



◇ 「콘텐츠산업 진흥법 시행령」 제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2016-10-25
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

계산시 참고사항

1. 도형

- 1) 도형의 기본요소: 점, 선, 면 ⇨ 모든 도형은 점, 선, 면으로 이루어져 있다.
- 2) 평면도형: 한 평면 위에 있는 도형
- 3) 입체도형: 한 평면 위에 있지 않은 도형

2. 교점과 교선

- 1) 교점: 선과 선 또는 선과 면이 만나서 생기는 점
- 2) 교선: 면과 면이 만나서 생기는 선

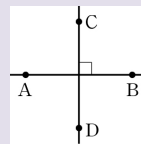
3. 직선, 반직선, 선분

- 1) 직선의 결정
 - (1) 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
 - (2) 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다.
- 2) 직선 AB ⇨ 기호 \overleftrightarrow{AB}
: 서로 다른 두 점 A, B를 지나 양쪽으로 한 없이 곧게 뻗은 선
- 3) 반직선 AB ⇨ 기호 \overrightarrow{AB}
: 직선 AB 위의 점 A에서 시작하여 점 B쪽으로 한 없이 뻗은 직선 AB 의 부분
- 4) 선분 AB ⇨ 기호 \overline{AB}
: 직선 \overleftrightarrow{AB} 위의 두 점 A, B를 포함하여 점 A에서 점 B까지의 부분



4. 수직과 수선

- 1) 직교 ⇨ 기호 $\overleftrightarrow{AB} \perp \overleftrightarrow{CD}$
: 두 선분 AB 와 CD 의 교각이 직각일 때, 두 선분은 서로 직교한다고 한다.
- 2) 수직과 수선
: 직교하는 두 직선 \overleftrightarrow{AB} 와 \overleftrightarrow{CD} 를 서로 수직이라 하고, 한 직선을 다른 직선의 수선이라고 한다.
- 3) 수직이등분선: 선분의 중점을 지나고 그 선분에 수직인 직선



참고

- 점이 움직인 자리는 선이 되고, 선이 움직인 자리는 면이 된다.

참고

- 교선에는 직선과 곡선이 있다.

참고

- \overleftrightarrow{AB} , \overleftrightarrow{BA} 는 같은 직선이다.
- \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BA} 는 같은 반직선이 아니다.
- \overline{AB} , \overline{BA} 는 같은 선분이다.



기본도형_점,선,면

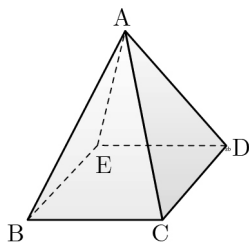
■ 다음 ☐안에 알맞은 말을 써넣어라.

1. 도형의 기본 요소는 ☐, ☐, 면이다.
2. 선은 무수히 많은 ☐으로 이루어져 있고, 면은 무수히 많은 ☐으로 이루어져 있다.
3. 평면도형이나 입체도형은 모두 점, 선, ☐으로 이루어져 있다.
4. 두 선이 만나거나, 선과 면이 만나서 생기는 점을 ☐이라고 한다.
5. 면과 면이 만나서 생기는 선을 ☐이라고 한다.

■ 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표 하라.

6. 입체도형은 점, 선, 면으로 이루어져 있다. ()
7. 삼각형이나 원과 같이 한 평면 위에 있는 도형을 평면도형이라고 한다. ()
8. 면과 면이 만나서 생기는 선을 교선이라 한다. ()
9. 교점은 선과 선이 만나는 경우에만 생긴다. ()
10. 직육면체에서 두 평면의 교선은 모서리이다. ()
11. 원은 교점이 무수히 많다. ()
12. 평면과 곡면의 교선은 직선이다. ()

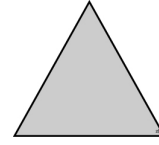
■ 다음 입체도형에 대하여 다음을 구하라.



