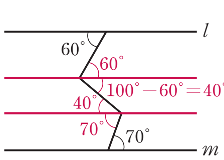
31



$\angle x=75^\circ+60^\circ$

$=135^\circ$

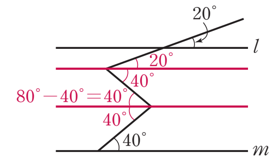
32



$\angle x=40^\circ+70^\circ$

$=110^\circ$

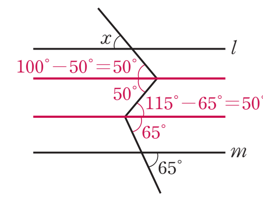
33



$\angle x=20^\circ+40^\circ$

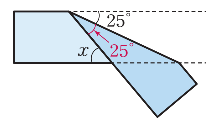
$=60^\circ$

34



$\angle x=50^\circ$ (동위각)

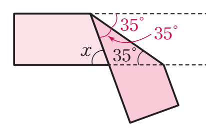
35



$\angle x=25^\circ+25^\circ$ (엇각)

$=50^\circ$

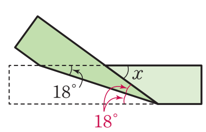
36



$\angle x=35^\circ+35^\circ$ (엇각)

$=70^\circ$

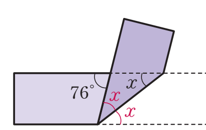
37



$\angle x=18^\circ+18^\circ$ (엇각)

$=36^\circ$

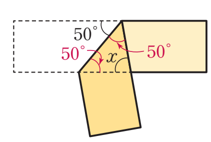
38



$\angle x+\angle x=76^\circ$ (엇각)

$2\angle x=76^\circ$, $\angle x=38^\circ$

39

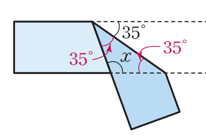


삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+50^\circ+50^\circ=180^\circ$

$\angle x=80^\circ$

40

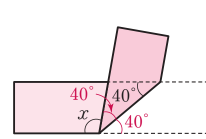


삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x+35^\circ+35^\circ=180^\circ$

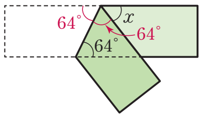
$\angle x=110^\circ$

41



$\angle x+40^\circ+40^\circ=180^\circ$ (평각)

$\angle x=100^\circ$

42 

$\angle x+64^\circ+64^\circ=180^\circ$ (평각)

$\angle x=52^\circ$

43 $\angle x+115^\circ=180^\circ$이므로

$\angle x=65^\circ$

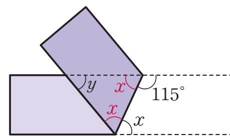
삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle y+\angle x+\angle x=180^\circ$

$\angle y+65^\circ+65^\circ=180^\circ$

$\angle y=50^\circ$

따라서 $\angle x+\angle y=115^\circ$



03 두 직선이 평행할 조건

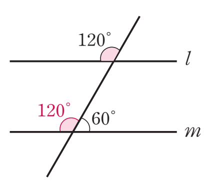
| 33쪽 |

01 ○ **02** × **03** ○ **04** × **05** $l /\!/ m$
06 $n /\!/ k$ **07** ㄷ

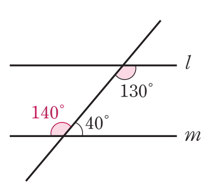
01 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 평행하다.

02 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.

03 동위각의 크기가 같으므로 두 직선 l, m은 평행하다.



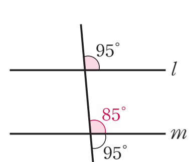
04 엇각의 크기가 같지 않으므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.



05 동위각의 크기가 40°로 같으므로 두 직선 l, m은 평행하다.

06 엇각의 크기가 55°로 같으므로 두 직선 n, k는 평행하다.

07 ㄷ. 동위각의 크기가 95°, 85°로 같지 않으므로 두 직선 l, m은 평행하지 않다.



확인 문제

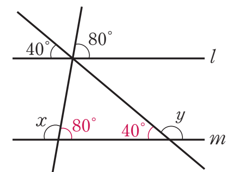
| 34쪽 |

01 ④ **02** $\angle x=100^\circ$, $\angle y=140^\circ$ **03** ② **04** ③
05 ② **06** ④

01 ④ $\angle d$의 엇각은 $\angle c$이므로

$\angle c=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

02



$\angle x=180^\circ-80^\circ=100^\circ$

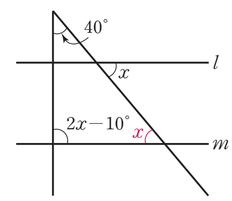
$\angle y=180^\circ-40^\circ=140^\circ$

03 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

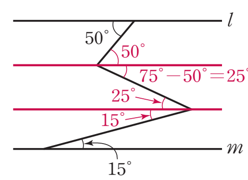
$40^\circ+(2\angle x-10^\circ)+\angle x=180^\circ$

$3\angle x=150^\circ$

$\angle x=50^\circ$



04



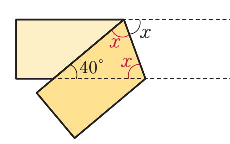
$\angle x=25^\circ+15^\circ=40^\circ$

05 삼각형의 세 각의 크기의 합은 180°이므로

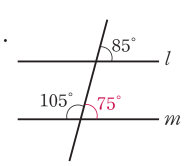
$40^\circ+2\angle x=180^\circ$

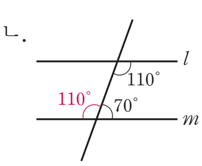
$2\angle x=140^\circ$

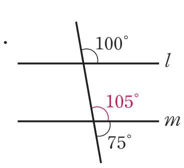
$\angle x=70^\circ$

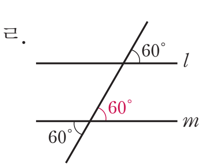


06 동위각의 크기가 같거나 엇각의 크기가 같으면 두 직선 l, m은 서로 평행하다.

ㄱ.


ㄴ.


ㄷ.


ㄹ.


따라서 두 직선 l, m이 서로 평행한 것은 ㄴ, ㄹ이다.

2 작도와 합동

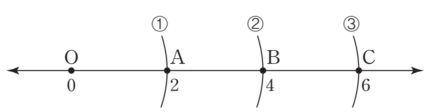
1. 작도와 합동

01 길이가 같은 선분의 작도 | 36쪽 |

01 × **02** ○ **03** ○ **04** (1) ㉢ → ㉠ → ㉡
(2) ㉠ 컴퍼스, ㉡ 컴퍼스, ㉢ 눈금 없는 자
05 눈금 없는 자, 컴퍼스, $\overline{AB}$, 2
06 

01 작도할 때는 눈금 없는 자와 컴퍼스를 사용한다.

04 (1) 작도 순서는 다음과 같다.
㉢ 눈금 없는 자를 사용하여 점 C를 시작점으로 하는 반직선을 긋는다.
㉠ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{AB}$의 길이를 잰다.
㉡ 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 ㉢에서 그은 반직선과의 교점을 D라 하면 $\overline{CD}=\overline{AB}$이다.

06 

위의 그림과 같이 원점을 O, 2에 대응하는 점을 A라 할 때
① 컴퍼스를 사용하여 $\overline{OA}$의 길이를 잰다.
② 점 A를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$인 원을 그려 수직선과의 교점 중 원점이 아닌 점을 B라 하면 점 B에 대응하는 수가 4이다.
③ 점 B를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OA}$인 원을 그려 수직선과의 교점 중 점 A가 아닌 점을 C라 하면 점 C에 대응하는 수가 6이다.

02 크기가 같은 각의 작도 | 37쪽 |

01 ㉤, ㉠, ㉣, ㉢ **02** $\overline{OD}$, $\overline{AP}$, $\overline{AQ}$ **03** $\overline{PQ}$
04 ∠PAQ **05** ㉤, ㉡, ㉥, ㉢, ㉣ **06** $\overline{AC}$, $\overline{PQ}$, $\overline{PR}$
07 $\overline{QR}$ **08** ∠QPR **09** $\overleftrightarrow{PR}$

01 작도 순서는 다음과 같다.
㉡ 점 O를 중심으로 하는 적당한 원을 그려 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$와의 교점을 각각 C, D라 한다.
㉤ 점 A를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OC}$인 원을 그려 $\overrightarrow{AB}$와의 교점을 Q라 한다.
㉠ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{CD}$의 길이를 잰다.
㉣ 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{CD}$인 원을 그려 ㉤의 원과의 교점을 P라 한다.
㉢ $\overrightarrow{AP}$를 그으면 ∠PAQ가 작도된다.

02 원의 반지름이므로 $\overline{OD}=\overline{OC}$
또, 점 A를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{OC}$인 원을 그린 것이므로 $\overline{AP}=\overline{AQ}=\overline{OC}$
따라서 $\overline{OC}=\overline{OD}=\overline{AP}=\overline{AQ}$

03 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{CD}$인 원을 그린 것이므로 $\overline{PQ}=\overline{CD}$

05 작도 순서는 다음과 같다.
㉠ 점 P를 지나는 직선을 그어 직선 l과의 교점을 A라 한다.
㉤ 점 A를 중심으로 하는 적당한 원을 그려 $\overleftrightarrow{AP}$, 직선 l과의 교점을 각각 B, C라 한다.
㉡ 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그려 $\overleftrightarrow{AP}$와의 교점을 Q라 한다.
㉥ 컴퍼스를 사용하여 $\overline{BC}$의 길이를 잰다.
㉢ 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{BC}$인 원을 그려 ㉡의 원과의 교점을 R라 한다.
㉣ $\overleftrightarrow{PR}$를 그으면 직선 PR가 작도된다.

06 원의 반지름이므로 $\overline{AC}=\overline{AB}$
또, 점 P를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{AB}$인 원을 그린 것이므로 $\overline{PQ}=\overline{PR}=\overline{AB}$
따라서 $\overline{AB}=\overline{AC}=\overline{PQ}=\overline{PR}$

07 점 Q를 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{BC}$인 원을 그린 것이므로 $\overline{QR}=\overline{BC}$

03 삼각형 | 38～39쪽 |

01 9 cm **02** 6 cm **03** 50° **04** 60° **05** 70°
06 × **07** ○ **08** ○ **09** × **10** ㄴ, ㄷ
11 ㄷ, ㄹ **12** ㄴ, ㄷ **13** ㄷ, ㄹ **14** ㄴ, ㄷ, ㄹ
15 4 **16** 6, 7, 8 **17** 6, 7, 8, 9, 10
18 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 **19** ④

01 $(\angle B$의 대변의 길이$)=\overline{AC}=9\text{ cm}$

02 $(\angle C$의 대변의 길이$)=\overline{AB}=6\text{ cm}$

03 $(\overline{AB}$의 대각의 크기$)=\angle C=50°$

04 $(\overline{BC}$의 대각의 크기$)=\angle A=60°$

05 $(\overline{AC}$의 대각의 크기$)=\angle B=70°$

06 $3=1+2$이므로 삼각형을 만들 수 없다.

07 $5<4+3$이므로 삼각형을 만들 수 있다.

08 $11<10+6$이므로 삼각형을 만들 수 있다.

09 $18>7+10$이므로 삼각형을 만들 수 없다.

10 ㄱ. $11=5+6$ ㄴ. $11<5+8$
ㄷ. $13<5+11$ ㄹ. $17>5+11$
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ이다.

11 ㄱ. $7>2+3$ ㄴ. $7>3+3$
ㄷ. $7<3+5$ ㄹ. $9<3+7$
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ㄷ, ㄹ이다.

12 ㄱ. $9=4+5$ ㄴ. $9<4+6$
ㄷ. $10<4+9$ ㄹ. $14>4+9$
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ이다.

13 ㄱ. 세 변의 길이: $8, 1, 5 \rightarrow 8>1+5$
ㄴ. 세 변의 길이: $8, 2, 6 \rightarrow 8=2+6$
ㄷ. 세 변의 길이: $8, 4, 8 \rightarrow 8<4+8$
ㄹ. 세 변의 길이: $8, 9, 13 \rightarrow 13<8+9$
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ㄷ, ㄹ이다.

14 ㄱ. 세 변의 길이: $1, 3, 2 \rightarrow 3=1+2$
ㄴ. 세 변의 길이: $8, 10, 16 \rightarrow 16<8+10$
ㄷ. 세 변의 길이: $11, 13, 22 \rightarrow 22<11+13$
ㄹ. 세 변의 길이: $13, 15, 26 \rightarrow 26<13+15$
따라서 x의 값이 될 수 있는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

15 (i) 가장 긴 변의 길이가 x일 때,
$x<1+4$, $x<5$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 4일 때,
$4<x+1$, 즉 $x+1>4$
(i), (ii)에서 자연수 x는 4이다.

16 (i) 가장 긴 변의 길이가 x일 때,
$x<2+7$, $x<9$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 7일 때,
$7<x+2$, 즉 $x+2>7$
(i), (ii)에서 자연수 x는 6, 7, 8

17 (i) 가장 긴 변의 길이가 x일 때,
$x<3+8$, $x<11$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 8일 때,
$8<x+3$, 즉 $x+3>8$
(i), (ii)에서 자연수 x는 6, 7, 8, 9, 10

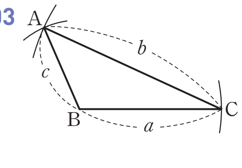
18 (i) 가장 긴 변의 길이가 x일 때,
$x<5+10$, $x<15$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 10일 때,
$10<x+5$, 즉 $x+5>10$
(i), (ii)에서 자연수 x는 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

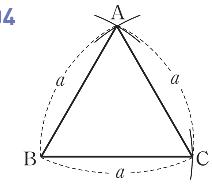
19 (i) 가장 긴 변의 길이가 $x\text{ cm}$일 때,
$x<9+6$, $x<15$
(ii) 가장 긴 변의 길이가 9 cm일 때,
$9<x+6$, 즉 $x+6>9$
(i), (ii)에서 자연수 x는 4, 5, 6, ⋯ , 13, 14의 11개이다.

04 삼각형의 작도(1): 세 변의 길이가 주어질 때 | 40쪽 |

01 $\overline{BC}$, c, b, $\triangle ABC$

02 $\overline{AC}$

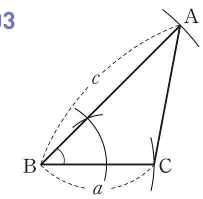
03


04


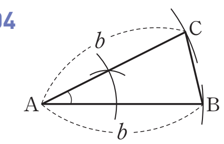
05 삼각형의 작도(2): 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어질 때 | 41쪽 |

01 a, $\angle B$, c, $\triangle ABC$ **02** $\overline{AC}$, $\overline{AB}$

03



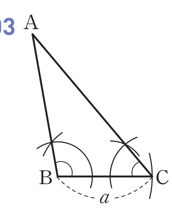
04



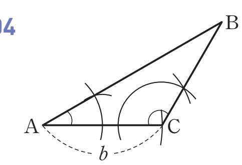
06 삼각형의 작도(3): 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어질 때 | 42쪽 |

01 $\overline{BC}$, $\angle B$, $\angle YCB$, A **02** $\overline{AB}$

03



04



07 삼각형이 하나로 정해지는 조건 | 43쪽 |

01 ○ **02** × **03** ○ **04** × **05** ×
06 ㄷ, ㅁ **07** ㄱ, ㄹ, ㅂ **08** ①, ④

02 $16=6+10$이므로 삼각형이 만들어지지 않는다.

04 $\angle A$가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.

05 세 각의 크기가 각각 같은 삼각형은 무수히 많으므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.

06 ㄷ. 세 변의 길이가 주어진 경우이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
ㅁ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지기 위해 추가로 필요한 조건은 ㄷ, ㅁ이다.

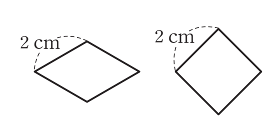
07 ㄱ. 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
ㄹ. $\angle C=180^\circ-(\angle A+\angle B)$이므로 $\angle A$의 크기를 알면 $\angle C$의 크기도 구할 수 있다.
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
ㅂ. 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
따라서 $\triangle ABC$가 하나로 정해지기 위해 추가로 필요한 조건은 ㄱ, ㄹ, ㅂ이다.

08 ① $\overline{AC}=\overline{AB}+\overline{BC}$이므로 삼각형을 만들 수 없다.
② $\overline{AC}<\overline{AB}+\overline{BC}$이므로 삼각형을 만들 수 있다.
즉, 세 변의 길이가 주어진 경우이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
③ 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 주어진 경우이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
④ $\angle B$는 $\overline{AC}$, $\overline{BC}$의 끼인각이 아니므로 삼각형이 하나로 정해지지 않는다.
⑤ $\angle C=180^\circ-(50^\circ+55^\circ)=75^\circ$
즉, 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어진 경우이므로 삼각형이 하나로 정해진다.
따라서 삼각형이 하나로 정해지지 않는 것은 ①, ④이다.

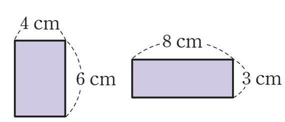
08 합동 | 44쪽 |

01 ○ **02** × **03** × **04** 꼭짓점 E
05 $\overline{FG}$ **06** $\angle C$ **07** 8 cm **08** 4 cm **09** 30°
10 100°

02 오른쪽 그림과 같은 두 마름모는 둘레의 길이는 같지만 서로 합동이 아니다.



03 오른쪽 그림과 같은 두 직사각형은 넓이는 같지만 서로 합동이 아니다.



07 $\overline{AB}=\overline{DF}=8$ cm

08 $\overline{EF}=\overline{CB}=4$ cm

09 $\angle D=\angle A=30^\circ$

10 $\triangle ABC$에서 세 각의 크기의 합은 180°이므로
$30^\circ+50^\circ+\angle C=180^\circ$, $\angle C=100^\circ$
따라서 $\angle E=\angle C=100^\circ$

09 삼각형의 합동 조건 | 45~47쪽 |

01 $\overline{EF}$, $\overline{FD}$, $\overline{DE}$, $\triangle EFD$, SSS
02 $\overline{PQ}$, $\angle P$, $\overline{PR}$, $\triangle PQR$, SAS
03 35, $\angle H$, $\overline{HI}$, $\angle I$, $\triangle HIG$, ASA
04 $\triangle KJL$, SAS **05** $\triangle NMO$, SSS
06 $\triangle SUT$, ASA **07** $\triangle WXV$, SAS **08** ○
09 × **10** × **11** ○ **12** ○ **13** ④
14 $\triangle ABD\equiv\triangle CBD$, SSS 합동
15 $\triangle ABO\equiv\triangle CDO$, SAS 합동
16 $\triangle ABD\equiv\triangle CBD$, ASA 합동
17 (1) $\overline{DE}$, SSS (2) $\angle F$, SAS
18 (1) $\overline{DE}$, SAS (2) $\angle D$, ASA (3) $\angle F$, ASA

04 $\triangle ABC$와 $\triangle KJL$에서
$\overline{AB}=\overline{KJ}$, $\angle A=\angle K$, $\overline{AC}=\overline{KL}$
이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle KJL$ (SAS 합동)

05 $\triangle DEF$와 $\triangle NMO$에서
$\overline{DE}=\overline{NM}$, $\overline{EF}=\overline{MO}$, $\overline{DF}=\overline{NO}$
이므로 $\triangle DEF\equiv\triangle NMO$ (SSS 합동)

06 $\triangle STU$에서 $\angle U=180^\circ-(55^\circ+50^\circ)=75^\circ$
$\triangle GHI$와 $\triangle SUT$에서
$\angle H=\angle U$, $\overline{HI}=\overline{UT}$, $\angle I=\angle T$
이므로 $\triangle GHI\equiv\triangle SUT$ (ASA 합동)

07 $\triangle WXV$에서 $\angle V=180^\circ-(80^\circ+40^\circ)=60^\circ$
$\triangle PQR$와 $\triangle WXV$에서
$\overline{QR}=\overline{XV}$, $\angle R=\angle V$, $\overline{PR}=\overline{WV}$
이므로 $\triangle PQR\equiv\triangle WXV$ (SAS 합동)

08 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (SSS 합동)

09 끼인각이 아닌 다른 각의 크기가 같으므로 합동인지 아닌지 알 수 없다.

11 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고 그 끼인각의 크기가 같으므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (SAS 합동)

12 대응하는 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로
$\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동)

13 ④ 나머지 한 각의 크기는 $180^\circ-(65^\circ+40^\circ)=75^\circ$
따라서 주어진 삼각형과 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 합동이다. (ASA 합동)

14 $\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{AB}=\overline{CB}$, $\overline{AD}=\overline{CD}$, $\overline{BD}$는 공통
이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle CBD$ (SSS 합동)

15 $\triangle ABO$와 $\triangle CDO$에서
$\overline{AO}=\overline{CO}$, $\angle AOB=\angle COD$ (맞꼭지각), $\overline{BO}=\overline{DO}$
이므로 $\triangle ABO\equiv\triangle CDO$ (SAS 합동)

16 $\triangle ABD$에서 $\angle ADB=180^\circ-(90^\circ+35^\circ)=55^\circ$
$\triangle BCD$에서 $\angle DBC=180^\circ-(90^\circ+55^\circ)=35^\circ$
$\triangle ABD$와 $\triangle CBD$에서
$\overline{BD}$는 공통, $\angle ABD=\angle CBD$, $\angle ADB=\angle CDB$
이므로 $\triangle ABD\equiv\triangle CBD$ (ASA 합동)

17 (1) $\overline{AB}=\overline{DE}$이면 대응하는 세 변의 길이가 각각 같으므로 SSS 합동이다.
(2) $\angle C=\angle F$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.

18 (1) $\overline{AB}=\overline{DE}$이면 대응하는 두 변의 길이가 각각 같고, 그 끼인각의 크기가 같으므로 SAS 합동이다.
(2) $\angle A=\angle D$이면
$\angle C=180^\circ-(\angle A+\angle B)$
$=180^\circ-(\angle D+\angle E)$
$=\angle F$
즉, 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.
(3) $\angle C=\angle F$이면 대응하는 한 변의 길이가 같고, 그 양 끝 각의 크기가 각각 같으므로 ASA 합동이다.

