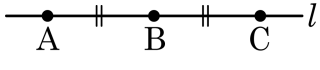


1. 다음과 같이 직선 l 위에서 세 점 A,B,C 가 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 가 되도록 작도할 때, 사용하는 작도 도구는?

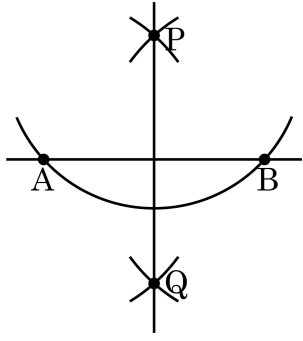


- ① 눈금 있는 자 ② 눈금 없는 자 ③ 컴퍼스
④ 삼각자 ⑤ 각도기

해설

길이가 같은 선분을 작도하기 위해서는 컴퍼스를 이용해서 작도한다.

2. 다음 그림에서 선분 PQ는 선분 AB의 무엇이라고 하는가?



- ① 길이의 이등분선
- ② 각의 삼등분선
- ③ 각 옮기기
- ④ 길이의 삼등분선
- ⑤ 수선

해설

선분 PQ는 선분 AB의 수선을 나타낸 것이다.

3. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 12 개인 다각형의 대각선의 총수는 몇 개인가?

① 70 개 ② 75 개 ③ 80 개 ④ 85 개 ⑤ 90 개

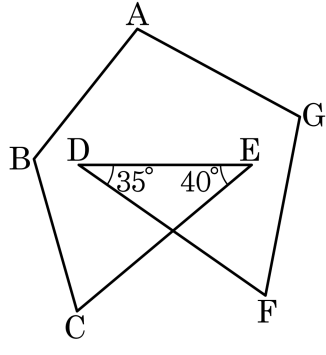
해설

$$n - 3 = 12, n = 15$$

∴ 십오각형

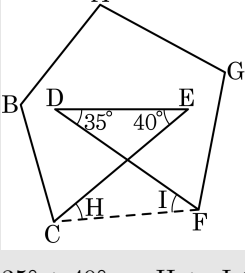
$$\frac{n(n-3)}{2} = \frac{15(15-3)}{2} = 90 \text{ (개)}$$

4. 다음 그림에서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F + \angle G$ 의 크기는?



- ① 460° ② 465° ③ 470° ④ 475° ⑤ 480°

해설



$35^\circ + 40^\circ = \angle H + \angle I$ 이다.
오각형의 내각의 합이 540° 이므로
 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F + \angle G + 35^\circ + 40^\circ = 540^\circ$ 이다.
따라서 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle F + \angle G = 465^\circ$ 이다.

5. 삼각형의 세 변의 길이가 각각 $4+2x$, $6-x$, 4 일 때, x 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-2 < x < 2$

해설

세 변의 길이는 모두 양수이어야 하므로

$$4+2x > 0, 6-x > 0$$

$$\text{즉, } -2 < x < 6 \cdots \textcircled{1}$$

가장 긴 변은 $4+2x$ 이고, 삼각형의 두 변의 길이의 합이 나머지 한 변의 길이보다 커야 하므로

$$(6-x)+4 > 4+2x$$

$$\therefore x < 2 \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 에 의하여 x 의 값의 범위는 $-2 < x < 2$

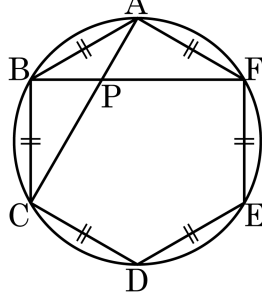
6. 합동인 두 도형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ?

- ① 대응하는 선분의 길이가 같다.
- ② 넓이가 같은 두 삼각형은 합동이다.
- ③ 직각을 낀 두 변의 길이가 같은 두 직각삼각형은 합동이다.
- ④ 반지름의 길이가 같은 두 원은 합동이다.
- ⑤ 한 변의 길이가 같은 정다각형은 합동이다.

해설

② 합동인 두 도형의 넓이는 같지만 두 도형의 넓이가 같다고 해서 두 도형이 합동인 것은 아니다.

7. 다음 그림은 정육각형 ABCDEF에서 $\angle AFB$ 의 크기를 구하면?



- ① 25° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

해설

$\overline{AB}$ 는 공통,
 $\overline{BC} = \overline{AF}$, $\angle BAF = \angle ABC$ (SAS합동)
따라서 $\triangle ABC \cong \triangle BAF$ 이다.
정육각형의 한 내각의 크기는
 $\frac{180^\circ \times (6 - 2)}{6} = 120^\circ$ 이고,
 $\triangle ABF$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle AFB = (180^\circ - 120^\circ) \div 2 = 30^\circ$ 이다.

8. 다음 8 개의 도시를 통신망으로 연결하려고 한다. 모든 도시들 사이에 서로 직통으로 연결하는 회선을 설치한다면 모두 몇 개의 회선이 필요한지 구하여라.

서울• •속초

대전• •대구

전주• •경주

광주• •부산

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 28 개

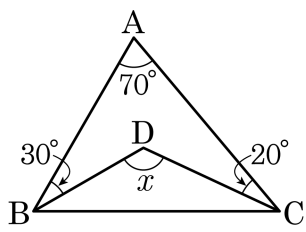
해설

이웃하는 도시들 사이의 회선은 팔각형의 변과 같고, 그 개수는 8 개이다.