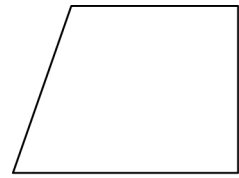
13. 모서리 AC와 모서리 BC가 만나서 생기는 교점
14. 모서리 BE와 모서리 ED가 만나서 생기는 교점
15. 면 ACD와 면 AED가 만나서 생기는 교선
16. 면 BCDE와 면 ABC가 만나서 생기는 교선

■ 다음 그림에서 교점과 교선의 개수를 각각 구하라.

17.



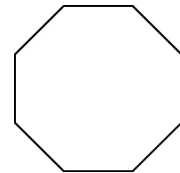
18.



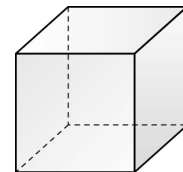
19.



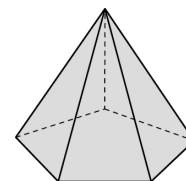
20.



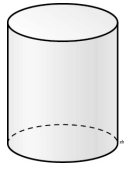
21.



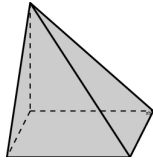
22.



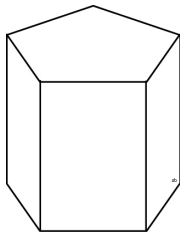
23.



24.

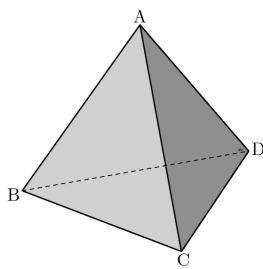


25.

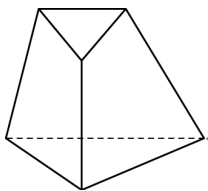


▣ 다음 그림과 같은 입체도형에서 교점의 개수를 a 개, 교선의 개수를 b 개라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

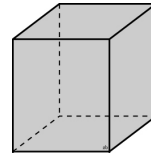
26.



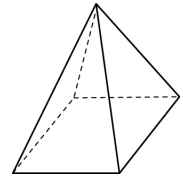
27.



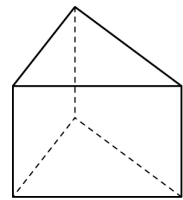
28.



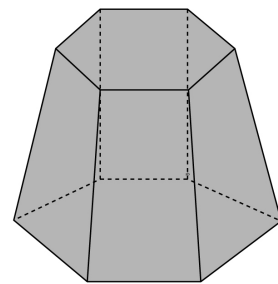
29.



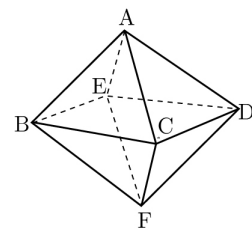
30.



31.

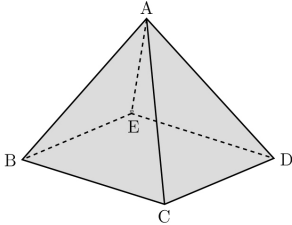


32.

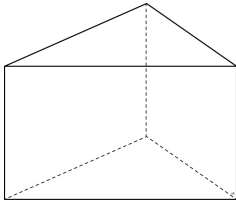


■ 다음 물음에 답하여라.

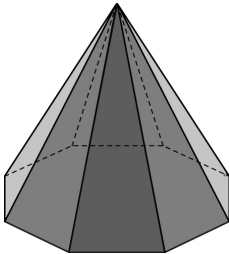
33. 다음 그림과 같은 입체도형에서 교점의 개수를 a 개, 교선의 개수를 b 개, 면의 개수를 c 개라 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



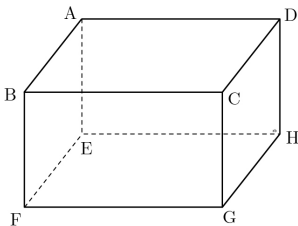
34. 다음 그림과 같은 삼각기둥에서 교점의 개수를 a , 교선의 개수를 b , 면의 개수를 c 라고 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



35. 다음 팔각뿔에서 교선의 개수를 a , 교점의 개수를 b 라고 할 때 $a+b$ 를 구하여라.