확인 문제 | 48쪽 |

01 ㄷ **02** ⑤ **03** ①, ⑤ **04** ③, ⑤
05 △DCM, SAS 합동 **06** ④, ⑤

02 ① $3<3+3$
② $8<4+7$
③ $7<5+4$
④ $15<10+10$
⑤ $21=8+13$
따라서 삼각형의 세 변의 길이가 될 수 없는 것은 ⑤이다.

03 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 주어졌을 때, 삼각형의 작도는 주어진 한 각을 작도한 후 선분을 작도하고 다른 한 각을 작도하거나 주어진 선분을 작도한 후 두 각을 작도하면 된다.
따라서 작도 순서가 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

04 ① $\overline{AB}=\overline{EF}=8\text{ cm}$
② $\overline{GF}=\overline{CB}=10\text{ cm}$
③ $\angle B=\angle F$이므로 각의 크기를 알 수 없다.
④ $\angle H=\angle D=110^\circ$
⑤ $\overline{AB}=\overline{EF}=8\text{ cm}$, $\overline{CD}=\overline{GH}=4\text{ cm}$이므로
(사각형 ABCD의 둘레의 길이)
$=\overline{AB}+\overline{BC}+\overline{CD}+\overline{DA}$
$=8+10+4+5$
$=27(\text{cm})$
따라서 옳지 않은 것은 ③, ⑤이다.

05 △ABM과 △DCM에서
점 M은 $\overline{BC}$의 중점이므로 $\overline{BM}=\overline{CM}$
사각형 ABCD가 직사각형이므로
$\overline{AB}=\overline{DC}$, $\angle ABM=\angle DCM=90^\circ$
따라서 $\triangle ABM\equiv\triangle DCM$ (SAS 합동)

06 ④ $\angle A=\angle D$이면
$\angle B=180^\circ-(\angle A+\angle C)$
$=180^\circ-(\angle D+\angle F)=\angle E$
이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동)
⑤ $\angle B=\angle E$이면
$\angle A=180^\circ-(\angle B+\angle C)$
$=180^\circ-(\angle E+\angle F)=\angle D$
이므로 $\triangle ABC\equiv\triangle DEF$ (ASA 합동)

3 다각형

1. 다각형

01 다각형 | 50~51쪽 |

01 × **02** ○ **03** × **04** ○ **05** ×
06 (1) 사각형 (2) 4 (3) 4 (4) 4
07 (1) 오각형 (2) 5 (3) 5 (4) 5
08 (1) 육각형 (2) 6 (3) 6 (4) 6
09 (1) 칠각형 (2) 7 (3) 7 (4) 7
10 60° **11** 95° **12** 80° **13** 45°
14 120°, 60° **15** 40°, 140°
16 72°, 108° **17** 70°, 110°
18 125°, 55° **19** 90°, 90° **20** ⑤

01 선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.

05 입체도형이므로 다각형이 아니다.

06 선분 4개로 둘러싸인 평면도형은 사각형이다.
사각형은 변이 4개, 꼭짓점이 4개, 내각이 4개이다.

07 선분 5개로 둘러싸인 평면도형은 오각형이다.
오각형은 변이 5개, 꼭짓점이 5개, 내각이 5개이다.

08 선분 6개로 둘러싸인 평면도형은 육각형이다.
육각형은 변이 6개, 꼭짓점이 6개, 내각이 6개이다.

09 선분 7개로 둘러싸인 평면도형은 칠각형이다.
칠각형은 변이 7개, 꼭짓점이 7개, 내각이 7개이다.

14 ($\angle A$의 외각의 크기)
$=180^\circ-$($\angle A$의 내각의 크기)
$=180^\circ-120^\circ=60^\circ$

15 ($\angle A$의 내각의 크기)
$=180^\circ-$($\angle A$의 외각의 크기)
$=180^\circ-140^\circ=40^\circ$

16 ($\angle A$의 외각의 크기)
$=180^\circ-$($\angle A$의 내각의 크기)
$=180^\circ-72^\circ=108^\circ$

17 ($\angle A$의 내각의 크기)
$=180^\circ-$($\angle A$의 외각의 크기)
$=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

18 ($\angle A$의 외각의 크기)
$=180^\circ-(\angle A$의 내각의 크기)
$=180^\circ-125^\circ=55^\circ$

19 ($\angle A$의 내각의 크기)
$=180^\circ-(\angle A$의 외각의 크기)
$=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

20 ⑤ 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°이다.

02 정다각형 | 52쪽 |

01 정오각형	**02** 정팔각형	**03** 정육각형
04 정구각형	**05** ○	**06** ×
07 ○	**08** ×	**09** ○
10 (1) 변, 내각 (2) 정십각형		

01 조건 (가)와 (나)에서 구하는 다각형은 정다각형이다.
조건 (다)에서 5개의 선분으로 둘러싸인 다각형은 오각형이다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 다각형은 정오각형이다.

02 조건 (가)와 (나)에서 구하는 다각형은 정다각형이다.
조건 (다)에서 꼭짓점이 8개인 다각형은 팔각형이다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 다각형은 정팔각형이다.

03 조건 (가)에서 구하는 다각형은 정다각형이다.
조건 (나)에서 6개의 내각을 가지고 있는 다각형은 육각형이다.
따라서 조건을 모두 만족시키는 다각형은 정육각형이다.

04 조건 (가)에서 구하는 다각형은 정다각형이다.
구하는 정다각형을 정n각형이라 하면 조건 (나)에서 변의 개수와 꼭짓점의 개수의 합이 18이므로
$n+n=18$, $2n=18$, $n=9$
따라서 조건을 모두 만족시키는 다각형은 정구각형이다.

06 모든 변의 길이가 같아도 내각의 크기가 다르면 정다각형이 아니다.

08 모든 내각의 크기가 같아도 변의 길이가 다르면 정다각형이 아니다.

10 (1) 정다각형은 모든 변의 길이가 같고 모든 내각의 크기가 같은 다각형이다.
(2) 꼭짓점이 10개인 정다각형은 정십각형이다.

03 다각형의 대각선 | 53~54쪽 |

01 0	**02** 1	**03** 3	**04** 5
05 7	**06** 10	**07** 칠각형	**08** 구각형
09 십일각형	**10** 십오각형	**11** 십칠각형	**12** 이십각형
13 2	**14** 14	**15** 27	**16** 54
17 77	**18** 104	**19** 152	**20** 170
21 팔각형	**22** 십각형	**23** 십일각형	**24** 십오각형
25 십팔각형	**26** ③		

01 삼각형에서는 대각선을 그을 수 없다.

02 사각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$4-3=1$

03 육각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$6-3=3$

04 팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$8-3=5$

05 십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$10-3=7$

06 십삼각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$13-3=10$

07 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=4$에서 $n=7$
따라서 구하는 다각형은 칠각형이다.

08 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=6$에서 $n=9$
따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

09 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=8$에서 $n=11$
따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.

10 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=12$에서 $n=15$
따라서 구하는 다각형은 십오각형이다.

11 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$n-3=14$에서 $n=17$
따라서 구하는 다각형은 십칠각형이다.

12 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=17$에서 $n=20$

따라서 구하는 다각형은 이십각형이다.

13 사각형의 대각선의 개수는

$\frac{4\times(4-3)}{2}=2$

14 칠각형의 대각선의 개수는

$\frac{7\times(7-3)}{2}=14$

15 구각형의 대각선의 개수는

$\frac{9\times(9-3)}{2}=27$

16 십이각형의 대각선의 개수는

$\frac{12\times(12-3)}{2}=54$

17 십사각형의 대각선의 개수는

$\frac{14\times(14-3)}{2}=77$

18 십육각형의 대각선의 개수는

$\frac{16\times(16-3)}{2}=104$

19 십구각형의 대각선의 개수는

$\frac{19\times(19-3)}{2}=152$

20 이십각형의 대각선의 개수는

$\frac{20\times(20-3)}{2}=170$

21 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=20$에서

$n(n-3)=40=8\times5$이므로 $n=8$

따라서 구하는 다각형은 팔각형이다.

22 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=35$에서

$n(n-3)=70=10\times7$이므로 $n=10$

따라서 구하는 다각형은 십각형이다.

23 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=44$에서

$n(n-3)=88=11\times8$이므로 $n=11$

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.

24 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=90$에서

$n(n-3)=180=15\times12$이므로 $n=15$

따라서 구하는 다각형은 십오각형이다.

25 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=135$에서

$n(n-3)=270=18\times15$이므로 $n=18$

따라서 구하는 다각형은 십팔각형이다.

26 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=10$에서 $n=13$

따라서 십삼각형의 대각선의 개수는

$\frac{13\times(13-3)}{2}=65$

확인 문제

| 55쪽 |

01 ⑤ **02** ④ **03** ②, ④ **04** ③ **05** 78
06 정팔각형

01 ① 선분과 곡선으로 둘러싸여 있으므로 다각형이 아니다.

② 선분으로 둘러싸여 있지 않으므로 다각형이 아니다.

③, ④ 입체도형이므로 다각형이 아니다.

따라서 다각형인 것은 ⑤이다.

02 다각형의 한 꼭짓점에서 내각의 크기와 외각의 크기의 합은 180°이므로

$\angle x=180^\circ-65^\circ=115^\circ$

$\angle y=180^\circ-110^\circ=70^\circ$

따라서 $\angle x+\angle y=115^\circ+70^\circ=185^\circ$

03 ② 모든 변의 길이가 같아도 내각의 크기가 다르면 정다각형이 아니다.

④ 네 변의 길이가 같은 사각형은 마름모이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

04 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=7$에서 $n=10$

십각형의 변의 개수는 10, 꼭짓점의 개수는 10이므로

$a=10$, $b=10$

따라서 $a+b=10+10=20$

05 십오각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는
$a=15-3=12$
십오각형의 대각선의 개수는
$b=\frac{15\times(15-3)}{2}=90$
따라서 $b-a=90-12=78$

06 조건 (가)에서 구하는 다각형은 정다각형이다.
구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
조건 (나)에서 대각선의 개수가 20이므로
$\frac{n(n-3)}{2}=20$에서 $n(n-3)=40=8\times5$
즉, $n=8$
따라서 구하는 다각형은 정팔각형이다.

2. 다각형의 내각과 외각의 크기

01 삼각형의 내각의 크기의 합 | 56~57쪽 |

01 75°	**02** 40°	**03** 125°	**04** 36°	**05** 40°
06 50°	**07** 28°	**08** 65°	**09** 60°	**10** 28°
11 40°, 60°, 80°		**12** 36°, 36°, 108°		
13 45°, 60°, 75°		**14** 40°, 50°, 90°		**15** ⑤

01 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$\angle x+60^\circ+45^\circ=180^\circ$
따라서 $\angle x=180^\circ-(60^\circ+45^\circ)=75^\circ$

02 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$50^\circ+\angle x+90^\circ=180^\circ$
따라서 $\angle x=180^\circ-(50^\circ+90^\circ)=40^\circ$

03 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$35^\circ+20^\circ+\angle x=180^\circ$
따라서 $\angle x=180^\circ-(35^\circ+20^\circ)=125^\circ$

04 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$2\angle x+2\angle x+\angle x=180^\circ$, $5\angle x=180^\circ$
따라서 $\angle x=36^\circ$

05 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$\angle x+(\angle x+20^\circ)+2\angle x=180^\circ$, $4\angle x=160^\circ$
따라서 $\angle x=40^\circ$

06 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$30^\circ+(\angle x+50^\circ)+\angle x=180^\circ$, $2\angle x=100^\circ$
따라서 $\angle x=50^\circ$

07 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$2\angle x+3\angle x+40^\circ=180^\circ$, $5\angle x=140^\circ$
따라서 $\angle x=28^\circ$

08 $\angle ABC=35^\circ$ (맞꼭지각)
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$80^\circ+35^\circ+\angle x=180^\circ$
따라서 $\angle x=180^\circ-(80^\circ+35^\circ)=65^\circ$

09 $\angle BAC=40^\circ$ (맞꼭지각)
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$40^\circ+60^\circ+(\angle x+20^\circ)=180^\circ$, $120^\circ+\angle x=180^\circ$
따라서 $\angle x=60^\circ$

10 $\angle ABC=66^\circ$ (맞꼭지각)
$\angle ACB=180^\circ-94^\circ=86^\circ$
삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이므로
$\angle x+66^\circ+86^\circ=180^\circ$
따라서 $\angle x=28^\circ$

11 세 내각의 크기를 각각 $2\angle x$, $3\angle x$, $4\angle x$라 하면 세 내각의 크기의 합이 180°이므로
$2\angle x+3\angle x+4\angle x=180^\circ$
$9\angle x=180^\circ$, $\angle x=20^\circ$
따라서 세 내각의 크기는
40°, 60°, 80°

12 세 내각의 크기를 각각 $\angle x$, $\angle x$, $3\angle x$라 하면 세 내각의 크기의 합이 180°이므로
$\angle x+\angle x+3\angle x=180^\circ$
$5\angle x=180^\circ$, $\angle x=36^\circ$
따라서 세 내각의 크기는
36°, 36°, 108°

13 세 내각의 크기를 각각 $3\angle x$, $4\angle x$, $5\angle x$라 하면 세 내각의 크기의 합이 180°이므로
$3\angle x+4\angle x+5\angle x=180^\circ$
$12\angle x=180^\circ$, $\angle x=15^\circ$
따라서 세 내각의 크기는
45°, 60°, 75°

14 세 내각의 크기를 각각 $4\angle x$, $5\angle x$, $9\angle x$라 하면 세 내각의 크기의 합이 $180°$이므로

$4\angle x+5\angle x+9\angle x=180°$

$18\angle x=180°$, $\angle x=10°$

따라서 세 내각의 크기는

$40°$, $50°$, $90°$

15 세 내각의 크기를 각각 $\angle x$, $3\angle x$, $5\angle x$라 하면 세 내각의 크기의 합이 $180°$이므로

$\angle x+3\angle x+5\angle x=180°$

$9\angle x=180°$, $\angle x=20°$

따라서 가장 큰 내각의 크기는

$5\angle x=5\times 20°=100°$

02 삼각형의 내각과 외각의 관계

| 58~61쪽 |

01 $111°$	**02** $128°$	**03** $105°$	**04** $50°$	**05** $65°$
06 $53°$	**07** $34°$	**08** $25°$	**09** $112°$	**10** $30°$
11 $70°$	**12** $55°$	**13** $130°$	**14** $81°$	**15** $35°$
16 $39°$	**17** $\angle x=118°$, $\angle y=48°$		**18** $\angle x=58°$, $\angle y=103°$	
19 $\angle x=96°$, $\angle y=34°$		**20** $81°$	**21** $140°$	**22** $83°$
23 $120°$	**24** $50°$	**25** $150°$	**26** $22°$	**27** $72°$
28 $78°$				

01 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$\angle x=65°+46°=111°$

02 $\angle x=90°+38°=128°$

03 $\angle x=60°+45°=105°$

04 $130°=\angle x+80°$이므로

$\angle x=130°-80°=50°$

05 $126°=\angle x+61°$이므로

$\angle x=126°-61°=65°$

06 $105°=52°+\angle x$이므로

$\angle x=105°-52°=53°$

07 $56°=\angle x+22°$이므로

$\angle x=56°-22°=34°$

08 $2\angle x+50°=\angle x+3\angle x$이므로

$2\angle x=50°$

따라서 $\angle x=25°$

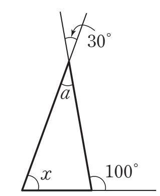
09 $\angle x=72°+(180°-140°)=112°$

10 $110°=(2\angle x+10°)+40°$이므로

$2\angle x=60°$

따라서 $\angle x=30°$

11 오른쪽 그림에서



$\angle a=30°$ (맞꼭지각)

$100°=\angle a+\angle x=30°+\angle x$

이므로

$\angle x=100°-30°=70°$

12 $130°=(180°-105°)+\angle x$에서

$130°=75°+\angle x$이므로

$\angle x=130°-75°=55°$

[다른 풀이] $105°=\angle x+(180°-130°)$이므로

$\angle x=105°-50°=55°$

13 $\angle ACB=180°-115°=65°$

$\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle ABC=\angle ACB=65°$

삼각형의 내각과 외각의 관계에 의하여

$\angle x=\angle ABC+\angle ACB$

$=65°+65°=130°$

14 $\triangle DBC$는 $\overline{DB}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCB=\angle DBC=27°$

삼각형의 내각과 외각의 관계에 의하여

$\angle ADC=27°+27°=54°$

$\triangle ADC$는 $\overline{CA}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DAC=\angle ADC=54°$

따라서 $\triangle ABC$에서

$\angle x=\angle ABC+\angle BAC$

$=27°+54°=81°$

15 $\triangle DBC$는 $\overline{DB}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCB=\angle DBC=\angle x$

삼각형의 내각과 외각의 관계에 의하여

$\angle ADC=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle ADC$는 $\overline{CA}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DAC=\angle ADC=2\angle x$

따라서 $\triangle ABC$에서 $\angle x+2\angle x=105°$이므로

$3\angle x=105°$, $\angle x=35°$

16 $\triangle$DBC는 $\overline{DB}=\overline{DC}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DCB=\angle DBC=\angle x$

삼각형의 내각과 외각의 관계에 의하여

$\angle ADC=\angle x+\angle x=2\angle x$

$\triangle$ADC는 $\overline{CA}=\overline{CD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle DAC=\angle ADC=2\angle x$

따라서 $\triangle$ABC에서 $\angle x+2\angle x=117^\circ$이므로

$3\angle x=117^\circ$, $\angle x=39^\circ$

17 $\triangle$ABE에서

$\angle x=82^\circ+36^\circ=118^\circ$

$\triangle$DEC에서

$\angle x=\angle y+70^\circ$, $118^\circ=\angle y+70^\circ$

따라서 $\angle y=118^\circ-70^\circ=48^\circ$

18 $\triangle$DEC에서

$\angle y=48^\circ+55^\circ=103^\circ$

$\triangle$ABE에서

$\angle y=\angle x+45^\circ$, $103^\circ=\angle x+45^\circ$

따라서 $\angle x=103^\circ-45^\circ=58^\circ$

19 $\triangle$AED에서

$\angle x=50^\circ+46^\circ=96^\circ$

$\triangle$EBC에서

$\angle x=62^\circ+\angle y$, $96^\circ=\angle y+62^\circ$

따라서 $\angle y=96^\circ-62^\circ=34^\circ$

20 $\triangle$ABC에서 $110^\circ=\angle ABC+\angle ACB=52^\circ+\angle ACB$

이므로 $\angle ACB=110^\circ-52^\circ=58^\circ$

이때 $\angle ACD=\angle DCB$이므로

$\angle DCB=\frac{1}{2}\angle ACB=\frac{1}{2}\times58^\circ=29^\circ$

따라서 $\triangle$DBC에서

$\angle x=\angle DBC+\angle DCB=52^\circ+29^\circ=81^\circ$

[다른 풀이] $\triangle$ABC에서 $\angle ACD=\frac{1}{2}\times(110^\circ-52^\circ)=29^\circ$

$\triangle$ADC에서 $\angle x=110^\circ-29^\circ=81^\circ$

21 $\triangle$ABD에서 $\angle BDC=\angle BAD+\angle ABD$이므로

$95^\circ=50^\circ+\angle ABD$, $\angle ABD=95^\circ-50^\circ=45^\circ$

$\angle DBC=\angle ABD=45^\circ$

따라서 $\triangle$DBC에서

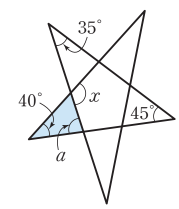
$\angle x=\angle BDC+\angle DBC=95^\circ+45^\circ=140^\circ$

22 $\triangle$ABC에서 $\angle BAC=180^\circ-(60^\circ+74^\circ)=46^\circ$

$\angle BAD=\frac{1}{2}\angle BAC=\frac{1}{2}\times46^\circ=23^\circ$

$\triangle$ABD에서 $\angle x=23^\circ+60^\circ=83^\circ$

23 오른쪽 그림에서



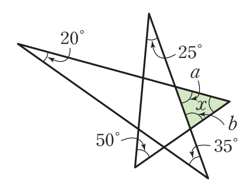
$\angle a=35^\circ+45^\circ=80^\circ$

따라서 색칠한 삼각형에서

$\angle x=\angle a+40^\circ$

$=80^\circ+40^\circ=120^\circ$

24 오른쪽 그림에서



$\angle a=20^\circ+35^\circ=55^\circ$

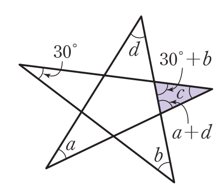
$\angle b=25^\circ+50^\circ=75^\circ$

따라서 색칠한 삼각형에서

$\angle x=180^\circ-(\angle a+\angle b)$

$=180^\circ-(55^\circ+75^\circ)=50^\circ$

25 오른쪽 그림의 색칠한 삼각형에서



$(30^\circ+\angle b)+(\angle a+\angle d)+\angle c$

$=180^\circ$이므로

$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d$

$=180^\circ-30^\circ=150^\circ$

26 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하자.

$\triangle$ABC에서 $\angle ACE=\angle BAC+\angle ABC$이므로

$2\angle b=44^\circ+2\angle a$, $\angle b=22^\circ+\angle a$

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=\angle DBC+\angle BDC$이므로

$\angle b=\angle a+\angle x$

따라서 $\angle a+\angle x=22^\circ+\angle a$이므로

$\angle x=22^\circ$

27 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하자.

$\triangle$ABC에서 $\angle ACE=\angle BAC+\angle ABC$이므로

$2\angle b=\angle x+2\angle a$, $\angle b=\frac{1}{2}\angle x+\angle a$

$\triangle$DBC에서 $\angle DCE=\angle DBC+\angle BDC$이므로

$\angle b=\angle a+36^\circ$

따라서 $\frac{1}{2}\angle x+\angle a=\angle a+36^\circ$이므로

$\frac{1}{2}\angle x=36^\circ$, $\angle x=72^\circ$

28 $\angle ACD=\angle DCB=\angle a$, $\angle ABD=\angle DBE=\angle b$라 하자.

