

수학 기본 실력 100% 충전

# 수력 충전



개념충전 >> 연산 훈련서

## 중등 수학 3(하)

# [정답 및 해설]

# V

## 삼각비

### V - 1 삼각비

pp. 10 ~ 25

01 ㉠  $\sin A = \frac{4}{5}, \cos A = \frac{3}{5}, \tan A = \frac{4}{3}$

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

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

02 ㉠  $\sin A = \frac{5}{13}, \cos A = \frac{12}{13}, \tan A = \frac{5}{12}$

03 ㉠  $\sin A = \frac{3}{5}, \cos A = \frac{4}{5}, \tan A = \frac{3}{4}$

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

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

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

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

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

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

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

06 ㉠  $\sin C = \frac{3}{5}, \cos C = \frac{4}{5}, \tan C = \frac{3}{4}$

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

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

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

07 ㉠  $\sin C = \frac{12}{13}, \cos C = \frac{5}{13}, \tan C = \frac{12}{5}$

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

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

09 ㉠  $\sin C = \frac{2\sqrt{5}}{5}, \cos C = \frac{\sqrt{5}}{5}, \tan C = 2$

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

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

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

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

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

11 ㉠  $\sin C = \frac{3}{5}, \cos C = \frac{4}{5}, \tan C = \frac{3}{4}$

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

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

12 ㉠  $\sin C = \frac{3\sqrt{10}}{10}, \cos C = \frac{\sqrt{10}}{10}, \tan C = 3$

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

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

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

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

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

14 ㉠  $5\sqrt{2}$

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

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

15 ㉠  $3\sqrt{2}$

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

16 ㉠ 4

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

17 ㉠  $\frac{4\sqrt{15}}{3}$

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

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

18 [답] 6

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

19 [답] 12

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

20 [답] 1) 삼각비 2)  $\frac{\overline{BC}}{\overline{AC}}, \frac{a}{b}, \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}}, \frac{c}{b}, \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}, \frac{a}{c}$

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

$$\sin A = \frac{4}{5} \text{ 이므로 } \overline{AC} = 5, \overline{BC} = 4 \text{ 인}$$

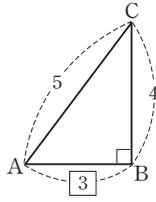
직각삼각형 ABC를 생각하면

$$\overline{AB} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3 \text{ 이다.}$$

즉, 이 직각삼각형 ABC에서

$$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{3}{5}$$

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



22 [답]  $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{3}, \tan A = \frac{\sqrt{5}}{2}$

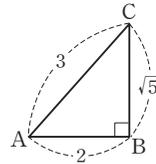
$$\cos A = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } \overline{AC} = 3, \overline{AB} = 2 \text{ 인}$$

직각삼각형 ABC를 생각하면

$$\overline{BC} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5} \text{ 이다.}$$

즉, 이 직각삼각형 ABC에서

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



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

$$\tan A = \frac{5}{12} \text{ 이므로}$$

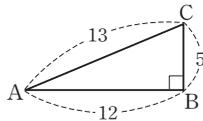
$$\overline{AB} = 12, \overline{BC} = 5 \text{ 인}$$

직각삼각형 ABC를 생각하면

$$\overline{AC} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13 \text{ 이다.}$$

즉, 이 직각삼각형 ABC에서

$$\sin A = \frac{5}{13}, \cos A = \frac{12}{13}$$



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

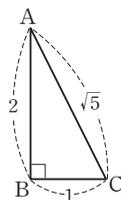
$$\tan C = 2 \text{ 이므로 } \overline{AB} = 2, \overline{BC} = 1 \text{ 인}$$

직각삼각형 ABC를 생각하면

$$\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{ 이다.}$$

즉, 이 직각삼각형 ABC에서

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



25 [답] 직각삼각형, 피타고라스

26 [답]  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\triangle ABC \sim \triangle DBA \text{ 이므로 } \angle x = \angle C$$

$$\therefore \sin x = \sin C = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

27 [답]  $\frac{1}{2}$

$$\triangle ABC \sim \triangle DBA \text{ 이므로 } \angle x = \angle C$$

$$\therefore \cos x = \cos C = \frac{1}{2}$$

28 [답]  $\sqrt{3}$

$$\triangle ABC \sim \triangle DBA \text{ 이므로 } \angle x = \angle C$$

$$\therefore \tan x = \tan C = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$$

29 [답]  $\frac{1}{2}$

$$\triangle ABC \sim \triangle DAC \text{ 이므로 } \angle y = \angle B$$

$$\therefore \sin y = \sin B = \frac{1}{2}$$

30 [답]  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\triangle ABC \sim \triangle DAC \text{ 이므로 } \angle y = \angle B$$

$$\therefore \cos y = \cos B = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

31 [답]  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

$$\triangle ABC \sim \triangle DAC \text{ 이므로 } \angle y = \angle B$$

$$\therefore \tan y = \tan B = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

32 [답] 10

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

33 [답]  $\frac{3}{5}$

$$\triangle ABC \sim \triangle DBA \text{ 이므로 } \angle x = \angle C$$

$$\therefore \sin x = \sin C = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

34 [답]  $\frac{4}{5}$

$$\triangle ABC \sim \triangle DBA \text{ 이므로 } \angle x = \angle C$$

$$\therefore \cos x = \cos C = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

35 **답**  $\frac{4}{5}$

$\triangle ABC \sim \triangle DAC$ 이므로  $\angle y = \angle B$

$$\therefore \sin y = \sin B = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

36 **답**  $\frac{3}{5}$

$\triangle ABC \sim \triangle DAC$ 이므로  $\angle y = \angle B$

$$\therefore \cos y = \cos B = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

37 **답**  $\frac{3}{5}$

$\triangle ABC \sim \triangle DEC$ 이므로  $\angle x = \angle A$

$$\therefore \sin x = \sin A = \frac{3}{5}$$

38 **답**  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\triangle ABC \sim \triangle DBE$ 이므로  $\angle x = \angle A$

$$\therefore \sin x = \sin A = \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

39 **답**  $\frac{12}{13}$

$\triangle ABC \sim \triangle EBD$ 이므로  $\angle x = \angle C$

$$\therefore \sin x = \sin C = \frac{12}{13}$$

40 **답**  $\frac{4}{5}$

$\triangle ABC \sim \triangle EBD$ 이므로  $\angle x = \angle C$

$$\therefore \sin x = \sin C = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

41 **답**  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

$\overline{FH} = 9\sqrt{2}$ 이고, 삼각형 DFH는  $\angle H = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

$$\tan x = \frac{\overline{DH}}{\overline{FH}} = \frac{9}{9\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

42 **답**  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\overline{FH} = 5\sqrt{2}$ 이므로  $\overline{BH} = 5\sqrt{3}$ 이다.

삼각형 BFH는  $\angle F = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

$$\sin x = \frac{\overline{BF}}{\overline{BH}} = \frac{5}{5\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

43 **답**  $\frac{\sqrt{6}}{3}$

$\overline{EG} = 8\sqrt{2}$ ,  $\overline{AG} = 8\sqrt{3}$ 이고, 삼각형 AEG는  $\angle E = 90^\circ$ 인

직각삼각형이므로  $\cos x = \frac{\overline{EG}}{\overline{AG}} = \frac{8\sqrt{2}}{8\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$

44 **답**  $\frac{3}{5}$

삼각형 ABC에서  $\angle A = x$ ,

$\angle B = y$ 라 하면 두 삼각형

AOC, OBC는 각각 이등변삼각

형이므로  $\angle OCA = x$ ,

$\angle OCB = y$ 이다.

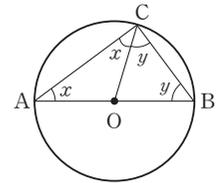
이때, 삼각형의 세 내각의 크기의 합은  $180^\circ$ 이므로

$\angle A + \angle B + \angle C = x + y + (x + y) = 180^\circ$ 에서  $x + y = 90^\circ$

즉, 삼각형 ABC는  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고,

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

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$



45 **답**  $\frac{5\sqrt{6}}{12}$

$\angle ACB = 90^\circ$ 이고,  $\overline{AB} = 14$ ,  $\overline{AC} = \sqrt{14^2 - 10^2} = \sqrt{96} = 4\sqrt{6}$

이므로

$$\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{10}{4\sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{12}$$

46 **답** 닳음, 대응각, 삼각비

47 **답**  $\sqrt{2}$

$$(\text{주어진 식}) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

48 **답**  $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$

$$(\text{주어진 식}) = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$$

49 **답** 1

$$(\text{주어진 식}) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

50 **답**  $\frac{1}{2}$

$$(\text{주어진 식}) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

51 **답**  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

$$(\text{주어진 식}) = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

52 **답**  $\frac{1}{2}$

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

53 **답**  $\frac{1}{2}$

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

54 **답**  $60^\circ$

$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$  이므로  $A = 60^\circ$

55 **답**  $45^\circ$

$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$  이므로  $A = 45^\circ$

56 **답**  $60^\circ$

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$  이므로  $A = 60^\circ$

57 **답**  $45^\circ$

$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$  이므로  $A = 45^\circ$

58 **답**  $30^\circ$

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

59 **답**  $45^\circ$

$\tan 45^\circ = 1$  이므로  $A = 45^\circ$

60 **답** 8

$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$  이므로  $\frac{\boxed{4\sqrt{3}}}{x} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\therefore x = \boxed{4\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \boxed{8}$

61 **답**  $3\sqrt{3}$

$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$  이므로  $\frac{x}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore x = 3\sqrt{3}$

62 **답**  $\sqrt{2}$

$\tan 45^\circ = 1$  이므로  $\frac{\sqrt{2}}{x} = 1 \quad \therefore x = \sqrt{2}$

63 **답** 2

$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$  이므로  $\frac{2\sqrt{3}}{x} = \sqrt{3} \quad \therefore x = 2$

64 **답**  $2\sqrt{3}$

직각삼각형 ABD에서  $\sin B = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$  이므로

$\frac{\overline{AD}}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \therefore \overline{AD} = \boxed{3}$

직각삼각형 ADC에서  $\sin C = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$  이므로

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

65 **답** 4

직각삼각형 ADC에서  $\tan D = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$  이므로

$\frac{\overline{AC}}{2} = \sqrt{3} \quad \therefore \overline{AC} = 2\sqrt{3}$

직각삼각형 ABC에서  $\tan B = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$  이므로

$\frac{2\sqrt{3}}{x+2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$  에서  $x+2=6 \quad \therefore x=4$

66 **답**  $3-\sqrt{3}$

직각삼각형 ABD에서  $\tan D = \tan 45^\circ = 1$  이므로

$\frac{\sqrt{3}}{\overline{BD}} = 1 \quad \therefore \overline{BD} = \sqrt{3}$

직각삼각형 ABC에서  $\tan C = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$  이므로

$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}+x} = \frac{\sqrt{3}}{3}$  에서  $\sqrt{3}+x=3 \quad \therefore x=3-\sqrt{3}$

67 **답** 8

직각삼각형 BCD에서  $\tan D = \tan 45^\circ = 1$  이므로

$\frac{\overline{BC}}{4\sqrt{3}} = 1 \quad \therefore \overline{BC} = 4\sqrt{3}$

직각삼각형 ABC에서  $\cos C = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$  이므로

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

68 **답**  $3\sqrt{6}$

직각삼각형 BCD에서  $\tan B = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$  이므로

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

직각삼각형 ABC에서  $\sin C = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$  이므로

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

69 **답**  $2\sqrt{6}$

직각삼각형 ABC에서  $\cos C = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$  이므로

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

직각삼각형 ACD에서  $\cos A = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$  이므로

$\frac{x}{4\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \therefore x = 2\sqrt{6}$

70 답  $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$

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

(y절편) = 2  $\therefore y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$

71 답  $y = \sqrt{3}x + 4$

(기울기) =  $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$ , (y절편) = 4  $\therefore y = \sqrt{3}x + 4$

72 답  $y = -x + 3$

(기울기) < 0이므로 (기울기) =  $-\tan 45^\circ = -1$

(y절편) = 3  $\therefore y = -x + 3$

73 답  $y = -\sqrt{3}x - 5$

(기울기) < 0이므로 (기울기) =  $-\tan 60^\circ = -\sqrt{3}$

(y절편) = -5  $\therefore y = -\sqrt{3}x - 5$

74 답  $5\sqrt{2}$

$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{5}{\overline{AB}}$  ( $\because \angle C = 90^\circ$ )  $\therefore \overline{AB} = 5\sqrt{2}$

75 답 14

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} = \frac{7}{\overline{AB}}$  ( $\because \angle C = 90^\circ$ )  $\therefore \overline{AB} = 14$

76 답  $10\sqrt{2}$

$\angle CAB = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{10}{\overline{AC}}$  ( $\because \angle B = 90^\circ$ )  $\therefore \overline{AC} = 10\sqrt{2}$

77 답  $\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{3}, 1, \sqrt{3}$

78 답 ○

$\tan x = \frac{\overline{CD}}{\overline{OD}} = \overline{CD}$

79 답 ×

$\sin y = \frac{\overline{OB}}{\overline{OA}} = \overline{OB}$

80 답 ○

$\cos y = \frac{\overline{AB}}{\overline{OA}} = \overline{AB}$

81 답 ×

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로  $z = y$   $\therefore \sin z = \sin y = \overline{OB}$

82 답 ○

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로  $z = y$   $\therefore \cos z = \cos y = \overline{AB}$

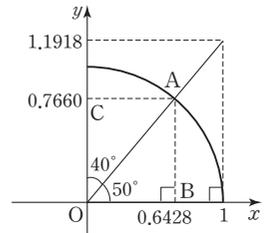
83 답 0.7660

84 답 0.6428

85 답 1.1918

86 답 0.6428

$\sin 40^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{OA}}$   
 $= \frac{0.6428}{1}$   
 $= 0.6428$



87 답  $\overline{AB}, \overline{OB}, \overline{CD}$

88 답 1

89 답 1

90 답 정할 수 없다.

91 답 0

92 답 0

93 답 0

94 답 1

(주어진 식) =  $2 \times \overline{1} - \overline{1} = \overline{1}$

95 답 -2

(주어진 식) =  $0 \times 1 - 2 \times 1 = -2$

96 답 0

(주어진 식) =  $4 \times \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6 - 6 = 0$

97 답 1

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

98 답 0, 1, 0, 1, 0, 정할 수 없다.

99 답 <

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2} < \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

100 [답] >

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} > \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

101 [답] <

$$\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} < \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

102 [답] >

$$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} > \cos 90^\circ = 0$$

103 [답] <

$$\sin 0^\circ = 0 < \sin 90^\circ = 1$$

104 [답] <

$$\sin 34^\circ < \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 이고,}$$

$$\cos 34^\circ > \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 이므로}$$

$$\sin 34^\circ < \cos 34^\circ$$

105 [답] <

$$\sin 0^\circ = 0, \cos 0^\circ = 1 \quad \therefore \sin 0^\circ < \cos 0^\circ$$

106 [답] >

$$\tan 61^\circ > \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60^\circ < \sin 80^\circ < \sin 90^\circ = 1$$

$$\therefore \tan 61^\circ > \sin 80^\circ$$

107 [답] 0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 무한히, 0

108 [답] 0.5592

109 [답] 0.6018

110 [답] 0.8090

111 [답] 0.8480

112 [답] 0.7002

113 [답] 0.6494

114 [답] 55°

115 [답] 53°

116 [답] 50°

117 [답] 51°

118 [답] 54°

$$\sin x = \frac{2,4270}{3} = 0.8090 \text{ 이므로 } x = \boxed{54^\circ}$$

119 [답] 90.63

$$\cos 25^\circ = \frac{x}{100} = \boxed{0.9063} \quad \therefore x = \boxed{90.63}$$

120 [답] 2.5475

$$\tan 27^\circ = \frac{x}{5} = 0.5095 \quad \therefore x = 2.5475$$

121 [답] 5.8176

$$\sin 29^\circ = \frac{x}{12} = 0.4848 \quad \therefore x = 5.8176$$

122 [답] 7.128

$$\cos 27^\circ = \frac{x}{8} = 0.8910 \quad \therefore x = 7.128$$

123 [답] 7

$$\sin A = \frac{6.82}{10} = 0.682 \quad \therefore A = \boxed{43^\circ}$$

$$\cos A = \cos \boxed{43^\circ} = \frac{x}{10} = \boxed{0.7314}$$

$$\therefore x = \boxed{7.314} \doteq \boxed{7}$$

124 [답] 6

$$\cos A = \frac{7.66}{10} = 0.766 \quad \therefore A = 40^\circ$$

$$\sin A = \sin 40^\circ = \frac{x}{10} = 0.6428 \quad \therefore x = 6.428 \doteq 6$$