36. 다음 그림과 같은 직육면체에서 교점의 개수를 a , 교선의 개수를 b 라고 할 때, $b - \frac{a}{4}$ 의 값을 구하여라.

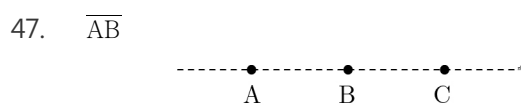
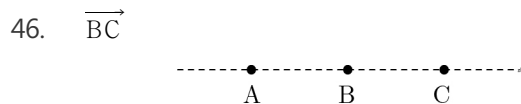
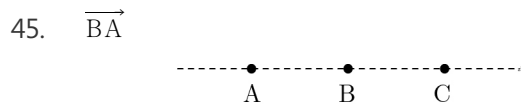
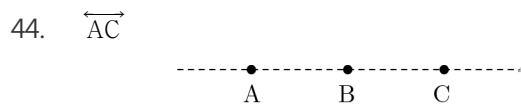


직선, 반직선, 선분

■ 다음 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표 하여라.

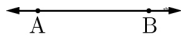
37. 한 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다. ()
38. \overrightarrow{AC} 와 \overrightarrow{CA} 는 서로 같은 반직선이다. ()
39. 서로 다른 두 점을 지나는 직선은 오직 하나뿐이다. ()
40. 두 점을 잇는 선 중에서 길이가 가장 짧은 것은 두 점을 잇는 선분이다. ()
41. 직선의 길이는 반직선의 길이의 2배이다. ()
42. 시작점이 같은 두 개의 반직선으로 이루어진 도형을 수선이라 한다. ()
43. 두 반직선의 시작점이 같으면 방향에 관계없이 같은 반직선을 나타낸다. ()

■ 다음 기호를 도형으로 나타내어라.

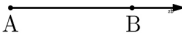


■ 다음 도형을 기호로 나타내어라.

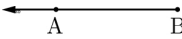
48.



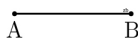
49.



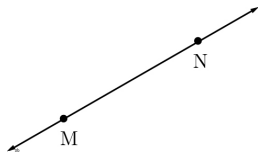
50.



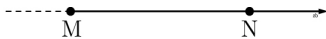
51.



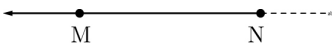
52.



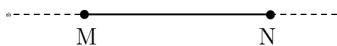
53.



54.



55.



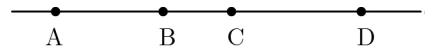
■ 다음 그림과 같이 \overleftrightarrow{AB} 위에 세 점 A, B, C가 있을 때, 다음을 구하여라.



56. 두 점을 지나는 선분

57. 두 점을 지나는 반직선

■ 다음 그림을 보고, 다음 ☐안에 =또는 ≠ 중 알맞은 것을 써넣어라.



58. $\overleftrightarrow{AB} \square \overleftrightarrow{BC}$

59. $\overleftrightarrow{AD} \square \overleftrightarrow{BC}$

60. $\overleftrightarrow{BC} \square \overleftrightarrow{BD}$

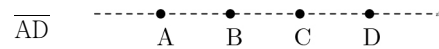
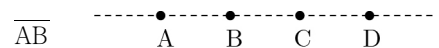
61. $\overleftrightarrow{BA} \square \overleftrightarrow{BC}$

62. $\overleftrightarrow{AC} \square \overleftrightarrow{CA}$

63. $\overleftrightarrow{AD} \square \overleftrightarrow{AC}$

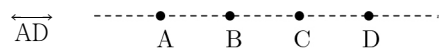
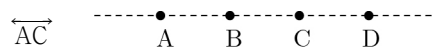
■ 다음 두 기호를 도형으로 나타내고, ☐안에 두 도형이 같으면 =, 다르다면 ≠를 써넣어라.

64.



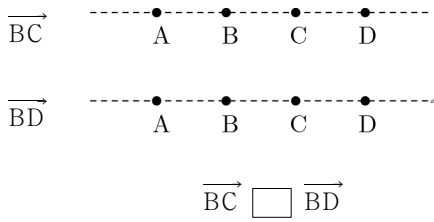
$\overline{AB} \square \overline{AD}$

65.