$\triangle$ABC에서 $\angle ABE=\angle BAC+\angle ACB$이므로

$2\angle b=\angle x+2\angle a$, $\angle b=\frac{1}{2}\angle x+\angle a$

$\triangle$DBC에서 $\angle$DBE$=\angle$BDC$+\angle$DCB이므로

$\angle b=39^\circ+\angle a$

따라서 $\frac{1}{2}\angle x+\angle a=39^\circ+\angle a$이므로

$\frac{1}{2}\angle x=39^\circ$, $\angle x=78^\circ$

03 다각형의 내각의 크기의 합

| 62~63쪽 |

01 720°	**02** 1080°	**03** 1440°	**04** 1800°
05 2880°	**06** 구각형	**07** 십일각형	**08** 십삼각형
09 십오각형	**10** 이십각형	**11** 110°	**12** 160°
13 145°	**14** 132°	**15** 101°	**16** 75°
17 56°	**18** ③		

01 육각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(6-2)=180^\circ\times4=720^\circ$

02 팔각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(8-2)=180^\circ\times6=1080^\circ$

03 십각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(10-2)=180^\circ\times8=1440^\circ$

04 십이각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(12-2)=180^\circ\times10=1800^\circ$

05 십팔각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(18-2)=180^\circ\times16=2880^\circ$

06 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1260^\circ$

$n-2=7$, $n=9$

따라서 구하는 다각형은 구각형이다.

07 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1620^\circ$

$n-2=9$, $n=11$

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.

08 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1980^\circ$

$n-2=11$, $n=13$

따라서 구하는 다각형은 십삼각형이다.

09 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=2340^\circ$

$n-2=13$, $n=15$

따라서 구하는 다각형은 십오각형이다.

10 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=3240^\circ$

$n-2=18$, $n=20$

따라서 구하는 다각형은 이십각형이다.

11 오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$

$\angle x+130^\circ+100^\circ+120^\circ+80^\circ=540^\circ$

$\angle x+430^\circ=540^\circ$

따라서 $\angle x=540^\circ-430^\circ=110^\circ$

12 육각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$

$100^\circ+105^\circ+140^\circ+\angle x+120^\circ+95^\circ=720^\circ$

$\angle x+560^\circ=720^\circ$

따라서 $\angle x=720^\circ-560^\circ=160^\circ$

13 팔각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(8-2)=1080^\circ$

$110^\circ+140^\circ+150^\circ+145^\circ+130^\circ+\angle x+140^\circ+120^\circ=1080^\circ$

$\angle x+935^\circ=1080^\circ$

따라서 $\angle x=1080^\circ-935^\circ=145^\circ$

14 사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(4-2)=360^\circ$

$82^\circ+76^\circ+\angle x+(180^\circ-110^\circ)=360^\circ$

$\angle x+228^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-228^\circ=132^\circ$

15 오각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$

$90^\circ+\angle x+108^\circ+(\angle x+10^\circ)+(180^\circ-50^\circ)=540^\circ$

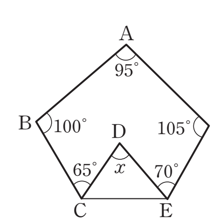
$2\angle x+338^\circ=540^\circ$, $2\angle x=202^\circ$

따라서 $\angle x=101^\circ$

16 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\text{CE}}$를 그으면 오각형 ABCEF의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(5-2)=540^\circ$

이므로



$95^\circ+100^\circ+(65^\circ+\angle\text{DCE})$

$\quad+(\angle\text{DEC}+70^\circ)+105^\circ=540^\circ$

$\angle$DCE$+\angle$DEC$=105^\circ$

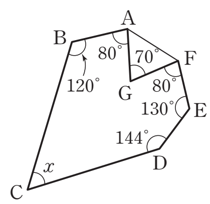
또, $\triangle$DCE에서

$\angle x+\angle \mathrm{DCE}+\angle \mathrm{DEC}=180^\circ$이므로

$\angle x+105^\circ=180^\circ$

따라서 $\angle x=180^\circ-105^\circ=75^\circ$

17 오른쪽 그림과 같이 $\overline{\mathrm{AF}}$를 그으면



$\triangle$AGF에서

$70^\circ+\angle \mathrm{GAF}+\angle \mathrm{GFA}=180^\circ$

$\angle \mathrm{GAF}+\angle \mathrm{GFA}=110^\circ$

또, 육각형 ABCDEF의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(6-2)=720^\circ$이므로

$120^\circ+\angle x+144^\circ+130^\circ+(80^\circ+\angle \mathrm{GFA})+(\angle \mathrm{GAF}+80^\circ)=720^\circ$

$120^\circ+\angle x+144^\circ+130^\circ+80^\circ+(\angle \mathrm{GFA}+\angle \mathrm{GAF})+80^\circ=720^\circ$

$120^\circ+\angle x+144^\circ+130^\circ+80^\circ+110^\circ+80^\circ=720^\circ$

$664^\circ+\angle x=720^\circ$

따라서 $\angle x=720^\circ-664^\circ=56^\circ$

18 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=11$, $n=14$

따라서 십사각형의 내각의 크기의 합은

$180^\circ\times(14-2)=180^\circ\times12=2160^\circ$

04 다각형의 외각의 크기의 합 | 64~65쪽 |

01 360°	**02** 360°	**03** 360°	**04** 125°	**05** 60°
06 29°	**07** 93°	**08** 100°	**09** 76°	**10** 50°
11 138°	**12** 91°	**13** 45°	**14** 98°	**15** 55°
16 155°	**17** ③			

04 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$\angle x+115^\circ+120^\circ=360^\circ$

$\angle x+235^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-235^\circ=125^\circ$

05 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$\angle x+90^\circ+45^\circ+105^\circ+60^\circ=360^\circ$

$\angle x+300^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-300^\circ=60^\circ$

06 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$78^\circ+50^\circ+48^\circ+\angle x+70^\circ+85^\circ=360^\circ$

$\angle x+331^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-331^\circ=29^\circ$

07 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$40^\circ+38^\circ+55^\circ+60^\circ+44^\circ+\angle x+30^\circ=360^\circ$

$\angle x+267^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-267^\circ=93^\circ$

08 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$\angle x+75^\circ+85^\circ+(180^\circ-80^\circ)=360^\circ$

$\angle x+260^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-260^\circ=100^\circ$

09 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$\angle x+(180^\circ-110^\circ)+88^\circ+60^\circ+66^\circ=360^\circ$

$\angle x+284^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-284^\circ=76^\circ$

10 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$25^\circ+85^\circ+72^\circ+68^\circ+(180^\circ-120^\circ)+\angle x=360^\circ$

$\angle x+310^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-310^\circ=50^\circ$

11 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$65^\circ+80^\circ+(180^\circ-\angle x)+45^\circ+70^\circ+58^\circ=360^\circ$

$498^\circ-\angle x=360^\circ$

따라서 $\angle x=498^\circ-360^\circ=138^\circ$

12 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$45^\circ+(180^\circ-150^\circ)+44^\circ+30^\circ+\angle x+58^\circ+62^\circ=360^\circ$

$\angle x+269^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-269^\circ=91^\circ$

13 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$\angle x+(180^\circ-90^\circ)+95^\circ+(180^\circ-50^\circ)=360^\circ$

$\angle x+315^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-315^\circ=45^\circ$

14 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$50^\circ+\angle x+(180^\circ-105^\circ)+(180^\circ-88^\circ)+45^\circ=360^\circ$

$\angle x+262^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-262^\circ=98^\circ$

15 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$95^\circ+30^\circ+(180^\circ-130^\circ)+\angle x+70^\circ+(180^\circ-120^\circ)=360^\circ$

$\angle x+305^\circ=360^\circ$

따라서 $\angle x=360^\circ-305^\circ=55^\circ$

16 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로
$60^\circ+36^\circ+(180^\circ-\angle x)+76^\circ+88^\circ+(180^\circ-105^\circ)=360^\circ$
$515^\circ-\angle x=360^\circ$
따라서 $\angle x=515^\circ-360^\circ=155^\circ$

17 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로
$\angle a+\angle b+\angle c+\angle d+\angle e=360^\circ$

05 정다각형의 한 내각과 한 외각의 크기 | 66~67쪽 |

01 108°	**02** 140°	**03** 150°	**04** 160°
05 정팔각형	**06** 정십각형	**07** 정십오각형	**08** 정이십각형
09 60°	**10** 40°	**11** 30°	**12** 20°
13 18°	**14** 정팔각형	**15** 정십각형	**16** 정십오각형
17 정삼십각형	**18** ②		

01 (정오각형의 한 내각의 크기)
$=\dfrac{180^\circ\times(5-2)}{5}=108^\circ$

02 (정구각형의 한 내각의 크기)
$=\dfrac{180^\circ\times(9-2)}{9}=140^\circ$

03 (정십이각형의 한 내각의 크기)
$=\dfrac{180^\circ\times(12-2)}{12}=150^\circ$

04 (정십팔각형의 한 내각의 크기)
$=\dfrac{180^\circ\times(18-2)}{18}=160^\circ$

05 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=135^\circ$에서
$180^\circ\times(n-2)=135^\circ\times n$
$45^\circ\times n=360^\circ$, $n=8$
따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

06 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=144^\circ$에서
$180^\circ\times(n-2)=144^\circ\times n$
$36^\circ\times n=360^\circ$, $n=10$
따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

07 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=156^\circ$에서
$180^\circ\times(n-2)=156^\circ\times n$
$24^\circ\times n=360^\circ$, $n=15$
따라서 구하는 정다각형은 정십오각형이다.

08 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{180^\circ\times(n-2)}{n}=162^\circ$에서
$180^\circ\times(n-2)=162^\circ\times n$
$18^\circ\times n=360^\circ$, $n=20$
따라서 구하는 정다각형은 정이십각형이다.

09 (정육각형의 한 외각의 크기)
$=\dfrac{360^\circ}{6}=60^\circ$

10 (정구각형의 한 외각의 크기)
$=\dfrac{360^\circ}{9}=40^\circ$

11 (정십이각형의 한 외각의 크기)
$=\dfrac{360^\circ}{12}=30^\circ$

12 (정십팔각형의 한 외각의 크기)
$=\dfrac{360^\circ}{18}=20^\circ$

13 (정이십각형의 한 외각의 크기)
$=\dfrac{360^\circ}{20}=18^\circ$

14 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=45^\circ$에서
$360^\circ=45^\circ\times n$, $n=8$
따라서 구하는 정다각형은 정팔각형이다.

15 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=36^\circ$에서
$360^\circ=36^\circ\times n$, $n=10$
따라서 구하는 정다각형은 정십각형이다.

16 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면
$\dfrac{360^\circ}{n}=24^\circ$에서
$360^\circ=24^\circ\times n$, $n=15$
따라서 구하는 정다각형은 정십오각형이다.

17 구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=12^\circ$에서

$360^\circ=12^\circ\times n$, $n=30$

따라서 구하는 정다각형은 정삼십각형이다.

18 한 외각의 크기는

$180^\circ\times\frac{1}{2+1}=180^\circ\times\frac{1}{3}=60^\circ$

구하는 정다각형을 정n각형이라 하면

$\frac{360^\circ}{n}=60^\circ$에서

$360^\circ=60^\circ\times n$, $n=6$

따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

확인 문제

| 68쪽 |

01 ⑤ **02** ⑤ **03** ③ **04** ① **05** ① **06** ④

01 $\angle ACB=\angle ECD=38^\circ$ (맞꼭지각)

$\triangle ABC$에서 세 내각의 크기의 합은 180°이므로

$84^\circ+\angle x+\angle 38^\circ=180^\circ$

따라서 $\angle x=180^\circ-(84^\circ+38^\circ)=58^\circ$

02 $\angle ABD=\angle DBC=\angle a$, $\angle ACD=\angle DCE=\angle b$라 하자.

$\triangle ABC$에서 $\angle ACE=\angle BAC+\angle ABC$이므로

$2\angle b=\angle x+2\angle a$, $\angle b=\frac{1}{2}\angle x+\angle a$

$\triangle DBC$에서 $\angle DCE=\angle DBC+\angle BDC$이므로

$\angle b=\angle a+40^\circ$

$\frac{1}{2}\angle x+\angle a=\angle a+40^\circ$, $\frac{1}{2}\angle x=40^\circ$

따라서 $\angle x=80^\circ$

03 주어진 다각형을 n각형이라 하면

$180^\circ\times(n-2)=1440^\circ$

$n-2=8$, $n=10$

따라서 주어진 다각형은 십각형이므로 십각형의 대각선의 개수는

$\frac{10\times(10-3)}{2}=35$

04 다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360°이므로

$94^\circ+(180^\circ-\angle x)+48^\circ+64^\circ+76^\circ=360^\circ$

$462^\circ-\angle x=360^\circ$

따라서 $\angle x=462^\circ-360^\circ=102^\circ$

05 정n각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{n}$이므로 주어진 정다각형의 한 외각의 크기는 다음과 같다.

① $\frac{360^\circ}{3}=120^\circ$ ② $\frac{360^\circ}{4}=90^\circ$

③ $\frac{360^\circ}{5}=72^\circ$ ④ $\frac{360^\circ}{6}=60^\circ$

⑤ $\frac{360^\circ}{8}=45^\circ$

따라서 한 외각의 크기가 둔각인 정다각형은 ①이다.

06 주어진 정다각형을 정n각형이라 하면

$n-2=7$, $n=9$

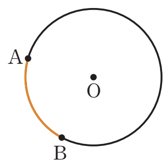
따라서 정구각형의 한 내각의 크기는

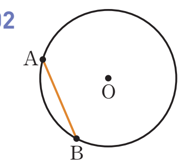
$\frac{180^\circ\times(9-2)}{9}=140^\circ$

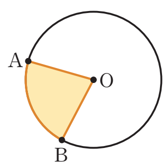
4 원과 부채꼴

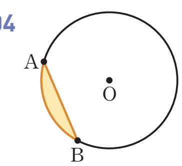
1. 원과 부채꼴

01 원과 부채꼴 | 70쪽 |

01


02


03


04


05 $\overline{AB}$ 06 $\widehat{BC}$ 07 $\angle BOC$ 08 ×
09 × 10 × 11 ○

08 원 위의 두 점을 이은 선분은 현이다.

09 원의 현 중에서 길이가 가장 긴 것은 지름이다.

10 반원은 활꼴인 동시에 부채꼴이다.

02 부채꼴의 중심각의 크기와 호의 길이 | 71~72쪽 |

01 4	02 5	03 105	04 60	05 6
06 45	07 ③	08 45°	09 140°	10 60°
11 120°	12 20	13 6	14 24	15 10

01 $65:130=2:x$이므로 $x=4$

04 $30:x=7:14$이므로 $x=60$

05 $27:90=x:20$이므로 $x=6$

06 $120:x=16:6$이므로 $x=45$

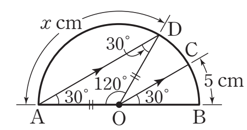
07 $25:100=4:x$이므로 $x=16$
$25:y=4:8$이므로 $y=50$

08 $\angle x=180^\circ\times\frac{1}{1+3}=180^\circ\times\frac{1}{4}=45^\circ$

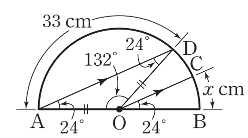
09 $\angle x=180^\circ\times\frac{7}{2+7}=180^\circ\times\frac{7}{9}=140^\circ$

10 $\angle x=360^\circ\times\frac{1}{1+2+3}=360^\circ\times\frac{1}{6}=60^\circ$

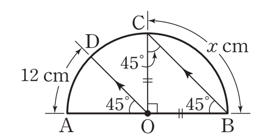
11 $\angle x=360^\circ\times\frac{5}{3+7+5}=360^\circ\times\frac{1}{3}=120^\circ$

12 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로


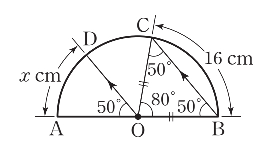
$\angle DAO=\angle COB=30^\circ$ (동위각)
$\overline{OD}$를 그으면 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로
$\angle ODA=\angle OAD=30^\circ$
즉, $\angle AOD=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$
따라서 $120:30=x:5$, $x=20$

13 $\overline{AD}/\!/\overline{OC}$이므로


$\angle DAO=\angle COB=24^\circ$ (동위각)
$\overline{OD}$를 그으면 $\overline{OA}=\overline{OD}$이므로
$\angle ODA=\angle OAD=24^\circ$
즉, $\angle AOD=180^\circ-(24^\circ+24^\circ)=132^\circ$
따라서 $132:24=33:x$, $x=6$

14 $\overline{DO}/\!/\overline{CB}$이므로


$\angle CBO=\angle DOA=45^\circ$ (동위각)
$\overline{OC}$를 그으면 $\overline{OC}=\overline{OB}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=45^\circ$
즉, $\angle COB=180^\circ-(45^\circ+45^\circ)=90^\circ$
따라서 $45:90=12:x$, $x=24$

15 $\overline{DO}/\!/\overline{CB}$이므로


$\angle CBO=\angle DOA=50^\circ$ (동위각)
$\overline{OC}$를 그으면 $\overline{OC}=\overline{OB}$이므로
$\angle OCB=\angle OBC=50^\circ$
즉, $\angle COB=180^\circ-(50^\circ+50^\circ)=80^\circ$
따라서 $50:80=x:16$, $x=10$

03 부채꼴의 중심각의 크기와 넓이 | 73쪽 |

01 10	02 35	03 9	04 120	05 15
06 6	07 10			

03 $45:90=x:18$이므로 $x=9$

04 $x:40=15:5$이므로 $x=120$

05 $x:30=1:2$이므로 $x=15$

06 $9:x=3:2$이므로 $x=6$

07 $x:25=2:5$이므로 $x=10$

04 부채꼴의 중심각의 크기와 현의 길이 | 74쪽 |

01 6	02 10	03 110	04 60	05 ○
06 ○	07 ×	08 ×	09 ③, ⑤	

07 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

08 $(\triangle \mathrm{AOC}$의 넓이$)<(\triangle \mathrm{AOB}$의 넓이$)+(\triangle \mathrm{BOC}$의 넓이$)$
$=2\times(\triangle \mathrm{DOE}$의 넓이$)$

09 ① 알 수 없다.
② 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.
④ $(\triangle \mathrm{AOB}$의 넓이$)<2\times(\triangle \mathrm{COD}$의 넓이$)$
따라서 옳은 것은 ③, ⑤이다.

확인 문제 | 75쪽 |

01 ⑤	02 57	03 75°	04 24 cm	05 ③
06 ①, ④				

01 ⑤ $\widehat{\mathrm{AB}}$와 $\overline{\mathrm{AB}}$로 둘러싸인 도형은 활꼴이다.

02 $x:50=9:15$이므로 $x=30$
$50:90=15:y$이므로 $y=27$
따라서 $x+y=30+27=57$

03 $\overline{\mathrm{AC}}$가 지름이면 $\angle \mathrm{AOB}+\angle \mathrm{BOC}=180^\circ$이므로
$\angle \mathrm{AOB}=180^\circ\times\frac{5}{5+7}=180^\circ\times\frac{5}{12}=75^\circ$

04 $\overline{\mathrm{AB}}/\!/\overline{\mathrm{CD}}$이므로
$\angle \mathrm{CDO}=\angle \mathrm{BOD}=30^\circ$ (엇각)
$\overline{\mathrm{OC}}=\overline{\mathrm{OD}}$이므로
$\angle \mathrm{OCD}=\angle \mathrm{ODC}=30^\circ$
즉, $\angle \mathrm{COD}=180^\circ-(30^\circ+30^\circ)=120^\circ$
따라서 $120:30=\widehat{\mathrm{CD}}:6$, $\widehat{\mathrm{CD}}=24(\mathrm{cm})$

05 원 O의 넓이를 $x\ \mathrm{cm}^2$라 하면
$105:360=14:x$, $x=48$
따라서 원 O의 넓이는 $48\ \mathrm{cm}^2$이다.

06 ② $\widehat{\mathrm{CD}}:\widehat{\mathrm{DE}}=\angle \mathrm{COD}:\angle \mathrm{DOE}=60:20$이므로
$\widehat{\mathrm{CD}}:\widehat{\mathrm{DE}}=3:1$, $\widehat{\mathrm{CD}}=3\widehat{\mathrm{DE}}$
③ $\widehat{\mathrm{AB}}:\widehat{\mathrm{DE}}=\angle \mathrm{AOB}:\angle \mathrm{DOE}=80:20$이므로
$\widehat{\mathrm{AB}}:\widehat{\mathrm{DE}}=4:1$, $\widehat{\mathrm{DE}}=\frac{1}{4}\widehat{\mathrm{AB}}$
⑤ (부채꼴 COD의 넓이) : (부채꼴 DOE의 넓이)
$=\angle \mathrm{COD}:\angle \mathrm{DOE}=3:1$이므로
(부채꼴 COD의 넓이)$=3\times$(부채꼴 DOE의 넓이)
따라서 옳지 않은 것은 ①, ④이다.

2. 원과 부채꼴의 호의 길이와 넓이

01 원의 둘레의 길이와 넓이 | 76~78쪽 |

01 8π cm	02 20π cm	03 14π cm	04 22π cm
05 30π cm	06 6 cm	07 13 cm	08 17 cm
09 20 cm	10 $4\pi\ \mathrm{cm}^2$	11 $64\pi\ \mathrm{cm}^2$	12 $81\pi\ \mathrm{cm}^2$
13 $400\pi\ \mathrm{cm}^2$	14 5 cm	15 7 cm	16 10 cm
17 12 cm	18 2π cm	19 12π cm	20 30π cm
21 60π cm	22 ④	23 12π cm	24 30π cm
25 40π cm	26 $(18\pi+8)$ cm		27 $6\pi\ \mathrm{cm}^2$
28 $40\pi\ \mathrm{cm}^2$	29 $25\pi\ \mathrm{cm}^2$	30 ③	

01 $2\pi\times4=8\pi(\mathrm{cm})$

02 $2\pi\times10=20\pi(\mathrm{cm})$

03 $2\pi\times7=14\pi(\mathrm{cm})$

04 $2\pi\times11=22\pi(\mathrm{cm})$

05 $2\pi\times15=30\pi(\mathrm{cm})$

06 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=12\pi$, $r=6$
따라서 원의 반지름의 길이는 6 cm이다.