125 [답] 1) 삼각비, 0°, 90° 2) 삼각비, 가로줄, 세로줄

## V - 2 삼각비의 활용

pp. 26~37

126 [답] 10.8

$$\sin 46^\circ = \frac{x}{15}$$

$$\therefore x = 15 \sin 46^\circ = 15 \times \boxed{0.72} = \boxed{10.8}$$

127 [답] 13.8

$$\cos 46^\circ = \frac{x}{20} \quad \therefore x = 20 \cos 46^\circ = 20 \times 0.69 = 13.8$$

128 [답] 16.64

$$\tan 46^\circ = \frac{x}{16} \quad \therefore x = 16 \tan 46^\circ = 16 \times 1.04 = 16.64$$

129 [답] 13

$$\tan 22^\circ = \frac{5}{x} \quad \therefore x = \frac{5}{\tan 22^\circ} = \frac{5}{0.40} = 12.5 \div 13$$

130 [답] 20

$$\sin 30^\circ = \frac{10}{x} \quad \therefore x = \frac{10}{\sin 30^\circ} = \frac{10}{0.5} = 20$$

131 [답] 10

$$\cos 35^\circ = \frac{8}{x} \quad \therefore x = \frac{8}{\cos 35^\circ} = \frac{8}{0.82} = 9.7 \dots \div 10$$

132 [답]  $400 \text{ cm}^3$

$$\overline{FG} = 10 \cos 45^\circ = \boxed{5\sqrt{2}} \text{ (cm)}$$

$$\overline{CG} = 10 \sin 45^\circ = \boxed{5\sqrt{2}} \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\text{부피}) = \boxed{5\sqrt{2}} \times \boxed{5\sqrt{2}} \times 8 = \boxed{400} \text{ (cm}^3\text{)}$$

133 [답]  $96\sqrt{3} \text{ cm}^3$

$$\overline{FG} = 8 \cos 60^\circ = 4 \text{ (cm)}$$

$$\overline{CG} = 8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\text{부피}) = 4 \times 4\sqrt{3} \times 6 = 96\sqrt{3} \text{ (cm}^3\text{)}$$

134 [답]  $9\sqrt{3}\pi \text{ cm}^3$

$$\overline{BO} = 6 \cos 60^\circ = 3 \text{ (cm)}$$

$$\overline{AO} = 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\therefore (\text{부피}) = \frac{1}{3} \times (\pi \times 3^2) \times 3\sqrt{3} = 9\sqrt{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

135 [답] 7.3 m

$$\tan 36^\circ = \frac{\overline{BC}}{10}$$

$$\therefore \overline{BC} = 10 \tan 36^\circ = 10 \times \boxed{0.73} = \boxed{7.3} \text{ (m)}$$

136 [답] 17 m

$$\overline{BC} = 20 \cos 32^\circ = 20 \times 0.85 = 17 \text{ (m)}$$

137 [답] 15.8 m

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= 10 \tan 30^\circ + 10 \tan 45^\circ \\ &= 10 \times 0.58 + 10 \times 1 = 15.8 \text{ (m)} \end{aligned}$$

138 [답] 1)  $c \cos B$ ,  $c \sin B$  2)  $a \tan B$ ,  $\frac{a}{\cos B}$

$$3) \frac{b}{\tan B} \cdot \frac{b}{\sin B}$$

139 [답]  $4\sqrt{3}$

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

140 [답] 4

$$\overline{CH} = 8 \cos 60^\circ = 4$$

141 [답] 14

$$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{CH} = 18 - 4 = 14$$

142 [답]  $2\sqrt{61}$

$$\overline{AB} = \sqrt{14^2 + (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{244} = 2\sqrt{61}$$

143 [답]  $4\sqrt{7}$

점 A에서 변 BC에 내린

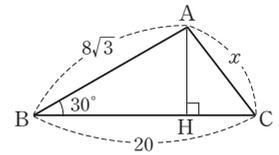
수선의 발을 H라 하면

$$\overline{AH} = 8\sqrt{3} \sin 30^\circ = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{BH} = 8\sqrt{3} \cos 30^\circ = 12$$

$$\overline{CH} = 20 - 12 = 8$$

$$\therefore x = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 8^2} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$$



144 [답]  $2\sqrt{5}$

점 A에서 변 BC에 내린

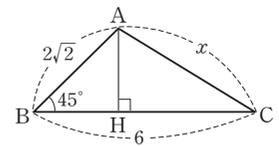
수선의 발을 H라 하면

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

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

$$\overline{CH} = 6 - 2 = 4$$

$$\therefore x = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$



145 [답] 수선,  $c \sin B$ ,  $a - c \cos B$ ,

$$\sqrt{(c \sin B)^2 + (a - c \cos B)^2}$$

146 [답]  $6\sqrt{3}$

$$\overline{AH} = 12 \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$$

147 [답] 6

$$\overline{CH} = 12 \cos 60^\circ = 6$$

148 [답]  $12\sqrt{3}$

$$\overline{AB} = \frac{6\sqrt{3}}{\sin 30^\circ} = 12\sqrt{3}$$

149 [답] 18

$$\overline{BH} = \frac{6\sqrt{3}}{\tan 30^\circ} = 18$$

150 [답]  $60^\circ$

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

151 [답]  $3\sqrt{3}$

$$\text{직각삼각형 BCH에서 } \overline{BH} = 3\sqrt{6} \sin 45^\circ = 3\sqrt{3}$$

152 [답] 6

$$\text{직각삼각형 ABH에서 } \frac{\overline{BH}}{x} = \sin 60^\circ$$

$$\therefore x = \frac{\overline{BH}}{\sin 60^\circ} = \frac{3\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 6$$

153 [답]  $2\sqrt{3}$

$$\text{삼각형 ABC에서 } \angle B = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$$

점 C에서 변 AB에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\text{직각삼각형 BCH에서 } \overline{CH} = 3\sqrt{2} \sin 45^\circ = 3$$

$$\text{직각삼각형 CAH에서 } \frac{\overline{CH}}{x} = \sin 60^\circ$$

$$\therefore x = \frac{\overline{CH}}{\sin 60^\circ} = \frac{3}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2\sqrt{3}$$

154 [답]  $4\sqrt{2}$

점 B에서 변 AC에 내린 수선의 발을 H라 하면

직각삼각형 BCH에서

$$\overline{BH} = 4 \sin 45^\circ = 2\sqrt{2}$$

이때,  $\angle A = 30^\circ$ 이므로 직각삼각형 ABH에서

$$x = \frac{\overline{BH}}{\sin 30^\circ} = 2\sqrt{2} \div \frac{1}{2} = 4\sqrt{2}$$

155 [답]  $2\sqrt{6}$

점 C에서 변 AB에 내린 수선의 발을 H라 하면

직각삼각형 BCH에서

$$\overline{CH} = 4 \sin 60^\circ = 2\sqrt{3}$$

이때,  $\angle A = 45^\circ$ 이므로 직각삼각형 AHC에서

$$x = \frac{\overline{CH}}{\sin 45^\circ} = 2\sqrt{3} \div \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{6}$$

156 [답]  $5\sqrt{2}$

점 C에서 변 AB에 내린 수선의 발을 H라 하면

직각삼각형 BCH에서

$$\overline{CH} = 10 \sin 30^\circ = 5$$

이때,  $\angle A = 45^\circ$ 이므로 직각삼각형 AHC에서

$$x = \frac{\overline{CH}}{\sin 45^\circ} = 5 \div \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$$

157 [답]  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

점 C에서 변 AB에 내린 수선의 발을 H라 하면

직각삼각형 BCH에서

$$\overline{CH} = 2\sqrt{2} \sin 45^\circ = 2$$

이때,  $\angle A = 60^\circ$ 이므로 직각삼각형 AHC에서

$$x = \frac{\overline{CH}}{\sin 60^\circ} = 2 \div \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

158 [답] 수선,  $a \sin B$ ,  $a \sin C$ ,  $\frac{a \sin B}{\sin A}$ ,  $\frac{a \sin C}{\sin A}$

159 [답]  $h \tan(90^\circ - a)$

$$\angle BAH = 90^\circ - a \text{ 이므로 } \tan(90^\circ - a) = \frac{\overline{BH}}{h} \text{ 에서}$$

$$\overline{BH} = h \tan(90^\circ - a)$$

160 [답]  $h \tan(90^\circ - b)$

$$\angle CAH = 90^\circ - b \text{ 이므로 } \tan(90^\circ - b) = \frac{\overline{CH}}{h} \text{ 에서}$$

$$\overline{CH} = h \tan(90^\circ - b)$$

161 [답]  $h = \frac{10}{\tan(90^\circ - a) + \tan(90^\circ - b)}$

$$h \tan(90^\circ - a) + h \tan(90^\circ - b) = \overline{BH} + \overline{CH} = 10$$

$$\therefore h = \frac{10}{\tan(90^\circ - a) + \tan(90^\circ - b)}$$

162 [답]  $4\sqrt{3}$

$$h = \frac{16}{\tan 30^\circ + \tan 60^\circ} = \frac{16}{\frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3}}$$

$$= \frac{48}{\sqrt{3} + 3\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

163 [답]  $15 - 5\sqrt{3}$

$$h = \frac{10}{\tan 30^\circ + \tan 45^\circ} = \frac{10}{\frac{\sqrt{3}}{3} + 1}$$

$$= \frac{30}{\sqrt{3} + 3} = \frac{30(3 - \sqrt{3})}{6} = 15 - 5\sqrt{3}$$

164 [답]  $\frac{a}{\tan(90^\circ - B) + \tan(90^\circ - C)}$

165 [답]  $h \tan(90^\circ - a)$

$\angle BAH = 90^\circ - a$  이므로

$$\tan(90^\circ - a) = \frac{\overline{BH}}{h} \text{에서}$$

$$\overline{BH} = h \tan(90^\circ - a)$$

166 [답]  $h \tan(90^\circ - b)$

$\angle CAH = 90^\circ - b$  이므로

$$\tan(90^\circ - b) = \frac{\overline{CH}}{h} \text{에서}$$

$$\overline{CH} = h \tan(90^\circ - b)$$

167 [답]  $h = \frac{10}{\tan(90^\circ - a) - \tan(90^\circ - b)}$

$$h \tan(90^\circ - a) - h \tan(90^\circ - b) = \overline{BH} - \overline{CH} = 10$$

$$\therefore h = \frac{10}{\tan(90^\circ - a) - \tan(90^\circ - b)}$$

168 [답]  $5\sqrt{3} + 5$

$$h = \frac{10}{\tan(90^\circ - 30^\circ) - \tan(90^\circ - 45^\circ)}$$

$$= \frac{10}{\sqrt{3} - 1} = 5\sqrt{3} + 5$$

169 [답]  $27 + 9\sqrt{3}$

$$h = \frac{18}{\tan 45^\circ - \tan 30^\circ} = \frac{18}{1 - \frac{\sqrt{3}}{3}}$$

$$= \frac{54}{3 - \sqrt{3}} = 27 + 9\sqrt{3}$$

170 [답]  $8\sqrt{3} + 8$

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

$$h = \frac{16}{\tan 60^\circ - \tan 45^\circ} = \frac{16}{\sqrt{3} - 1} = 8\sqrt{3} + 8$$

171 [답]  $\frac{a}{\tan(90^\circ - x) - \tan(90^\circ - y)}$

172 [답]  $7\sqrt{2}$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \sin 45^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 7\sqrt{2}$$

173 [답] 15

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 10 \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 15$$

174 [답]  $9\sqrt{2}$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 9 \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 9 \times \frac{1}{2} = 9\sqrt{2}$$

175 [답]  $21\sqrt{3}$

$\angle B = 180^\circ - (35^\circ + 85^\circ) = 60^\circ$  이므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 14 \times 6 \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 14 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 21\sqrt{3}$$

176 [답] 45

$\angle A = 180^\circ - 2 \times 75^\circ = 30^\circ$  이므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{5} \times 6\sqrt{5} \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{5} \times 6\sqrt{5} \times \frac{1}{2} = 45$$

177 [답]  $2\sqrt{3}$

$\angle B = 60^\circ$  이고,  $\overline{AB} = \overline{AC}$  이므로

삼각형 ABC는 정삼각형이다. 즉,  $\overline{AB} = \overline{AC} = 2\sqrt{2}$ ,

$\angle A = 60^\circ$  이므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} \times \sin 60^\circ$$

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

178 [답]  $\frac{27}{2}$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{27}{2}$$

179 [답] 12

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 4 \times \sin(180^\circ - 135^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 12$$

180 [답] 9

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} \times \sin(180^\circ - 150^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} \times \frac{1}{2} = 9$$

181 [답]  $20\sqrt{3}$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}$$

182 [답]  $10\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \angle B &= 180^\circ - (40^\circ + 20^\circ) = 120^\circ \text{이므로} \\ \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 5 \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3} \end{aligned}$$

183 [답]  $6\sqrt{6}$

$$\begin{aligned} \angle C &= 180^\circ - (25^\circ + 20^\circ) = 135^\circ \text{이므로} \\ \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 3\sqrt{6} \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 3\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{6} \end{aligned}$$

184 [답] 100

$\overline{AC} = \overline{BC}$ 이므로 삼각형 ABC는  
 $\angle C = 180^\circ - 2 \times 15^\circ = 150^\circ$ 인 이등변삼각형이다.  
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \sin(180^\circ - 150^\circ)$   
 $= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \frac{1}{2} = 100$

185 [답] 1)  $\sin B$  2)  $\sin(180^\circ - B)$

186 [답]  $36\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= 8 \times 9 \times \sin 60^\circ \\ &= 8 \times 9 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 36\sqrt{3} \end{aligned}$$

187 [답] 30

$$\square ABCD = 6 \times 10 \times \sin 30^\circ = 6 \times 10 \times \frac{1}{2} = 30$$

188 [답]  $16\sqrt{2}$

$$\square ABCD = 8 \times 4 \times \sin 45^\circ = 8 \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 16\sqrt{2}$$

189 [답] 120

$$\begin{aligned} \square ABCD &= 12 \times 10\sqrt{2} \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= 12 \times 10\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 120 \end{aligned}$$

190 [답] 12

$$\begin{aligned} \square ABCD &= 4 \times 2\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= 4 \times 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 12 \end{aligned}$$

191 [답] 21

$$\square ABCD = 6 \times 7 \times \sin(180^\circ - 150^\circ) = 6 \times 7 \times \frac{1}{2} = 21$$

192 [답]  $14\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \frac{1}{2} \times 7 \times 4\sqrt{6} \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 4\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 14\sqrt{3} \end{aligned}$$

193 [답]  $56\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \frac{1}{2} \times 14 \times 16 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 14 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 56\sqrt{3} \end{aligned}$$

194 [답]  $15\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 4\sqrt{5} \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 4\sqrt{5} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 15\sqrt{2} \end{aligned}$$

195 [답] 28

네 각이 모두 직각이므로 사각형 ABCD는 직사각형이다.  
 직사각형의 두 대각선의 길이는 서로 같으므로  
 $\square ABCD = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{7} \times 4\sqrt{7} \times \sin 30^\circ$   
 $= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{7} \times 4\sqrt{7} \times \frac{1}{2} = 28$

196 [답] 180

네 각이 모두 직각이고, 네 변의 길이가 모두 같으므로 사각형 ABCD는 정사각형이다. 정사각형의 두 대각선의 길이는 서로 같고, 두 대각선은 서로 직교하므로  
 $\square ABCD = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{10} \times 6\sqrt{10} \times \sin 90^\circ$   
 $= \frac{1}{2} \times 6\sqrt{10} \times 6\sqrt{10} \times 1 = 180$

197 [답] 18

네 변의 길이가 모두 같으므로 사각형 ABCD는 마름모이다. 마름모의 두 대각선은 서로 직교하므로  
 $\square ABCD = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} \times \sin 90^\circ$   
 $= \frac{1}{2} \times 3\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} \times 1 = 18$

198 [답]  $9 + 12\sqrt{3}$

두 점 B, D를 지나는 대각선을 그으면  
 $\square ABCD$   
 $= \triangle ABD + \triangle BCD$   
 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $= 9 + 12\sqrt{3}$

단원 총정리 문제 정답 V 삼각비

- |              |      |      |                                       |         |
|--------------|------|------|---------------------------------------|---------|
| 01 ①         | 02 ⑤ | 03 ③ | 04 ④                                  | 05 3.09 |
| 06 $2\sin x$ | 07 ④ | 08 ② | 09 206                                |         |
| 10 ②         | 11 ① | 12 ③ | 13 $\frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ cm}^2$ |         |
| 14 ⑤         | 15 4 |      |                                       |         |

199 ④  $\frac{3\sqrt{2}}{2} + 12$

두 점 B, D를 지나는 대각선을 그으면  
 $\square ABCD$   
 $= \triangle ABD + \triangle BCD$   
 $= \frac{1}{2} \times 3 \times 2\sqrt{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 4 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$   
 $= \frac{3\sqrt{2}}{2} + 12$

200 ④  $54\sqrt{3}$

색칠된 육각형은 정육각형이고, 이것은 한 변의 길이가  $\boxed{6}$ 인 정삼각형  $\boxed{6}$ 개의 넓이의 합과 같으므로  
 $\boxed{6} \times \left( \frac{1}{2} \times \boxed{6} \times \boxed{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \boxed{54\sqrt{3}}$

201 ④  $6\sqrt{3}$

색칠한 부분의 넓이는 한 변의 길이가 2인 정삼각형 6개의 넓이의 합과 같으므로  
 $6 \times \left( \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = 6\sqrt{3}$

202 ④  $4\sqrt{2}$

색칠한 부분의 넓이는 두 변의 길이가  $\sqrt{2}$ 이고 그 끼인각의 크기가  $45^\circ$ 인 이등변삼각형 8개의 넓이의 합과 같으므로  
 $8 \times \left( \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 4\sqrt{2}$

203 ④  $72\sqrt{2}$

색칠한 부분의 넓이는 두 변의 길이가 6이고 그 끼인각의 크기가  $45^\circ$ 인 이등변삼각형 8개의 넓이의 합과 같으므로  
 $8 \times \left( \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = 72\sqrt{2}$

204 ④  $35\sqrt{6}$

$\square ABCD$   
 $= \frac{1}{2} \times (8+6) \times (4\sqrt{2} + \boxed{6\sqrt{2}}) \times \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $= \boxed{35\sqrt{6}}$

205 ④  $15\sqrt{6}$

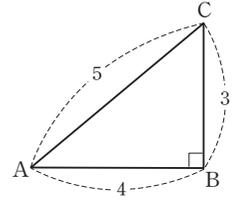
$\square ABCD = \frac{1}{2} \times (4+6) \times (2\sqrt{3} + 4\sqrt{3}) \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 15\sqrt{6}$

206 ④ 1)  $\sin B, \sin(180^\circ - B)$

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

01 ④ ①

피타고라스 정리에 의하여  
 $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$   
 $= 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$   
 따라서  $\overline{AC} = 5$ 이므로  
 $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{3}{5}$



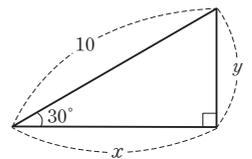
02 ④ ⑤

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

따라서 가장 큰 값은 ⑤이다.