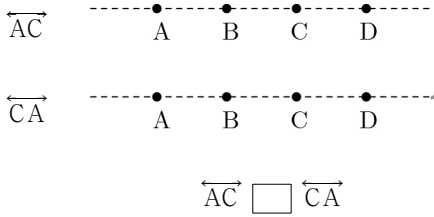


$\overleftrightarrow{AC} \square \overleftrightarrow{AD}$

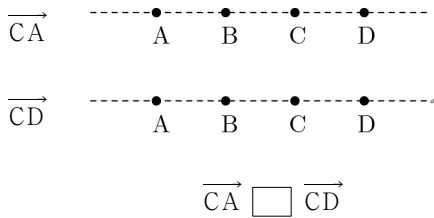
66.



67.

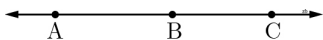


68.



▣ 다음 물음에 답하여라.

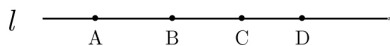
69. 다음 그림을 보고 <보기> 중 서로 같은 것끼리 짝지어라.



<보기>

\overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{BA} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA} , \overrightarrow{CB}

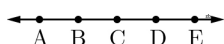
70. 다음 그림과 같이 직선 l 위에 네 점 A, B, C, D가 있다. <보기>에서 서로 같은 반직선은 몇 쌍인지 구하여라.



<보기>

\overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AD} , \overrightarrow{BA} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CA} , \overrightarrow{CB} , \overrightarrow{CD} , \overrightarrow{DA}

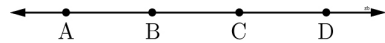
71. 다음 그림에서 \overrightarrow{BC} 와 같은 것을 <보기>에서 모두 골라라.



<보기>

\overrightarrow{AB} , \overrightarrow{BC} , \overrightarrow{CB} , \overrightarrow{BD} , \overrightarrow{BE} , \overrightarrow{CB} , \overrightarrow{EB}

▣ 다음 그림과 같이 한 직선 위에 네 점 A, B, C, D가 차례로 있을 때, 다음 중 옳은 것은 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표 하여라.



72. $\overline{BC} = \overline{CD}$ ()

73. $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ ()

74. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AB}$ ()

75. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD}$ ()

76. $\overline{BC} = \overline{BD}$ ()

▣ 다음 그림에서 두 점을 지나는 직선, 반직선, 선분의 개수를 구하여라.

77.

A

B

78.

A

B

C

79.

A

D

B

C

80.

E

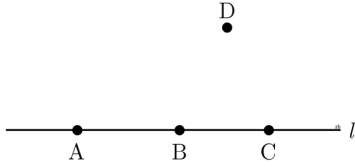
D

A

C

B

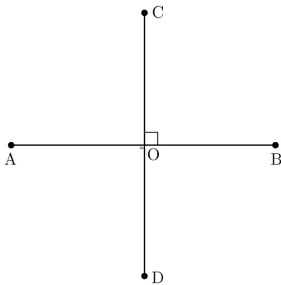
■ 그림과 같이 일직선 위에 세 점 A, B, C와 직선 밖의 점 D가 있다. 다음 물음에 답하여라.



81. 두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 직선의 개수
82. 두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 반직선의 개수
83. 두 점을 이어 만들 수 있는 서로 다른 선분의 개수

수직과 수선

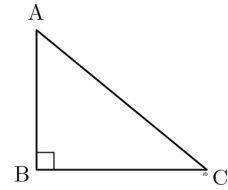
■ 다음 그림에서 $\angle COB = 90^\circ$ 일 때, 안에 알맞은 수학적 기호 또는 용어(단어)를 써넣어라.



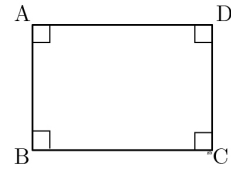
84. \overline{AB} \overline{CD}
85. 점 C와 \overline{AB} 사이의 거리는 의 길이이다.
86. \overline{CD} 는 \overline{AB} 의 이다.
87. 점 O를 점 B에서 \overline{CD} 에 내린 이라고 한다.

