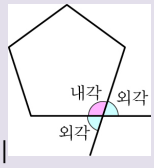
◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2016-10-25
2) 제작자 : 교육지대㈜
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「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. 다각형과 정다각형

1) 다각형: 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형
2) 정다각형: 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같은 다각형
3) 내각: 다각형에서 이웃하는 두 변으로 이루어진 각
4) 외각: 다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃하는 변의 연장선이 이루는 각



참고
◉ 한 내각의 크기와 이웃하는 한 외각의 크기의 합은 $180°$이다.

2. 다각형의 대각선의 개수

1) 대각선: 다각형에서 이웃하지 않는 두 꼭짓점을 이은 선분
2) n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 ⇨ $(n-3)$개
: 자기 자신과 이웃한 두 꼭짓점을 제외한 꼭짓점의 개수
3) n각형의 대각선의 총 개수 ⇨ $\frac{n(n-3)}{2}$개

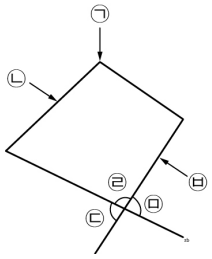
참고
◉ 대각선의 총 개수에서 한 대각선이 2번씩 겹치므로 2로 나누어준다.

◉ n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그어 만들어지는 삼각형의 개수
: $(n-2)$개

다각형과 정다각형

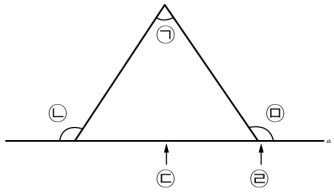
◪ 다음 다각형의 구성 요소를 모두 찾아 기호를 써라.

1.



(1) 변 (2) 꼭짓점
(3) 내각 (4) 외각

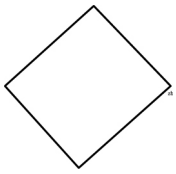
2.



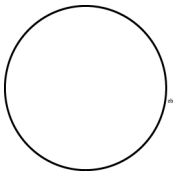
(1) 변 (2) 꼭짓점
(3) 내각 (4) 외각

◪ 다음 도형 중 다각형인 것에는 ○표, 아닌 것에는 ×표를 하여라.

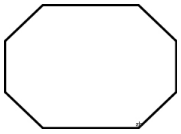
3. ( )



4. ( )

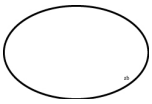


5. ( )

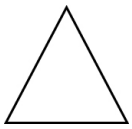


족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 강남구 논현동 학동로 130 한주빌딩 7층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

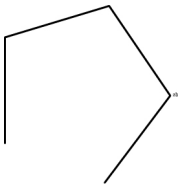
6. ( )



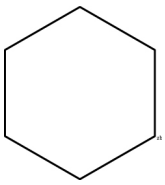
7. ( )



8. ( )



9. ( )



◪ 다각형과 정다각형에 대한 설명 중 옳은 것에는 ○표, 옳지 않은 것에는 ×표 하여라.

10. 모든 변의 길이가 같은 다각형은 정다각형이다.
( )

11. 세 변의 길이가 같은 삼각형은 정삼각형이다.
( )

12. 정다각형의 모든 내각의 크기는 같다.
( )

13. 변의 수가 5개인 정다각형은 정오각형이다.
( )

14. 다각형의 변의 개수와 꼭짓점의 개수는 같다.
( )

15. 내각의 개수가 10개인 다각형은 십각형이다.
( )

16. 5개의 변으로 둘러싸인 다각형을 정오각형이라고 한다.
( )

17. 정다각형은 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같다.
( )

18. 정다각형은 내각의 크기와 외각의 크기가 서로 같다.
( )

◪ 다음 <보기>중에서 모든 다각형의 개수를 구하여라.

19.

<보기>

• 삼각형	• 삼각기둥	• 삼각뿔
• 삼각뿔대	• 육각형	• 정육면체
• 원	• 선분	• 사면체
• 사다리꼴	• 원기둥	• 부채꼴

20.

<보기>

부채꼴, 사각형, 정육각형, 평행사변형, 원
사면체, 오각기둥, 사다리꼴, 원뿔, 마름모

21.