03 ④ ③

$\cos 30^\circ = \frac{x}{10}$ 에서  
 $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x}{10}$   
 $\therefore x = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3}$



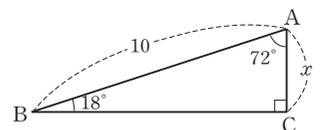
또,  $\sin 30^\circ = \frac{y}{10}$ 에서  $\frac{1}{2} = \frac{y}{10} \therefore y = \frac{1}{2} \times 10 = 5$   
 $\therefore x + y = 5\sqrt{3} + 5 = 5(\sqrt{3} + 1)$

04 ④ ④

④  $x = 45^\circ$ 이면  $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이므로  
 $\cos x = \sin x$ 가 성립한다.

05 ④ 3.09

직각삼각형 ABC에서  
 $\angle A = 72^\circ$ 이므로  
 $\angle B = 90^\circ - \angle A$   
 $= 90^\circ - 72^\circ = 18^\circ$



이때,  $\sin B = \frac{AC}{AB}$ 에서  $\sin 18^\circ = \frac{x}{10}$ 이고 삼각비의 표에  
서  $\sin 18^\circ = 0.3090$ 이므로  
 $x = 10 \times \sin 18^\circ = 10 \times 0.3090 = 3.09$

06 [답]  $2\sin x$

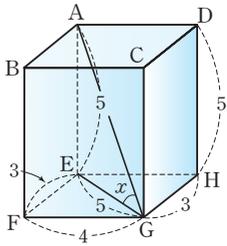
$45^\circ < x < 90^\circ$ 이면  $\cos x < \sin x$ 이므로  
 $\sqrt{(\cos x - \sin x)^2} = -(\cos x - \sin x) = \sin x - \cos x$   
 $\therefore \sin x + \cos x + \sqrt{(\cos x - \sin x)^2}$   
 $= \sin x + \cos x + \sin x - \cos x = 2\sin x$

07 [답] ④

삼각형 ABC의 세 내각의 크기가 각각  
 $\angle A = x, \angle B = 2x, \angle C = 3x$ 이므로  
 $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ 에서  
 $x + 2x + 3x = 180^\circ$   
 $6x = 180^\circ \quad \therefore x = 30^\circ$   
따라서  $\angle A = 30^\circ, \angle B = 60^\circ, \angle C = 90^\circ$ 이므로  
 $\cos A \times \tan B \times \sin C$   
 $= \cos 30^\circ \times \tan 60^\circ \times \sin 90^\circ$   
 $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{3} \times 1 = \frac{3}{2}$

08 [답] ②

사각형 EFGH는 직사각형이므로  
 $\overline{EF} = \overline{HG} = 3$   
삼각형 EFG는 직각삼각형이므로  
피타고라스 정리에 의하여  
 $\overline{EG}^2 = \overline{EF}^2 + \overline{FG}^2$   
 $= 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$   
 $\therefore \overline{EG} = 5$



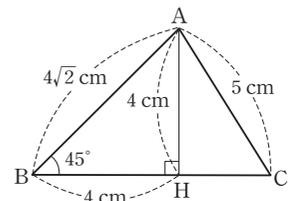
또,  $\overline{AE} = \overline{DH} = 5$ 이므로 직각삼각형 AEG에서  
 $\tan x = \frac{\overline{AE}}{\overline{EG}} = \frac{5}{5} = 1$

09 [답] 206

직각삼각형 ABC에서  $\tan B = \frac{AC}{BC}$ 이고  
 $\overline{BC} = x$  cm이므로  
 $\tan 27^\circ = \frac{105}{x}$ 에서  
 $0.51 = \frac{105}{x}$   
 $\therefore x = \frac{105}{0.51} = 205.8 \dots \approx 206$   
따라서 구하는 x의 값은 206이다.

10 [답] ②

$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC}$ 이므로  
먼저 두 선분 BH와 HC의  
길이를 각각 구하자.  
직각삼각형 ABH에서  
 $\cos 45^\circ = \frac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$ 이므로



$$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\overline{BH}}{4\sqrt{2}}$$

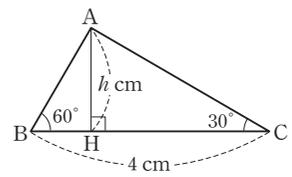
$$\therefore \overline{BH} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 4\sqrt{2} = 4(\text{cm})$$

또,  $\sin 45^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$ 이므로  $\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\overline{AH}}{4\sqrt{2}}$   
 $\therefore \overline{AH} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 4\sqrt{2} = 4(\text{cm})$

한편, 직각삼각형 AHC에서 피타고라스 정리에 의하여  
 $\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{HC}^2$ 이므로  $5^2 = 4^2 + \overline{HC}^2$ 에서  
 $\overline{HC}^2 = 25 - 16 = 9 \quad \therefore \overline{HC} = 3 \text{ cm}$   
 $\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = 4 + 3 = 7(\text{cm})$

11 [답] ①

직각삼각형 ABH에서  
 $\tan 60^\circ = \frac{h}{\overline{BH}}$ 이므로  
 $\sqrt{3} = \frac{h}{\overline{BH}}$   
 $\therefore \overline{BH} = \frac{h}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}h$



또, 직각삼각형 AHC에서  $\tan 30^\circ = \frac{h}{\overline{CH}}$ 이므로  
 $\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{h}{\overline{CH}} \quad \therefore \overline{CH} = \frac{3h}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}h$   
이때,  $\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC}$ 이므로  
 $4 = \frac{\sqrt{3}}{3}h + \sqrt{3}h$ 에서  $4 = \frac{4\sqrt{3}}{3}h$   
 $\therefore h = 4 \times \frac{3}{4\sqrt{3}} = \sqrt{3}$

[다른 풀이]

$\angle ABH = 60^\circ, \angle ACH = 30^\circ$ 이므로  
 $\angle BAC = 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ) = 90^\circ$   
이때, 직각삼각형 ABC에서  
 $\overline{AB} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$   
 $\overline{AC} = 4 \cos 30^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$   
따라서 직각삼각형 ABC의 넓이에 의하여  
 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{AH}$ 에서  
 $\frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 4 \times h \quad \therefore h = \sqrt{3}$

12 답 ③

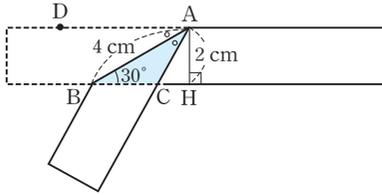
주어진 삼각형 ABC의 넓이는

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times x \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 2 \times x \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}x$$

이때, 삼각형 ABC의 넓이가 2 cm<sup>2</sup>이므로

$$\frac{1}{2}x = 2 \text{에서 } x = 4$$

13 답  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$  cm<sup>2</sup>



그림과 같이 점 D를 잡고, 점 A에서 직선 BC에 내린 수선의 발을 H라 하자.

선분 AB가 접는 선이므로  $\angle DAB = \angle BAC \dots \textcircled{1}$

또, 평행선의 성질에 의하여  $\angle DAB = \angle ABC = 30^\circ \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}$ ,  $\textcircled{2}$ 에 의하여  $\angle BAC = \angle ABC = 30^\circ$ 이므로 삼각형

ABC는  $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형이다.

한편,  $\angle ACH$ 는 삼각형 ABC의 한 외각이므로 외각의 성질에 의하여  $\angle ACH = 60^\circ$ 이다.

즉, 직각삼각형 ACH에서  $\sin 60^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}}$ 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2}{\overline{AC}} \quad \therefore \overline{AC} = 2 \times \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} \times \sin(\angle BAC) \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times \frac{4\sqrt{3}}{3} \times \sin 30^\circ = \frac{4\sqrt{3}}{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

14 답 ⑤

$\overline{AB} = 2$  cm,  $\overline{AD} = \overline{BC} = 4$  cm이므로

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \overline{AB} \times \overline{AD} \times \sin(180^\circ - 120^\circ) \\ &= 2 \times 4 \times \sin 60^\circ = 2 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

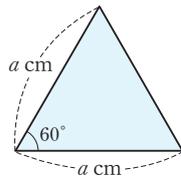
15 답 4

정삼각형의 한 내각의 크기는 60°이므로 한 변의 길이가 a cm인 정삼각형의 넓이는

$$\begin{aligned} &\frac{1}{2} \times a \times a \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times a \times a \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

이 정삼각형의 넓이가  $4\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 4\sqrt{3} \text{에서 } a^2 = 16, \text{ 즉 } a^2 = 4^2 \quad \therefore a = 4$$



## VI 원의 성질

### VI-1 원과 직선

pp. 44~56

01 답 5

한 원에서 크기가 같은 두 중심각에 대한 현의 길이는 서로 같다.

$$\therefore x = 5$$

02 답 7

03 답 10

04 답 100°

한 원에서 길이가 같은 두 현에 대한 중심각의 크기는 서로 같다.

$$\therefore x = 100^\circ$$

05 답 90°

06 답 120°

07 답 4

한 원에서 중심각의 크기가 40°로 같으므로 호의 길이도 서로 같다.  $\therefore x = 4$

08 답 8

09 답 12

10 답 15

11 답 40°

한 원에서 호의 길이가 4 cm로 같으므로 중심각의 크기도 서로 같다.  $\therefore \angle x = 40^\circ$

12 답 50°

13 답 80°

14 답 110°

15 답 6

한 원에서 중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로

$$3 : x = 20^\circ : 40^\circ \quad \therefore x = 6$$

16 **답** 4

$$x : 8 = 40^\circ : 80^\circ \quad \therefore x = 4$$

17 **답** 6

$$x : 9 = 30^\circ : 45^\circ \quad \therefore x = 6$$

18 **답** 15

$$5 : x = 30^\circ : 90^\circ \quad \therefore x = 15$$

19 **답**  $30^\circ$

한 원에서 중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로

$$60^\circ : \angle x = 8 : 4$$

$$\therefore \angle x = 30^\circ$$

20 **답**  $50^\circ$

$$\angle x : 25^\circ = 16 : 8 \quad \therefore \angle x = 50^\circ$$

21 **답**  $40^\circ$

$$\angle x : 120^\circ = 4 : 12 \quad \therefore \angle x = 40^\circ$$

22 **답** 1)  $\widehat{CD}$ ,  $\widehat{CD}$  2)  $\angle COD$  3) 정비례  
4) 정비례하지 않는다.

23 **답** 5

원의 중심에서 현에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로

$$\overline{AM} = \overline{BM} = 5 \text{ cm}$$

$$\therefore x = 5$$

24 **답** 7

$$\overline{BM} = \overline{AM} = 7 \text{ cm} \quad \therefore x = 7$$

25 **답** 4

$$\overline{BM} = \overline{AM} = 4 \text{ cm} \quad \therefore x = 4$$

26 **답** 3

$$\overline{BM} = \overline{AM} = 3 \text{ cm} \quad \therefore x = 3$$

27 **답** 8

$$\overline{AM} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ (cm)}, \overline{AB} = 2\overline{AM} \text{ 이므로}$$

$$x = 2 \times 4 = 8$$

28 **답**  $2\sqrt{33}$

$$\overline{BM} = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{33} \text{ (cm)}, \overline{AB} = 2\overline{BM} \text{ 이므로}$$

$$x = 2 \times \sqrt{33} = 2\sqrt{33}$$

29 **답** 6

$$\overline{AM} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 16 = 8 \text{ (cm) 이므로}$$

$$x = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{36} = 6$$

30 **답** 6

$$\overline{BM} = \frac{1}{2} \overline{AB} = \frac{1}{2} \times 24 = 12 \text{ (cm) 이므로}$$

$$x = \sqrt{(6\sqrt{5})^2 - 12^2} = \sqrt{36} = 6$$

31 **답**  $2\sqrt{13}$

$$x^2 = 6^2 + 4^2 \quad \therefore x = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

32 **답** 5

$$x^2 = 4^2 + 3^2 \quad \therefore x = \sqrt{25} = 5$$

33 **답**  $\frac{13}{2}$

$\overline{OM} = (x-4)$  cm 이므로 직각삼각형 OMB에서

$$x^2 = (x-4)^2 + 6^2 \quad \therefore x = \frac{13}{2}$$

34 **답**  $\frac{15}{2}$

$\overline{OM} = (x-3)$  cm 이므로 직각삼각형 OMB에서

$$x^2 = (x-3)^2 + 6^2 \quad \therefore x = \frac{15}{2}$$

35 **답** 6 cm

원 O의 중심 O에서 보조선

OA, OB를 긋고 반지름의

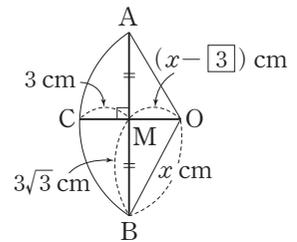
길이를  $\overline{OB} = x$  cm라 하

면 직각삼각형 OMB에서

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

$$6x = 36$$

$$\therefore x = 6$$



36 **답** 10 cm

원 O의 중심 O에서 보조선 OA, OB, OM을 긋고 반지름

의 길이를  $\overline{OB} = x$  cm라 하면 직각삼각형 OMB에서

$$x^2 = (x-4)^2 + 8^2, 8x = 80 \quad \therefore x = 10$$

37 **답** 10 cm

원 O의 중심 O에서 보조선 OA, OB, OM을 긋고 반지름

의 길이를  $\overline{OB} = x$  cm라 하면 직각삼각형 OMB에서

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

38 **답** 1) 이등분 2) 중심

39 [답] 8

원의 중심에서 같은 거리에 있는 두 [현]의 길이는 서로 같다.  $\therefore x = \boxed{8}$

40 [답] 10

41 [답] 12

42 [답] 8

길이가 같은 두 [현]은 원의 중심으로부터 같은 거리에 있다.  $\therefore x = \boxed{8}$

43 [답] 5

44 [답] 6

45 [답] 8

$$x = 2 \times 4 = 8$$

46 [답] 10

$$x = 2 \times 5 = 10$$

47 [답] 6

$\overline{AM} = \sqrt{5^2 - 4^2} = \boxed{3}$  (cm)이고  
 $\overline{AB} = 2\overline{AM}$ ,  $\overline{AB} = x$  cm이므로  
 $x = 2 \times \boxed{3} = \boxed{6}$

48 [답] 16

$$x = 2 \times \sqrt{10^2 - 6^2} = 2 \times \sqrt{64} = 2 \times 8 = 16$$

49 [답] 50°

$\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로  $\overline{AB} = \overline{AC}$   
즉, 삼각형 ABC는 이등변삼각형이므로  
 $\angle x = 180^\circ - 2 \times \boxed{65^\circ} = \boxed{50^\circ}$

50 [답] 60°

$$\angle x = 180^\circ - 2 \times 60^\circ = 60^\circ$$

51 [답] 55°

$$\angle x = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 70^\circ) = 55^\circ$$