07 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=26\pi$, $r=13$
따라서 원의 반지름의 길이는 13 cm이다.

08 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=34\pi$, $r=17$

따라서 원의 반지름의 길이는 17 cm이다.

09 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=40\pi$, $r=20$

따라서 원의 반지름의 길이는 20 cm이다.

10 $\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

11 $\pi\times8^2=64\pi(\text{cm}^2)$

12 $\pi\times9^2=81\pi(\text{cm}^2)$

13 $\pi\times20^2=400\pi(\text{cm}^2)$

14 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=25\pi$, $r^2=25$

$r>0$이므로 $r=5$

따라서 원의 반지름의 길이는 5 cm이다.

15 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=49\pi$, $r^2=49$

$r>0$이므로 $r=7$

따라서 원의 반지름의 길이는 7 cm이다.

16 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=100\pi$, $r^2=100$

$r>0$이므로 $r=10$

따라서 원의 반지름의 길이는 10 cm이다.

17 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=144\pi$, $r^2=144$

$r>0$이므로 $r=12$

따라서 원의 반지름의 길이는 12 cm이다.

18 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=\pi$, $r^2=1$

$r>0$이므로 $r=1$

따라서 원의 반지름의 길이는 1 cm이므로 둘레의 길이는

$2\pi\times1=2\pi(\text{cm})$

19 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=36\pi$, $r^2=36$

$r>0$이므로 $r=6$

따라서 원의 반지름의 길이는 6 cm이므로 둘레의 길이는

$2\pi\times6=12\pi(\text{cm})$

20 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=225\pi$, $r^2=225$

$r>0$이므로 $r=15$

따라서 원의 반지름의 길이는 15 cm이므로 둘레의 길이는

$2\pi\times15=30\pi(\text{cm})$

21 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2=900\pi$, $r^2=900$

$r>0$이므로 $r=30$

따라서 원의 반지름의 길이는 30 cm이므로 둘레의 길이는

$2\pi\times30=60\pi(\text{cm})$

22 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r=18\pi$, $r=9$

따라서 원의 반지름의 길이는 9 cm이므로 넓이는

$\pi\times9^2=81\pi(\text{cm}^2)$

23 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times4+2\pi\times2=12\pi(\text{cm})$

24 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times10+2\pi\times5=30\pi(\text{cm})$

25 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times10+2\pi\times6+2\pi\times4=40\pi(\text{cm})$

26 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=\left(\frac{1}{2}\times2\pi\times11+\frac{1}{2}\times2\pi\times7\right)+8=18\pi+8(\text{cm})$

27 (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times4^2-\pi\times1^2-\pi\times3^2=6\pi(\text{cm}^2)$

28 (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times7^2-\pi\times3^2=40\pi(\text{cm}^2)$

29 (색칠한 부분의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times\pi\times10^2-\frac{1}{2}\times\pi\times5^2-\frac{1}{2}\times\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

30 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\frac{1}{2}\times2\pi\times9+\frac{1}{2}\times2\pi\times3+\frac{1}{2}\times2\pi\times6=18\pi(\text{cm})$

(색칠한 부분의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times\pi\times9^2-\frac{1}{2}\times\pi\times3^2+\frac{1}{2}\times\pi\times6^2=54\pi(\text{cm}^2)$

02 부채꼴의 호의 길이와 넓이 | 79~87쪽 |

01 3π cm	02 5π cm	03 2π cm	04 10π cm
05 24π cm	06 10π cm^2	07 48π cm^2	08 2π cm^2
09 10π cm^2	10 84π cm^2	11 $120°$	12 $90°$
13 $72°$	14 $36°$	15 $144°$	16 12 cm
17 9 cm	18 12 cm	19 8 cm	20 ⑤
21 $90°$	22 $135°$	23 $100°$	24 $80°$
25 $210°$	26 2 cm	27 10 cm	28 5 cm
29 6 cm	30 4 cm	31 6π cm^2	32 15π cm^2
33 8π cm^2	34 75π cm^2	35 96π cm^2	36 6π cm
37 12π cm	38 10 cm	39 8 cm	40 16 cm
41 ⑤		42 $(9\pi+12)$ cm	
43 $(8\pi+16)$ cm		44 $(12\pi+8)$ cm	
45 24π cm^2		46 25π cm^2	
47 ③		48 8π cm	
49 $(7\pi+28)$ cm		50 $(5\pi+20)$ cm	
51 $(72-18\pi)$ cm^2		52 $(200-50\pi)$ cm^2	
53 $(144-36\pi)$ cm^2		54 18π cm	
55 16π cm		56 $(8\pi+24)$ cm	
57 $(72\pi-144)$ cm^2		58 $(32\pi-64)$ cm^2	
59 $(200-50\pi)$ cm^2		60 $(6\pi+6)$ cm	
61 $(14\pi+14)$ cm		62 $(10\pi+30)$ cm	
63 50π cm^2		64 32π cm^2	
65 $(16-2\pi)$ cm^2		66 18π cm^2	
67 98 cm^2		68 2π cm^2	
69 $(4\pi-8)$ cm^2		70 72 cm^2	
71 ②			

01 (호의 길이)$=2\pi\times12\times\frac{45}{360}=3\pi$(cm)

02 (호의 길이)$=2\pi\times6\times\frac{150}{360}=5\pi$(cm)

03 (호의 길이)$=2\pi\times9\times\frac{40}{360}=2\pi$(cm)

04 (호의 길이)$=2\pi\times15\times\frac{120}{360}=10\pi$(cm)

05 (호의 길이)$=2\pi\times18\times\frac{240}{360}=24\pi$(cm)

06 (부채꼴의 넓이)$=\pi\times10^2\times\frac{36}{360}=10\pi$(cm^2)

07 (부채꼴의 넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{270}{360}=48\pi$(cm^2)

08 (부채꼴의 넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{45}{360}=2\pi$(cm^2)

09 (부채꼴의 넓이)$=\pi\times5^2\times\frac{144}{360}=10\pi$(cm^2)

10 (부채꼴의 넓이)$=\pi\times12^2\times\frac{210}{360}=84\pi$(cm^2)

11 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times6\times\frac{x}{360}=4\pi$, $x=120$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $120°$이다.

12 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times14\times\frac{x}{360}=7\pi$, $x=90$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $90°$이다.

13 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times15\times\frac{x}{360}=6\pi$, $x=72$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $72°$이다.

14 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times5\times\frac{x}{360}=\pi$, $x=36$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $36°$이다.

15 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times10\times\frac{x}{360}=8\pi$, $x=144$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $144°$이다.

16 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r\times\frac{75}{360}=5\pi$, $r=12$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 12 cm이다.

17 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r\times\frac{160}{360}=8\pi$, $r=9$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 9 cm이다.

18 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r\times\frac{30}{360}=2\pi$, $r=12$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 12 cm이다.

19 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r\times\frac{270}{360}=12\pi$, $r=8$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 8 cm이다.

20 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi r\times\frac{60}{360}=3\pi$, $r=9$

따라서 반지름의 길이는 9 cm이므로 부채꼴의 둘레의 길이는

$3\pi+9+9=3\pi+18$(cm)

21 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$\pi\times2^2\times\frac{x}{360}=\pi$, $x=90$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 $90°$이다.

22 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$\pi\times8^2\times\frac{x}{360}=24\pi$, $x=135$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 135°이다.

23 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$\pi\times12^2\times\frac{x}{360}=40\pi$, $x=100$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 100°이다.

24 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$\pi\times3^2\times\frac{x}{360}=2\pi$, $x=80$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 80°이다.

25 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$\pi\times6^2\times\frac{x}{360}=21\pi$, $x=210$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 210°이다.

26 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2\times\frac{90}{360}=\pi$, $r^2=4$

$r>0$이므로 $r=2$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 2 cm이다.

27 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2\times\frac{72}{360}=20\pi$, $r^2=100$

$r>0$이므로 $r=10$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 10 cm이다.

28 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2\times\frac{144}{360}=10\pi$, $r^2=25$

$r>0$이므로 $r=5$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 5 cm이다.

29 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2\times\frac{30}{360}=3\pi$, $r^2=36$

$r>0$이므로 $r=6$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 6 cm이다.

30 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\pi r^2\times\frac{270}{360}=12\pi$, $r^2=16$

$r>0$이므로 $r=4$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 4 cm이다.

31 (부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times4\times3\pi=6\pi(\text{cm}^2)$

32 (부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times5\pi=15\pi(\text{cm}^2)$

33 (부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times2\pi=8\pi(\text{cm}^2)$

34 (부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times15\times10\pi=75\pi(\text{cm}^2)$

35 (부채꼴의 넓이)$=\frac{1}{2}\times12\times16\pi=96\pi(\text{cm}^2)$

36 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times6\times l=18\pi$, $l=6\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 6π cm이다.

37 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times7\times l=42\pi$, $l=12\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 12π cm이다.

38 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times3\pi=15\pi$, $r=10$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 10 cm이다.

39 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times6\pi=24\pi$, $r=8$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 8 cm이다.

40 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times10\pi=80\pi$, $r=16$

따라서 부채꼴의 반지름의 길이는 16 cm이다.

41 부채꼴의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$\frac{1}{2}\times r\times2\pi=3\pi$, $r=3$

부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$2\pi\times3\times\frac{x}{360}=2\pi$, $x=120$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120°이다.

[다른 풀이] 부채꼴의 반지름의 길이가 3 cm이고, 중심각의 크기를 x°라 하면

$\pi\times3^2\times\frac{x}{360}=3\pi$, $x=120$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 120°이다.

42 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times12\times\frac{90}{360}+2\pi\times6\times\frac{90}{360}+6\times2$

$=6\pi+3\pi+12$

$=9\pi+12(\text{cm})$

43 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times20\times\frac{45}{360}+2\pi\times12\times\frac{45}{360}+8\times2$

$=5\pi+3\pi+16$

$=8\pi+16(\text{cm})$

44 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times10\times\frac{135}{360}+2\pi\times6\times\frac{135}{360}+4\times2$

$=\frac{15}{2}\pi+\frac{9}{2}\pi+8$

$=12\pi+8(\text{cm})$

45 (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times18^2\times\frac{30}{360}-\pi\times6^2\times\frac{30}{360}$

$=27\pi-3\pi=24\pi(\text{cm}^2)$

46 (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times10^2\times\frac{120}{360}-\pi\times5^2\times\frac{120}{360}$

$=\frac{100}{3}\pi-\frac{25}{3}\pi=25\pi(\text{cm}^2)$

47 부채꼴의 중심각의 크기를 $x°$라 하면

$2\pi\times9\times\frac{x}{360}=4\pi$, $x=80$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 80°이므로

(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times9^2\times\frac{80}{360}-\pi\times3^2\times\frac{80}{360}$

$=18\pi-2\pi=16\pi(\text{cm}^2)$

48 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times8\times\frac{1}{4}\right)\times2$

$=8\pi(\text{cm})$

49 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=2\pi\times14\times\frac{1}{4}+14\times2$

$=7\pi+28(\text{cm})$

50 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=\left(2\pi\times5\times\frac{1}{4}\right)\times2+5\times4$

$=5\pi+20(\text{cm})$

51 (색칠한 부분의 넓이)

$=\left(6\times6-\pi\times6^2\times\frac{1}{4}\right)\times2$

$=72-18\pi(\text{cm}^2)$

52 (색칠한 부분의 넓이)

$=\left(10\times10-\pi\times10^2\times\frac{1}{4}\right)\times2$

$=200-50\pi(\text{cm}^2)$

53 (색칠한 부분의 넓이)

$=12\times12-\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{2}\right)\times2$

$=144-36\pi(\text{cm}^2)$

54 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times\frac{9}{2}\times\frac{1}{4}\right)\times8=18\pi(\text{cm})$

55 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=\left(2\pi\times8\times\frac{1}{4}\right)\times4=16\pi(\text{cm})$

56 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

=(곡선 부분의 길이)+(직선 부분의 길이)

$=\left(2\pi\times4\times\frac{1}{4}\right)\times4+4\times2+8\times2$

$=8\pi+24(\text{cm})$

57 (색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\pi\times6^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times6\times6\right)\times8$

$=72\pi-144(\text{cm}^2)$

58 (색칠한 부분의 넓이)

$=\left(\pi\times4^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times4\times4\right)\times8$

$=32\pi-64(\text{cm}^2)$

59 (색칠한 부분의 넓이)

$=\left(5\times5-\pi\times5^2\times\frac{1}{4}\right)\times8$

$=200-50\pi(\text{cm}^2)$

60 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times6\times\frac{1}{4}+2\pi\times3\times\frac{1}{2}+6$

$=6\pi+6(\text{cm})$

61 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times14\times\frac{1}{4}+2\pi\times7\times\frac{1}{2}+14$

$=14\pi+14(\text{cm})$

62 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times10\times\frac{1}{4}+2\pi\times5\times\frac{1}{2}+10\times3$

$=10\pi+30(\text{cm})$

63 (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times 20^2\times\frac{1}{4}-\pi\times 10^2\times\frac{1}{2}$

$=100\pi-50\pi=50\pi(\mathrm{cm}^2)$

64 (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times 16^2\times\frac{1}{4}-\pi\times 8^2\times\frac{1}{2}$

$=64\pi-32\pi=32\pi(\mathrm{cm}^2)$

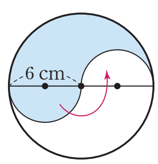
65 (색칠한 부분의 넓이)

$=4\times 4-\pi\times 4^2\times\frac{1}{4}+\pi\times 2^2\times\frac{1}{2}$

$=16-4\pi+2\pi$

$=16-2\pi(\mathrm{cm}^2)$

66

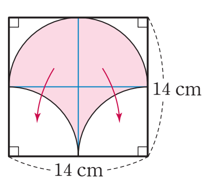


(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times 6^2\times\frac{1}{2}$

$=18\pi(\mathrm{cm}^2)$

67

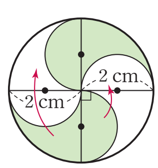


(색칠한 부분의 넓이)

$=14\times 7$

$=98(\mathrm{cm}^2)$

68

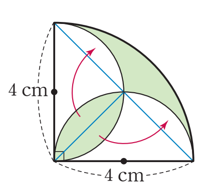


(색칠한 부분의 넓이)

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

$=2\pi(\mathrm{cm}^2)$

69

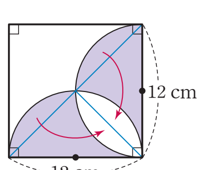


(색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times 4^2\times\frac{1}{4}-\frac{1}{2}\times 4\times 4$

$=4\pi-8(\mathrm{cm}^2)$

70



(색칠한 부분의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times 12\times 12$

$=72(\mathrm{cm}^2)$

71 (색칠한 부분의 넓이)

$=\pi\times 10^2\times\frac{1}{2}$

$=50\pi(\mathrm{cm}^2)$

확인 문제

| 88쪽 |

01 9 **02** ③ **03** ② **04** ④ **05** $(8\pi+16)$ cm
06 50 cm^2

01 (원의 둘레의 길이)$=2\pi\times 5=10\pi(\mathrm{cm})$

원의 둘레의 길이와 부채꼴의 호의 길이가 같으므로

$2\pi\times x\times\frac{200}{360}=10\pi$, $x=9$

02 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=$(곡선 부분의 길이)$+$(직선 부분의 길이)

$=\left(\frac{1}{2}\times 2\pi\times 6+\frac{1}{2}\times 2\pi\times 3\right)+3+3$

$=9\pi+6(\mathrm{cm})$

03 부채꼴의 호의 길이를 l cm라 하면

$\frac{1}{2}\times 8\times l=12\pi$, $l=3\pi$

따라서 부채꼴의 호의 길이는 3π cm이다.

04 부채꼴의 중심각의 크기를 x°라 하면

$\pi\times 12^2\times\frac{x}{360}-\pi\times 6^2\times\frac{x}{360}=9\pi$

$\frac{3}{10}\pi x=9\pi$, $x=30$

따라서 부채꼴의 중심각의 크기는 30°이므로

(색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=2\pi\times 12\times\frac{30}{360}+2\pi\times 6\times\frac{30}{360}+6\times 2$

$=2\pi+\pi+12$

$=3\pi+12(\mathrm{cm})$

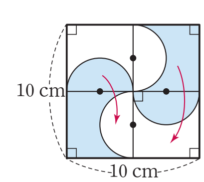
05 (색칠한 부분의 둘레의 길이)

$=$(곡선 부분의 길이)$+$(직선 부분의 길이)

$=\left(2\pi\times 4\times\frac{1}{2}\right)\times 2+8+8$

$=8\pi+16(\mathrm{cm})$

06



(색칠한 부분의 넓이)

$=10\times 5=50(\mathrm{cm}^2)$

5 다면체와 회전체

1. 다면체

01 다면체 | 90쪽 |

01 ○ 02 × 03 ○ 04 × 05 5, 오면체
06 6, 육면체 07 6, 육면체 08 8, 팔면체

02 다면체의 종류 | 91~92쪽 |

01 ~ 08 풀이 참조 09 사각기둥 10 오각뿔
11 칠각뿔대 12 ③

01

밑면의 모양	사각형
각기둥의 이름	사각기둥
옆면의 모양	직사각형
모서리의 개수	12
꼭짓점의 개수	8
면의 개수	6

사각기둥의 모서리의 개수는 $4\times3=12$
꼭짓점의 개수는 $4\times2=8$
면의 개수는 $4+2=6$

02

밑면의 모양	오각형
각기둥의 이름	오각기둥
옆면의 모양	직사각형
모서리의 개수	15
꼭짓점의 개수	10
면의 개수	7

오각기둥의 모서리의 개수는 $5\times3=15$
꼭짓점의 개수는 $5\times2=10$
면의 개수는 $5+2=7$

03

밑면의 모양	사각형
각뿔의 이름	사각뿔
옆면의 모양	삼각형
모서리의 개수	8
꼭짓점의 개수	5
면의 개수	5

사각뿔의 모서리의 개수는 $4\times2=8$
꼭짓점의 개수는 $4+1=5$
면의 개수는 $4+1=5$

04

밑면의 모양	육각형
각뿔의 이름	육각뿔
옆면의 모양	삼각형
모서리의 개수	12
꼭짓점의 개수	7
면의 개수	7

육각뿔의 모서리의 개수는 $6\times2=12$
꼭짓점의 개수는 $6+1=7$
면의 개수는 $6+1=7$

05

밑면의 모양	삼각형
각뿔대의 이름	삼각뿔대
옆면의 모양	사다리꼴
모서리의 개수	9
꼭짓점의 개수	6
면의 개수	5

삼각뿔대의 모서리의 개수는 $3\times3=9$
꼭짓점의 개수는 $3\times2=6$
면의 개수는 $3+2=5$

06

밑면의 모양	사각형
각뿔대의 이름	사각뿔대
옆면의 모양	사다리꼴
모서리의 개수	12
꼭짓점의 개수	8
면의 개수	6

사각뿔대의 모서리의 개수는 $4\times3=12$
꼭짓점의 개수는 $4\times2=8$
면의 개수는 $4+2=6$

07

밑면의 모양	오각형
각뿔대의 이름	오각뿔대
옆면의 모양	사다리꼴
모서리의 개수	15
꼭짓점의 개수	10
면의 개수	7

오각뿔대의 모서리의 개수는 $5\times3=15$
꼭짓점의 개수는 $5\times2=10$
면의 개수는 $5+2=7$

08

밑면의 모양	육각형
각뿔대의 이름	육각뿔대
옆면의 모양	사다리꼴
모서리의 개수	18
꼭짓점의 개수	12
면의 개수	8

육각뿔대의 모서리의 개수는 $6\times3=18$
꼭짓점의 개수는 $6\times2=12$
면의 개수는 $6+2=8$

09 조건 (가)에서 각기둥, 조건 (나)에서 각기둥, 조건 (다)에서 사각기둥 또는 사각뿔 또는 사각뿔대이므로 조건을 모두 만족시키는 다면체는 사각기둥이다.

10 조건 (가)에서 각뿔, 조건 (나)에서 각뿔, 조건 (다)에서 오각기둥 또는 오각뿔 또는 오각뿔대이므로 조건을 모두 만족시키는 다면체는 오각뿔이다.

11 조건 (가)에서 각뿔대, 조건 (나)에서 각뿔대, 조건 (다)에서 칠각기둥 또는 칠각뿔 또는 칠각뿔대이므로 조건을 모두 만족시키는 다면체는 칠각뿔대이다.

12 각 다면체의 꼭짓점의 개수와 면의 개수를 차례로 구하면
① 6, 5 ② 8, 6 ③ 6, 6
④ 10, 7 ⑤ 12, 8
따라서 꼭짓점의 개수와 면의 개수가 같은 것은 ③이다.

03 정다면체

| 93~94쪽 |

01 ○ **02** × **03** × **04** ○ **05** ×
06 정사면체, 정팔면체, 정이십면체 **07** 정육면체
08 정십이면체 **09** 정사면체, 정육면체, 정십이면체
10 정팔면체 **11** 정이십면체 **12~16** 풀이 참조
17 정이십면체 **18** 정십이면체 **19** 정육면체
20 ⑤

02 정다면체의 한 꼭짓점에서 3개 이상의 면이 만나야 한다.

03 정다면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체의 5가지뿐이다.

05 정다면체의 한 면이 될 수 있는 다각형은 정삼각형, 정사각형, 정오각형뿐이다.

