

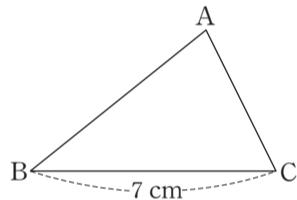
KMA 한국수학학력평가 (하반기)

수험번호		학교명		이름		확인	
------	--	-----	--	----	--	----	--

1. 다음 대화에서 □ 안에 들어가는 수 중 가장 큰 수를 구하시오.

선생님 : 오늘은 다각형과 다면체의 교점과 교선에 대해 얘기해 볼까?
 유림 : 오각형의 교점은 □ 개입니다.
 현수 : 사각뿔의 교점은 □ 개입니다.
 윤수 : 삼각뿔에서 교선의 개수는 □ 개입니다.

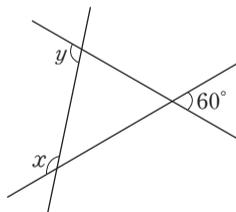
2. $\overline{BC}=7\text{ cm}$ 가 주어진 $\triangle ABC$ 에 다음 조건이 더 주어졌을 때, 삼각형이 하나로 작도될 수 없는 것은 어느 것입니까?



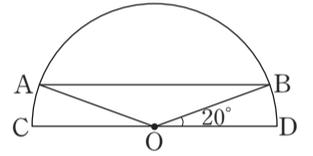
- ① $\angle C=60^\circ, \overline{AC}=4\text{ cm}$
- ② $\overline{AB}=9\text{ cm}, \overline{AC}=4\text{ cm}$
- ③ $\angle A=50^\circ, \angle C=70^\circ$
- ④ $\overline{AB}=8\text{ cm}, \angle A=120^\circ$
- ⑤ $\angle B=80^\circ, \overline{AB}=6\text{ cm}$

3. 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 두 개 그었더니 두 개의 삼각형과 한 개의 사각형으로 나뉜다고 할 때, 이 다각형의 대각선의 총 개수를 구하시오.

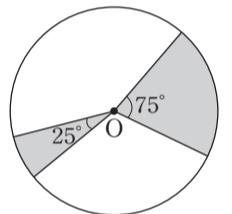
4. 오른쪽 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 크기는 몇 도인지 구하시오.



5. 오른쪽 그림의 반원 O에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이고 $\angle BOD=20^\circ$ 일 때, \widehat{AB} 의 길이는 \widehat{BD} 의 길이의 몇 배인지 구하시오.

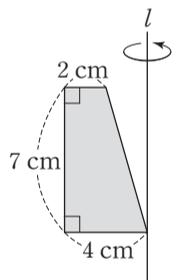


6. 오른쪽 그림의 원 O에서 색칠한 부분의 넓이의 합이 10 cm^2 일 때, 색칠되지 않은 부분의 넓이의 합은 몇 cm^2 인지 구하시오.

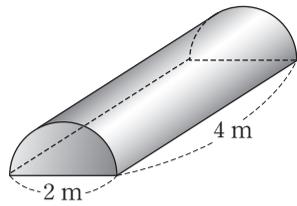


7. 모서리의 개수와 면의 개수의 차가 22개인 각뿔대가 있다. 이 각뿔대의 꼭짓점의 개수를 구하시오.

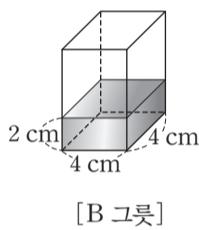
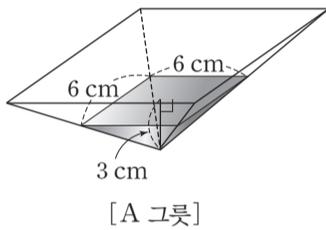
8. 오른쪽 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 한 바퀴 회전시켜 생기는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 자를 때 생기는 단면의 넓이는 몇 cm^2 인지 구하시오.