52 [답] 1) 같다 2) 같은

53 [답] 80°

$\angle OAP = \angle OBP = \boxed{90^\circ}$ 이므로  
 $\angle x = 360^\circ - (\boxed{90^\circ} + \boxed{90^\circ} + 100^\circ) = \boxed{80^\circ}$

54 [답] 60°

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 120^\circ) = 60^\circ$$

55 [답] 70°

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 110^\circ) = 70^\circ$$

56 [답] 130°

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 50^\circ) = 130^\circ$$

57 [답] 100°

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 80^\circ) = 100^\circ$$

58 [답] 150°

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 30^\circ) = 150^\circ$$

59 [답]  $3\sqrt{3}$

직각삼각형 OPT에서  $6^2 = \boxed{3}^2 + x^2$   
 $x^2 = \boxed{27}$   $\therefore x = \boxed{3\sqrt{3}}$

60 [답] 15

직각삼각형 OPT에서  $17^2 = 8^2 + x^2$   
 $x^2 = 225$   $\therefore x = 15$

61 [답]  $3\sqrt{5}$

직각삼각형 OPT에서  $7^2 = 2^2 + x^2$   
 $x^2 = 45$   $\therefore x = 3\sqrt{5}$

62 [답]  $2\sqrt{5}$

직각삼각형 OPT에서  $6^2 = 4^2 + x^2$   
 $x^2 = 20$   $\therefore x = 2\sqrt{5}$

63 [답]  $5\sqrt{6}$  cm<sup>2</sup>

$\overline{PT} = \sqrt{7^2 - 5^2} = \sqrt{\boxed{24}} = \boxed{2\sqrt{6}}$  (cm)  
 $\therefore \triangle OPT = \frac{1}{2} \times \boxed{2\sqrt{6}} \times 5 = \boxed{5\sqrt{6}}$  (cm<sup>2</sup>)

64 [답]  $8\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>

$\overline{PT} = \sqrt{8^2 - 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$  (cm)  
 $\therefore \triangle OPT = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3}$  (cm<sup>2</sup>)

65 [답] 30 cm<sup>2</sup>

$\overline{PT} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12$  (cm)  
 $\therefore \triangle OPT = \frac{1}{2} \times 12 \times 5 = 30$  (cm<sup>2</sup>)

66 [답] 1) 원의 접선의 길이 2) 2, 같다

67 ㉔ 4

$$\begin{aligned} \overline{BE} &= \overline{BD} = (10-x) \text{ cm}, \\ \overline{CE} &= \overline{CF} = (\boxed{9} - x) \text{ cm} \circlearrowleft \text{므로} \\ (10-x) + (\boxed{9} - x) &= 11 \quad \therefore x = \boxed{4} \end{aligned}$$

68 ㉔ 3

$$(10-x) + (8-x) = 12 \quad \therefore x = 3$$

69 ㉔ 4

$$(6-x) + (7-x) = 5 \quad \therefore x = 4$$

70 ㉔ 25

$$\begin{aligned} x+y+z &= \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \\ &= \frac{1}{2} \times (14+17+\boxed{19}) = \boxed{25} \end{aligned}$$

71 ㉔ 19

$$x+y+z = \frac{1}{2} \times (14+11+13) = 19$$

72 ㉔ 12

$$x+y+z = \frac{1}{2} \times (6+10+8) = 12$$

73 ㉔ 1

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{\boxed{9}} = \boxed{3} \text{ (cm)} \circlearrowleft \text{고} \\ \overline{AF} &= \overline{AD} = (3-r) \text{ cm}, \\ \overline{CF} &= \overline{CE} = (4-r) \text{ cm} \circlearrowleft \text{므로} \\ (3-r) + (4-r) &= \boxed{5} \quad \therefore r = \boxed{1} \end{aligned}$$

74 ㉔ 2

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ (cm)} \\ (12-r) + (5-r) &= 13 \quad \therefore r = 2 \end{aligned}$$

75 ㉔ 3

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ (cm)} \\ (8-r) + (15-r) &= 17 \quad \therefore r = 3 \end{aligned}$$

76 ㉔ 2

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10 \text{ (cm)} \\ (6-r) + (8-r) &= 10 \quad \therefore r = 2 \end{aligned}$$

77 ㉔  $4\pi \text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= (4+r) \text{ cm}, \overline{AC} = (6+r) \text{ cm} \circlearrowleft \text{므로} \\ (4+r)^2 + (6+r)^2 &= \boxed{10}^2, r^2 + 10r - 24 = 0 \\ (r + \boxed{12})(r - \boxed{2}) &= 0 \quad \therefore r = \boxed{2} \quad (\because r > 0) \\ \therefore (\text{원 } O \text{의 넓이}) &= \pi \times \boxed{2}^2 = \boxed{4} \pi \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

78 ㉔  $\pi \text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} (3+r)^2 + (2+r)^2 &= 5^2, r^2 + 5r - 6 = 0 \\ (r+6)(r-1) &= 0 \quad \therefore r = 1 \quad (\because r > 0) \\ \therefore (\text{원 } O \text{의 넓이}) &= \pi \times 1^2 = \pi \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

79 ㉔  $9\pi \text{ cm}^2$

$$\begin{aligned} (6+r)^2 + (9+r)^2 &= 15^2, r^2 + 15r - 54 = 0 \\ (r+18)(r-3) &= 0 \quad \therefore r = 3 \quad (\because r > 0) \\ \therefore (\text{원 } O \text{의 넓이}) &= \pi \times 3^2 = 9\pi \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

80 ㉔ 1)  $\overline{AF}, \overline{BE}, \overline{CF}$  2)  $2(x+y+z)$   
3)  $\frac{1}{2}r(a+b+c)$

81 ㉔ 5

$$\begin{aligned} \overline{AB} + \overline{DC} &= \overline{AD} + \overline{BC} \circlearrowleft \text{므로} \\ 6 + \boxed{7} &= x + \boxed{8} \quad \therefore x = \boxed{5} \end{aligned}$$

82 ㉔ 11

$$8+x=7+12 \quad \therefore x=11$$

83 ㉔ 9

$$12+8=x+11 \quad \therefore x=9$$

84 ㉔ 4

$$8+x=5+7 \quad \therefore x=4$$

85 ㉔ 12

$$x+10=7+15 \quad \therefore x=12$$

86 ㉔ 14

$$10+16=12+x \quad \therefore x=14$$

87 ㉔ 6

$$7+4=5+x \quad \therefore x=6$$

88 ㉔ 5

$$\begin{aligned} \overline{AB} + \overline{DC} &= \overline{AD} + \overline{BC} \circlearrowleft \text{므로} \\ (4+x) + \boxed{11} &= 8 + \boxed{12} \quad \therefore x = \boxed{5} \end{aligned}$$

89 ㉔ 8

$$10+(x+4)=15+7 \quad \therefore x=8$$

90 ㉔ 10

$$14+30=20+(x+14) \quad \therefore x=10$$

91 [답] 3

$$5+8=6+(x+4) \quad \therefore x=3$$

92 [답] 9

$$\overline{EC}=\sqrt{15^2-12^2}=\sqrt{81}=9 \text{ (cm)}$$

$$\overline{AD}=\overline{BC}=(x+9) \text{ cm}$$

$$\text{사각형 ABED에서 } 12+15=(x+9)+x$$

$$\therefore x=9$$

93 [답] 2

$$\overline{EC}=\sqrt{5^2-3^2}=\sqrt{16}=4 \text{ (cm)}$$

$$\text{사각형 ABED에서 } 3+5=(x+4)+x \quad \therefore x=2$$

94 [답] 6

$$\overline{EC}=\sqrt{10^2-8^2}=\sqrt{36}=6 \text{ (cm)}$$

$$\text{사각형 ABED에서 } 8+10=(x+6)+x \quad \therefore x=6$$

95 [답] 1) 같다,  $\overline{AD}+\overline{BC}$  2) 외접

## VI - 2 원주각

pp. 57~73

96 [답]  $30^\circ$

$$\angle APB=\frac{1}{2}\angle AOB \text{ 이므로}$$

$$\angle x=\frac{1}{2}\times 60^\circ=30^\circ$$

97 [답]  $55^\circ$

$$\angle x=\frac{1}{2}\times 110^\circ=55^\circ$$

98 [답]  $29^\circ$

$$\angle x=\frac{1}{2}\times 58^\circ=29^\circ$$

99 [답]  $50^\circ$

$$\angle x=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$$

100 [답]  $40^\circ$

$$\angle x=\frac{1}{2}\times 80^\circ=40^\circ$$

101 [답]  $38^\circ$

$$\angle x=\frac{1}{2}\times 76^\circ=38^\circ$$

102 [답]  $40^\circ$

$$\angle AOB=2\angle APB \text{ 이므로}$$

$$\angle x=2\times 20^\circ=40^\circ$$

103 [답]  $90^\circ$

$$\angle x=2\times 45^\circ=90^\circ$$

104 [답]  $36^\circ$

$$\angle x=2\times 18^\circ=36^\circ$$

105 [답]  $70^\circ$

$$\angle x=2\times 35^\circ=70^\circ$$

106 [답]  $12\pi \text{ cm}^2$

$$\angle AOB=2\angle APB=120^\circ \text{ 이므로}$$

$$(\text{부채꼴 AOB의 넓이})=\pi\times 6^2\times\frac{120}{360}=12\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

107 [답]  $4\pi \text{ cm}^2$

$$\angle AOB=2\times 45^\circ=90^\circ \text{ 이므로}$$

$$(\text{부채꼴 AOB의 넓이})=\pi\times 4^2\times\frac{90}{360}=4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

108 [답]  $5\pi \text{ cm}^2$

$$\angle AOB=2\times 36^\circ=72^\circ \text{ 이므로}$$

$$(\text{부채꼴 AOB의 넓이})=\pi\times 5^2\times\frac{72}{360}=5\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

109 [답]  $6\pi \text{ cm}^2$

$$\angle AOB=2\times 30^\circ=60^\circ \text{ 이므로}$$

$$(\text{부채꼴 AOB의 넓이})=\pi\times 6^2\times\frac{60}{360}=6\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

110 [답]  $60^\circ$

$$\angle PAO=\angle PBO=90^\circ \text{ 이므로 } \angle AOB=120^\circ$$

$$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 120^\circ=60^\circ$$

111 [답]  $55^\circ$

$$\angle AOB=360^\circ-(90^\circ+90^\circ+70^\circ)=110^\circ$$

$$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 110^\circ=55^\circ$$

112 [답]  $50^\circ$

$$\angle AOB=360^\circ-(90^\circ+90^\circ+80^\circ)=100^\circ$$

$$\therefore \angle x=\frac{1}{2}\angle AOB=\frac{1}{2}\times 100^\circ=50^\circ$$

113 [답] 51°

$$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 78^\circ) = 102^\circ$$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 102^\circ = 51^\circ$$

114 [답] 72°

$$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 36^\circ) = 144^\circ$$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 144^\circ = 72^\circ$$

115 [답] 68°

$$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 44^\circ) = 136^\circ$$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 136^\circ = 68^\circ$$

116 [답] 78°

$$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 24^\circ) = 156^\circ$$

$$\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 156^\circ = 78^\circ$$

117 [답] 1)  $\angle APB$  2)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$

118 [답] 40°

한 호에 대한 원주각의 크기는 모두 같고,

$\angle APB, \angle AQB$ 는 호  $\overline{AB}$ 에 대한 원주각이므로

$$\angle x = \angle APB = 40^\circ$$

119 [답] 60°

$\angle APB, \angle AQB$ 는 호  $\overline{AB}$ 에 대한 원주각이므로

$$\angle x = \angle APB = 60^\circ$$

120 [답] 80°

$\angle APB, \angle AQB$ 는 호  $\overline{AB}$ 에 대한 원주각이므로

$$\angle x = \angle APB = 80^\circ$$

121 [답] 75°

$$\angle x = 25^\circ, \angle y = 2 \times 25^\circ = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 75^\circ$$

122 [답] 90°

$$\angle x = 30^\circ, \angle y = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 90^\circ$$

123 [답] 60°

$$\angle x = 20^\circ, \angle y = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 60^\circ$$

124 [답] 65°

선분  $AB$ 가 원  $O$ 의 지름이므로  $\angle APB = 90^\circ$

직각삼각형  $APB$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (25^\circ + 90^\circ) = 65^\circ$$

125 [답] 30°

$\angle APB = 90^\circ$ 이므로 직각삼각형  $APB$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ$$

126 [답] 50°

$\angle APB = 90^\circ$ 이므로 직각삼각형  $APB$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 90^\circ) = 50^\circ$$

127 [답] 35°

$\angle APB = 90^\circ$ 이므로 직각삼각형  $APB$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (55^\circ + 90^\circ) = 35^\circ$$

128 [답] 42°

삼각형  $APB$ 에서  $\angle APB = 90^\circ$ 이므로

$$\angle QPB = 90^\circ - 48^\circ = 42^\circ$$

이때,  $\angle QPB, \angle QRB$ 는 호  $\overline{QB}$ 에 대한 원주각이므로

$$\angle x = \angle QPB = 42^\circ$$

129 [답] 60°

삼각형  $APB$ 에서  $\angle APB = 90^\circ$ 이므로

$$\angle QPB = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

이때,  $\angle QPB, \angle QRB$ 는 호  $\overline{QB}$ 에 대한 원주각이므로

$$\angle x = \angle QPB = 60^\circ$$

130 [답] 30°

삼각형  $APB$ 에서  $\angle APB = 90^\circ$ 이므로

$$\angle QPB = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

이때,  $\angle QPB, \angle QRB$ 는 호  $\overline{QB}$ 에 대한 원주각이므로

$$\angle x = \angle QPB = 30^\circ$$

131 [답] 1) 같다 2) 90°

132 [답] 30°

$\widehat{AB} = \widehat{CD}$ 이므로  $\angle x = \angle APB = 30^\circ$

133 [답] 50°

$$\angle x = \angle APB = 50^\circ$$

134 [답] 35°

$$\angle x = \angle APB = 35^\circ$$

135 **답**  $30^\circ$   
 $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ 이므로  
 $\angle x = \angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB = 30^\circ$

136 **답**  $20^\circ$   
 $\angle x = \angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB = 20^\circ$

137 **답**  $35^\circ$   
 $\angle x = \angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB = 35^\circ$

138 **답**  $75^\circ$   
 $1 : 3 = 25^\circ : \angle x \quad \therefore \angle x = 75^\circ$

139 **답**  $45^\circ$   
 $1 : 3 = 15^\circ : \angle x \quad \therefore \angle x = 45^\circ$

140 **답**  $54^\circ$   
 $1 : 3 = 18^\circ : \angle x \quad \therefore \angle x = 54^\circ$

141 **답**  $66^\circ$   
 $1 : 3 = 22^\circ : \angle x \quad \therefore \angle x = 66^\circ$

142 **답**  $50^\circ$   
 $3 : 6 = 25^\circ : \angle x \quad \therefore \angle x = 50^\circ$

143 **답**  $45^\circ$   
 $3 : 4.5 = 30^\circ : \angle x \quad \therefore \angle x = 45^\circ$

144 **답**  $60^\circ$   
 $2 : 6 = 20^\circ : \angle x \quad \therefore \angle x = 60^\circ$

145 **답**  $75^\circ$   
 $3 : 9 = 25^\circ : \angle x \quad \therefore \angle x = 75^\circ$

146 **답**  $\angle A = 60^\circ, \angle B = 100^\circ$   
 $\angle A = \frac{3x}{x+3x+5x} \times 180^\circ = 60^\circ$   
 $\angle B = \frac{5x}{x+3x+5x} \times 180^\circ = 100^\circ$

147 **답**  $\angle A = 60^\circ, \angle B = 40^\circ$   
 $\angle A = \frac{3x}{4x+3x+2x} \times 180^\circ = 60^\circ$   
 $\angle B = \frac{2x}{4x+3x+2x} \times 180^\circ = 40^\circ$

148 **답**  $\angle A = 60^\circ, \angle B = 45^\circ$   
 $\angle A = \frac{4x}{5x+4x+3x} \times 180^\circ = 60^\circ$   
 $\angle B = \frac{3x}{5x+4x+3x} \times 180^\circ = 45^\circ$

149 **답**  $\angle A = 40^\circ, \angle B = 50^\circ$   
 $\angle A = \frac{4x}{9x+4x+5x} \times 180^\circ = 40^\circ$   
 $\angle B = \frac{5x}{9x+4x+5x} \times 180^\circ = 50^\circ$

150 **답**  $\angle A = 45^\circ, \angle B = 105^\circ$   
 $\angle A = \frac{3x}{2x+3x+7x} \times 180^\circ = 45^\circ$   
 $\angle B = \frac{7x}{2x+3x+7x} \times 180^\circ = 105^\circ$

151 **답** 1) 같다,  $\angle APB = \angle CQD$  2) 같다,  $\widehat{AB} = \widehat{CD}$   
 3) 정비례, 정비례

152 **답**  $\times$   
 $\angle BAC \neq \angle BDC$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

153 **답**  $\circ$   
 $\angle ADB = \angle ACB = 30^\circ$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

154 **답**  $\circ$   
 $\angle BAC = \angle BDC = 45^\circ$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

155 **답**  $\circ$   
 $\angle BDC = 180^\circ - (45^\circ + 75^\circ) = 60^\circ$   
 따라서  $\angle BAC = \angle BDC = 60^\circ$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있다.