12

정다면체의 이름	정사면체
면의 개수	4
모서리의 개수	6
꼭짓점의 개수	4

13

정다면체의 이름	정육면체
면의 개수	6
모서리의 개수	12
꼭짓점의 개수	8

14

정다면체의 이름	정팔면체
면의 개수	8
모서리의 개수	12
꼭짓점의 개수	6

15

정다면체의 이름	정십이면체
면의 개수	12
모서리의 개수	30
꼭짓점의 개수	20

16

정다면체의 이름	정이십면체
면의 개수	20
모서리의 개수	30
꼭짓점의 개수	12

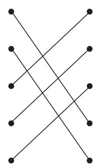
17 조건 (가)에서 정사면체 또는 정팔면체 또는 정이십면체, 조건 (나)에서 정십이면체 또는 정이십면체이므로 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정이십면체이다.

18 조건 (가)에서 정사면체 또는 정육면체 또는 정십이면체, 조건 (나)에서 정십이면체이므로 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정십이면체이다.

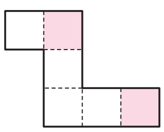
19 조건 (가)에서 정육면체, 조건 (나)에서 정육면체이므로 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정육면체이다.

20 ⑤ 정이십면체 – 정삼각형

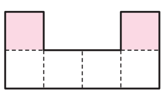
04 정다면체의 전개도 | 95~96쪽 |

01~05 

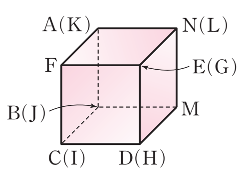
06 ○ 07 × 08 ○
09 × 10 ○ 11 ○
12 점 K 13 $\overline{\mathrm{KL}}$
14 면 FIHG 15 점 E
16 $\overline{\mathrm{ED}}$ 17 $\overline{\mathrm{CF}}$ 18 점 H
19 $\overline{\mathrm{GF}}$ 20 $\overline{\mathrm{BJ}}$ 21 $\overline{\mathrm{DE}}(\overline{\mathrm{EF}})$, $\overline{\mathrm{DJ}}$, $\overline{\mathrm{CJ}}$, $\overline{\mathrm{EG}}$
22 면 GFE 23 ③

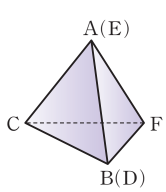
07 

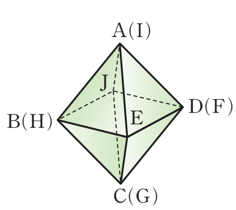
색칠한 면이 겹치므로 정육면체를 만들 수 없다.

09 

색칠한 면이 겹치므로 정육면체를 만들 수 없다.

12~14 

15~17 

18~22 

23 주어진 전개도로 만든 정다면체는 정팔면체이다.
③ 정팔면체의 모서리의 개수는 12이다.

확인 문제 | 97쪽 |

01 ⑤ 02 ③ 03 ④ 04 ⑤ 05 정사면체
06 50

01 ⑤ 곡면으로 둘러싸인 입체도형은 다면체가 아니다.

02 각 다면체와 그 옆면의 모양은 다음과 같다.
① 사각뿔 – 삼각형 ② 삼각기둥 – 직사각형
③ 사각뿔대 – 사다리꼴 ④ 오각뿔 – 삼각형
⑤ 육각뿔대 – 사다리꼴
따라서 바르게 짝 지어진 것은 ③이다.

03 각 다면체의 모서리의 개수는 다음과 같다.
① 오각뿔: 10 ② 사각뿔대: 12
③ 오각기둥: 15 ④ 육각뿔대: 18
⑤ 팔각뿔: 16
따라서 모서리의 개수가 가장 많은 것은 ④이다.

04 ⑤ 정다면체의 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형뿐이므로 면의 모양이 정육각형인 정다면체는 없다.

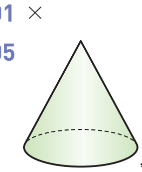
05 조건 (가)에서 정사면체 또는 정팔면체 또는 정이십면체, 조건 (나)에서 정사면체 또는 정육면체 또는 정십이면체이므로 조건을 모두 만족시키는 정다면체는 정사면체이다.

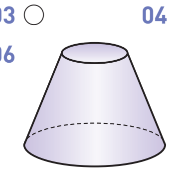
06 주어진 전개도로 만들어지는 정다면체는 정십이면체이다.
정십이면체의 모서리의 개수는 30이므로 $a=30$
꼭짓점의 개수는 20이므로 $b=20$
따라서 $a+b=30+20=50$

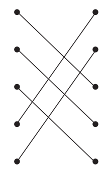
2. 회전체

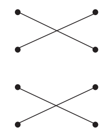
01 회전체 | 98~99쪽 |

01 × 02 ○ 03 ○ 04 ×

05 , 원뿔

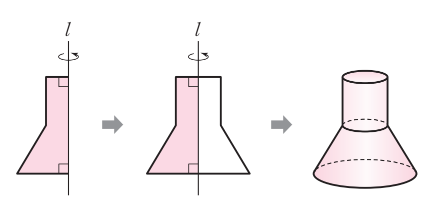
06 , 원뿔대

07~11 

12~15 

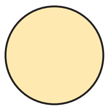
16 ④

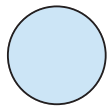
16 회전축을 기준으로 선대칭도형을 그린 후, 입체적인 모양이 되도록 원을 그린다.

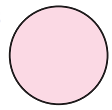


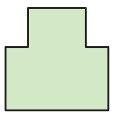
02 회전체의 성질

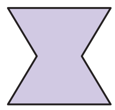
| 100~101쪽 |

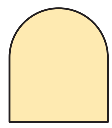
01 

02 

03 

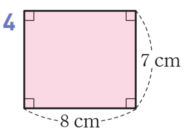
04 

05 

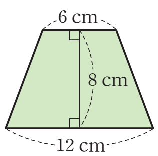
06 

07 ○ 08 ○ 09 ○ 10 × 11 ×

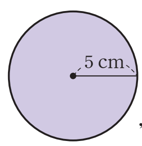
12 × 13 ○

14 

, 56 cm^2

15 

, 72 cm^2

16 

, $25\pi\text{ cm}^2$

17 ②

10 원뿔을 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이지만 합동인 것은 아니다.

11 원뿔대를 회전축에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면은 원이다.

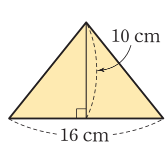
12 구의 회전축은 무수히 많다.

14 (단면의 넓이)$=8\times7=56(\text{cm}^2)$

15 (단면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times(6+12)\times8=72(\text{cm}^2)$

16 (단면의 넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

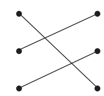
17 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 원뿔이고, 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같으므로



(단면의 넓이)$=\frac{1}{2}\times16\times10=80(\text{cm}^2)$

03 회전체의 전개도

| 102~103쪽 |

01~03 

04 $a=3$, $b=7$, $c=6\pi$

05 $a=6$, $b=15$, $c=12\pi$

06 $a=9$, $b=4$, $c=8\pi$

07 $a=10$, $b=5$, $c=10\pi$

08 $a=12$, $b=8$, $c=16\pi$

09 $a=4$, $b=10$, $c=20\pi$

10 $a=12$, $b=12\pi$, $c=24\pi$

11 ②

04 $c=2\pi\times3=6\pi$

05 $c=2\pi\times6=12\pi$

06 $c=2\pi\times4=8\pi$

07 $c=2\pi\times5=10\pi$

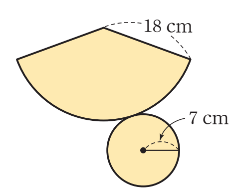
08 $c=2\pi\times8=16\pi$

09 $c=2\pi\times10=20\pi$

10 $b=2\pi\times6=12\pi$

$c=2\pi\times12=24\pi$

11 주어진 원뿔의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로



(옆면인 부채꼴의 호의 길이)

$=2\pi\times7=14\pi(\text{cm})$

따라서 옆면의 둘레의 길이는

$18+18+14\pi=36+14\pi(\text{cm})$

확인 문제

| 104쪽 |

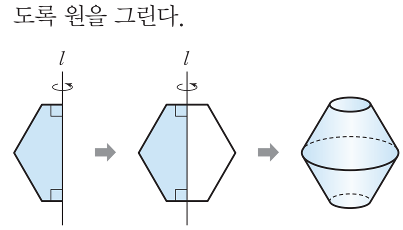
01 ②, ⑤ 02 ③ 03 ② 04 99 cm^2

05 ④ 06 $(20\pi+26)\text{ cm}$

01 ② 입체도형이 아니다.

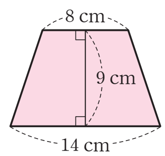
⑤ 다각형인 면으로 둘러싸인 다면체이다.

02 회전축을 기준으로 선대칭도형을 그린 후, 입체적인 모양이 되도록 원을 그린다.



03 ② 원뿔 — 이등변삼각형

04 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체는 원뿔대이고, 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면은 오른쪽 그림과 같으므로

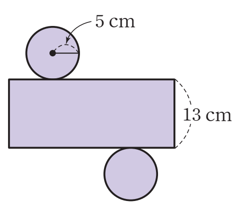


$(\text{단면의 넓이})=\frac{1}{2}\times(8+14)\times9$

$=99(\text{cm}^2)$

05 두 밑면 중에서 작은 원의 둘레의 길이는 전개도에서 $\overset{\frown}{\text{BC}}$의 길이와 같다.

06 주어진 원기둥의 전개도는 오른쪽 그림과 같으므로



(옆면의 둘레의 길이)

$=(2\pi\times5)\times2+13\times2$

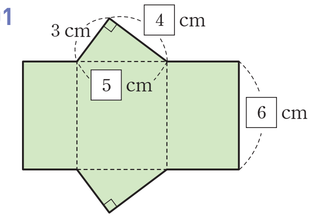
$=20\pi+26(\text{cm})$

6 입체도형의 겉넓이와 부피

1. 기둥의 겉넓이와 부피

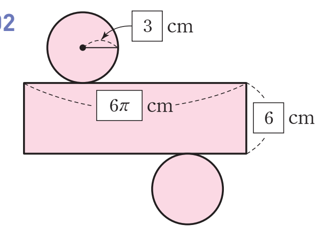
01 기둥의 겉넓이 | 106~109쪽 |

01



(1) 6 cm^2
(2) 72 cm^2
(3) 84 cm^2

02



(1) 9π cm^2
(2) 36π cm^2
(3) 54π cm^2

03 (1) 16 cm^2 (2) 112 cm^2 (3) 144 cm^2
04 (1) 24 cm^2 (2) 168 cm^2 (3) 216 cm^2
05 (1) 15 cm^2 (2) 160 cm^2 (3) 190 cm^2
06 (1) π cm^2 (2) 8π cm^2 (3) 10π cm^2
07 (1) 16π cm^2 (2) 72π cm^2 (3) 104π cm^2
08 186 cm^2 **09** 180 cm^2 **10** 206 cm^2
11 500 cm^2 **12** 336π cm^2 **13** $(72+52\pi)$ cm^2
14 $(144+36\pi)$ cm^2 **15** $(24+24\pi)$ cm^2
16 144 cm^2 **17** 256 cm^2 **18** 264 cm^2
19 162π cm^2 **20** 364π cm^2 **21** 154π cm^2
22 66π cm^2 **23** 84π cm^2 **24** ②

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

(2) $(\text{옆넓이})=(3+5+4)\times6=72(\text{cm}^2)$

(3) $(\text{겉넓이})=6\times2+72=84(\text{cm}^2)$

02 (1) $(\text{밑넓이})=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$

(2) $(\text{옆넓이})=6\pi\times6=36\pi(\text{cm}^2)$

(3) $(\text{겉넓이})=9\pi\times2+36\pi=54\pi(\text{cm}^2)$

03 (1) $(\text{밑넓이})=4\times4=16(\text{cm}^2)$

(2) $(\text{옆넓이})=(4+4+4+4)\times7=112(\text{cm}^2)$

(3) $(\text{겉넓이})=16\times2+112=144(\text{cm}^2)$

04 (1) $(\text{밑넓이})=\frac{1}{2}\times6\times8=24(\text{cm}^2)$

(2) $(\text{옆넓이})=(6+8+10)\times7=168(\text{cm}^2)$

(3) $(\text{겉넓이})=24\times2+168=216(\text{cm}^2)$

05 (1) $(\text{밑넓이})=5\times3=15(\text{cm}^2)$

(2) $(\text{옆넓이})=(5+3+5+3)\times10=160(\text{cm}^2)$

(3) $(\text{겉넓이})=15\times2+160=190(\text{cm}^2)$

06 (1) (밑넓이)$=\pi\times1^2=\pi(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=2\pi\times4=8\pi(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=\pi\times2+8\pi=10\pi(\text{cm}^2)$

07 (1) (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=8\pi\times9=72\pi(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=16\pi\times2+72\pi=104\pi(\text{cm}^2)$

08 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times3=12(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=(5+8+5)\times9=162(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=12\times2+162=186(\text{cm}^2)$

09 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times12\times5=30(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=(5+12+13)\times4=120(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=30\times2+120=180(\text{cm}^2)$

10 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(8+5)\times4=26(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=(5+5+8+4)\times7=154(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=26\times2+154=206(\text{cm}^2)$

11 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(10+16)\times4=52(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=(10+5+16+5)\times11=396(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=52\times2+396=500(\text{cm}^2)$

12 밑면의 반지름의 길이가 $\frac{1}{2}\times16=8(\text{cm})$이므로

(밑넓이)$=\pi\times8^2=64\pi(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=16\pi\times13=208\pi(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=64\pi\times2+208\pi=336\pi(\text{cm}^2)$

13 (밑넓이)$=\pi\times4^2\times\frac{1}{2}=8\pi(\text{cm}^2)$

옆면의 가로의 길이는

$8+\left(2\pi\times4\times\frac{1}{2}\right)=8+4\pi(\text{cm})$이므로

(옆넓이)$=(8+4\pi)\times9=72+36\pi(\text{cm}^2)$

따라서 (겉넓이)$=8\pi\times2+(72+36\pi)$

$=72+52\pi(\text{cm}^2)$

14 (밑넓이)$=\pi\times6^2\times\frac{60}{360}=6\pi(\text{cm}^2)$

옆면의 가로의 길이는

$6+\left(2\pi\times6\times\frac{60}{360}\right)+6=12+2\pi(\text{cm})$이므로

(옆넓이)$=(12+2\pi)\times12=144+24\pi(\text{cm}^2)$

따라서 (겉넓이)$=6\pi\times2+(144+24\pi)$

$=144+36\pi(\text{cm}^2)$

15 (밑넓이)$=\pi\times2^2\times\frac{270}{360}=3\pi(\text{cm}^2)$

옆면의 가로의 길이는

$2+\left(2\pi\times2\times\frac{270}{360}\right)+2=4+3\pi(\text{cm})$이므로

(옆넓이)$=(4+3\pi)\times6=24+18\pi(\text{cm}^2)$

따라서 (겉넓이)$=3\pi\times2+(24+18\pi)$

$=24+24\pi(\text{cm}^2)$

16 (밑넓이)$=4\times4-2\times2=12(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=16\times5+8\times5$

$=80+40=120(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=12\times2+120=144(\text{cm}^2)$

17 (밑넓이)$=5\times5-3\times3=16(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=20\times7+12\times7$

$=140+84=224(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=16\times2+224=256(\text{cm}^2)$

18 (밑넓이)$=6\times6-2\times3=30(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=24\times6+10\times6$

$=144+60=204(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=30\times2+204=264(\text{cm}^2)$

19 (밑넓이)$=\pi\times6^2-\pi\times3^2=27\pi(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=12\pi\times6+6\pi\times6$

$=72\pi+36\pi=108\pi(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=27\pi\times2+108\pi=162\pi(\text{cm}^2)$

20 (밑넓이)$=\pi\times9^2-\pi\times4^2=65\pi(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=18\pi\times9+8\pi\times9$

$=162\pi+72\pi=234\pi(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=65\pi\times2+234\pi=364\pi(\text{cm}^2)$

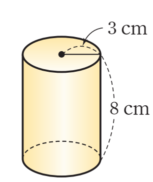
21 (밑넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times2^2=21\pi(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=10\pi\times8+4\pi\times8$

$=80\pi+32\pi=112\pi(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=21\pi\times2+112\pi=154\pi(\text{cm}^2)$

22 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.

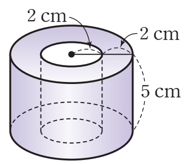


따라서 (겉넓이)$=(\pi\times3^2)\times2+(2\pi\times3)\times8$

$=18\pi+48\pi$

$=66\pi(\text{cm}^2)$

23 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서

(겉넓이)

$=(\pi\times4^2-\pi\times2^2)\times2+(2\pi\times4)\times5+(2\pi\times2)\times5$

$=24\pi+40\pi+20\pi$

$=84\pi(\text{cm}^2)$

24 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times8=24(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=(10+8+6)\times10=240(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=24\times2+240=288(\text{cm}^2)$

02 기둥의 부피

| 110~112쪽 |

01 (1) 15 cm^2 (2) 8 cm (3) 120 cm^3

02 (1) 30 cm^2 (2) 15 cm (3) 450 cm^3

03 (1) 16 cm^2 (2) 6 cm (3) 96 cm^3

04 (1) $16\pi\text{ cm}^2$ (2) 10 cm (3) $160\pi\text{ cm}^3$

05 (1) $64\pi\text{ cm}^2$ (2) 5 cm (3) $320\pi\text{ cm}^3$

06 (1) $9\pi\text{ cm}^2$ (2) 9 cm (3) $81\pi\text{ cm}^3$

07 42 cm^3	**08** 192 cm^3	**09** 320 cm^3
10 60 cm^3	**11** 216 cm^3	**12** $36\pi\text{ cm}^3$
13 $3\pi\text{ cm}^3$	**14** $15\pi\text{ cm}^3$	**15** $528\pi\text{ cm}^3$
16 $200\pi\text{ cm}^3$	**17** 136 cm^3	**18** $56\pi\text{ cm}^3$
19 $81\pi\text{ cm}^3$	**20** $900\pi\text{ cm}^3$	**21** $112\pi\text{ cm}^3$
22 $126\pi\text{ cm}^3$	**23** ③	

01 (1) (밑넓이)$=5\times3=15(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=15\times8=120(\text{cm}^3)$

02 (1) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times12=30(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=30\times15=450(\text{cm}^3)$

03 (1) (밑넓이)$=4\times4=16(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=16\times6=96(\text{cm}^3)$

04 (1) (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=16\pi\times10=160\pi(\text{cm}^3)$

05 (1) (밑넓이)$=\pi\times8^2=64\pi(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=64\pi\times5=320\pi(\text{cm}^3)$

06 (1) 밑면의 반지름의 길이가 $\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$이므로

(밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=9\pi\times9=81\pi(\text{cm}^3)$

07 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times2=6(\text{cm}^2)$이고 높이가 7 cm이므로

(부피)$=6\times7=42(\text{cm}^3)$

08 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times6\times8=24(\text{cm}^2)$이고 높이가 8 cm이므로

(부피)$=24\times8=192(\text{cm}^3)$

09 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(10+6)\times4=32(\text{cm}^2)$이고

높이가 10 cm이므로

(부피)$=32\times10=320(\text{cm}^3)$

10 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(2+6)\times5=20(\text{cm}^2)$이고

높이가 3 cm이므로

(부피)$=20\times3=60(\text{cm}^3)$

11 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times2+\frac{1}{2}\times8\times4=24(\text{cm}^2)$이고

높이가 9 cm이므로

(부피)$=24\times9=216(\text{cm}^3)$

12 밑면의 반지름의 길이가 $\frac{1}{2}\times6=3(\text{cm})$이므로

(밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(\pi\times3^2)=\frac{9}{2}\pi(\text{cm}^2)$

높이가 8 cm이므로

(부피)$=\frac{9}{2}\pi\times8=36\pi(\text{cm}^3)$

13 (밑넓이)$=\pi\times2^2\times\frac{45}{360}=\frac{1}{2}\pi(\text{cm}^2)$

높이가 6 cm이므로

(부피)$=\frac{1}{2}\pi\times6=3\pi(\text{cm}^3)$

14 (밑넓이)$=\pi\times3^2\times\frac{120}{360}=3\pi(\text{cm}^2)$

높이가 5 cm이므로

(부피)$=3\pi\times5=15\pi(\text{cm}^3)$

15 (밑넓이)$=\pi\times8^2\times\frac{270}{360}=48\pi(\text{cm}^2)$

높이가 11 cm이므로

(부피)$=48\pi\times11=528\pi(\text{cm}^3)$

16 (작은 원기둥의 부피)$=(\pi\times2^2)\times5=20\pi(\text{cm}^3)$

(큰 원기둥의 부피)$=(\pi\times6^2)\times5=180\pi(\text{cm}^3)$

따라서 주어진 입체도형의 부피는

$20\pi+180\pi=200\pi(\text{cm}^3)$

17 (밑넓이)$=5\times5-2\times4=17(\text{cm}^2)$이고

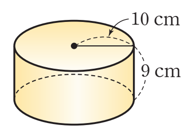
높이가 8 cm이므로

(부피)$=17\times8=136(\text{cm}^3)$

18 (밑넓이)$=\pi\times3^2-\pi\times1^2=8\pi(\text{cm}^2)$이고
높이가 7 cm이므로
(부피)$=8\pi\times7=56\pi(\text{cm}^3)$

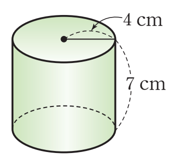
19 (밑넓이)$=\pi\times5^2-\pi\times4^2=9\pi(\text{cm}^2)$이고
높이가 9 cm이므로
(부피)$=9\pi\times9=81\pi(\text{cm}^3)$

20 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



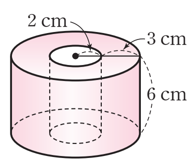
따라서 (부피)$=(\pi\times10^2)\times9=900\pi(\text{cm}^3)$

21 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 (부피)$=(\pi\times4^2)\times7=112\pi(\text{cm}^3)$

22 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 (부피)$=(\pi\times5^2-\pi\times2^2)\times6$
$=126\pi(\text{cm}^3)$

23 원기둥 A의 부피는
$(\pi\times3^2)\times4=36\pi(\text{cm}^3)$
이때 두 원기둥 A, B의 부피가 같으므로 원기둥 B의 높이를 h cm라 하면
$(\pi\times2^2)\times h=36\pi$
따라서 $h=9$, 즉 원기둥 B의 높이는 9 cm이다.