■ 다음 그림에서 \overline{AB} 의 수선을 모두 구하여라.

88.

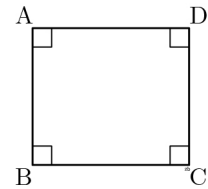


89.

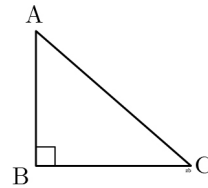


■ 다음 도형에서 \overline{AB} 의 수선을 모두 찾아 기호 \perp 를 사용하여 \overline{AB} 와 직교함을 나타내어라.

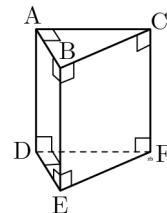
90.



91.



92.



정답 및 해설

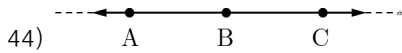


- 1) 점, 선
- 2) 점, 선
- 3) 면
- 4) 교점
- 5) 교선
- 6) ○
- 7) ○
- 8) ○
- 9) ×
⇒ 선과 면이 만나는 경우에도 교점이 생긴다.
- 10) ○
- 11) ×
⇒ 원은 교점이 없다.
- 12) ×
⇒ 평면과 곡면의 교선은 곡선이다.
- 13) 점 C
- 14) 점 E
- 15) 모서리 AD
- 16) 모서리 BC
- 17) 교점 : 3개, 교선 : 없다.
- 18) 교점 4개, 교선은 없다.
- 19) 교점 : 4개, 교선 : 없다.
- 20) 교점 8개, 교선은 없다.
- 21) 교점 8개, 교선 12개
- 22) 교점 6개, 교선 10개
- 23) 교점 0개, 교선 2개
- 24) 교점 : 5개, 교선 : 8개
- 25) 교점 : 10개, 교선 : 15개
⇒ 교점은 꼭짓점의 개수와 같은 $5 \times 2 = 10$
교선은 모서리의 개수와 같은 $5 \times 3 = 15$

- 26) 10
- 27) 15
⇒ 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=6$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=9$
 $\therefore a+b=6+9=15$
- 28) 20
⇒ 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=8$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=12$
 $\therefore a+b=8+12=20$
- 29) 13
⇒ 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=5$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=8$
 $\therefore a+b=5+8=13$
- 30) 15
⇒ 교점의 개수는 꼭짓점의 개수와 같으므로 $a=6$
교선의 개수는 모서리의 개수와 같으므로 $b=9$
 $\therefore a+b=6+9=15$
- 31) 30
⇒ 교점: 12개, 교선 18개
- 32) 18
- 33) 18
⇒ $a=5, b=8, c=5$ 이므로 $a+b+c=18$
- 34) 20
- 35) 25
⇒ 교선의 개수는 모서리의 개수이므로 $a=8 \times 2=16$
교점의 개수는 꼭짓점의 개수이므로 $b=8+1=9$
 $a+b=25$
- 36) 10
- 37) ×
⇒ 한 점을 지나는 직선은 무수히 많다.
- 38) ×
⇒ $\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{CA}$ 는 시작점도 다르고 방향도 다르다.
- 39) ○
- 40) ○
- 41) ×
⇒ 직선과 반직선은 길이를 구할 수 없다.
- 42) ×
⇒ 각이라고 한다.

43) ×

⇒ 시작점이 같고 방향도 같아야 한다.