156 **답**  $\times$   
 $\angle ACB = 180^\circ - (45^\circ + 95^\circ) = 40^\circ$   
 따라서  $\angle ADB \neq \angle ACB$ 이므로 네 점 A, B, C, D는 한 원 위에 있지 않다.

157 **답** 1)  $\angle ADB$  2)  $\angle ADB$

158 **답**  $\angle x = 93^\circ, \angle y = 70^\circ$   
 $\angle x + 87^\circ = 180^\circ, \angle y + 110^\circ = 180^\circ$ 이므로  
 $\angle x = 93^\circ, \angle y = 70^\circ$

159 **답**  $\angle x=100^\circ, \angle y=120^\circ$

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

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

160 **답**  $\angle x=105^\circ, \angle y=70^\circ$

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

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

161 **답**  $\angle x=125^\circ, \angle y=55^\circ$

$$\text{삼각형 ABC에서 } \angle x=180^\circ-(30^\circ+25^\circ)=125^\circ$$

$$\angle y=180^\circ-\angle x=180^\circ-125^\circ=55^\circ$$

162 **답**  $\angle x=100^\circ, \angle y=80^\circ$

$$\text{삼각형 BCD에서 } \angle x=180^\circ-(48^\circ+32^\circ)=100^\circ$$

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

163 **답**  $\angle x=95^\circ, \angle y=85^\circ$

$$\text{삼각형 ABD에서 } \angle x=180^\circ-(45^\circ+40^\circ)=95^\circ$$

$$\angle y=180^\circ-\angle x=180^\circ-95^\circ=85^\circ$$

164 **답**  $80^\circ$

원에 내접하는 사각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하는

내각에 대한 **대각**의 크기와 같으므로

$$\angle x=\angle A=80^\circ$$

165 **답**  $90^\circ$

$$\angle x=\angle A=90^\circ$$

166 **답**  $100^\circ$

$$\angle x=\angle A=100^\circ$$

167 **답**  $88^\circ$

$$\angle x=\angle A=88^\circ$$

168 **답**  $45^\circ$

$$\angle BAD=\angle BAC+\angle DAC=60^\circ+\angle x=105^\circ$$

$$\therefore \angle x=105^\circ-60^\circ=45^\circ$$

169 **답**  $50^\circ$

$$\angle BAD=\angle BAC+\angle DAC=50^\circ+\angle x=100^\circ$$

$$\therefore \angle x=100^\circ-50^\circ=50^\circ$$

170 **답**  $40^\circ$

$$\angle BAD=\angle BAC+\angle DAC=40^\circ+\angle x=80^\circ$$

$$\therefore \angle x=80^\circ-40^\circ=40^\circ$$

171 **답** 1)  $180^\circ$  2) 같다

172 **답**  $\bigcirc$

$$\angle A+\angle C=115^\circ+65^\circ=180^\circ \text{ 이므로}$$

사각형 ABCD는 원에 내접한다.

173 **답**  $\times$

$$\angle A+\angle C=100^\circ+70^\circ=170^\circ \neq 180^\circ \text{ 이므로}$$

사각형 ABCD는 원에 내접하지 않는다.

174 **답**  $\bigcirc$

$$\angle A+\angle C=105^\circ+75^\circ=180^\circ \text{ 이므로}$$

사각형 ABCD는 원에 내접한다.

175 **답**  $\bigcirc$

$\angle BAD=\angle DCE$  이므로 사각형 ABCD는 원에 내접한다.

176 **답**  $\bigcirc$

$\angle BAD=\angle DCE$  이므로 사각형 ABCD는 원에 내접한다.

177 **답**  $\times$

$\angle BAD \neq \angle DCE$  이므로 사각형 ABCD는 원에 내접하지 않는다.

178 **답**  $120^\circ$

$\angle BCD=\angle DAE$  이므로 사각형 ABCD는 원에 내접한다.

$$\therefore \angle x=180^\circ-60^\circ=120^\circ$$

179 **답**  $110^\circ$

$\angle BCD=\angle DAE$  이므로 사각형 ABCD는 원에 내접한다.

$$\therefore \angle x=180^\circ-70^\circ=110^\circ$$

180 **답**  $95^\circ$

$\angle BCD=\angle DAE$  이므로 사각형 ABCD는 원에 내접한다.

$$\therefore \angle x=180^\circ-85^\circ=95^\circ$$

181 **답**  $90^\circ$

$\angle BCD=\angle DAE$  이므로 사각형 ABCD는 원에 내접한다.

$$\therefore \angle x=180^\circ-90^\circ=90^\circ$$

182 **답**  $40^\circ$

$\angle BAD=\angle DCE$  이므로 사각형 ABCD는 원에 내접한다.

이때,  $\angle ACB, \angle ADB$ 는 호 **AB**에 대한 원주각이므로

$$\angle x=\angle ADB=40^\circ$$

183 [답]  $35^\circ$   
 $\angle BAD = \angle DCE$ 이므로 사각형 ABCD는 원에 내접한다.  
 이때,  $\angle ACB$ ,  $\angle ADB$ 는 호 AB에 대한 원주각이므로  
 $\angle x = \angle ADB = 35^\circ$

184 [답]  $38^\circ$   
 $\angle BAD = \angle DCE$ 이므로 사각형 ABCD는 원에 내접한다.  
 이때,  $\angle ACB$ ,  $\angle ADB$ 는 호 AB에 대한 원주각이므로  
 $\angle x = \angle ADB = 38^\circ$

185 [답] 1)  $180^\circ, 180^\circ, 180^\circ$  2) 대각,  $\angle DCE$

186 [답]  $70^\circ$   
 $\angle x = \angle CAT = 70^\circ$

187 [답]  $45^\circ$   
 $\angle x = \angle BAT = 45^\circ$

188 [답]  $30^\circ$   
 $\angle x = \angle BAT = 30^\circ$

189 [답]  $43^\circ$   
 $\angle x = \angle BAT' = 43^\circ$

190 [답]  $15^\circ$   
 $\angle x = \angle BAT' = 15^\circ$

191 [답]  $70^\circ$   
 $\angle x = \angle CAT = 70^\circ$

192 [답]  $160^\circ$   
 $\angle CBA = \angle CAT = 80^\circ$ 이므로  
 $\angle x = 2\angle CBA = 2 \times 80^\circ = 160^\circ$

193 [답]  $140^\circ$   
 $\angle CBA = \angle CAT = 70^\circ$ 이므로  
 $\angle x = 2\angle CBA = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$

194 [답]  $130^\circ$   
 $\angle CBA = \angle CAT = 65^\circ$ 이므로  
 $\angle x = 2\angle CBA = 2 \times 65^\circ = 130^\circ$

195 [답]  $60^\circ$   
 $\angle CBA = \angle CAT = 30^\circ$ 이므로  
 $\angle x = 2\angle CBA = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$

196 [답]  $90^\circ$   
 $\angle BCA = \angle BAT = 45^\circ$ 이므로  
 $\angle x = 2\angle BCA = 2 \times 45^\circ = 90^\circ$

197 [답]  $40^\circ$   
 $\angle BCA = \angle BAT = 20^\circ$ 이므로  
 $\angle x = 2\angle BCA = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$

198 [답]  $136^\circ$   
 $\angle BCA = \angle BAT = 68^\circ$ 이므로  
 $\angle x = 2\angle BCA = 2 \times 68^\circ = 136^\circ$

199 [답]  $162^\circ$   
 $\angle BCA = \angle BAT = 81^\circ$ 이므로  
 $\angle x = 2\angle BCA = 2 \times 81^\circ = 162^\circ$

200 [답]  $40^\circ$   
 선분 AB가 원 O의 지름이므로  $\angle ATB = 90^\circ$   
 또,  $\angle ABT = \angle ATP = 25^\circ$ 이므로 삼각형 PTB에서  
 $\angle x = 180^\circ - (25^\circ + 90^\circ + 25^\circ) = 40^\circ$

201 [답]  $30^\circ$   
 선분 AB가 원 O의 지름이므로  $\angle ATB = 90^\circ$   
 또,  $\angle ABT = \angle ATP = 30^\circ$ 이므로 삼각형 PTB에서  
 $\angle x = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ + 30^\circ) = 30^\circ$

202 [답]  $20^\circ$   
 선분 AB가 원 O의 지름이므로  $\angle ATB = 90^\circ$   
 또,  $\angle ABT = \angle ATP = 35^\circ$ 이므로 삼각형 PBT에서  
 $\angle x = 180^\circ - (35^\circ + 90^\circ + 35^\circ) = 20^\circ$

203 [답]  $30^\circ$   
 보조선 AT를 그으면 선분 AB가 원 O의 지름이므로  
 $\angle ATB = 90^\circ$   
 $\therefore \angle ABT = \angle ATP = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ$   
 이때,  $\angle BTC$ 는 삼각형 PTB의 한 외각이므로  
 $\angle x + \angle PBT = \angle BTC$ 에서  
 $\angle x = \angle BTC - \angle PBT = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$

204 [답]  $42^\circ$   
 보조선 AT를 그으면 선분 AB가 원 O의 지름이므로  
 $\angle ATB = 90^\circ$   
 $\therefore \angle ABT = \angle ATP = 180^\circ - (66^\circ + 90^\circ) = 24^\circ$

이때,  $\angle BTC$ 는 삼각형  $PTB$ 의 한 외각이므로  
 $\angle x + \angle PBT = \angle BTC$ 에서  
 $\angle x = \angle BTC - \angle PBT = 66^\circ - 24^\circ = 42^\circ$

205 [답] 1) 원주각,  $\angle BCA$  2) 접선

206 [답]  $\angle x = 45^\circ$ ,  $\angle y = 85^\circ$

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로  $\angle x = 45^\circ$  이고,  
 $\angle y = \angle ATB = 180^\circ - (50^\circ + 45^\circ) = 85^\circ$

207 [답]  $\angle x = 75^\circ$ ,  $\angle y = 65^\circ$

$\angle x = \angle BAT = \angle BTQ = 75^\circ$   
 $\angle DCT = \angle BAT = 75^\circ$ 이므로  
 $\angle y = 180^\circ - (40^\circ + 75^\circ) = 65^\circ$

208 [답]  $\angle x = 65^\circ$ ,  $\angle y = 65^\circ$

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로  $\angle x = 65^\circ$   
 $\angle y = \angle x = 65^\circ$

209 [답]  $\angle x = 60^\circ$ ,  $\angle y = 60^\circ$

$\angle x = \angle BAT = \angle CDT = 60^\circ$   
 $\angle y = \angle CTQ = \angle CDT = 60^\circ$

210 [답] 접선,  $AB$ ,  $DC$

### 단원 총정리 문제 정답 VI 원의 성질

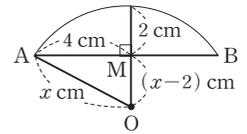
|      |      |                 |      |      |
|------|------|-----------------|------|------|
| 01 ① | 02 ② | 03 ⑤            | 04 8 | 05 ② |
| 06 3 | 07 ③ | 08 $2\sqrt{15}$ | 09 ⑤ | 10 ⑤ |
| 11 ④ | 12 ④ | 13 $10^\circ$   | 14 ③ |      |

01 [답] ①

한 원에서 중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로  
 $15 : x = 125^\circ : 25^\circ = 5 : 1$   
 $\therefore x = 3$

02 [답] ②

그림과 같이 주어진 원의 중심  
 을  $O$ 라 하고, 보조선  $OA$ 를 그  
 자. 이때, 이 원의 반지름의 길  
 이를  $\overline{OA} = x$  cm라 하고



직각삼각형  $OMA$ 에 피타고라스 정리를 적용하면

$$\overline{OA}^2 = \overline{OM}^2 + \overline{AM}^2 \text{에서}$$

$$x^2 = (x-2)^2 + 4^2$$

$$x^2 = x^2 - 4x + 4 + 16$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = 5$$

따라서 구하는 원의 반지름의 길이는 5 cm이다.

03 [답] ⑤

삼각형  $ABC$ 에서  $\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로  $\overline{AB} = \overline{AC}$

즉, 삼각형  $ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle A = 180^\circ - 2 \times 75^\circ = 30^\circ$$

사각형  $AMON$ 의 내각의 크기의 합이  $360^\circ$ 이므로

$$\angle x = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + \angle A)$$

$$= 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 30^\circ) = 150^\circ$$

04 [답] 8

두 선분  $PA$ ,  $PB$ 는 원  $O$ 의

접선이고, 두 점  $A$ ,  $B$ 는 접점

이므로  $\overline{PA} = \overline{PB}$

직각삼각형  $POA$ 에 피타고라

스 정리를 적용하면

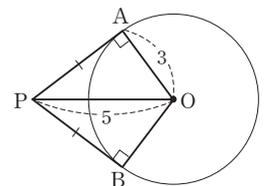
$$\overline{PO}^2 = \overline{PA}^2 + \overline{AO}^2 \text{에서}$$

$$5^2 = \overline{PA}^2 + 3^2$$

$$25 = \overline{PA}^2 + 9$$

$$\overline{PA}^2 = 25 - 9 = 16 = 4^2 \quad \therefore \overline{PA} = 4$$

$$\therefore \overline{PA} + \overline{PB} = 2\overline{PA} = 2 \times 4 = 8$$



05 [답] ②

점 T는 원 O의 접점이므로

$$\angle OTP = 90^\circ$$

직각삼각형 OTP에서

$$\angle POT = 180^\circ - (\angle PTO + \angle OPT)$$

$$= 180^\circ - (90^\circ + 52^\circ) = 38^\circ$$

삼각형 OAT는  $\overline{OA} = \overline{OT}$  ( $\because$  반지름)인 이등변삼각형  
이고,  $\angle POT$ 는 삼각형 ATO의 한 외각이므로

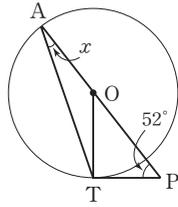
$$2\angle x = 38^\circ$$

$$\therefore \angle x = 19^\circ$$

[다른 풀이]

원주각의 크기는 중심각의 크기의  $\frac{1}{2}$ 이므로

$$\angle x = \frac{1}{2} \angle POT = \frac{1}{2} \times 38^\circ = 19^\circ$$



06 [답] ③

원 O가 삼각형 ABC에 내

접하므로

$$\overline{BD} = \overline{BE} = x$$

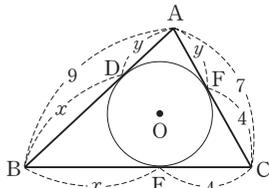
$$\overline{AF} = \overline{AD} = y$$

$$\overline{FC} = \overline{EC} = 4$$

이때,  $\overline{AC} = 7$ 이므로  $y + 4 = 7 \quad \therefore y = 3$

또,  $\overline{AB} = 9$ 이므로  $x + y = 9$ 에서  $x + 3 = 9 \quad \therefore x = 6$

$$\therefore x - y = 6 - 3 = 3$$



07 [답] ③

원 O가 직각삼각형

ABC에 내접하므로 그

림과 같이 접점을 각각

D, E, F라 하자.