확인 문제

| 113쪽 |

01 ④	02 ⑤	03 ①	04 ③	05 ③	06 ④

01 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times(10+2)\times3=18(\text{cm}^2)$이고
(옆넓이)$=(10+5+2+5)\times13=286(\text{cm}^2)$이므로
(겉넓이)$=18\times2+286=322(\text{cm}^2)$

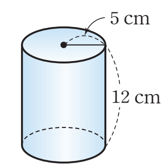
02 원기둥의 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r\times10=120\pi$이므로 $r=6$
따라서 이 원기둥의 겉넓이는
$36\pi\times2+120\pi=192\pi(\text{cm}^2)$

03 (부피)$=\left(\pi\times8^2\times\frac{90}{360}\right)\times14=224\pi(\text{cm}^3)$

04 주어진 각기둥의 높이를 h cm라 하면
$(4\times5)\times h=160$이므로 $h=8$
따라서 높이는 8 cm이다.

05 (밑넓이)$=7\times7-\pi\times3^2=49-9\pi(\text{cm}^2)$이고
높이가 7 cm이므로
(부피)$=(49-9\pi)\times7=343-63\pi(\text{cm}^3)$
[다른 풀이]
(부피)$=$(사각기둥의 부피)$-$(원기둥의 부피)
$=(7\times7)\times7-(\pi\times3^2)\times7$
$=343-63\pi(\text{cm}^3)$

06 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



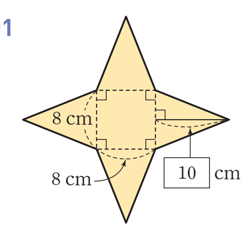
따라서
(부피)$=(\pi\times5^2)\times12=300\pi(\text{cm}^3)$

2. 뿔과 구의 겉넓이와 부피

01 뿔의 겉넓이

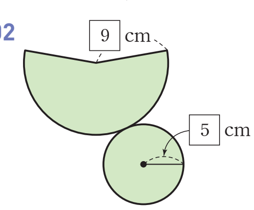
| 114~115쪽 |

01



(1) 64 cm^2
(2) 160 cm^2
(3) 224 cm^2

02



(1) $25\pi\text{ cm}^2$
(2) $45\pi\text{ cm}^2$
(3) $70\pi\text{ cm}^2$

03 (1) 4 cm^2 (2) 12 cm^2 (3) 16 cm^2
04 (1) 16 cm^2 (2) 48 cm^2 (3) 64 cm^2
05 (1) 100 cm^2 (2) 260 cm^2 (3) 360 cm^2
06 (1) $9\pi\text{ cm}^2$ (2) $24\pi\text{ cm}^2$ (3) $33\pi\text{ cm}^2$
07 (1) $36\pi\text{ cm}^2$ (2) $60\pi\text{ cm}^2$ (3) $96\pi\text{ cm}^2$
08 $20\pi\text{ cm}^2$ **09** $340\pi\text{ cm}^2$ **10** $36\pi\text{ cm}^2$
11 $200\pi\text{ cm}^2$

01 (1) (밑넓이)$=8\times8=64(\text{cm}^2)$
(2) (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times8\times10\right)\times4=160(\text{cm}^2)$
(3) (겉넓이)$=64+160=224(\text{cm}^2)$

02 (1) (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\frac{1}{2}\times9\times10\pi=45\pi(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=25\pi+45\pi=70\pi(\text{cm}^2)$

03 (1) (밑넓이)$=2\times2=4(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times2\times3\right)\times4=12(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=4+12=16(\text{cm}^2)$

04 (1) (밑넓이)$=4\times4=16(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times4\times6\right)\times4=48(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=16+48=64(\text{cm}^2)$

05 (1) (밑넓이)$=10\times10=100(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times10\times13\right)\times4=260(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=100+260=360(\text{cm}^2)$

06 (1) (밑넓이)$=\pi\times3^2=9\pi(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\frac{1}{2}\times8\times6\pi=24\pi(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=9\pi+24\pi=33\pi(\text{cm}^2)$

07 (1) (밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\frac{1}{2}\times10\times12\pi=60\pi(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=36\pi+60\pi=96\pi(\text{cm}^2)$

08 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times8\times\frac{90}{360}=2\pi\times r$이므로 $r=2$

따라서 주어진 전개도로 만들어지는 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times2^2+\frac{1}{2}\times8\times4\pi=20\pi(\text{cm}^2)$

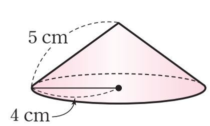
09 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$2\pi\times24\times\frac{150}{360}=2\pi\times r$이므로 $r=10$

따라서 주어진 전개도로 만들어지는 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times10^2+\frac{1}{2}\times24\times20\pi=340\pi(\text{cm}^2)$

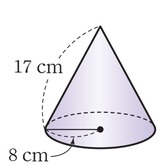
10 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times4^2+\frac{1}{2}\times5\times8\pi=36\pi(\text{cm}^2)$

11 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 원뿔의 겉넓이는

$\pi\times8^2+\frac{1}{2}\times17\times16\pi=200\pi(\text{cm}^2)$

02 뿔의 부피 | 116~117쪽 |

01 (1) 12 cm^2 (2) 5 cm (3) 20 cm^3
02 (1) 36 cm^2 (2) 8 cm (3) 96 cm^3
03 (1) $\frac{25}{2}$ cm^2 (2) 12 cm (3) 50 cm^3
04 (1) 4π cm^2 (2) 4 cm (3) $\frac{16}{3}\pi$ cm^3
05 (1) 25π cm^2 (2) 9 cm (3) 75π cm^3
06 (1) 16π cm^2 (2) 10 cm (3) $\frac{160}{3}\pi$ cm^3
07 14 cm^3 **08** $\frac{105}{2}$ cm^3 **09** 80 cm^3
10 125 cm^3 **11** 96π cm^3 **12** 45π cm^3
13 128π cm^3 **14** 100π cm^3 **15** ③

01 (1) (밑넓이)$=3\times4=12(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times12\times5=20(\text{cm}^3)$

02 (1) (밑넓이)$=6\times6=36(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times36\times8=96(\text{cm}^3)$

03 (1) (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times5=\frac{25}{2}(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times\frac{25}{2}\times12=50(\text{cm}^3)$

04 (1) (밑넓이)$=\pi\times2^2=4\pi(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times4\pi\times4=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$

05 (1) (밑넓이)$=\pi\times5^2=25\pi(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times25\pi\times9=75\pi(\text{cm}^3)$

06 (1) (밑넓이)$=\pi\times4^2=16\pi(\text{cm}^2)$

(3) (부피)$=\frac{1}{3}\times16\pi\times10=\frac{160}{3}\pi(\text{cm}^3)$

07 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times3\times4=6(\text{cm}^2)$이고

높이가 7 cm이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times6\times7=14(\text{cm}^3)$

08 (밑넓이)$=\frac{1}{2}\times5\times7=\frac{35}{2}(\text{cm}^2)$이고

높이가 9 cm이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times\frac{35}{2}\times9=\frac{105}{2}(\text{cm}^3)$

09 (밑넓이)$=4\times6=24(\text{cm}^2)$이고

높이가 10 cm이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times24\times10=80(\text{cm}^3)$

10 사각뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times(5\times5)\times3=25(\text{cm}^3)$

사각기둥의 부피는

$(5\times5)\times4=100(\text{cm}^3)$

따라서 주어진 입체도형의 부피는

$25+100=125(\text{cm}^3)$

11 밑면의 반지름의 길이가 $\frac{1}{2}\times12=6(\text{cm})$이므로

(밑넓이)$=\pi\times6^2=36\pi(\text{cm}^2)$

높이가 8 cm이므로

(부피)$=\frac{1}{3}\times36\pi\times8=96\pi(\text{cm}^3)$

12 위쪽 원뿔의 부피는

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

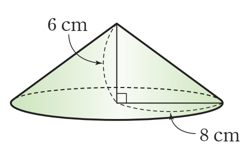
아래쪽 원뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times9=27\pi(\text{cm}^3)$

따라서 주어진 입체도형의 부피는

$18\pi+27\pi=45\pi(\text{cm}^3)$

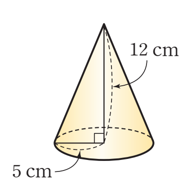
13 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times8^2)\times6$

$=128\pi(\text{cm}^3)$

14 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 (부피)$=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12$

$=100\pi(\text{cm}^3)$

15 주어진 원뿔의 높이를 h cm라 하면 부피가 96π cm^{3}이므로

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times h=96\pi$

따라서 $h=8$, 즉 원뿔의 높이는 8 cm이다.

03 뿔대의 겉넓이 | 118쪽 |

01 (1) 17 cm^2 (2) 30 cm^2 (3) 47 cm^2
02 (1) 89 cm^2 (2) 130 cm^2 (3) 219 cm^2
03 (1) 20π cm^2 (2) 42π cm^2 (3) 62π cm^2
04 (1) 52π cm^2 (2) 40π cm^2 (3) 92π cm^2

01 (1) (두 밑넓이의 합)$=1\times1+4\times4=17(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(1+4)\times3\right\}\times4=30(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=17+30=47(\text{cm}^2)$

02 (1) (두 밑넓이의 합)$=5\times5+8\times8=89(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(5+8)\times5\right\}\times4=130(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=89+130=219(\text{cm}^2)$

03 (1) (두 밑넓이의 합)$=\pi\times2^2+\pi\times4^2=20\pi(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\frac{1}{2}\times14\times8\pi-\frac{1}{2}\times7\times4\pi=42\pi(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=20\pi+42\pi=62\pi(\text{cm}^2)$

04 (1) (두 밑넓이의 합)$=\pi\times4^2+\pi\times6^2=52\pi(\text{cm}^2)$

(2) (옆넓이)$=\frac{1}{2}\times12\times12\pi-\frac{1}{2}\times8\times8\pi=40\pi(\text{cm}^2)$

(3) (겉넓이)$=52\pi+40\pi=92\pi(\text{cm}^2)$

04 뿔대의 부피 | 119쪽 |

01 28 cm^3 **02** 468 cm^3 **03** 312 cm^3
04 105π cm^3 **05** $\frac{234}{3}\pi$ cm^3 **06** $\frac{38}{3}\pi$ cm^3

01 (각뿔대의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(4\times4)\times6-\frac{1}{3}\times(2\times2)\times3$

$=32-4=28(\text{cm}^3)$

02 (각뿔대의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(10\times10)\times15-\frac{1}{3}\times(4\times4)\times6$

$=500-32=468(\text{cm}^3)$

03 (각뿔대의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(9\times9)\times12-\frac{1}{3}\times(3\times3)\times4$

$=324-12=312(\text{cm}^3)$

04 (원뿔대의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times10-\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times5$

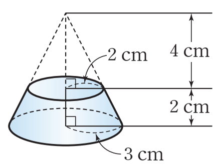
$=120\pi-15\pi=105\pi(\text{cm}^3)$

05 (원뿔대의 부피)

$=\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times10-\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times4$

$=\frac{250}{3}\pi-\frac{16}{3}\pi=\frac{234}{3}\pi(\text{cm}^3)$

06 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 원뿔대의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times6-\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times4$

$=18\pi-\frac{16}{3}\pi=\frac{38}{3}\pi(\text{cm}^3)$

05 구의 겉넓이 | 120~121쪽 |

01 16π cm^2	**02** 100π cm^2	**03** 64π cm^2
04 27π cm^2	**05** 108π cm^2	**06** 192π cm^2
07 36π cm^2	**08** 68π cm^2	**09** 5π cm^2
10 200π cm^2	**11** 32π cm^2	**12** 39π cm^2
13 64π cm^2	**14** 75π cm^2	**15** ③

01 (겉넓이)$=4\pi\times2^2=16\pi(\text{cm}^2)$

02 (겉넓이)$=4\pi\times5^2=100\pi(\text{cm}^2)$

03 구의 반지름의 길이가 $8\times\frac{1}{2}=4(\text{cm})$이므로

(겉넓이)$=4\pi\times4^2=64\pi(\text{cm}^2)$

04 (겉넓이)$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times3^2)+\pi\times3^2=27\pi(\text{cm}^2)$

05 (겉넓이)$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times6^2)+\pi\times6^2=108\pi(\text{cm}^2)$

06 (겉넓이)$=\frac{1}{2}\times(4\pi\times8^2)+\pi\times8^2=192\pi(\text{cm}^2)$

07 (겉넓이)$=\frac{3}{4}\times(4\pi\times3^2)+\pi\times3^2=36\pi(\text{cm}^2)$

08 (겉넓이)$=\frac{7}{8}\times(4\pi\times4^2)+\frac{3}{4}\times\pi\times4^2=68\pi(\text{cm}^2)$

09 (겉넓이)$=\frac{1}{8}\times(4\pi\times2^2)+\frac{3}{4}\times\pi\times2^2=5\pi(\text{cm}^2)$

10 (겉넓이)$=\frac{1}{4}\times(4\pi\times10^2)+\pi\times10^2=200\pi(\text{cm}^2)$

11 위쪽 반구의 겉넓이는

$\frac{1}{2}\times(4\pi\times2^2)=8\pi(\text{cm}^2)$

아래쪽 원기둥의 겉넓이는

$4\pi\times5+\pi\times2^2=24\pi(\text{cm}^2)$

따라서 주어진 입체도형의 겉넓이는

$8\pi+24\pi=32\pi(\text{cm}^2)$

12 위쪽 반구의 겉넓이는

$\frac{1}{2}\times(4\pi\times3^2)=18\pi(\text{cm}^2)$

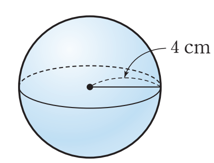
아래쪽 원뿔의 겉넓이는

$\frac{1}{2}\times7\times6\pi=21\pi(\text{cm}^2)$

따라서 주어진 입체도형의 겉넓이는

$18\pi+21\pi=39\pi(\text{cm}^2)$

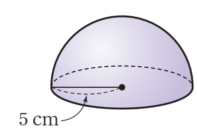
13 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 겉넓이는

$4\pi\times4^2=64\pi(\text{cm}^2)$

14 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 겉넓이는

$\frac{1}{2}\times(4\pi\times5^2)+\pi\times5^2=75\pi(\text{cm}^2)$

15 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi\times r^2=36\pi$이므로 $r^2=9$

따라서 $r=3$, 즉 구의 반지름의 길이는 3 cm이다.

06 구의 부피 | 122~123쪽 |

01 $\frac{256}{3}\pi$ cm^3	**02** 288π cm^3	**03** 972π cm^3
04 $\frac{16}{3}\pi$ cm^3	**05** $\frac{224}{3}\pi$ cm^3	**06** 72π cm^3
07 99π cm^3	**08** $\frac{550}{3}\pi$ cm^3	**09** $\frac{266}{3}\pi$ cm^3
10 135π cm^3	**11** ③	**12** $\frac{500}{3}\pi$ cm^3
13 240π cm^3	**14** 18π cm^3	**15** 36π cm^3
16 54π cm^3	**17** 1 : 2 : 3	

01 (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$

02 (부피)$=\frac{4}{3}\pi\times6^3=288\pi(\text{cm}^3)$

03 구의 반지름의 길이가 $18\times\frac{1}{2}=9(\text{cm})$이므로

(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times9^3=972\pi(\text{cm}^3)$

04 (부피)$=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\right)=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$

05 (부피)$=\frac{7}{8}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times4^3\right)=\frac{224}{3}\pi(\text{cm}^3)$

06 (부피)$=\frac{1}{4}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)=72\pi(\text{cm}^3)$

07 위쪽 반구의 부피는

$\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times3^3\right)=18\pi(\text{cm}^3)$

아래쪽 원기둥의 부피는

$(\pi\times3^2)\times9=81\pi(\text{cm}^3)$

따라서 주어진 입체도형의 부피는

$18\pi+81\pi=99\pi(\text{cm}^3)$

08 위쪽 반구의 부피는

$\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)=\frac{250}{3}\pi(\text{cm}^3)$

아래쪽 원뿔의 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times5^2)\times12=100\pi(\text{cm}^3)$

따라서 주어진 입체도형의 부피는

$\frac{250}{3}\pi+100\pi=\frac{550}{3}\pi(\text{cm}^3)$

09 위쪽 반구의 부피는

$\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times2^3\right)=\frac{16}{3}\pi(\text{cm}^3)$

아래쪽 반구의 부피는

$\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times5^3\right)=\frac{250}{3}\pi(\text{cm}^3)$

따라서 주어진 입체도형의 부피는

$\frac{16}{3}\pi+\frac{250}{3}\pi=\frac{266}{3}\pi(\text{cm}^3)$

10 양쪽 두 반구의 부피의 합은

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

가운데 원기둥의 부피는

$(\pi\times3^2)\times11=99\pi(\text{cm}^3)$

따라서 주어진 입체도형의 부피는

$36\pi+99\pi=135\pi(\text{cm}^3)$

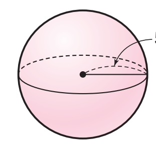
11 구의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$4\pi\times r^2=64\pi$이므로 $r^2=16$

따라서 $r=4$이므로 주어진 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times4^3=\frac{256}{3}\pi(\text{cm}^3)$

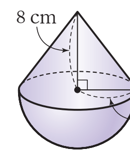
12 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times5^3=\frac{500}{3}\pi(\text{cm}^3)$

13 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 구하는 부피는

$\frac{1}{3}\times(\pi\times6^2)\times8+\frac{1}{2}\times\left(\frac{4}{3}\pi\times6^3\right)$

$=96\pi+144\pi=240\pi(\text{cm}^3)$

14 원뿔의 부피는

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

15 구의 부피는

$\frac{4}{3}\pi\times3^3=36\pi(\text{cm}^3)$

16 원기둥의 부피는

$(\pi\times3^2)\times6=54\pi(\text{cm}^3)$

17 원뿔, 구, 원기둥의 부피의 비는

$18\pi : 36\pi : 54\pi = 1 : 2 : 3$

확인 문제

| 124쪽 |

01 105 cm^2 **02** ④ **03** ② **04** ① **05** ⑤
06 ③ **07** ④

01 (밑넓이)$=5\times5=25(\text{cm}^2)$이고

(옆넓이)$=\left(\frac{1}{2}\times5\times8\right)\times4=80(\text{cm}^2)$이므로

(겉넓이)$=25+80=105(\text{cm}^2)$

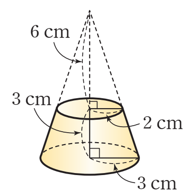
02 $\pi\times2^2+\frac{1}{2}\times l\times4\pi=24\pi$에서

$2\pi l=20\pi$이므로 $l=10$

03 밑면인 원의 반지름의 길이를 r cm라 하면
$2\pi r=8\pi$이므로 $r=4$
따라서 원뿔의 부피는
$\frac{1}{3}\times(\pi\times4^2)\times6=32\pi(\text{cm}^3)$

04 (밑넓이)$=6\times6+10\times10=136(\text{cm}^2)$이고
(옆넓이)$=\left\{\frac{1}{2}\times(6+10)\times7\right\}\times4=224(\text{cm}^2)$이므로
(겉넓이)$=136+224=360(\text{cm}^2)$

05 주어진 평면도형을 직선 l을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 입체도형은 오른쪽 그림과 같다.



따라서 원뿔대의 부피는
$\frac{1}{3}\times(\pi\times3^2)\times9-\frac{1}{3}\times(\pi\times2^2)\times6$
$=27\pi-8\pi=19\pi(\text{cm}^3)$

06 (겉넓이)$=\frac{7}{8}\times(4\pi\times8^2)+\frac{3}{4}\times(\pi\times8^2)$
$=224\pi+48\pi=272\pi(\text{cm}^2)$

07 (겉넓이)$=4\pi\times12^2=576\pi(\text{cm}^2)$
(부피)$=\frac{4}{3}\pi\times12^3=2304\pi(\text{cm}^3)$

7 자료의 정리와 해석

1. 대푯값

01 평균 | 126~127쪽 |

01 (1) 4 (2) 32 (3) 8		**02** (1) 5 (2) 35 (3) 7	
03 (1) 6 (2) 30 (3) 5		**04** 7	**05** 4
06 8	**07** 9	**08** 10	**09** 10
10 7	**11** 13	**12** 12	**13** 14
14 7	**15** 8	**16** 4	**17** ⑤

01 (2) (변량의 총합)$=10+12+6+4=32$
(3) (평균)$=\frac{32}{4}=8$

02 (2) (변량의 총합)$=8+7+9+5+6=35$
(3) (평균)$=\frac{35}{5}=7$

03 (2) (변량의 총합)$=1+4+3+6+7+9=30$
(3) (평균)$=\frac{30}{6}=5$

04 (평균)$=\frac{2+7+14+5}{4}$
$=\frac{28}{4}=7$

05 (평균)$=\frac{3+8+6+2+1}{5}$
$=\frac{20}{5}=4$

06 (평균)$=\frac{12+6+5+9+8}{5}$
$=\frac{40}{5}=8$

07 (평균)$=\frac{9+3+5+12+8+17}{6}$
$=\frac{54}{6}=9$

08 (평균)$=\frac{21+10+5+14+7+3}{6}$
$=\frac{60}{6}=10$

09 (평균)$=\dfrac{3+x+11}{3}=8$이므로

$14+x=24$

따라서 $x=10$

10 (평균)$=\dfrac{9+x+4+8}{4}=7$이므로

$21+x=28$

따라서 $x=7$

11 (평균)$=\dfrac{15+10+x+6}{4}=11$이므로

$31+x=44$

따라서 $x=13$

12 (평균)$=\dfrac{3+14+9+12+x}{5}=10$이므로

$38+x=50$

따라서 $x=12$

13 (평균)$=\dfrac{18+x+8+7+20+5}{6}=12$이므로

$58+x=72$

따라서 $x=14$

14 x, y의 평균이 6이므로

$\dfrac{x+y}{2}=6$, 즉 $x+y=12$

따라서 주어진 자료의 평균은

$\dfrac{7+9+x+y}{4}=\dfrac{7+9+12}{4}=\dfrac{28}{4}=7$

15 x, y의 평균이 9이므로

$\dfrac{x+y}{2}=9$, 즉 $x+y=18$

따라서 주어진 자료의 평균은

$\dfrac{4+8+x+10+y}{5}=\dfrac{4+8+10+18}{5}=\dfrac{40}{5}=8$

16 x, y의 평균이 5이므로

$\dfrac{x+y}{2}=5$, 즉 $x+y=10$

따라서 주어진 자료의 평균은

$\dfrac{1+6+x+2+y+5}{6}=\dfrac{1+6+2+5+10}{6}=\dfrac{24}{6}=4$

17 (평균)$=\dfrac{85+93+87+92+x}{5}=90$이므로

$357+x=450$

따라서 $x=93$

02 중앙값

| 128~129쪽 |

01 8	**02** 6	**03** 9	**04** 11
05 18	**06** 14	**07** 17	**08** 20
09 33	**10** 6	**11** 13	**12** 6
13 19	**14** 23	**15** 25	**16** 7
17 28	**18** ④		

01 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

2, 5, 8, 10, 15

변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 8이다.