<보기>

• 이등변삼각형	• 사다리꼴	• 평행사변형
• 부채꼴	• 활꼴	• 정오각형

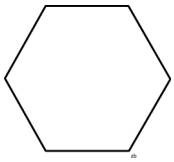
족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 강남구 논현동 학동로 130 한주빌딩 7층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

대각선의 개수

◪ **다음 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수와 대각선의 총 개수를 각각 구하여라.**

22.

23.



24.

25. **다음 표의 빈칸에 알맞은 것을 써넣어라.**

	삼각형	사각형	오각형	…	n각형
꼭짓점의 개수				…	
변의 개수				…	
한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수				…	
대각선의 개수				…	

26. **<보기>를 바르게 완성하여라.**

<보기>

일반적으로 n각형의 각 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 ㄱ이고 이를 모두 합하면 ㄴ이다. 이때, 각각의 대각선은 양끝 꼭짓점에서 중복되어 세어지므로 실제 대각선의 총개수는 ㄴ을 ㄷ로 나눈 값이다. 십각형의 각 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 ㄹ개이고, 대각선의 총개수는 ㅁ개이다.

◪ **다음 조건을 모두 만족하는 다각형은 무엇인지 말하여라.**

27.

- 각 변의 길이가 모두 같다.
- 각 내각의 크기가 모두 같다.
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 8개이다.

28.

- 변의 길이가 모두 같다.
- 각의 크기가 모두 같다.
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 5개이다.

29.

- 대각선의 개수는 90개이다.
- 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같다.

30.

- 모든 변의 길이가 모두 같다.
- 모든 내각의 크기가 모두 같다.
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 9개다.

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 강남구 논현동 학동로 130 한주빌딩 7층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

◪ 빈칸에 알맞은 다각형 또는 개수를 구하여라.

31. □각형
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 : 5개
- 대각선의 총 개수 : □개

32. □각형
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 : □개
- 대각선의 총 개수 : 5개

33. □각형
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 : 8개
- 대각선의 총 개수 : □개

34. □각형
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 : 12개
- 대각선의 총 개수 : □개

35. □각형
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 : □개
- 대각선의 총 개수 : 14개

36. □각형
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 : 15개
- 대각선의 총 개수 : □개

37. □각형
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 : □개
- 대각선의 총 개수 : 20개

38. □각형
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 : □개
- 대각선의 총 개수 : 65개

◪ 다음 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하여라.

39. 사각형

40. 육각형

41. 구각형

42. 심삼각형

43. 십칠각형

44. 이십각형

◪ 다음 다각형의 대각선의 총 개수를 구하여라.

45. 오각형

46. 칠각형

47. 팔각형

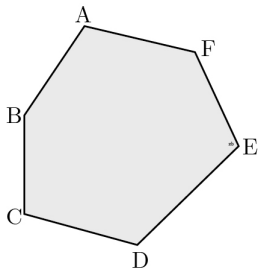
48. 십각형

49. 십오각형

50. 십팔각형

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 강남구 논현동 학동로 130 한주빌딩 7층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

◪ 다음 그림과 같은 육각형에 대하여 다음 물음에 답하여라.



51. 점 A에서 그을 수 있는 대각선의 개수

52. 점 B에서 그을 수 있는 대각선의 개수

53. 점 C에서 그을 수 있는 대각선의 개수

◪ 대각선의 총 개수가 다음과 같은 다각형을 구하여라.

54. 2개

55. 9개

56. 20개

57. 35개

58. 44개

59. 54개

60. 90개

61. 104개

62. 152개

◪ 다음 물음에 답하여라.

63. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 8개인 다각형의 총 개수를 구하여라.

64. 어떤 다각형의 한 꼭짓점에서 한 개의 대각선을 그었더니 삼각형, 육각형으로 나누어졌다. 이 다각형의 대각선의 총 수를 구하여라.

65. 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 8개의 삼각형으로 나누어지는 다각형이 있다. 이 다각형의 대각선의 개수를 구하여라.

66. 팔각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선 개수를 a, 이때 생기는 삼각형의 개수를 b라고 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

67. 대각선의 54개인 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a개라 하고, 이 때 나누어지는 삼각형의 개수를 b개라 할 때, $a+b$의 값을 구하여라.