이때, 원 O의 반지름의

길이를 r cm라 하면

$$\overline{BE} = \overline{BD} = 12 \text{ cm}, \overline{AF} = \overline{AD} = 5 \text{ cm},$$

$\overline{CE} = \overline{CF} = r \text{ cm}$ 이고 삼각형 ABC는 직각삼각형이므로

피타고라스 정리에 의하여

$$\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AC}^2 \text{에서}$$

$$17^2 = (12 + r)^2 + (5 + r)^2$$

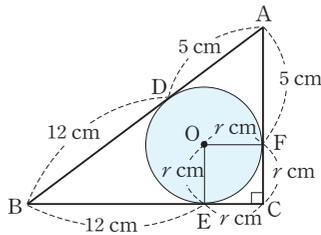
$$289 = 144 + 24r + r^2 + 25 + 10r + r^2$$

$$2r^2 + 34r - 120 = 0, r^2 + 17r - 60 = 0$$

$$(r + 20)(r - 3) = 0 \quad \therefore r = 3 (\because r > 0)$$

따라서 구하는 원 O의 넓이는

$$\pi r^2 = \pi \times 3^2 = 9\pi (\text{cm}^2)$$



08 [답]  $2\sqrt{15}$

반원 O와 선분 AB의 접점을 E

라 하면

$$\overline{AE} = \overline{AD} = 6 \text{ cm}$$

$$\overline{BE} = \overline{BC} = 10 \text{ cm}$$

$$\therefore \overline{AB} = 6 + 10 = 16 (\text{cm})$$

이때, 점 A에서 선분 BC에 내  
린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{BH} = \overline{BC} - \overline{CH} = \overline{BC} - \overline{AD} = 10 - 6 = 4 (\text{cm})$$

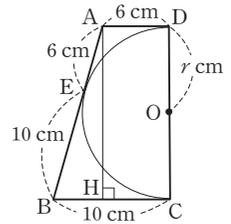
$$\overline{AH} = \overline{CD} = 2r (\text{cm})$$

한편, 삼각형 ABH는 직각삼각형이므로 피타고라스 정리에  
의하여  $\overline{AB}^2 = \overline{BH}^2 + \overline{AH}^2$ 에서

$$16^2 = 4^2 + (2r)^2, 256 = 16 + 4r^2$$

$$4r^2 = 240, r^2 = 60$$

$$\therefore r = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$$



09 [답] ⑤

호 AB에 대한 원주각의 크기는 같

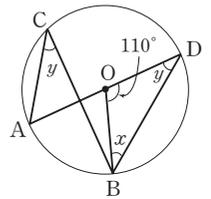
으므로

$$\angle ADB = \angle ACB = \angle y$$

이때, 삼각형의 내각의 크기의 합  
은  $180^\circ$ 이므로 삼각형 OBD에서

$$110^\circ + \angle x + \angle y = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 70^\circ$$



10 [답] ⑤

한 원에서 중심각의 크기와 호의 길이는 정비례하므로 원  
주각의 크기와 호의 길이도 정비례한다.

$$\widehat{AB} = x, \widehat{BC} = 2x, \widehat{CA} = 3x \text{이므로}$$

$$\angle B = 180^\circ \times \frac{3x}{x + 2x + 3x} = 180^\circ \times \frac{1}{2} = 90^\circ$$

11 [답] ④

원 O에 내접하는 사각형

ABCD의 대각의 크기의

합은  $180^\circ$ 이므로

$$\angle ADC + \angle ABC = 180^\circ$$

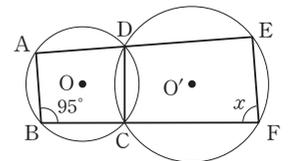
에서  $\angle ADC + 95^\circ = 180^\circ$

$$\therefore \angle ADC = 85^\circ, \angle CDE = 180^\circ - \angle ADC = 95^\circ$$

또, 원 O'에 내접하는 사각형 DCFE의 대각의 크기의 합  
은  $180^\circ$ 이므로

$$\angle CDE + \angle CFE = 180^\circ \text{에서 } 95^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$$

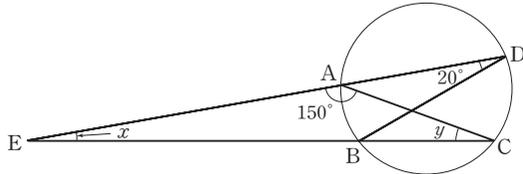


12 답 ④

①, ②, ③, ⑤의 네 점이 한 원 위에 있으려면 원주각에 해당하는 두 각의 크기가 같아야 한다.

④는 한 외각의 크기와 그와 이웃한 내각에 대한 대각의 크기가 같은 사각형이므로 주어진 네 점은 한 원 위에 있다.

13 답  $10^\circ$



네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있으므로

$$\angle ACB = \angle ADB \quad \therefore \angle y = 20^\circ$$

한편, 삼각형 AEC의 세 내각의 크기의 합은  $180^\circ$ 이므로

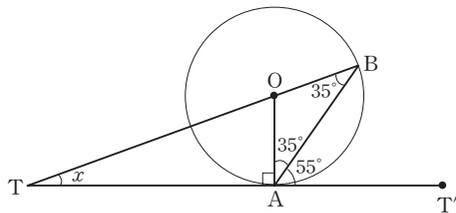
$$\angle AEC + \angle ACE + \angle CAE = 180^\circ \text{에서}$$

$$\angle x + \angle y + 150^\circ = 180^\circ$$

$$\angle x + 20^\circ + 150^\circ = 180^\circ \quad \therefore \angle x = 10^\circ$$

$$\therefore \angle y - \angle x = 20^\circ - 10^\circ = 10^\circ$$

14 답 ③



그림과 같이 두 점 O, A를 잇는 선분을 긋자.

점 A는 원 O와 직선 TT'의 접점이므로

$$\angle OAT' = 90^\circ$$

$$\therefore \angle OAB = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$$

삼각형 OAB는  $\overline{OA} = \overline{OB}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle OBA = \angle OAB = 35^\circ$$

이때,  $\angle BAT = \angle OAB + \angle OAT$ 이므로

$$\angle BAT = 35^\circ + 90^\circ = 125^\circ$$

따라서 삼각형 BTA의 세 내각의 크기의 합은  $180^\circ$ 이므로

$$\angle BTA + \angle TBA + \angle BAT = 180^\circ \text{에서}$$

$$\angle x + 35^\circ + 125^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 20^\circ$$

VII 통계

VII-1 대푯값과 산포도

pp. 80~93

01 답 4

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 3,  $\boxed{4}$ , 5, 6  
이므로 중앙값은  $\boxed{4}$ 이다.

02 답 60

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 20,  $\boxed{40}$ ,  $\boxed{60}$ ,  
 $\boxed{90}$ , 100이므로 중앙값은  $\boxed{60}$ 이다.

03 답 8

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 4, 8, 8, 12, 14  
이므로 중앙값은 8이다.

04 답 4

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

05 답 4

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 3, 3, 4, 4,  
5, 6이므로 중앙값은 4이다.

06 답 55

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 35, 40, 55, 55,  
60, 60, 70이므로 중앙값은 55이다.

07 답 6

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 3, 4, 4, 5, 6,  
6, 7, 7, 8이므로 중앙값은 6이다.

08 답 3

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 1, 2, 4, 5, 6  
이므로 중앙값은 2, 4의 평균인

$$\frac{2+4}{2} = \boxed{3} \text{이다.}$$

09 답 50

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 20, 40,  $\boxed{60}$ ,  
90이므로 중앙값은 40,  $\boxed{60}$ 의 평균인

$$\frac{40+\boxed{60}}{2} = \boxed{50} \text{이다.}$$

10 [답] 5500

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 3000, 5000, 6000, 8000이므로 중앙값은 5000, 6000의 평균인  $\frac{5000+6000}{2}=5500$ 이다.

11 [답] 5

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 3, 4, 6, 8, 9 이므로 중앙값은 4, 6의 평균인  $\frac{4+6}{2}=5$ 이다.

12 [답] 17.5

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 14, 16, 17, 18, 18, 20이므로 중앙값은 17, 18의 평균인  $\frac{17+18}{2}=17.5$ 이다.

13 [답] 7

자료의 개수가 짝수이므로 중앙에 있는 두 값 5,  $x$ 의 평균이 중앙값 6이 되어야 한다. 즉,  $6 = \frac{5+x}{2}$ 에서  $x = \boxed{7}$

14 [답] 8

자료의 개수가 짝수이므로 중앙에 있는 두 값  $x$ , 10의 평균이 중앙값 9가 되어야 한다. 즉,  $9 = \frac{x+10}{2}$ 에서  $x = 8$

15 [답] 19

자료의 개수가 짝수이므로 중앙에 있는 두 값 17,  $x$ 의 평균이 중앙값 18이 되어야 한다. 즉,  $18 = \frac{17+x}{2}$ 에서  $x = 19$

16 [답] 1) 대푯값, 평균, 최빈값 2) 중앙, 홀수, 짝수

17 [답] 3

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 3, 3, 4, 5, 6 이므로 가장 많이 나타난 값, 즉 최빈값은  $\boxed{3}$ 이다.

18 [답] 22

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 16, 18, 20, 22, 22, 25이므로 가장 많이 나타난 값, 즉 최빈값은 22이다.

19 [답] 3

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 2, 2, 3, 3, 3이므로 가장 많이 나타난 값, 즉 최빈값은 3이다.

20 [답] 17

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 14, 16, 16, 17, 17, 17, 18, 20이므로 가장 많이 나타난 값, 즉 최빈값은 17이다.

21 [답] 4, 8

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 4, 4, 8, 8, 12, 14이므로 가장 많이 나타난 값, 즉 최빈값은  $\boxed{4}$ 와  $\boxed{8}$ 이다.

22 [답] 2, 6

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 1, 2, 2, 4, 6, 6, 7이므로 가장 많이 나타난 값, 즉 최빈값은 2와 6이다.

23 [답] 4, 6, 7

자료를 작은 값부터 크기순으로 나열하면 3, 4, 4, 6, 6, 7, 7이므로 가장 많이 나타난 값, 즉 최빈값은 4와 6과 7이다.

24 [답] 최빈값 1) 최빈값 2) 최빈값

25 [답] 2

변량이 1, 2, 3으로 3개이므로

$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{(\text{변량의 총합})}{(\text{변량의 개수})} \\ &= \frac{1 + \boxed{2} + 3}{3} = \frac{\boxed{6}}{3} = \boxed{2} \end{aligned}$$

26 [답] 55

변량이 20, 60, 40, 100으로 4개이므로

$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{(\text{변량의 총합})}{(\text{변량의 개수})} \\ &= \frac{20 + 60 + \boxed{40} + 100}{4} \\ &= \frac{220}{4} = \boxed{55} \end{aligned}$$

27 [답] 9

변량이 6개이므로

$$(\text{평균}) = \frac{4 + 8 + 8 + 8 + 12 + 14}{6} = \frac{54}{6} = 9$$

28 [답] 40

변량이 7개이므로

$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{10 + 20 + 30 + 40 + 50 + 60 + 70}{7} \\ &= \frac{280}{7} = 40 \end{aligned}$$

29 답 5

변량이 7개이므로

$$(\text{평균}) = \frac{8+2+4+7+7+6+1}{7} = \frac{35}{7} = 5$$

30 답 6

변량이 8개이므로

$$(\text{평균}) = \frac{3+4+6+7+4+8+6+10}{8} = \frac{48}{8} = 6$$

31 답 5

변량이 10개이므로

$$(\text{평균}) = \frac{2+3+5+4+10+7+9+3+2+5}{10} = \frac{50}{10} = 5$$

32 답 9

변량이 4개이고, 평균이 6이므로

$$(\text{평균}) = \frac{(\text{변량의 총합})}{(\text{변량의 개수})} \text{에서}$$

$$\boxed{6} = \frac{4+5+6+x}{4}$$

$$15+x = \boxed{24} \quad \therefore x = \boxed{9}$$

33 답 80

변량이  $\boxed{4}$  개이고, 평균이 65이므로

$$65 = \frac{30+90+x+60}{\boxed{4}}$$

$$180+x = \boxed{260} \quad \therefore x = \boxed{80}$$

34 답 6

변량이 5개이고, 평균이 5이므로

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

$$19+x = 25 \quad \therefore x = 6$$

35 답 74

변량이 5개이고, 평균이 80이므로

$$80 = \frac{76+80+82+88+x}{5}$$

$$326+x = 400 \quad \therefore x = 74$$

36 답 85

변량이 5개이고, 평균이 90이므로

$$90 = \frac{86+90+92+x+97}{5}$$

$$365+x = 450 \quad \therefore x = 85$$

37 답 18

변량이 5개이고, 평균이 20이므로

$$20 = \frac{16+22+19+25+x}{5}$$

$$82+x = 100 \quad \therefore x = 18$$

38 답 9

변량이 6개이고, 평균이 7이므로

$$7 = \frac{x+3+9+7+8+6}{6}$$

$$33+x = 42 \quad \therefore x = 9$$

39 답 4

변량이 8개이고, 평균이 4이므로

$$4 = \frac{8+x+5+3+4+3+2+3}{8}$$

$$28+x = 32 \quad \therefore x = 4$$

40 답 2

$a, b$ 의 평균이 2이므로

$$\frac{a+b}{\boxed{2}} = 2$$

$$\therefore a+b = \boxed{4}$$

따라서 2,  $a, b$ 의 평균은

$$\frac{2+a+b}{3} = \frac{2+\boxed{4}}{3} = \frac{\boxed{6}}{3} = \boxed{2}$$

41 답 4

$a+b = 4$ 이므로

$$(\text{평균}) = \frac{a+5+b+7}{4} = \frac{4+12}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

42 답 8

$a+b = 4$ 이므로

$$(\text{평균}) = \frac{(3a+2)+(3b+2)}{2} = \frac{3(a+b)+\boxed{4}}{2}$$

$$= \frac{3 \times \boxed{4} + \boxed{4}}{2} = \frac{\boxed{16}}{2} = \boxed{8}$$

43 답 4

$x, y, z$ 의 평균이 4이므로

$$\frac{x+y+z}{\boxed{3}} = 4$$

$$\therefore x+y+z = \boxed{12}$$

따라서 2,  $x, y, z$ , 6의 평균은

$$\frac{2+x+y+z+6}{5} = \frac{8+\boxed{12}}{5} = \frac{\boxed{20}}{5} = \boxed{4}$$

44 [답] 6

$x+y+z=12$ 이므로

$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{x+y+z+8+4+12}{6} \\ &= \frac{12+24}{6} = \frac{36}{6} = 6 \end{aligned}$$

45 [답] 평균, 평균

46 [답] -2, 3

(편차) = (변량) - (평균)이므로

$$\text{첫 번째 빈칸은 } 3 - \boxed{5} = \boxed{-2}$$

$$\text{두 번째 빈칸은 } 8 - \boxed{5} = \boxed{3}$$

47 [답] -20, 30

$$\text{첫 번째 빈칸은 } 40 - 60 = -20$$

$$\text{두 번째 빈칸은 } 90 - 60 = 30$$

48 [답] -10, 20

$$\text{첫 번째 빈칸은 } 15 - 25 = -10$$

$$\text{두 번째 빈칸은 } 45 - 25 = 20$$

49 [답] 100

(편차) = (변량) - (평균)에서

(변량) = (편차) + (평균)이므로

$$(\text{변량}) = 20 + \boxed{80} = \boxed{100}$$

50 [답] 7, 11

$$\text{첫 번째 빈칸은 } -3 + 10 = 7$$

$$\text{두 번째 빈칸은 } 1 + 10 = 11$$

51 [답] 5, 11

$$\text{첫 번째 빈칸은 } -1 + 6 = 5$$

$$\text{두 번째 빈칸은 } 5 + 6 = 11$$

52 [답] 82, 76, -16

$$\text{첫 번째 빈칸은 } 22 + 60 = 82$$

$$\text{두 번째 빈칸은 } 16 + 60 = 76$$

$$\text{세 번째 빈칸은 } 44 - 60 = -16$$

53 [답] 3

변량 0, 2, 7, 3, 8의 평균은

$$\frac{0+2+7+3+8}{\boxed{5}} = \frac{20}{\boxed{5}} = \boxed{4}$$

이때, (편차) = (변량) - (평균)이므로

$$a = 7 - \boxed{4} = \boxed{3}$$

54 [답] -15

변량 65, 65, 90, 100의 평균은

$$\frac{65+65+90+100}{4} = \frac{320}{4} = 80$$

$$\therefore a = 65 - 80 = -15$$

55 [답] -4

변량 3, 9, 5, 7, 1의 평균은

$$\frac{3+9+5+7+1}{5} = \frac{25}{5} = 5$$

$$\therefore a = 1 - 5 = -4$$

56 [답] 6

변량 32, 45, 46, 54, 63의 평균은

$$\frac{32+45+46+54+63}{5} = \frac{240}{5} = 48$$

$$\therefore a = 54 - 48 = 6$$

57 [답] -4, 4, -3, 1, 2

변량 10, 18, 11, 15, 16의 평균은

$$\frac{10+18+11+15+16}{\boxed{5}} = \frac{70}{\boxed{5}} = \boxed{14}$$

따라서 (편차) = (변량) - (평균)임을 이용하여 표의 빈칸을

채우면 차례로  $\boxed{-4}$ ,  $\boxed{4}$ ,  $\boxed{-3}$ ,  $\boxed{1}$ ,  $\boxed{2}$ 이다.

58 [답] -15, 3, 5, -10, 17

변량 35, 53, 55, 40, 67의 평균은

$$\frac{35+53+55+40+67}{5} = \frac{250}{5} = 50$$

따라서 표의 빈칸을 채우면 차례로 -15, 3, 5, -10, 17이다.

59 [답] 5, 3, 1, -1, -3, -5

변량 12, 10, 8, 6, 4, 2의 평균은

$$\frac{12+10+8+6+4+2}{6} = \frac{42}{6} = 7$$

따라서 표의 빈칸을 채우면 차례로 5, 3, 1, -1, -3, -5이다.

60 [답] -22, -14, -3, 3, 16, 20

변량 38, 46, 57, 63, 76, 80의 평균은

$$\frac{38+46+57+63+76+80}{6} = \frac{360}{6} = 60$$

따라서 표의 빈칸을 채우면 차례로 -22, -14, -3, 3, 16, 20이다.