48) [정답] \overleftrightarrow{AB}

49) [정답] \overleftrightarrow{AB}

50) [정답] \overleftrightarrow{BA}

51) [정답] \overleftrightarrow{AB}

52) \overleftrightarrow{MN} 또는 \overleftrightarrow{NM}

53) \overleftrightarrow{MN}

54) \overleftrightarrow{NM}

55) \overleftrightarrow{MN} 또는 \overleftrightarrow{NM}

56) \overleftrightarrow{AB} , \overleftrightarrow{BC} , \overleftrightarrow{AC}

57) \overleftrightarrow{AB} (또는 \overleftrightarrow{AC}), \overleftrightarrow{BC} , \overleftrightarrow{BA} , \overleftrightarrow{CB} (또는 \overleftrightarrow{CA})

58) =

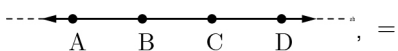
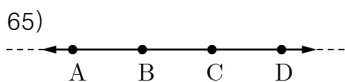
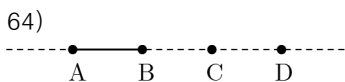
59) =

60) =

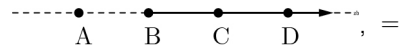
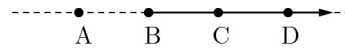
61) ≠

62) =

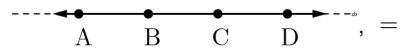
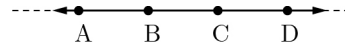
63) ≠



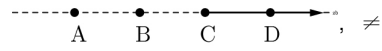
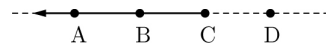
66)



67)



68)



69) \overleftrightarrow{AB} 와 \overleftrightarrow{AC} , \overleftrightarrow{CA} 와 \overleftrightarrow{CB}

70) 2쌍

⇒ $\overleftrightarrow{AB} = \overleftrightarrow{AD}$, $\overleftrightarrow{CB} = \overleftrightarrow{CA}$ 으로 2쌍이다.

71) \overleftrightarrow{BD} , \overleftrightarrow{BE}

⇒ 선분은 양 끝점이 같아야 같은 선분이고, 반직선은 시작점이 같고, 방향이 같아야 같은 반직선이다.

따라서 $\overleftrightarrow{BC} = \overleftrightarrow{BD} = \overleftrightarrow{BE}$ 이다.

72) ×

⇒ 양 끝점이 같지 않으므로 서로 다른 선분이다.

73) ○

74) ×

⇒ 직선과 선분은 같지 않다.

75) ×

⇒ 방향은 같지만 시작점이 다르다.

76) ○

77) 직선 1개, 반직선 2개, 선분 1개

⇒ 직선 : \overleftrightarrow{AB} 또는 \overleftrightarrow{BA} (1개),

반직선 : \overleftrightarrow{AB} , \overleftrightarrow{BA} (2개), 선분 : \overline{AB} 또는 \overline{BA} (1개)

78) 직선 3개, 반직선 6개, 선분 3개

79) 직선 6개, 반직선 12개, 선분 6개

80) 직선 10개, 반직선 20개, 선분 10개

81) 4개

⇒ \overleftrightarrow{AB} , \overleftrightarrow{AD} , \overleftrightarrow{BD} , \overleftrightarrow{CD}

82) 10개

 $\Rightarrow \overrightarrow{AB} (= \overrightarrow{AC}), \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BA}, \overrightarrow{BD}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CB} (= \overrightarrow{CA}),$
 $\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}, \overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DC}$

83) 6개

 $\Rightarrow \overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}, \overline{AD}, \overline{BD}, \overline{CD}$
84) [정답] \perp
 \Rightarrow 두 선분 $\overline{AB}, \overline{CD}$ 의 교각이 직각일 때, 두 선분은 직교한다.
85) \overline{CO}
 \Rightarrow 점 C에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발 O까지의 거리

86) 수선

 $\Rightarrow \overline{CD}, \overline{AB}$ 가 직교할 때, 서로 수직이라 하고, 한 직선을 다른 직선의 수선이라고 한다.

87) 수선의 발

 \Rightarrow 점 O는 \overline{CD} 위에 있지 않은 한 점 B에서 \overline{CD} 위에 내린 수선과의 교점이다.
88) \overline{BC} 89) $\overline{AD}, \overline{BC}$ 90) $\overline{AB} \perp \overline{AD}, \overline{AB} \perp \overline{BC}$ 91) $\overline{AB} \perp \overline{BC}$ 92) $\overline{AB} \perp \overline{AC}, \overline{AB} \perp \overline{AD}, \overline{AB} \perp \overline{BE}$