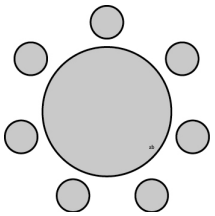
68. 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 a개의 삼각형으로 나누어지고, 이 때, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 b개인 다각형이 있다. $a+b=21$일 때, 이 다각형의 대각선의 총 개수를 구하여라.

69. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 12개인 다각형에서 변의 수를 a, 꼭짓점의 수를 b, 총 대각선의 개수를 c라 할 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.

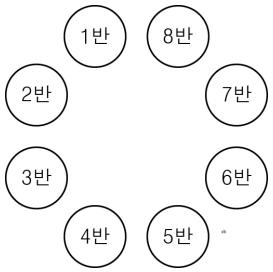
족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 강남구 논현동 학동로 130 한주빌딩 7층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

70. 어느 다각형의 꼭짓점의 개수를 a개, 그 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 b개, 이때 생기는 삼각형의 개수를 c개라 할 때, $a+b-c=9$를 만족하는 다각형을 구하여라.

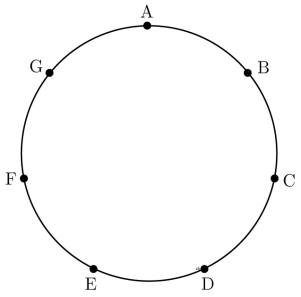
71. 다음 그림과 같이 7명의 학생들이 둘러서 있다. 서로 한 번씩 악수를 하되 이웃한 사람끼리는 하지 않는 경우에 악수는 모두 몇 번 하게 되는지 구하여라.



72. 어느 중학교 1학년 8개 반이 축구대항전을 펼친다. 경기는 모든 반이 서로 한 번씩 경기를 치러서 승률이 가장 높은 반이 우승을 하는 방식으로 할 때, 치러야 하는 총 경기 수를 구하여라.



73. 다음 그림과 같이 원 위에 7개의 점 A, B, C, D, E, F, G가 있다. 이 중 두 점을 연결하여 만들 수 있는 선분의 총 개수를 구하여라.



족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 강남구 논현동 학동로 130 한주빌딩 7층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

정답 및 해설

1) (1) ㉡, ㉤ (2) ㉠ (3) ㉢ (4) ㉣, ㉥

2) (1) ㉣ (2) ㉢ (3) ㉠ (4) ㉡, ㉥

3) ◯

4) ×

5) ◯

6) ×

7) ◯

8) ×

9) ◯

10) ×
⇨ 모든 변의 길이가 같고, 모든 내각의 크기가 같아야 정다각형이다. (거짓)

11) ◯
⇨ 세 변의 길이만 같아도 정삼각형이 된다. (참)

12) ◯

13) ◯

14) ○

15) ○

16) ×
⇨ 길이가 모두 같은 5개의 변으로 둘러싸인 다각형을 정오각형이라고 한다.

17) ○

18) ×
⇨ 정다각형은 내각의 크기가 서로 같고, 외각의 크기가 서로 같다.

19) 3개
⇨ 삼각형, 육각형, 사다리꼴

20) 5개
⇨ 선분으로 둘러싸인 평면도형은 사각형, 정육각형, 평행사변형, 사다리꼴, 마름모이다.

21) 4개

22) 1개, 2개

23) 3개, 9개

24) 6개, 27개

25) 꼭짓점의 개수 : $3,\ 4,\ 5,\ n$
변의 개수 : $3,\ 4,\ 5,\ n$
한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 :
$0,\ 1,\ 2,\ n-3$
대각선의 개수 : $0,\ 2,\ 5,\ \dfrac{n(n-3)}{2}$

26) ㄱ. $n-3$ ㄴ. $n(n-3)$ ㄷ. 2
ㄹ. 7 ㅁ. 35
⇨ n개의 꼭짓점에서 자기 자신과 이웃하는 두 개의 꼭짓점을 제외한 $n-3$개의 꼭짓점과 연결하면 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$개이고, $n-3$개가 n개씩 존재하므로 대각선을 합하면 $n(n-3)$개인데, 2개씩 중복되므로 실제 대각선의 개수는 $\dfrac{n(n-3)}{2}$개이다.
따라서 십각형의 각 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $10-3=7$(개)이고
대각선의 총 개수는 $\dfrac{10\times 7}{2}=35$(개)이다.