61 **답** 2

편차의 총합은 0이므로

$$(-2) + (-1) + a + 1 = 0$$

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

62 **답** -6

편차의 총합은 0이므로

$$3 + 2 + 1 + a = 0 \quad \therefore a = -6$$

63 **답** 2

편차의 총합은 0이므로

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

64 **답** -1

편차의 총합은 0이므로

$$a + 20 + (-17) + 3 + (-5) = 0 \quad \therefore a = -1$$

65 **답** 4

편차의 총합은 0이므로

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

66 **답** 0

편차의 총합은 0이므로

$$(-2) + 4 + a + 2 + (-4) = 0 \quad \therefore a = 0$$

67 **답** 5

편차의 총합은 0이므로

$$(-16) + (-11) + 7 + 9 + 6 + a = 0 \quad \therefore a = 5$$

68 **답** 1) 산포도, 산포도, 산포도

2) 평균, 0, 양수, 음수

69 **답** (분산)=1, (표준편차)=1

(i) {(편차)<sup>2</sup>의 총합}

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

$$(ii) \text{ (분산)} = \frac{\{(편차)^2\text{의 총합}\}}{\text{(변량의 개수)}} = \frac{\boxed{4}}{4} = \boxed{1}$$

$$(iii) \text{ (표준편차)} = \sqrt{\text{(분산)}} = \boxed{1}$$

70 **답** (분산)=5, (표준편차)= $\sqrt{5}$

(i) {(편차)<sup>2</sup>의 총합}

$$= (-3)^2 + 1^2 + (-1)^2 + 3^2 = 20$$

$$(ii) \text{ (분산)} = \frac{\{(편차)^2\text{의 총합}\}}{\text{(변량의 개수)}} = \frac{20}{4} = 5$$

$$(iii) \text{ (표준편차)} = \sqrt{\text{(분산)}} = \sqrt{5}$$

71 **답** (분산)=8, (표준편차)= $2\sqrt{2}$

(i) {(편차)<sup>2</sup>의 총합}

$$= 4^2 + 0^2 + (-2)^2 + (-4)^2 + 2^2 = 40$$

$$(ii) \text{ (분산)} = \frac{\{(편차)^2\text{의 총합}\}}{\text{(변량의 개수)}} = \frac{40}{5} = 8$$

$$(iii) \text{ (표준편차)} = \sqrt{\text{(분산)}} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

72 **답** (분산)=4, (표준편차)=2

(i) {(편차)<sup>2</sup>의 총합}

$$= 4^2 + 1^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + (-1)^2 + (-1)^2 = 24$$

$$(ii) \text{ (분산)} = \frac{\{(편차)^2\text{의 총합}\}}{\text{(변량의 개수)}} = \frac{24}{6} = 4$$

$$(iii) \text{ (표준편차)} = \sqrt{\text{(분산)}} = \sqrt{4} = 2$$

73 **답** (분산)=3, (표준편차)= $\sqrt{3}$

(i) 편차의 총합은 0이므로

$$3 + (-1) + a + (-1) = 0$$

$$\therefore a = \boxed{-1}$$

(ii) {(편차)<sup>2</sup>의 총합}

$$= 3^2 + (-1)^2 + (\boxed{-1})^2 + (-1)^2 = \boxed{12}$$

$$(iii) \text{ (분산)} = \frac{\{(편차)^2\text{의 총합}\}}{\text{(변량의 개수)}} = \frac{\boxed{12}}{4} = \boxed{3}$$

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

74 **답** (분산)=1, (표준편차)=1

(i) 편차의 총합은 0이므로

$$a + (-1) + (-1) + 1 = 0$$

$$\therefore a = 1$$

(ii) {(편차)<sup>2</sup>의 총합}

$$= 1^2 + (-1)^2 + (-1)^2 + 1^2 = 4$$

$$(iii) \text{ (분산)} = \frac{\{(편차)^2\text{의 총합}\}}{\text{(변량의 개수)}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$(iv) \text{ (표준편차)} = \sqrt{\text{(분산)}} = 1$$

75 **답** (분산)=6, (표준편차)= $\sqrt{6}$

(i) 편차의 총합은 0이므로

$$(-4) + 0 + (-1) + 3 + a = 0$$

$$\therefore a = 2$$

(ii) {(편차)<sup>2</sup>의 총합}

$$= (-4)^2 + 0^2 + (-1)^2 + 3^2 + 2^2 = 30$$

$$(iii) \text{ (분산)} = \frac{\{(편차)^2\text{의 총합}\}}{\text{(변량의 개수)}} = \frac{30}{5} = 6$$

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

76 [답] (분산)=4, (표준편차)=2

(i) 편차의 총합은 0이므로

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

(ii) {(편차)<sup>2</sup>의 총합}

$$=1^2+1^2+(-1)^2+2^2+(-4)^2+1^2=24$$

(iii) (분산) =  $\frac{\{(편차)^2의 총합\}}{(변량의 개수)} = \frac{24}{6} = 4$

(iv) (표준편차) =  $\sqrt{(분산)} = \sqrt{4} = 2$

77 [답] 1) 분산, 분산, 편차, 변량

2) 표준편차, 표준편차

78 [답] (평균)=4, (분산)=4, (표준편차)=2

(i) (평균) =  $\frac{(변량의 총합)}{(변량의 개수)}$

$$= \frac{1+2+3+4+5+6+7}{7} = 4$$

(ii) (분산)

$$= \frac{\{(편차)^2의 총합\}}{(변량의 개수)}$$

$$= \frac{(1-4)^2+(2-4)^2+(3-4)^2+(4-4)^2+(5-4)^2+(6-4)^2+(7-4)^2}{7}$$

$$= \frac{28}{7} = 4$$

(iii) (표준편차) =  $\sqrt{(분산)} = \sqrt{4} = 2$

79 [답] (평균)=6, (분산)=2, (표준편차)= $\sqrt{2}$

(i) (평균) =  $\frac{(변량의 총합)}{(변량의 개수)} = \frac{7+8+5+4+6}{5} = 6$

(ii) (분산)

$$= \frac{\{(편차)^2의 총합\}}{(변량의 개수)}$$

$$= \frac{(7-6)^2+(8-6)^2+(5-6)^2+(4-6)^2+(6-6)^2}{5}$$

$$= \frac{10}{5} = 2$$

(iii) (표준편차) =  $\sqrt{(분산)} = \sqrt{2}$

80 [답] (평균)=17, (분산)=4, (표준편차)=2

(i) (평균) =  $\frac{(변량의 총합)}{(변량의 개수)}$

$$= \frac{14+20+16+18+17}{5} = \frac{85}{5} = 17$$

(ii) (분산)

$$= \frac{\{(편차)^2의 총합\}}{(변량의 개수)}$$

$$= \frac{(14-17)^2+(20-17)^2+(16-17)^2+(18-17)^2+(17-17)^2}{5}$$

$$= \frac{20}{5} = 4$$

(iii) (표준편차) =  $\sqrt{(분산)} = \sqrt{4} = 2$

81 [답] (평균)=50, (분산)=6, (표준편차)= $\sqrt{6}$

(i) (평균) =  $\frac{(변량의 총합)}{(변량의 개수)}$

$$= \frac{47+48+50+51+54}{5} = \frac{250}{5} = 50$$

(ii) (분산)

$$= \frac{\{(편차)^2의 총합\}}{(변량의 개수)}$$

$$= \frac{(47-50)^2+(48-50)^2+(50-50)^2+(51-50)^2+(54-50)^2}{5}$$

$$= \frac{30}{5} = 6$$

(iii) (표준편차) =  $\sqrt{(분산)} = \sqrt{6}$

82 [답] (평균)=0, (분산)= $\frac{2}{3}$ , (표준편차)= $\frac{\sqrt{6}}{3}$

(i) (평균) =  $\frac{(변량의 총합)}{(변량의 개수)} = \frac{0}{6} = 0$

(ii) (분산)

$$= \frac{\{(편차)^2 \times (도수)의 총합\}}{(변량의 개수)}$$

$$= \frac{\{(-1)-0\}^2 \times 2 + \{0-0\}^2 \times 2 + \{1-0\}^2 \times 2}{6}$$

$$= \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(iii) (표준편차) =  $\sqrt{(분산)} = \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$

83 [답] (평균)=-1, (분산)= $\frac{10}{3}$ , (표준편차)= $\frac{\sqrt{30}}{3}$

(i) (평균) =  $\frac{(변량의 총합)}{(변량의 개수)} = \frac{-6}{6} = -1$

(ii) (분산)

$$= \frac{\{(편차)^2 \times (도수)의 총합\}}{(변량의 개수)}$$

$$= \frac{\{(-2)-(-1)\}^2 \times 4 + \{(-1)-(-1)\}^2 \times 1 + \{3-(-1)\}^2 \times 1}{6}$$

$$= \frac{4+0+16}{6} = \frac{10}{3}$$

(iii) (표준편차) =  $\sqrt{(분산)} = \sqrt{\frac{10}{3}} = \frac{\sqrt{30}}{3}$

84 [답] (평균)=0, (분산)= $\frac{28}{3}$ , (표준편차)= $\frac{2\sqrt{21}}{3}$

(i) (평균) =  $\frac{(변량의 총합)}{(변량의 개수)} = \frac{0}{6} = 0$

(ii) (분산)

$$= \frac{\{(편차)^2 \times (도수)의 총합\}}{(변량의 개수)}$$

$$= \frac{\{(-4)-0\}^2 \times 2 + \{0-0\}^2 \times 1 + \{2-0\}^2 \times 2 + \{4-0\}^2 \times 1}{6}$$

$$= \frac{32+0+8+16}{6} = \frac{56}{6} = \frac{28}{3}$$

(iii) (표준편차) =  $\sqrt{(분산)} = \sqrt{\frac{28}{3}} = \frac{2\sqrt{21}}{3}$

85 [답] 5

평균이 5이므로

$$\frac{4+x+8+2}{4}=5 \quad \therefore x=6$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(4-5)^2 + (6-5)^2 + (8-5)^2 + (2-5)^2}{4}$$

$$= \frac{20}{4} = 5$$

86 [답] 6

평균이 7이므로

$$\frac{10+3+x+6+9}{5}=7 \quad \therefore x=7$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(10-7)^2 + (3-7)^2 + (7-7)^2 + (6-7)^2 + (9-7)^2}{5}$$

$$= \frac{30}{5} = 6$$

87 [답] 16

평균이 13이므로

$$\frac{7+16+14+10+x}{5}=13 \quad \therefore x=18$$

$$\therefore (\text{분산}) = \frac{(7-13)^2 + (16-13)^2 + (14-13)^2 + (10-13)^2 + (18-13)^2}{5}$$

$$= \frac{80}{5} = 16$$

88 [답] ×

편차의 총합은 항상 0이다.

89 [답] ×

(편차) = (변량) - (평균)이므로 평균보다 작은 변량의 편차는 음수이다.

90 [답] ×

편차의 총합은 항상 0이므로 편차의 평균은 항상 0이다. 따라서 편차의 평균으로 산포도를 알 수 없으므로 (편차)<sup>2</sup>의 총합을 이용한다.

91 [답] ○

92 [답] ○

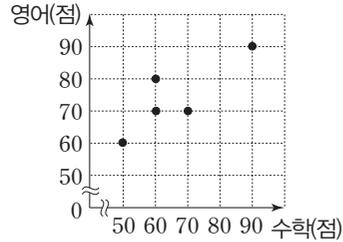
93 [답] 1) 분산 2) 분산

## VII - 2 산점도와 상관관계

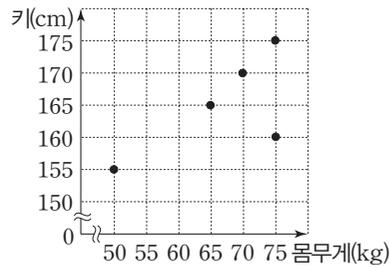
pp. 94~97

VII

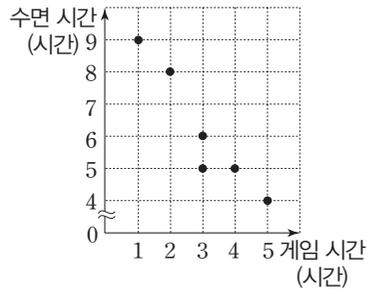
94 [답] 해설 참조



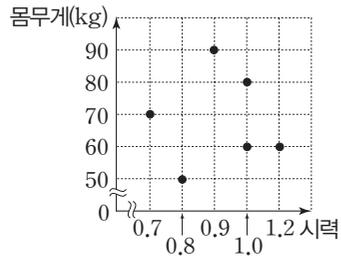
95 [답] 해설 참조



96 [답] 해설 참조



97 [답] 해설 참조



98 [답] 3명

산점도에서 1차 쪽지 시험 점수가 7점 이상인 학생 수는 3명이다.

99 [답] 1명

산점도에서 2차 쪽지 시험 점수가 5점 이하인 학생 수는 1명이다.

100 [답] 7점

산점도에서 2차 쪽지 시험 점수의 평균을 구하면

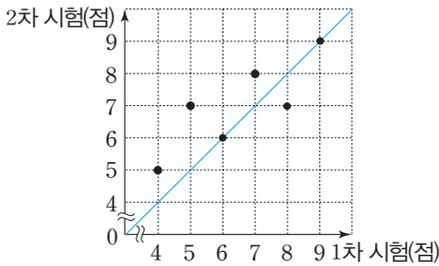
$$\frac{5+6+7+7+8+9}{6} = \frac{42}{6} = 7(\text{점})$$

101 [답] 2점

산점도에서 1차 쪽지 시험 점수와 2차 쪽지 시험 점수의 차를 왼쪽부터 구하면 1, 2, 0, 1, 1, 0이므로 점수 차가 가장 큰 것은 2점이다.

102 [답] 50%

산점도에서 1차 쪽지 시험 점수보다 2차 쪽지 시험 점수가 더 높은 것은 그림의 직선보다 위에 있는 점이므로 3개이다.



따라서 1차 쪽지 시험 점수보다 2차 쪽지 시험 점수가 높은 학생은 전체의  $\frac{3}{6} \times 100 = 50(\%)$ 이다.

103 [답] 1명

산점도에서 가족 간의 대화 시간이 하루에 30분 이상인 사람 수는 1명이다.

104 [답] 2명

산점도에서 스마트폰 사용 시간이 하루에 90분 미만인 사람 수는 2명이다.

105 [답] 50%

산점도에서 스마트폰 사용 시간이 하루에 2시간(120분) 이상인 사람 수는 3명이다.

따라서 스마트폰 중독 위험군에 속하는 사람은 전체의  $\frac{3}{6} \times 100 = 50(\%)$ 이다.

106 [답] 1) 상관 2) 산점도

107 [답] ㄱ, ㄴ, ㄷ

$x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값도 대체로 증가하는 관계는 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

108 [답] ㄹ, ㅅ

$x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값은 대체로 감소하는 관계는 ㄹ, ㅅ이다.

109 [답] ㄱ, ㅂ

$x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값이 증가하는지 감소하는지 분명하지 않은 경우는 ㄱ, ㅂ이다.

110 [답] ㄷ

머리둘레의 길이를  $x$ , 영어 성적을  $y$ 라 하면  $x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값이 증가하는지 감소하는지 분명하지 않으므로 상관관계가 없는 ㄷ이다.

111 [답] ㄴ

물건의 생산량을  $x$ , 가격을  $y$ 라 하면  $x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값은 대체로 감소하는 관계이므로 ㄴ이다.

112 [답] ㄱ

물건의 할인율을  $x$ , 판매량을  $y$ 라 하면  $x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값도 대체로 증가하는 관계이므로 ㄱ이다.

113 [답] ㄱ

통학 시간을  $x$ , 통학 거리를  $y$ 라 하면  $x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값도 대체로 증가하는 관계이므로 ㄱ이다.

114 [답] ㄹ

수학 성적을  $x$ , 가방의 부피를  $y$ 라 하면  $x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값이 증가하는지 감소하는지 분명하지 않으므로 보기의 그림으로 나타낼 수 없다. (거짓)

115 [답] ㄹ

쌀 생산량을  $x$ , 쌀값을  $y$ 라 하면  $x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값은 대체로 감소하는 관계이므로 ㄷ이다. (거짓)

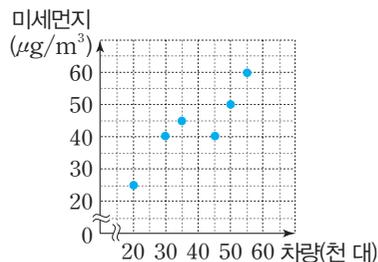
116 [답] ㉠

ㄴ이 ㄱ보다 한 직선 주위에 가까이 몰려 있으므로 ㄴ이 ㄱ보다 더 강한 양의 상관관계를 나타낸다. (참)

117 [답] ㉠

겨울철 기온을  $x$ , 난방비를  $y$ 라 하면  $x$ 의 값이 증가함에 따라  $y$ 의 값은 대체로 감소하는 관계이므로 ㄷ이다. (참)

118 [답] 해설 참조



119 **답** 양의 상관관계  
 산점도를 보면 오른쪽 위로 향하고 있으므로 양의 상관관계임을 알 수 있다.