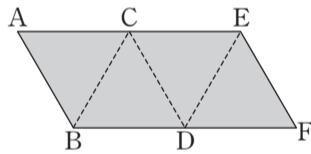
9. 현우네는 오른쪽 그림과 같이 비닐하우스를 만들어 주말 농장을 하려고 한다. 비닐하우스를 만드는 데 필요한 비닐의 넓이는 $a\pi \text{ m}^2$ 일 때, a 의 값을 구하시오.



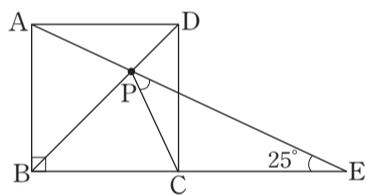
10. A그릇과 B그릇에 들어 있는 물의 부피의 차는 몇 cm^3 인지 구하시오.



11. 오른쪽 전개도를 접어 만든 입체도형에서 모서리 BC와 한 점에서 만나는 모서리는 몇 개인지 구하시오.



12. 오른쪽 그림은 정사각형 ABCD의 대각선 BD 위에 점 P를 잡아 \overline{AP} 의 연장선과 \overline{BC} 의 연장선과의 교점을 E라 한 것이다. $\angle PEC = 25^\circ$ 일 때, $\angle CPE$ 의 크기는 몇 도인지 구하시오.



13. 다음은 정십이각형에 대한 설명이다. 옳은 설명의 개수를 구하시오.

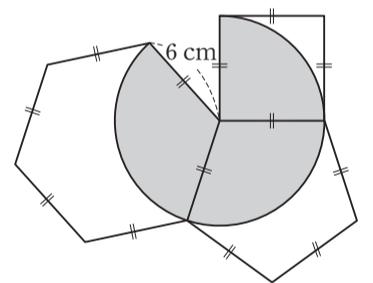
- ㄱ. 12개의 변의 길이가 모두 같은 도형을 말한다.
- ㄴ. 외각의 크기의 합은 180° 이다.
- ㄷ. 총 대각선의 개수는 60개이다.
- ㄹ. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 서로 다른 길이의 대각선의 개수는 5개이다.
- ㅁ. 한 내각의 크기는 150° 이다.

14. 다음은 십각형의 내각의 크기의 합을 구하는 방법을 두 가지로 설명한 것이다. $a+b+c+d+e$ 의 값을 구하시오.

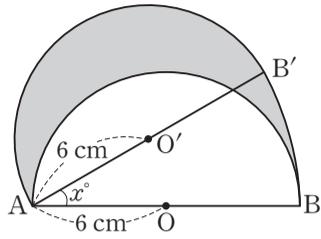
〈방법 1〉
 십각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 a 개이고, 이때 생기는 삼각형의 개수는 b 개이다. 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 c° 이므로 십각형의 내각의 크기의 합은 $(b \times c)^\circ$ 이다.

〈방법 2〉
 십각형의 내부의 한 점에서 꼭짓점에 선분을 그으면 십각형은 d 개의 삼각형으로 나뉘어진다. d 개의 삼각형의 내각의 크기의 합은 $(d \times c)^\circ$ 이고, 내부의 한 점에 모인 각의 크기의 합은 e° 이므로 십각형의 내각의 크기의 합은 $(d \times c - e)^\circ$ 이다.

15. 한 변의 길이가 6 cm인 정사각형, 정오각형, 정육각형 안에 반지름의 길이가 정다각형의 한 변의 길이와 같은 부채꼴이 들어 있다고 한다. 색칠한 부분의 둘레의 길이를 $(a+b\pi)\text{cm}$ 라고 할 때, $a+10b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 유리수)



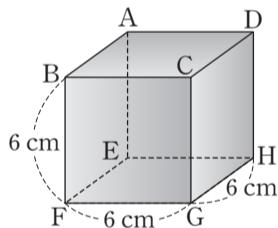
16. 오른쪽 그림에서 \overline{AB} 를 지름으로 하는 반원 O 를 점 A 를 중심으로 시계 반대 방향으로 x° 만큼 회전시켰다고 할 때 색칠한 부분의 넓이는 $12\pi \text{ cm}^2$ 라고 한다. x 의 값을 구하시오.