27) 정십일각형

28) 정팔각형

29) 정십오각형
⇨ 모든 변의 길이와 내각의 크기가 같으므로 정n각형이라 할 때
대각선의 개수는 $\dfrac{n(n-3)}{2}=90$ 이므로
$n(n-3)=180=15\times 12$ 에서 $n=15$ 이므로
이 도형은 정십오각형이다.

30) 정십이각형
⇨ 모든 변의 길이와 내각의 크기가 같으므로 정n각형이라 할 때 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3=9$ 이므로 $n=12$

31) 팔각형, 20개
⇨ n각형이라면
$n-3=5,\ n=8$ $\therefore$ 팔각형
(대각선의 총 개수)$=\dfrac{8\times(8-3)}{2}=20$(개)

32) 오각형, 2개
⇨ $\dfrac{n\times(n-3)}{2}=5,\ n\times(n-3)=10$
$5\times 2=10$이므로 $n=5$ $\therefore$ 오각형
(한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수)
$=5-3=2$(개)

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 강남구 논현동 학동로 130 한주빌딩 7층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

33) 십일각형, 44개
⇨ $n-3=8,\ n=11$ ∴ 십일각형
(대각선의 총 개수)$=\frac{11\times(11-3)}{2}=44$(개)

34) 십오각형, 90개
⇨ $n-3=12,\ n=15$ ∴ 십오각형
(대각선의 총 개수)$=\frac{15\times(15-3)}{2}=90$(개)

35) 칠각형, 4개
⇨ $\frac{n\times(n-3)}{2}=14,\ n\times(n-3)=28$
$7\times4=28$이므로 $n=7$ ∴ 칠각형
(한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수)
$=7-3=4$(개)

36) 십팔각형, 135개
⇨ $n-3=15,\ n=18$ ∴ 십팔각형
(대각선의 총 개수)$=\frac{18\times(18-3)}{2}=135$(개)

37) 팔각형, 5개
⇨ $\frac{n\times(n-3)}{2}=20,\ n\times(n-3)=40$
$8\times5=40$이므로 $n=8$ ∴ 팔각형
(한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수)
$=8-3=5$(개)

38) 십삼각형, 10개
⇨ $\frac{n\times(n-3)}{2}=65,\ n\times(n-3)=130$
$13\times10=130$이므로 $n=13$ ∴ 십삼각형
(한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수)
$=13-3=10$(개)

39) 1개
⇨ $4-3=1$(개)

40) 3개
⇨ $6-3=3$(개)

41) 6개
⇨ $9-3=6$(개)

42) 10개
⇨ $13-3=10$(개)

43) 14개
⇨ $17-3=14$(개)

44) 17개
⇨ $20-3=17$(개)

45) 5개
⇨ $\frac{5\times(5-3)}{2}=5$(개)

46) 14개
⇨ $\frac{7\times(7-3)}{2}=14$(개)

47) 20개
⇨ $\frac{8\times(8-3)}{2}=20$(개)

48) 35개
⇨ $\frac{10\times(10-3)}{2}=35$(개)

49) 90개
⇨ $\frac{15\times(15-3)}{2}=90$(개)

50) 135개
⇨ $\frac{18\times(18-3)}{2}=135$(개)

51) 3개
⇨ $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{AE}$의 3개

52) 3개
⇨ $\overline{BD}$, $\overline{BE}$, $\overline{BF}$의 3개

53) 3개
⇨ $\overline{CE}$, $\overline{CF}$, $\overline{CA}$의 3개

54) 사각형
⇨ 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=2, n(n-3)=4=4\times1$ ∴ $n=4$
따라서 구하는 다각형은 사각형이다.

55) 육각형
⇨ 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=9, n(n-3)=18=6\times3$ ∴ $n=6$
따라서 구하는 다각형은 육각형이다.