120 **답** 높아진다.  
 차량 대수가 늘어날수록 미세먼지 농도도 높아진다.

121 **답** 1) 상관관계 2) 양, 음, 없다

pp. 98-99

**단원 총정리 문제 정답 VII 통계**

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 01 ③ | 02 ⑤ | 03 ③ | 04 ② | 05 ⑤ |
| 06 ④ | 07 6 | 08 ④ | 09 ② | 10 ① |
| 11 ⑤ | 12 ⑤ | 13 ② | 14 ⑤ |      |

01 **답** ③  
 변량을 작은 값부터 크기순으로 나열하면 3, 4, 5,  $x$ ,  $y$ 이고, 변량의 개수가 5로 홀수이므로 중앙에 있는 5가 중앙값이다.  
 이때, 평균, 중앙값, 최빈값이 모두 같다고 하므로 평균과 최빈값도 각각 5이다.

한편, 최빈값이 5이려면 변량 5의 도수가 2 이상이어야 하므로  $x=5$ 이어야 한다.

즉, (평균)  $= \frac{3+4+5+x+y}{5} = 5$ 에서  
 $\frac{3+4+5+5+y}{5} = 5, 17+y=25 \quad \therefore y=8$   
 $\therefore y-x=8-5=3$

02 **답** ⑤  
 ① 주어진 자료 2, 4, 6, 7, 7, 7, 20의 개수는 7이고, 중앙값은 네 번째 자료인 7이다. (참)  
 ② 주어진 자료에서 도수가 가장 큰 것은 7이다. (참)  
 ③ 주어진 자료에서 도수가 가장 큰 7이 최빈값이므로 중앙값과 같다. (참)  
 ④ (평균)  $= \frac{2+4+6+7+7+7+20}{7} = \frac{53}{7}$  (참)  
 ⑤ 주어진 자료에서 극단적으로 큰 값 20이 존재하므로 평균은 대푯값으로 적당하지 않다. (거짓)

03 **답** ③  
 주어진 변량이 2, 7, 8,  $x$ , 4, 4이고 평균이 5이므로  
 $\frac{2+7+8+x+4+4}{6} = 5$ 에서  $25+x=30$   
 $\therefore x=5$

04 **답** ②  
 4회의 수학 점수를  $x$ 점이라 하고, 1회부터 4회까지의 평균을 구하면  
 $\frac{84+96+88+x}{4} = \frac{268+x}{4}$   
 1회부터 4회까지의 평균이 90점이어야 하므로  
 $\frac{268+x}{4} = 90$ 에서  $268+x=360$   
 $\therefore x=92$   
 따라서 1회부터 4회까지의 수학 점수의 평균이 90점이기 위해서는 4회에 92점을 받아야 한다.

05 **답** ⑤  
 ① 변량들이 흩어져 있는 정도를 하나의 수로 나타낸 것은 산포도이다. (거짓)  
 ② 자료가 대푯값 주변에 밀집되어 있으면 산포도는 작다. (거짓)  
 ③ 편차는 변량에서 평균을 뺀 것이다. (거짓)  
 ④ 편차의 총합은 항상 0이다. (거짓)  
 ⑤ 편차의 절댓값이 작을수록 평균에 가까이 있고, 절댓값이 클수록 평균에서 멀리 있다. (참)

06 **답** ④  
 편차의 총합은 항상 0이므로  
 $3+(-2)+x+(-5)+4+(-1)=0$ 에서  
 $x-1=0$   
 $\therefore x=1$

07 **답** 6  
 윤희의 편차를  $x$ 라 하면 편차의 총합은 0이므로  
 $(-2)+0+x+4+(-3)=0$ 에서  
 $x-1=0$   
 $\therefore x=1$   
 이때, 분산은 편차의 제곱의 평균이므로  
 (분산)  $= \frac{(-2)^2+0^2+1^2+4^2+(-3)^2}{5}$   
 $= \frac{4+0+1+16+9}{5} = \frac{30}{5} = 6$

08 [답] ④

5개의 변량 13, 9,  $x$ , 7, 10의 평균이 10이므로

$$\frac{13+9+x+7+10}{5}=10 \text{에서 } \frac{39+x}{5}=10$$

$$39+x=50 \quad \therefore x=11$$

즉, 5개의 변량 13, 9, 11, 7, 10의 분산을 구하면

$$\begin{aligned} & \frac{(13-10)^2+(9-10)^2+(11-10)^2+(7-10)^2+(10-10)^2}{5} \\ &= \frac{9+1+1+9+0}{5} = \frac{20}{5} = 4 \end{aligned}$$

09 [답] ②

표준편차는 자료가 고르게 분포되어 있을수록 작으므로

$$a < c < b$$

[다른 풀이]

$$\text{정우의 평균은 } \frac{7+7+7+7+7}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

$$\text{현진의 평균은 } \frac{5+6+7+8+9}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

$$\text{지연이의 평균은 } \frac{8+6+6+6+9}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

이므로

정우의 분산은

$$\begin{aligned} & \frac{(7-7)^2+(7-7)^2+(7-7)^2+(7-7)^2+(7-7)^2}{5} \\ &= \frac{0}{5} = 0 \end{aligned}$$

현진의 분산은

$$\begin{aligned} & \frac{(5-7)^2+(6-7)^2+(7-7)^2+(8-7)^2+(9-7)^2}{5} \\ &= \frac{4+1+0+1+4}{5} = \frac{10}{5} = 2 \end{aligned}$$

지연이의 분산은

$$\begin{aligned} & \frac{(8-7)^2+(6-7)^2+(6-7)^2+(6-7)^2+(9-7)^2}{5} \\ &= \frac{1+1+1+1+4}{5} = \frac{8}{5} \end{aligned}$$

따라서 정우, 현진, 지연이의 표준편차는 각각

$$a=0, b=\sqrt{2}, c=\sqrt{\frac{8}{5}} \text{이므로 } a < c < b \text{이다.}$$

10 [답] ①

자료의 각 변량  $a, b, c$ 의 총합이 18이므로

$$a+b+c=18 \quad \dots \text{㉠}$$

변량  $a, b, c$ 의 평균을 구하면

$$\frac{a+b+c}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

또, 변량  $a, b, c$ 의 제곱의 총합이 126이므로

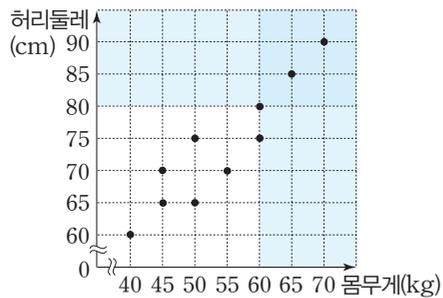
$$a^2+b^2+c^2=126 \quad \dots \text{㉡}$$

즉, 주어진 자료의 분산을 구하면

$$\begin{aligned} & \frac{(a-6)^2+(b-6)^2+(c-6)^2}{3} \\ &= \frac{a^2-12a+36+b^2-12b+36+c^2-12c+36}{3} \\ &= \frac{(a^2+b^2+c^2)-12(a+b+c)+108}{3} \\ &= \frac{126-12 \times 18+108}{3} \quad (\because \text{㉠, ㉡}) = \frac{18}{3} = 6 \end{aligned}$$

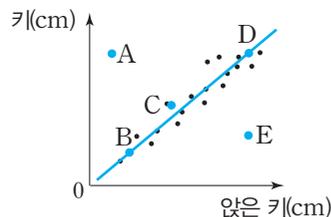
따라서 주어진 자료의 표준편차는  $\sqrt{6}$ 이다.

11 [답] ⑤



주어진 산점도에서 허리둘레가 80 cm 이상이고, 몸무게가 60 kg 이상인 사람은 3명이다. 따라서 조건을 만족시키는 사람은 전체의  $\frac{3}{10} \times 100 = 30(\%)$ 이다.

12 [답] ⑤



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

13 [답] ②

양의 상관관계에 있는 산점도는 ①, ②이다.

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

14 [답] ⑤

ㄱ. 예금액과 이자 : 양의 상관관계

ㄴ. 키와 영어 성적 : 상관관계가 없다.

ㄷ. 난방비와 기온 : 음의 상관관계

ㄹ. 하루의 낮의 길이와 밤의 길이 : 음의 상관관계

ㅁ. 소비와 저축 : 음의 상관관계

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



# 반드시 기억시킨다!! 보카 레슨

**중등**

시리즈 구성

- ★ Level ① 800개 단어, 40일 완성
- ★ Level ② 900개 단어, 45일 완성
- ★ Level ③ 1000개 단어, 50일 완성

\* 중등 필수 단어를 반드시 기억시키는 **3-Step** 학습

**1 STEP** 의미의 연상력으로 기억하자!  
- Relation Memory

Lesson 01 단어 [외우기]

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 subject<br>주제<br>1. 과목, 학과<br>2. 주제, 용어<br>3. 연구대상 (대상) | 2 history<br>역사<br>1. 역사<br>2. 수제, 용어<br>3. 연구대상 (대상)  | 3 favorite<br>좋아하는<br>1. 좋아하는 사람, 동물, 음식<br>2. 좋아하는 것, 사람, 음식, 물건<br>3. 좋아하는 사람, 동물, 음식, 물건 | 4 take a class<br>수업을 듣다<br>1. 수업 듣다<br>2. 수업을 듣다<br>3. 수업을 듣다 |
| 2 art<br>미술<br>1. 예술 2. 미술<br>2. 미술, 용어<br>3. 미술, 용어      | 5 exhibition<br>전시회<br>1. 전시회<br>2. 전시<br>3. 전시회       | 6 look at<br>~을 보다<br>1. ~을 보다<br>2. ~을 보다<br>3. ~을 보다                                      | 7 ugly<br>못생긴 [습어]<br>1. 못생긴 사람<br>2. 못생긴 사람<br>3. 못생긴 사람      |
| 3 language<br>언어<br>1. 언어<br>2. 언어<br>3. 언어               | 8 communicate<br>의사소통<br>1. 의사소통<br>2. 의사소통<br>3. 의사소통 | 9 culture<br>문화<br>1. 문화<br>2. 문화<br>3. 문화  | 10 gesture<br>제스처<br>1. 제스처<br>2. 제스처<br>3. 제스처                |

**2 STEP** 재미있는 스토리로 기억하자!  
- Story Memory

Lesson 01 문장 표현 [익히기]

- What's your favorite subject? (당신은 어떤 과목을 좋아하나요?)  
I am very interested in history. (나는 역사에 매우 흥미가 있다.)  
My favorite subject is math. (나의 가장 좋아하는 과목은 수학입니다.)  
I'm thinking of taking a math class, too!  
(나도 수학 수업을 듣는 것을 고려 중입니다.)
- a work of art (예술 작품)  
There's an exhibition in the city hall. (시청에서 전시회가 열리고 있습니다.)  
Jane is looking at a dog in the picture. (제인은 그림 속의 개를 보고 있습니다.)  
The dog in the picture looks very ugly. (그림 속의 개는 매우 못생긴 모양입니다.)
- There are many different languages in the world. (세상에는 많은 다양한 언어가 있습니다.)  
We can communicate with foreigners through language.  
(우리는 언어를 통해 외국인들과 의사소통할 수 있습니다.)  
Differences in culture are difficult to understand.  
(문화적 차이는 이해하기 어렵습니다.)

**3 STEP** 쉽고 다양한 유형의 테스트로 기억하자!  
- Test Memory

\* 일대일 단어  
Review Test

Lesson 01 단어 [REVIEW TEST]

101-102 다음 문장을 통해 빈 칸에 단어를 써주세요.

101 -012 다음 문장을 통해 빈 칸에 단어를 써주세요.

11. I am \_\_\_\_\_ in history.

12. exhibition -> \_\_\_\_\_

13. subject -> \_\_\_\_\_

14. interested -> \_\_\_\_\_

15. history -> \_\_\_\_\_

103-104 다음 문장을 통해 빈 칸에 단어를 써주세요.

16. communication -> \_\_\_\_\_

17. \_\_\_\_\_ -> culture

18. \_\_\_\_\_ -> \_\_\_\_\_

\* 독해력 기초를 쌓는  
표현&예문 Review Test

Lesson 01 문장 표현 [REVIEW TEST]

101-102 다음 문장을 통해 빈 칸에 단어를 써주세요.

101. 나는 역사에 \_\_\_\_\_ (very interested / interested) subject.

102. 나의 가장 좋아하는 과목은 수학입니다. (mathematics / mathematics) of people.

103. 문화적 차이는 \_\_\_\_\_ (difference / differences) to understand.

104. 우리는 \_\_\_\_\_ (foreign / various) languages.

105-106 다음 문장을 통해 빈 칸에 단어를 써주세요.

105. \_\_\_\_\_ (communicate / subject / art form / fashion / calculate) \_\_\_\_\_.

106. What's your favorite \_\_\_\_\_?

107. I want to know where they \_\_\_\_\_.

108. \_\_\_\_\_ (different / different) through language.

109. Every country has its own culture and \_\_\_\_\_.

110. \_\_\_\_\_ (culture / culture) \_\_\_\_\_.

111. \_\_\_\_\_ (have / have) at the \_\_\_\_\_.

\* 놓치는 단어란 없다!  
Weekly Test

Lesson 01-05 [WEEKLY TEST]

101-102 다음 문장을 통해 빈 칸에 단어를 써주세요.

101. 나는 역사에 \_\_\_\_\_ (very interested / interested) subject.

102. exhibition -> \_\_\_\_\_

103. subject -> \_\_\_\_\_

104. interested -> \_\_\_\_\_

105. history -> \_\_\_\_\_

106-107 다음 문장을 통해 빈 칸에 단어를 써주세요.

106. \_\_\_\_\_ (communicate / subject / art form / fashion / calculate) \_\_\_\_\_.

107. What's your favorite \_\_\_\_\_?

108. \_\_\_\_\_ (different / different) through language.

109. Every country has its own culture and \_\_\_\_\_.

110. \_\_\_\_\_ (culture / culture) \_\_\_\_\_.

111. \_\_\_\_\_ (have / have) at the \_\_\_\_\_.



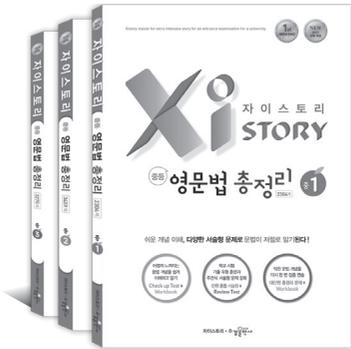
★ 영어 선생님을 위한 특별한 교과자료 ★

- 문제출제마법사 CD수록
- 문제 한글 파일 제공



재미있는 공부, 아무진 실력 향상

# 자이스토리 중등 영어



[중1 / 중2 / 중3]

## 영문법 총정리

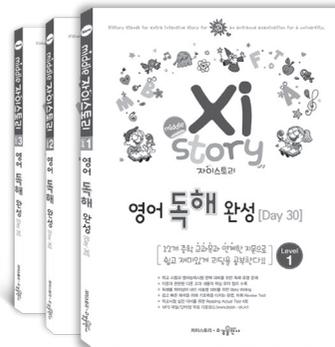
- 쉬운 개념 이해, 다양한 서술형 문제로 문법이 저절로 암기!
- 어렵게 느껴지는 문법 개념을 쉽게 이해시키고 확인하는 Check-up Test
- Review Test와 단원 종합 문제를 통한 학교 시험 기출 유형과 주관식 서술형 문제 훈련
- 익힌 문법 개념을 다시 한 번 집중 연습하는 대단원 총정리 문제와 Workbook



[중1 / 중2 / 중3 / 예비 고1]

## 듣기 총정리 모의고사

- 영어 발음에 대한 집중 학습 - 발음 집중 훈련 모의고사
- 출제 유형의 철저한 분석과 반복적 집중 훈련 - 유형 집중 훈련 모의고사
- 최신 기출 문제와 고품격 예상 문제로 유형과 난이도 연습 - 기출+실전 모의고사, 실전 모의고사
- 듣기 100점을 방해하는 잘 틀리는 유형 집중 훈련 - 잘 틀리는 유형 모의고사
- 어려운 표현과 긴 대본, 빠른 속도 문제 집중 훈련 - 고난도 모의고사
- 예비 고1을 위한 수능 맛보기 - 수능 유형 훈련 모의고사



[Level 1 / Level 2 / Level 3]

## 영어 독해 완성

- 학교시험, 학력평가, 학업성취도평가의 출제 유형과 원리 반영
- 기본부터 고난도까지 단계별로 독해 실력을 높여주는 문제 구성
- 실용문부터 학술적 내용까지 읽고 직접 문장을 만들어 보는 서술형 문제
- 중등 교과서 문법과 어휘 복습을 위한 Grammar Points & Words Review 수록