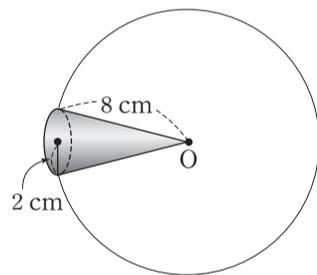
17. 다음 세 학생 A, B, C는 서로 다른 정□면체에 대하여 설명하고 있다. 이때 정사면체를 정4면체라고 표현하기로 했을 때, □ 안에 들어갈 수의 합을 구하시오.

A : 정□면체는 꼭짓점의 개수와 모서리의 개수의 비가 2 : 5이다.
 B : 정□면체는 면의 개수와 모서리의 개수의 비가 2 : 5이다.
 C : 정□면체는 평행한 면이 4쌍 있다.

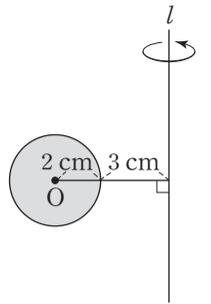
18. 오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 6 cm인 정육면체를 세 꼭짓점 B, D, G를 지나는 평면으로 자를 때, 잘라낸 각뿔의 부피는 몇 cm^3 인지 구하시오.



19. 하영이는 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 2 cm, 모선의 길이가 8 cm인 원뿔을 원뿔의 꼭짓점 O 를 중심으로 하여 돌리는 놀이를 하고 있다. 원뿔이 다시 처음 위치로 돌아오려면 몇 바퀴를 돌려야 하는지 구하시오.

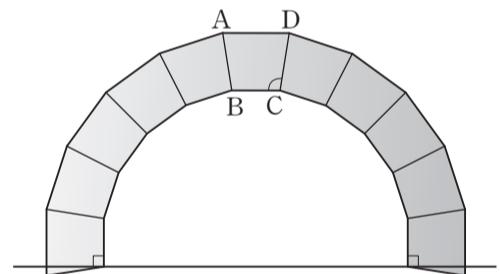


20. 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 2 cm인 원 O 를 직선 l 을 축으로 하여 1회전시켰다. 이때 생기는 회전체를 원의 중심 O 를 지나면서 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면의 넓이와 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면의 넓이의 합을 $a\pi \text{ cm}^2$ 라고 할 때, a 의 값을 구하시오.

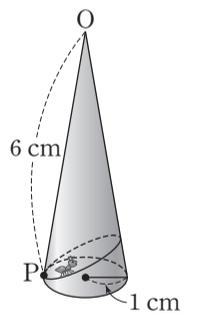


21. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 6, 9, $2x+3$ 일 때, x 의 값이 될 수 있는 자연수의 개수를 구하시오.

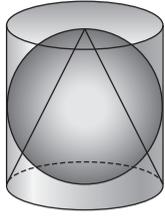
22. 아래 그림처럼 반원형의 꼴로 쌓은 구조물을 홍예라고 하는데, 선암사 무지개다리, 창덕궁 금천교 등 우리나라 건축물에서 많이 볼 수 있다. 다음 그림의 홍예는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD와 합동인 사각형 11개를 붙인 아치형 구조물일 때, $\angle BCD$ 의 크기가 몇 도인지 구하시오. (단, 제일 아래 두 개의 구조물은 90° 로 잘랐다.)