02 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 4, 6, 19, 38

변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 6이다.

03 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 5, 9, 13, 17

변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 9이다.

04 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

7, 8, 11, 16, 19

변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 11이다.

05 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

4, 6, 9, 18, 25, 27, 31

변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 18이다.

06 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 6, 10, 14, 16, 19, 28

변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 14이다.

07 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

8, 9, 11, 17, 24, 48, 57

변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 17이다.

08 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
2, 15, 19, 20, 23, 36, 45
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 20이다.

09 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
14, 21, 25, 33, 47, 56, 80
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 33이다.

10 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
1, 4, 8, 12
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 두 값의 평균이다.
따라서 중앙값은
$\frac{4+8}{2}=6$

11 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
8, 10, 16, 24
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 두 값의 평균이다.
따라서 중앙값은
$\frac{10+16}{2}=13$

12 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
2, 4, 5, 7, 11, 18
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 두 값의 평균이다.
따라서 중앙값은
$\frac{5+7}{2}=6$

13 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
9, 14, 18, 20, 26, 31
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 두 값의 평균이다.
따라서 중앙값은
$\frac{18+20}{2}=19$

14 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
6, 8, 17, 29, 32, 41
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 두 값의 평균이다.
따라서 중앙값은
$\frac{17+29}{2}=23$

15 한가운데에 있는 두 값은 15, x이므로
$\frac{15+x}{2}=20$, $15+x=40$
따라서 $x=25$

16 한가운데에 있는 두 값은 x, 9이므로
$\frac{x+9}{2}=8$, $x+9=16$
따라서 $x=7$

17 한가운데에 있는 두 값은 20, x이므로
$\frac{20+x}{2}=24$, $20+x=48$
따라서 $x=28$

18 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
5, 9, 12, 14, 18, 23
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은 한가운데에 있는 두 값의 평균이다.
따라서 중앙값은
$\frac{12+14}{2}=13$(시간)

03 최빈값

| 130쪽 |

01 3	**02** 2	**03** 8, 12	**04** 9
05 10	**06** 6, 8	**07** 봄	**08** 축구, 배구
09 북한산	**10** 딸기, 포도		

01 자료의 변량 중에서 3이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 3이다.

02 자료의 변량 중에서 2가 가장 많이 나타나므로 최빈값은 2이다.

03 자료의 변량 중에서 8, 12가 가장 많이 나타나므로 최빈값은 8, 12이다.

04 자료의 변량 중에서 9가 가장 많이 나타나므로 최빈값은 9이다.

05 자료의 변량 중에서 10이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 10이다.

06 자료의 변량 중에서 6, 8이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 6, 8이다.

07 봄을 좋아하는 학생 수가 가장 많으므로 최빈값은 봄이다.

참고 ① 변량의 개수가 많고, 자료에 같은 값이 많은 경우에 자료의 대푯값으로 최빈값이 적절하다.
② 최빈값은 선호도를 조사할 때 주로 사용되고, 좋아하는 영화나 음악 등과 같이 숫자로 나타낼 수 없는 자료의 대푯값으로 유용하게 사용된다.

08 축구, 배구를 좋아하는 회원 수가 가장 많으므로 최빈값은 축구, 배구이다.

09 북한산을 좋아하는 회원 수가 가장 많으므로 최빈값은 북한산이다.

10 딸기, 포도를 좋아하는 학생 수가 가장 많으므로 최빈값은 딸기, 포도이다.

04 대푯값 종합

| 131~132쪽 |

01 ○	02 ×	03 ×	04 ×
05 ○	06 ×	07 10회	08 9회
09 9회	10 7시간	11 6.5시간	
12 6시간, 9시간		13 18살	14 17살
15 16살	16 8점	17 8점	18 8점
19 12권	20 11권	21 11권	22 12개
23 13개	24 5개, 14개		

02 자료에 매우 크거나 매우 작은 극단적인 값이 있는 경우에는 평균보다 중앙값이 대푯값으로 적절하다.

03 자료 1, 2, 3, 4의 중앙값은

$\frac{2+3}{2}=2.5$

이므로 자료에 있는 값이 아니다.

04 자료의 변량 중에서 가장 많이 나타나는 값이 한 개 이상이면 그 값이 모두 최빈값이므로 2개 이상일 수도 있다.

06 자료 1, 3, 3, 3, 5에 대하여

$(\text{평균})=\frac{1+3+3+3+5}{5}=\frac{15}{5}=3$

$(\text{중앙값})=3$

$(\text{최빈값})=3$

이므로 평균, 중앙값, 최빈값이 모두 같다.

07 $(\text{평균})=\frac{3+9+11+9+18}{5}$

$=\frac{50}{5}=10(\text{회})$

08 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

3, 9, 9, 11, 18

변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 9회이다.

09 자료의 변량 중에서 9가 가장 많이 나타나므로 최빈값은 9회이다.

10 $(\text{평균})=\frac{9+6+7+5+6+9}{6}$

$=\frac{42}{6}=7(\text{시간})$

11 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

5, 6, 6, 7, 9, 9

변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은

$\frac{6+7}{2}=6.5(\text{시간})$

12 자료의 변량 중에서 6, 9가 가장 많이 나타나므로 최빈값은 6시간, 9시간이다.

13 $(\text{평균})=\frac{16+20+16+20+21+16+17}{7}$

$=\frac{126}{7}=18(\text{살})$

14 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면

16, 16, 16, 17, 20, 20, 21

변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 17살이다.

15 자료의 변량 중에서 16이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 16살이다.

16 $(\text{평균})=\frac{7+8+8+9+10+8+9+5}{8}$

$=\frac{64}{8}=8(\text{점})$

17 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
5, 7, 8, 8, 8, 9, 9, 10
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은
$\frac{8+8}{2}=8$(점)

18 자료의 변량 중에서 8이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 8점이다.

19 $(\text{평균})=\frac{3+11+15+10+7+11+27}{7}$
$=\frac{84}{7}=12$(권)

20 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
3, 7, 10, 11, 11, 15, 27
변량의 개수가 홀수이므로 중앙값은 11권이다.

21 자료의 변량 중에서 11이 가장 많이 나타나므로 최빈값은 11권이다.

22 $(\text{평균})=\frac{21+14+5+17+12+5+14+8}{8}$
$=\frac{96}{8}=12$(개)

23 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
5, 5, 8, 12, 14, 14, 17, 21
변량의 개수가 짝수이므로 중앙값은
$\frac{12+14}{2}=13$(개)

24 자료의 변량 중에서 5, 14가 가장 많이 나타나므로 최빈값은 5개, 14개이다.

확인문제

| 133쪽 |

01 ② **02** ② **03** ⑤ **04** ③ **05** ②
06 ①

01 x, y, z의 평균이 4이므로
$\frac{x+y+z}{3}=4$, 즉 $x+y+z=12$
따라서 구하는 평균은
$\frac{2+x+y+z+6}{5}=\frac{2+12+6}{5}$
$=\frac{20}{5}=4$

02 $(\text{평균})=\frac{6+8+9+10+7+9+7+8+9+9}{10}$
$=\frac{82}{10}=8.2$(점)

03 한가운데에 있는 두 값은 61, x이므로
$\frac{61+x}{2}=64$, $61+x=128$
따라서 $x=67$

04 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
4, 6, 7, 7, 9, 9, 9, 12
중앙값은 $\frac{7+9}{2}=8$(시간)이므로 $a=8$
최빈값은 9시간이므로 $b=9$
따라서 $a+b=8+9=17$

05 최빈값은 5회이므로 평균도 5회이다. 즉,
$\frac{3+5+4+5+9+x+5}{7}=5$, $31+x=35$
따라서 $x=4$
참고 5회가 3번 나타나고 3회, 4회, 9회는 각각 한 번씩 나타나므로 x가 어떤 값을 갖더라도 최빈값은 5회가 된다.

06 $(\text{평균})=\frac{28+12+17+4+19+19+6+20+11+24}{10}$
$=\frac{160}{10}=16$(초)
이므로 $a=16$
변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면
4, 6, 11, 12, 17, 19, 19, 20, 24, 28
중앙값은 $\frac{17+19}{2}=18$(초)이므로 $b=18$
최빈값은 19초이므로 $c=19$
따라서 $a<b<c$

2. 표와 그래프

01 줄기와 잎 그림

| 134~135쪽 |

01~**03** 풀이 참조 **04** 5 **05** 3 **06** 21
07 30 **08** 5 **09** 9 **10** 141 cm **11** 176 cm
12 150 cm **13** 53회 **14** 8 **15** 42회

01

수학 성적

(6|4는 64점)

줄기	잎
6	4 7
7	3 5 6 8 8
8	2 2 2 2 5 6 9
9	0 1

02

통화 시간

(1|6은 16분)

줄기	잎
1	6
2	3 5 6 6 7 8
3	2 3 4 5 7 9
4	8
5	0 0

03

몸무게

(3|2는 32 kg)

줄기	잎
3	2 3 6 7 8
4	2 3 4 5 6 7 8 9 9
5	0 1 2 2 3 4 5 8
6	0 4

06 $2+5+8+6=21$

07 $7+10+8+5=30$

08 40살 이상은 40살, 43살, 44살, 45살, 45살의 5명이다.

09 25살 이상 35살 미만은 25살, 27살, 27살, 28살, 29살, 30살, 32살, 33살, 34살의 9명이다.

12 키가 작은 쪽부터 141 cm, 142 cm, 144 cm, 149 cm, 150 cm이므로 키가 5번째로 작은 학생의 키는 150 cm이다.

15 줄넘기 기록이 좋은 쪽부터 53회, 51회, 46회, 46회, 45회, 45회, 44회, 42회이므로 줄넘기 기록이 8번째로 좋은 학생의 줄넘기 기록은 42회이다.

02 도수분포표

| 136~139쪽 |

01~**03** 풀이 참조 **04** 4, 8 m **05** 5, 20분 **06** 6, 5 g
07 6권 이상 9권 미만 **08** 12권 이상 15권 미만
09 9권 이상 12권 미만 **10** 6권 이상 9권 미만
11 3권 이상 6권 미만 **12** 9권 이상 12권 미만
13 5 **14** 7 **15** 13 **16** 9 **17** 12
18 5분 이상 10분 미만 **19** 6 **20** 10
21 30점 이상 40점 미만 **22** (1) 40 % (2) 30 %
23 (1) 24 % (2) 28 % **24** 8 **25** 20 % **26** 12
27 30 % **28** ③

01

운동 시간(분)	도수(명)	
$10^{이상} \sim 20^{미만}$	//	2
20 ~ 30	卌	5
30 ~ 40	卌 ///	8
40 ~ 50	卌 /	6
50 ~ 60	///	3
합계		24

02

최고 기온(℃)	도수(일)
$12^{이상} \sim 16^{미만}$	2
16 ~ 20	5
20 ~ 24	8
24 ~ 28	3
합계	18

03

발의 길이(mm)	도수(명)
$220^{이상} \sim 230^{미만}$	1
230 ~ 240	4
240 ~ 250	5
250 ~ 260	8
260 ~ 270	3
합계	21

04 계급의 크기는 $20-12=8$(m)

05 계급의 크기는 $30-10=20$(분)

06 계급의 크기는 $45-40=5$(g)

11 읽은 책의 수가 3권 미만인 학생 수는 5, 6권 미만인 학생 수는 $5+8=13$이므로 읽은 책이 12번째로 적은 학생이 속하는 계급은 3권 이상 6권 미만이다.

12 읽은 책의 수가 12권 이상인 학생 수는 4, 9권 이상인 학생 수는 $6+4=10$이므로 읽은 책이 10번째로 많은 학생이 속하는 계급은 9권 이상 12권 미만이다.

13 $A=25-(4+9+7)=5$

14 $A=36-(6+13+8+2)=7$

15 $A=40-(1+6+15+5)=13$

16 $A=43-(3+11+14+6)=9$

17 대기 시간이 5분 미만인 버스의 수는 3, 10분 미만인 버스의 수는 $3+9=12$이다.

18 대기 시간이 10분 미만인 버스의 수는 12이므로 대기 시간이 5번째로 짧은 버스가 속하는 계급은 5분 이상 10분 미만이다.

19 $A=32-(2+8+12+4)=6$

20 수행 평가 점수가 40점 이상인 학생 수는 4, 30점 이상인 학생 수는 $4+6=10$이다.

21 수행 평가 점수가 30점 이상인 학생 수는 10이므로 수행 평가 점수가 10번째로 높은 학생이 속하는 계급은 30점 이상 40점 미만이다.

22 (1) 전체 학생 수는 30이고, 국어 성적이 70점 이상 80점 미만인 학생 수는 12이므로 전체의

$\frac{12}{30}\times 100=40(\%)$

(2) 국어 성적이 70점 미만인 학생 수는 $3+6=9$이므로 전체의

$\frac{9}{30}\times 100=30(\%)$

23 (1) 전체 학생 수는 50이고, 용돈이 3만 원 이상 4만 원 미만인 학생 수는 12이므로 전체의

$\frac{12}{50}\times 100=24(\%)$

(2) 용돈이 4만 원 이상인 학생 수는 $10+4=14$이므로 전체의

$\frac{14}{50}\times 100=28(\%)$

24 허리둘레가 65 cm 이상 70 cm 미만인 학생 수는

$40-(5+13+10+4)=8$

25 전체 학생 수는 40이고, 허리둘레가 65 cm 이상 70 cm 미만인 학생 수는 8이므로 전체의

$\frac{8}{40}\times 100=20(\%)$

26 허리둘레가 70 cm 이상인 학생 수는 4, 65 cm 이상인 학생 수는 $4+8=12$이다.

27 전체 학생 수는 40이고, 허리둘레가 65 cm 이상인 학생 수는 12이므로 전체의

$\frac{12}{40}\times 100=30(\%)$

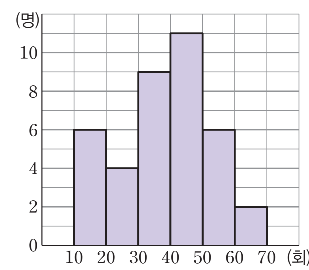
28 전체 학생 수는 36이고,
운동 시간이 20분 이상 40분 미만인 학생 수는
$36-(5+11+8+3)=9$
이므로 전체의

$\frac{9}{36}\times 100=25(\%)$

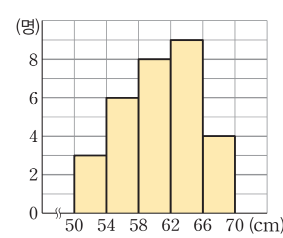
03 히스토그램

| 140~143쪽 |

01~05 풀이 참조 06 5, 5분 07 6, 30 g 08 7, 6회
09 36 m 이상 48 m 미만 10 72 m 이상 84 m 미만
11 24 m 이상 36 m 미만 12 48 m 이상 60 m 미만
13 24 m 이상 36 m 미만 14 48 m 이상 60 m 미만
15 21일 16 30명 17 34명 18 (1) 32 % (2) 40 %
19 (1) 20 % (2) 40 % 20 6 21 15 % 22 10
23 25 % 24 ④

01


02


03


04

관람객 수(명)	도수(일)
5이상 ~ 10미만	6
10 ~ 15	4
15 ~ 20	10
20 ~ 25	8
25 ~ 30	2
합계	30

05

과학 점수(점)	도수(명)
40이상 ~ 50미만	3
50 ~ 60	6
60 ~ 70	9
70 ~ 80	13
80 ~ 90	7
90 ~ 100	4
합계	42

06 계급의 크기는 $10-5=5$(분)

07 계급의 크기는 $30-0=30$(g)

08 계급의 크기는 $6-0=6$(회)

13 멀리 던지기 기록이 24 m 미만인 학생 수는 3, 36 m 미만인 학생 수는 $3+6=9$이므로 멀리 던지기 기록이 8번째로 짧은 학생이 속하는 계급은 24 m 이상 36 m 미만이다.

14 멀리 던지기 기록이 72 m 이상인 학생 수는 1, 60 m 이상인 학생 수는 $1+2=3$, 48 m 이상인 학생 수는 $3+4=7$이므로 멀리 던지기 기록이 6번째로 좋은 학생이 속하는 계급은 48 m 이상 60 m 미만이다.

15 (도수의 총합)$=3+5+7+4+2=21$(일)

16 (도수의 총합)$=4+3+5+6+8+4=30$(명)

17 (도수의 총합)$=2+6+10+9+4+3=34$(명)

18 (1) 전체 학생 수는 $2+5+8+6+4=25$이고, 횟수가 9회 이상 12회 미만인 학생 수는 8이므로 전체의

$\frac{8}{25}\times100=32(\%)$

(2) 횟수가 12회 이상인 학생 수는 $6+4=10$이므로 전체의

$\frac{10}{25}\times100=40(\%)$

19 (1) 전체 입장객의 수는 $4+10+8+7+4+2=35$이고, 40살 이상 50살 미만인 입장객의 수는 7이므로 전체의

$\frac{7}{35}\times100=20(\%)$

(2) 30살 미만인 입장객의 수는 $4+10=14$이므로 전체의

$\frac{14}{35}\times100=40(\%)$

21 전체 학생 수는 $3+7+11+10+6+3=40$이고, 몸무게가 56 kg 이상 60 kg 미만인 학생 수는 6이므로 전체의

$\frac{6}{40}\times100=15(\%)$

23 몸무게가 48 kg 미만인 학생 수는 $3+7=10$이므로 전체의

$\frac{10}{40}\times100=25(\%)$

24 영어 듣기 평가 성적이 25점 이상인 학생 수는 2, 20점 이상인 학생 수는 $2+5=7$이므로 영어 듣기 평가 성적이 5번째로 높은 학생이 속하는 계급은 20점 이상 25점 미만이다.

04 히스토그램의 특징

| 144쪽 |

01 14 **02** 80 **03** 45 **04** 170 **05** 50
06 5배

01 계급의 크기는 $14-12=2$(℃), 16 ℃ 이상 18 ℃ 미만인 계급의 도수는 7일이므로

(구하는 직사각형의 넓이)$=2\times7=14$

02 계급의 크기는 $10-0=10$(분), 40분 이상 50분 미만인 계급의 도수는 8명이므로

(구하는 직사각형의 넓이)$=10\times8=80$

03 계급의 크기는 $10-5=5$(시간), 독서 시간이 20시간 이상 25시간 미만인 계급의 도수는 9명이므로

(구하는 직사각형의 넓이)$=5\times9=45$

04 도수의 총합은 $2+6+10+9+4+3=34$(명)이므로

(모든 직사각형의 넓이의 합)$=5\times34=170$

05 도수가 가장 큰 계급은 15시간 이상 20시간 미만이고 이 계급의 도수는 10명이므로

(구하는 직사각형의 넓이)$=5\times10=50$

06 도수가 가장 큰 계급의 직사각형의 넓이는 50,
도수가 가장 작은 계급은 5시간 이상 10시간 미만이고 이 계급의 도수는 2명이므로 이 계급의 직사각형의 넓이는 $5\times2=10$
따라서 $50\div10=5$(배)

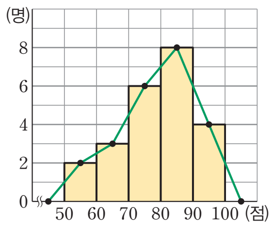
[다른 풀이]
각 직사각형의 넓이는 각 계급의 도수에 정비례하고, 도수가 가장 큰 계급의 도수는 10명, 도수가 가장 작은 계급의 도수는 2명이므로 $10\div2=5$(배)

05 도수분포다각형

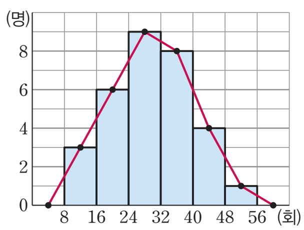
| 145~148쪽 |

01~06 풀이 참조 **07** 5, 5분 **08** 4, 8 cm
09 6, 10점 **10** 23 ℃ 이상 25 ℃ 미만
11 27 ℃ 이상 29 ℃ 미만 **12** 21 ℃ 이상 23 ℃ 미만
13 19 ℃ 이상 21 ℃ 미만 **14** 19 ℃ 이상 21 ℃ 미만
15 23 ℃ 이상 25 ℃ 미만 **16** 24명 **17** 26일
18 39명 **19** (1) 30 % (2) 25 %
20 (1) 35 % (2) 20 % **21** 9 **22** 30 %
23 12 **24** 40 % **25** ③

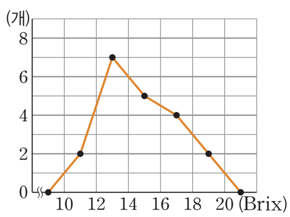
01



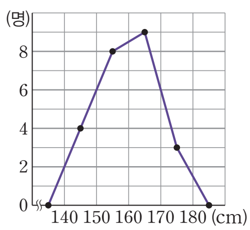
02



03



04



05

봉사 활동 시간(시간)	도수(명)
$3^{이상} \sim 6^{미만}$	6
6 ~ 9	9
9 ~ 12	7
12 ~ 15	3
15 ~ 18	2
합계	27

06

팔 굽혀 펴기 횟수(회)	도수(명)
$4^{이상} \sim 10^{미만}$	4
10 ~ 16	6
16 ~ 22	9
22 ~ 28	12
28 ~ 34	7
34 ~ 40	5
합계	43

07 계급의 크기는 $10-5=5$(분)

08 계급의 크기는 $148-140=8$(cm)

09 계급의 크기는 $50-40=10$(점)

14 낮 평균 기온이 19 ℃ 미만인 날은 2일, 21 ℃ 미만인 날은 $2+7=9$(일)이므로 낮 평균 기온이 7번째로 낮은 날이 속하는 계급은 19 ℃ 이상 21 ℃ 미만이다.