56) 팔각형
⇨ $\frac{n(n-3)}{2}=20,\ n(n-3)=40=8\times5$ ∴ $n=8$

57) 삼각형
⇨ $\frac{n(n-3)}{2}=35,\ n(n-3)=70=10\times7$ ∴ $n=10$

58) 십일각형
⇨ 구하는 다각형을 n각형이라 하면
$\frac{n(n-3)}{2}=44, n(n-3)=88=11\times8$ ∴ $n=11$

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 강남구 논현동 학동로 130 한주빌딩 7층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331

따라서 구하는 다각형은 십일각형이다.

59) 십이각형

⇨ 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=54, n(n-3)=108=12\times 9 \quad \therefore n=12$

따라서 구하는 다각형은 십이각형이다.

60) 십오각형

⇨ $\frac{n(n-3)}{2}=90,\ n(n-3)=180=15\times 12 \quad \therefore n=15$

61) 십육각형

⇨ 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=104, n(n-3)=208=16\times 13 \quad \therefore n=16$

따라서 구하는 다각형은 십육각형이다.

62) 십구각형

⇨ 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$\frac{n(n-3)}{2}=152, n(n-3)=304=19\times 16 \quad \therefore n=19$

따라서 구하는 다각형은 십구각형이다.

63) 44개

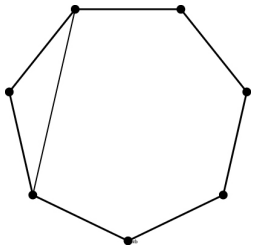
⇨ 구하는 다각형을 n각형이라 하면

$n-3=8 \quad \therefore n=11$

따라서 십일각형의 대각선의 총 개수는

$\frac{11\times(11-3)}{2}=44(개)$

64) 14개

⇨ 

한 개의 대각선을 그어 삼각형, 육각형으로 나뉘어졌다면 칠각형이므로 대각선의 개수는 $\frac{7\times(7-3)}{2}=14(개)$

65) 35개

⇨ n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그어 만들어지는 삼각형의 개수가 8개이므로

$n-2=8 \quad \therefore\ n=10$

따라서 십각형의 대각선의 개수는 $\frac{10\times 7}{2}=35(개)$이다.

66) 11

⇨ $a=8-3=5,\ b=8-2=6$

$\therefore a+b=5+6=11$

67) 19

⇨ n각형이라 할 때 대각선의 개수는

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

$n\times(n-3)=108=12\times 9 \rightarrow n=12$

따라서 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수

$a=12-3=9$

이때 나눠지는 삼각형의 개수 $b=12-2=10$

$\therefore\ a+b=9+10=19$

68) 65

⇨ n각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그으면 $a=n-2$개의 삼각형으로 나눠지고, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 $b=n-3$이다.

$a+b=(n-2)+(n-3)=2n-5=21 \quad \therefore\ n=13$

십삼각형의 대각선의 개수는 $\frac{13\times(13-3)}{2}=65(개)$이다.

69) 120

⇨ n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3=12$ 이므로 $n=15$

십오각형의 변의 개수 $a=15$, 꼭짓점의 수 $b=15$,

대각선의 총 개수 $c=\frac{15\times 12}{2}=90$ 에서

$a+b+c=120$

70) 십각형

⇨ 꼭짓점의 개수가 a개 이므로 a각형일 때

$b=a-3,\ c=a-2$ 이므로

$a+b-c=a+(a-3)-(a-2)=9$

$a-1=9 \quad \therefore a=10$

71) 14 번

⇨ 한번씩 악수하되 이웃한 사람끼리는 하지 않으므로 악수한 횟수는 칠각형의 대각선의 개수와 같다.

따라서 $\frac{7\times 4}{2}=14(번)$이다.

72) 28번

⇨ 경기를 치루는 반을 선분으로 연결하면 전체 선분의 개수는 팔각형의 변의 개수와 전체 대각선의 개수의 합과 같다.

$\therefore$ (총 경기 수)$=8+\frac{8\times(8-3)}{2}=8+20=28(번)$

73) 21

족보닷컴 zocbo.com
Copyright (c) since 2000 EDUZONE Co,.Ltd all rights reserved
교육지대(주) 서울특별시 강남구 논현동 학동로 130 한주빌딩 7층 대표전화 : 1544-5633 FAX : 02-521-0331