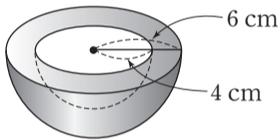
23. 오른쪽 그림은 밑면의 반지름의 길이가 1 cm이고, 모선의 길이가 6 cm인 원뿔이다. 개미 한 마리가 밑면의 둘레 위의 한 점 P 를 출발하여 원뿔의 옆면을 기어서 다시 점 P 에 도착하는 가장 짧은 선 l 로 한바퀴 돌려고 할 때, 선 l 의 길이는 몇 cm인지 구하시오.



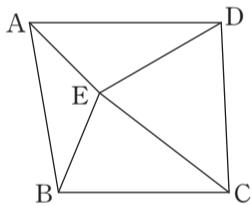
24. 수학자 아르키메데스의 묘비에는 그의 소원대로 원기둥에 내접하는 구와 원뿔의 그림이 새겨져 있는 것으로 유명한데, 이 그림으로 구의 부피를 구하는 공식을 알아냈고, 수학적 조화를 발견했다고 한다. 오른쪽 그림에서 구의 부피가 24일 때, 원뿔의 부피와 원기둥의 부피의 합을 구하시오.



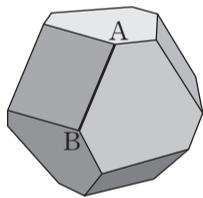
25. 오른쪽 그림과 같은 반구 모양의 그릇이 있다. 반구의 중심을 지나서 평면으로 두 번 잘랐을 때 잘린 모든 조각들의 겉넓이의 합은 $a\pi \text{ cm}^2$ 이다. 이때 a 의 값을 구하시오.



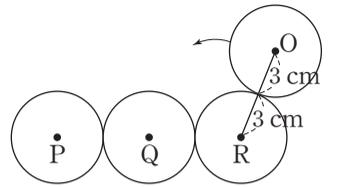
26. 오른쪽 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 $\square ABCD$ 안에 한 점 E 를 잡아 각 꼭짓점과 선분으로 연결하였다. $3\angle DAE = 2\angle EBC$, $\angle BEC - \angle ADE = 45^\circ$ 이다. $\angle AEB : \angle DEC = 5 : 3$ 일 때, $\angle DAE$ 의 크기는 몇 도인지 구하시오.



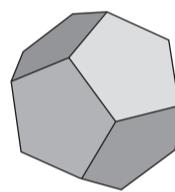
27. 우리 조상들이 통일 신라 시대에 포석정에서 놀이를 할 때 사용된 것으로 추정되는 십사면체 주령구는 정팔면체의 꼭짓점을 비스듬히 잘라서 만든 14면체라고 한다. 이때 모서리 AB와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 구하시오.



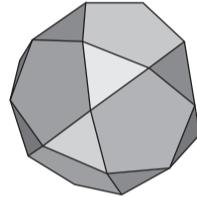
28. 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 각각 3 cm인 세 원 P, Q, R가 일렬로 접하고 있다. 원 O가 원 P, Q, R의 둘레를 1회전 할 때, 원 O의 중심이 지나간 자리의 길이는 $a\pi \text{ cm}$ 이다. 이때 a 를 구하시오.



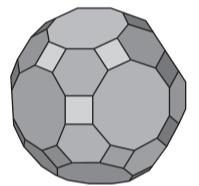
29. 정십이면체의 모서리의 중점을 절단한 입체도형을 십이십면체라고 하고, 십이십면체의 꼭짓점에서 일정거리를 절단한 입체도형을 깎은 십이십면체라고 한다. 깎은 십이십면체의 꼭짓점의 개수를 구하시오.



정십이면체



십이십면체



깎은 십이십면체

30. (가)는 정팔면체의 꼭짓점이 정육면체의 각 면의 중심에 있는 그림이고, (나)는 구가 (가) 그림의 정팔면체를 둘러싸고 있는 그림이다. (가)의 정육면체의 부피에서 정팔면체의 부피를 뺀 값이 10이고, 구의 부피의 최솟값을 $a\pi$ 라 할 때, a 의 값을 구하시오.