15 낮 평균 기온이 27 ℃ 이상인 날은 1일, 25 ℃ 이상인 날은 $1+3=4$(일), 23 ℃ 이상인 날은 $4+9=13$(일)이므로 낮 평균 기온이 5번째로 높은 날이 속하는 계급은 23 ℃ 이상 25 ℃ 미만이다.

16 (도수의 총합)$=3+4+6+8+3=24$(명)

17 (도수의 총합)$=2+5+7+6+3+3=26$(일)

18 (도수의 총합)$=5+7+10+6+7+4=39$(명)

19 (1) 전체 관람객의 수는 $3+2+7+6+2=20$이고, 40살 이상 50살 미만인 관람객의 수는 6이므로 전체의

$\frac{6}{20}\times 100=30(\%)$

(2) 30살 미만인 관람객의 수는 $3+2=5$이므로 전체의

$\frac{5}{20}\times 100=25(\%)$

20 (1) 전체 학생 수는 $7+6+8+11+5+3=40$이고, 6개 이상 12개 미만인 학생 수는 $6+8=14$이므로 전체의

$\frac{14}{40}\times 100=35(\%)$

(2) 15개 이상인 학생 수는 $5+3=8$이므로 전체의

$\frac{8}{40}\times 100=20(\%)$

22 전체 학생 수는 $4+5+9+10+2=30$이고, 키가 150 cm 이상 160 cm 미만인 학생 수는 9이므로 전체의

$\frac{9}{30}\times 100=30(\%)$

24 키가 160 cm 이상인 학생 수는 $10+2=12$이므로 전체의

$\frac{12}{30}\times 100=40(\%)$

25 전체 선수의 수는 $2+5+8+4+1=20$이고,
블로킹이 16개 이상인 선수의 수는 $1+4=5$이므로 블로킹을 16개 이상 성공한 선수는 전체의

$\frac{5}{20}\times 100=25(\%)$

06 도수분포다각형의 특징

| 149쪽 |

01 85 **02** 230 **03** 480 **04** 70 **05** 450

01 계급의 크기는 $20-15=5(\mathrm{m})$,
도수의 총합은 $1+5+7+3+1=17$(명)이므로
(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=5\times17=85$

02 계급의 크기는 $60-50=10$(점),
도수의 총합은 $3+4+8+6+2=23$(명)이므로
(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=10\times23=230$

03 계급의 크기는 $40-20=20$(분)
도수의 총합은 $1+4+5+7+3+4=24$(명)이므로
(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=20\times24=480$

04 계급의 크기는 $16-14=2(^\circ\mathrm{C})$
도수의 총합은 $4+6+10+8+5+2=35$(일)이므로
(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=2\times35=70$

05 계급의 크기는 $115-100=15(\mathrm{cm})$
도수의 총합은 $2+5+4+9+7+3=30$(개)이므로
(도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이)
$=15\times30=450$

확인 문제

| 150쪽 |

01 11 **02** ④ **03** 10회 이상 15회 미만 **04** ④
05 30 **06** 16 %

01 줄기가 3인 잎이 7개, 줄기가 4인 잎이 4개이므로 제기차기 횟수가 30회 이상인 학생 수는 $7+4=11$

02 ④ 도수가 가장 작은 계급은 도수가 2명인 40점 이상 50점 미만이다.

03 전체 학생 수가 38이므로 도서관을 이용한 횟수가 10회 이상 15회 미만인 계급의 도수는 $38-(3+6+13+5)=11$(명)
따라서 도수가 두 번째로 큰 계급은 도수가 11명인 10회 이상 15회 미만이다.

04 ① 전체 학생 수는 $5+4+8+6+2=25$
② 계급의 개수는 5이다.
③ 계급의 크기는 $8-4=4$(개)이다.
⑤ 받은 문자 메시지의 개수가 20개 이상인 학생 수는 2, 16개 이상인 학생 수는 $2+6=8$이므로 문자 메시지를 8번째로 많이 받은 학생이 속한 계급은 16개 이상 20개 미만이고 이 계급의 도수는 6명이다.
따라서 옳은 것은 ④이다.

05 (계급의 크기)$=30-24=6$(살)
도수가 가장 큰 계급은 42살 이상 48살 미만이고 그 계급의 도수는 8명이므로 $a=6\times8=48$
도수가 가장 작은 계급은 30살 이상 36살 미만이고 그 계급의 도수는 3명이므로 $b=6\times3=18$
따라서 $a-b=48-18=30$
[다른 풀이]
도수가 가장 큰 계급의 도수는 8명, 도수가 가장 작은 계급의 도수는 3명이므로 그 차는 $8-3=5$(명)
따라서 $a-b=6\times5=30$

06 전체 간식의 수는 $2+6+8+5+3+1=25$이고,
칼로리가 700 kcal 이상인 간식의 수는 $1+3=4$이므로 칼로리가 700 kcal 이상인 간식은 전체의
$\frac{4}{25}\times100=16(\%)$

3. 상대도수와 그 그래프

01 상대도수

| 151~154쪽 |

01~**04** 풀이 참조 **05** 0.24 **06** 24 % **07** 56 %
08 24 % **09** 20 % **10** 1 **11** 0.14 **12** 14 %
13 22 % **14** 48 % **15** 50 **16** 32 **17** 150
18 25 **19** 10 **20** 5 **21** × **22** ×
23 ○ **24** ○ **25** ○ **26** × **27** ○
28 40, 0.3, 0.2, 1 **29** 50, 0.12, 0.08, 1 **30** 80
31 $A=80$, $B=0.3$, $C=0.25$, $D=1$ **32** 55 %
33 28 **34** ③

01

성적(점)	도수(명)	상대도수
$50^{이상}\sim60^{미만}$	4	$\frac{4}{40}=0.1$
60 ～ 70	8	$\frac{8}{40}=0.2$
70 ～ 80	12	$\frac{12}{40}=0.3$
80 ～ 90	10	$\frac{10}{40}=0.25$
90 ～100	6	$\frac{6}{40}=0.15$
합계	40	1

02

나이(살)	도수(명)	상대도수
10이상 ~ 15미만	7	$\frac{7}{50}=0.14$
15 ~ 20	9	$\frac{9}{50}=0.18$
20 ~ 25	15	$\frac{15}{50}=0.3$
25 ~ 30	11	$\frac{11}{50}=0.22$
30 ~ 35	8	$\frac{8}{50}=0.16$
합계	50	1

03

독서 시간(분)	도수(명)	상대도수
0이상 ~ 6미만	$20\times0.15=3$	0.15
6 ~ 12	$20\times0.2=4$	0.2
12 ~ 18	$20\times0.3=6$	0.3
18 ~ 24	$20\times0.25=5$	0.25
24 ~ 30	$20\times0.1=2$	0.1
합계	20	1

04

키(cm)	도수(명)	상대도수
120이상 ~ 130미만	$100\times0.08=8$	0.08
130 ~ 140	$100\times0.12=12$	0.12
140 ~ 150	$100\times0.4=40$	0.4
150 ~ 160	$100\times0.26=26$	0.26
160 ~ 170	$100\times0.14=14$	0.14
합계	100	1

05 기록이 260초 이상 280초 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.06+0.18+0.32+0.16+0.04)=0.24$

06 기록이 260초 이상 280초 미만인 계급의 상대도수는 0.24이므로 이 계급의 학생은 전체의
$0.24\times100=24(\%)$

07 기록이 260초 이상 300초 미만인 계급의 상대도수는
$0.24+0.32=0.56$
이므로 이 계급의 학생은 전체의
$0.56\times100=56(\%)$

08 기록이 260초 미만인 계급의 상대도수는
$0.06+0.18=0.24$
이므로 이 계급의 학생은 전체의
$0.24\times100=24(\%)$

09 기록이 300초 이상인 계급의 상대도수는
$0.16+0.04=0.2$
이므로 이 계급의 학생은 전체의
$0.2\times100=20(\%)$

10 상대도수의 총합은 항상 1이다.

11 머리둘레가 58 cm 이상 60 cm 미만인 계급의 상대도수는
$1-(0.1+0.16+0.22+0.3+0.08)=0.14$
이므로 $B=0.14$

12 머리둘레가 58 cm 이상 60 cm 미만인 계급의 상대도수는 0.14이므로 이 계급의 학생은 전체의
$0.14\times100=14(\%)$

13 머리둘레가 58 cm 이상인 계급의 상대도수는
$0.14+0.08=0.22$
이므로 이 계급의 학생은 전체의
$0.22\times100=22(\%)$

14 머리둘레가 56 cm 미만인 계급의 상대도수는
$0.1+0.16+0.22=0.48$
이므로 이 계급의 학생은 전체의
$0.48\times100=48(\%)$

15 (도수의 총합)$=\frac{15}{0.3}=50$

16 (도수의 총합)$=\frac{8}{0.25}=32$

17 (도수의 총합)$=\frac{24}{0.16}=150$

18 과학 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 도수가 3명, 상대도수가 0.12이므로
(전체 학생 수)$=\frac{3}{0.12}=25$

19 전체 학생 수는 25이고, 과학 성적이 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는 0.4이므로 구하는 학생 수는
$25\times0.4=10$

20 전체 학생 수는 25이고, 과학 성적이 90점 이상 100점 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 구하는 학생 수는
$25\times0.2=5$

21 상대도수는 0 이상 1 이하이다.

22 상대도수의 총합은 항상 1이다.

26 도수의 총합이 다르면 도수가 같아도 상대도수는 다르다.

28 공부 시간이 10시간 이상 13시간 미만인 계급의 도수가 10명, 상대도수가 0.25이므로

$A=\frac{10}{0.25}=40$

도수의 총합은 40명이고, 공부 시간이 13시간 이상 16시간 미만인 계급의 도수가 12명이므로

$B=\frac{12}{40}=0.3$

상대도수의 총합은 항상 1이므로 $D=1$

$C=1-(0.1+0.25+0.3+0.15)=0.2$

29 줄넘기 기록이 40회 이상 60회 미만인 계급의 도수가 20명, 상대도수가 0.4이므로

$A=\frac{20}{0.4}=50$

도수의 총합은 50명이고, 줄넘기 기록이 0회 이상 20회 미만인 계급의 도수가 6명이므로

$B=\frac{6}{50}=0.12$

상대도수의 총합은 항상 1이므로 $D=1$

$C=1-(0.12+0.24+0.4+0.16)=0.08$

30 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 계급의 도수가 16명, 상대도수가 0.2이므로 조사한 전체 학생 수는

$\frac{16}{0.2}=80$

31 도수의 총합은 80명이므로 $A=80$

$B=\frac{24}{80}=0.3$

$D=1$이므로

$C=1-(0.15+0.2+0.3+0.1)=0.25$

32 몸무게가 55 kg 이상 65 kg 미만인 계급의 상대도수는

$0.3+0.25=0.55$

이므로 이 계급의 학생은 전체의

$0.55\times100=55(\%)$

33 몸무게가 55 kg 미만인 계급의 상대도수는

$0.15+0.2=0.35$

이므로 이 계급에 속하는 학생 수는

$80\times0.35=28$

[다른 풀이]

몸무게가 45 kg 이상 50 kg 미만인 계급의 도수는

$80\times0.15=12$(명)

이므로 구하는 학생 수는 $12+16=28$

34 최고 기온이 20 ℃ 이상 22 ℃ 미만인 계급의 상대도수는

$1-(0.25+0.3+0.15)=0.3$

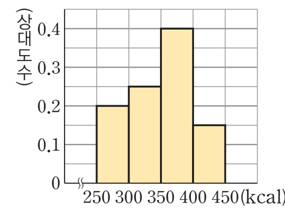
이므로 전체의

$0.3\times100=30(\%)$

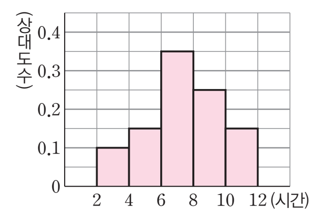
02 상대도수의 분포를 나타낸 그래프 | 155~157쪽 |

01~**04** 풀이 참조 **05** 0.35 **06** 0.25 **07** 10 %
08 25 % **09** 15 % **10** 9명 **11** 1명 **12** 5
13 4 **14** (1) 300 (2) 90명 **15** (1) 240 (2) 48
16 (1) 180 (2) 45 **17** 50 **18** 26 **19** 11
20 ④

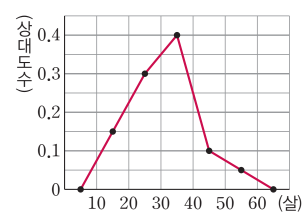
01



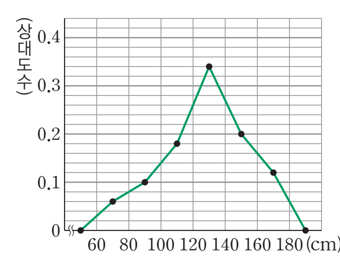
02



03



04



06 도서관 방문 횟수가 5회 이상 10회 미만인 계급의 상대도수는 0.1, 10회 이상 15회 미만인 계급의 상대도수는 0.15이므로 도서관 방문 횟수가 15회 미만인 계급의 상대도수는

$0.1+0.15=0.25$

07 도서관 방문 횟수가 25회 이상 30회 미만인 계급의 상대도수는 0.1이므로 이 계급의 학생은 전체의

$0.1\times100=10(\%)$

08 도서관 방문 횟수가 15회 미만인 계급의 상대도수는 0.25이므로 이 계급의 학생은 전체의

$0.25\times100=25(\%)$

09 도서관 방문 횟수가 25회 이상인 계급의 상대도수는
$0.1+0.05=0.15$
이므로 이 계급의 학생은 전체의
$0.15\times100=15(\%)$

10 상대도수가 가장 큰 계급은 60분 이상 80분 미만이고, 이 계급의 상대도수는 0.36이므로 구하는 도수는
$25\times0.36=9$(명)

11 가족과 대화 시간이 가장 긴 학생이 속하는 계급은 120분 이상 140분 미만이고, 이 계급의 상대도수는 0.04이므로 구하는 도수는
$25\times0.04=1$(명)

12 가족과 대화 시간이 40분 이상 60분 미만인 계급의 상대도수는 0.2이므로 구하는 학생 수는
$25\times0.2=5$

13 가족과 대화 시간이 100분 이상인 계급의 상대도수는
$0.12+0.04=0.16$이므로 구하는 학생 수는
$25\times0.16=4$

14 (1) 읽은 책의 쪽수가 24쪽 이상 32쪽 미만인 계급의 상대도수가 0.25이므로 문학 동아리 전체 회원 수는
$\frac{75}{0.25}=300$
(2) 상대도수가 가장 큰 계급은 32쪽 이상 40쪽 미만이고, 이 계급의 상대도수가 0.3이므로 구하는 도수는
$300\times0.3=90$(명)

15 (1) 읽은 책의 쪽수가 48쪽 이상 56쪽 미만인 계급의 상대도수가 0.05이므로 문학 동아리 전체 회원 수는
$\frac{12}{0.05}=240$
(2) 읽은 책의 쪽수가 24쪽 미만인 계급의 상대도수가
$0.05+0.15=0.2$이므로 구하는 회원 수는
$240\times0.2=48$

16 (1) 읽은 책의 쪽수가 16쪽 이상 24쪽 미만인 계급의 상대도수가 0.15이므로 문학 동아리 전체 회원 수는
$\frac{27}{0.15}=180$
(2) 읽은 책의 쪽수가 40쪽 이상인 계급의 상대도수가
$0.2+0.05=0.25$이므로 구하는 회원 수는
$180\times0.25=45$

17 열량이 400 kcal 이상 450 kcal 미만인 계급의 도수가 10개, 상대도수가 0.2이므로 전체 과자의 개수는
$\frac{10}{0.2}=50$

18 열량이 300 kcal 이상 400 kcal 미만인 계급의 상대도수는
$0.18+0.34=0.52$
이므로 구하는 과자의 개수는
$50\times0.52=26$

19 열량이 300 kcal 미만인 계급의 상대도수는
$0.1+0.12=0.22$
이므로 구하는 과자의 개수는
$50\times0.22=11$

20 볼펜의 수가 8자루 이상인 계급의 상대도수는
$0.2+0.15=0.35$
이므로 구하는 학생 수는
$40\times0.35=14$

03 도수의 총합이 다른 두 자료의 비교 | 158~159쪽 |

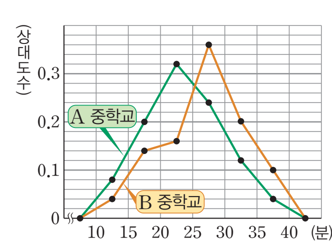
01 풀이 참조	**02** A 중학교	**03** 풀이 참조	**04** A 중학교
05 B 중학교	**06** B 중학교	**07** 여학생	**08** 남학생
09 56	**10** 33	**11** 여학생	**12** ×
13 ○	**14** ○	**15** ×	**16** ×

01

통학 시간(분)	A 중학교	B 중학교
	상대도수	상대도수
$10^{이상}\sim15^{미만}$	0.08	0.04
15 ~ 20	0.2	0.14
20 ~ 25	0.32	0.16
25 ~ 30	0.24	0.36
30 ~ 35	0.12	0.2
35 ~ 40	0.04	0.1
합계	1	1

02 통학 시간이 15분 이상 20분 미만인 계급의 상대도수는 A 중학교가 0.2, B 중학교가 0.14이므로 A 중학교가 더 높다.

03



04 통학 시간이 25분 미만인 계급의 상대도수는
A 중학교: $0.08+0.2+0.32=0.6$
B 중학교: $0.04+0.14+0.16=0.34$

따라서 통학 시간이 25분 미만인 학생의 비율은 A 중학교가 더 높다.

05 통학 시간이 30분 이상인 계급의 상대도수는
A 중학교: $0.12+0.04=0.16$
B 중학교: $0.2+0.1=0.3$
따라서 통학 시간이 30분 이상인 학생의 비율은 B 중학교가 더 높다.

06 B 중학교의 그래프가 A 중학교의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 B 중학교가 A 중학교보다 통학 시간이 더 긴 편이다.

07 점수가 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는 남학생이 0.18, 여학생이 0.3이므로 여학생이 더 높다.

08 점수가 70점 미만인 계급의 상대도수는
남학생: $0.12+0.3=0.42$
여학생: $0.08+0.16=0.24$
따라서 점수가 70점 미만인 학생의 비율은 남학생이 더 높다.

09 여학생 중에서 70점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수는
$0.26+0.3=0.56$
이므로 구하는 학생 수는
$100\times0.56=56$

10 남학생 중에서 80점 이상인 계급의 상대도수는
$0.18+0.04=0.22$
이므로 구하는 학생 수는
$150\times0.22=33$

11 여학생의 그래프가 남학생의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 여학생이 남학생보다 미술 실기 점수가 더 높은 편이다.

12 도수의 총합은 알 수 없다.

13 성공한 3점 슛이 20개 이상 25개 미만인 계급의 상대도수는 A 팀이 0.3, B 팀이 0.24이므로 선수의 비율은 A 팀이 B 팀보다 더 높다.

14 성공한 3점 슛이 20개 미만인 계급의 상대도수는
A 팀: $0.1+0.12+0.18=0.4$
B 팀: $0.12+0.16+0.34=0.62$
이므로 선수의 비율은 B 팀이 A 팀보다 더 높다.

15 도수의 총합을 알 수 없으므로 성공한 3점 슛이 25개 이상 30개 미만인 선수의 수는 알 수 없다.

16 A 팀의 그래프가 B 팀의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 A 팀이 B 팀보다 성공한 3점 슛의 개수가 더 많은 편이다.

확인 문제

| 160쪽 |

01 ② **02** 150 **03** ④ **04** ③ **05** 35 **06** 2반

01 $(\text{상대도수})=\dfrac{24}{75}=0.32$

02 $(\text{전체 학생 수})=\dfrac{21}{0.14}=150$

03 수학 성적이 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수가 0.15이므로 구하는 학생 수는
$300\times0.15=45$

04 $B=\dfrac{6}{0.12}=50$, $A=50\times0.18=9$, $C=\dfrac{12}{50}=0.24$,
$E=1$이므로 $D=1-(0.12+0.18+0.24+0.36)=0.1$
따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

05 일주일 동안의 공부 시간이 20시간 이상 25시간 미만인 계급의 상대도수가 0.25이므로 이 계급의 학생은 전체의
$0.25\times100=25(\%)$, $a=25$
전체 학생 수는 40이므로 이 계급의 학생 수는
$40\times0.25=10$, $b=10$
따라서 $a+b=25+10=35$

06 2반의 그래프가 1반의 그래프보다 오른쪽으로 치우쳐 있으므로 2반 학생들의 몸무게가 1반보다 더 무거운 편이다.