이웃하지 않는 도시들 사이의 회선은 팔각형의 대각선과 같고, 그 개수는 $\frac{8 \times (8 - 3)}{2} = 20(\text{개})$ 이다.

$\therefore 8 + 20 = 28(\text{개})$

9. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

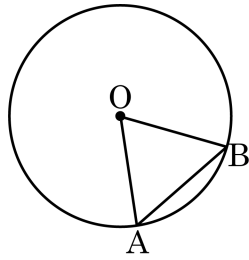


- ① 150° ② 140° ③ 130° ④ 120° ⑤ 110°

해설

$70^\circ + 30^\circ + \angle DBC + 20^\circ + \angle DCB = 180^\circ$ 이므로
 $\angle DBC + \angle DCB = 60^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$

10. 다음 그림과 같이 반지름 OA, OB 와 현 AB 로 이루어진 $\triangle AOB$ 는 어떤 삼각형인가?



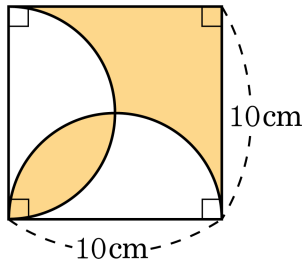
▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

$\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이다.

11. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?

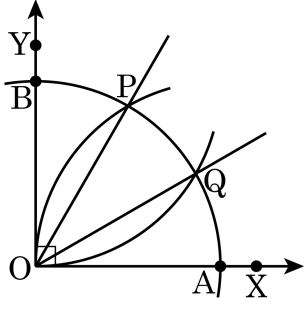


- ① 10π cm
- ② $(10\pi + 5)$ cm
- ③ $(10\pi + 10)$ cm
- ④ $(10\pi + 15)$ cm
- ⑤ $(10\pi + 20)$ cm

해설

둘레 : $(2\pi \times 5) + (10 \times 2) = 10\pi + 20$ (cm)

12. 다음 그림에서 $\angle XOY = 90^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{AP} : 5.0\text{pt}\widehat{BP} = 2 : 1$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{AQ} : 5.0\text{pt}\widehat{BQ} = 1 : 2$ 가 되도록 점 P 를 그렸을 때, 옳은 것은?



- ① $\overline{OB} = \overline{BP}$ ② $5.0\text{pt}\widehat{PQ} = 25.0\text{pt}\widehat{AP}$
 ③ $\angle BOQ = 2\angle AOQ$ ④ $25.0\text{pt}\widehat{BP} = 5.0\text{pt}\widehat{AB}$
 ⑤ $\angle AOQ = 3\angle AOB$

해설

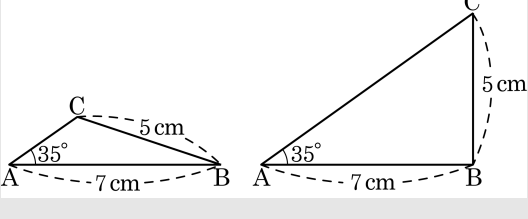
$5.0\text{pt}\widehat{AP} : 5.0\text{pt}\widehat{BP} = 2 : 1$ 이고 $5.0\text{pt}\widehat{AQ} : 5.0\text{pt}\widehat{BQ} = 1 : 2$ 이므로 $\overline{OP}$, $\overline{OQ}$ 는 $\angle XOY = 90^\circ$ 의 삼등분선이다.
 $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QA}$, $\overline{OB} \neq \overline{BP}$ 이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AP} = 25.0\text{pt}\widehat{PQ}$ 이고, $35.0\text{pt}\widehat{BP} = 5.0\text{pt}\widehat{AB}$ 이고,
 $\angle 3AOQ = \angle AOB$ 이다.

13. 다음 중 삼각형이 결정되는 개수가 다른 것을 고르면?

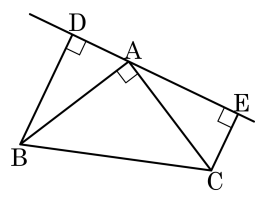
- ① $\angle A = 50^\circ$, $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$
- ② $\angle A = 60^\circ$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\angle B = 55^\circ$
- ③ $\angle B = 60^\circ$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$, $\angle C = 55^\circ$
- ④ $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\angle A = 35^\circ$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$
- ⑤ $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$

해설

④ $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\angle A = 35^\circ$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$
주어진 조건으로 두 개의 삼각형이 만들어 진다.



14. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC의 꼭짓점 B, C에서 꼭짓점 A를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

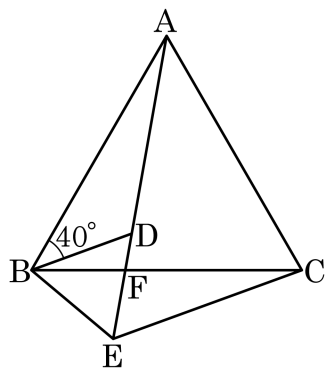


- ① $\overline{DB} \parallel \overline{EC}$ ② $\angle DAB = \angle ECA$
 ③ $\overline{BD} + \overline{CE} = \overline{DE}$ ④ $\triangle DBA \cong \triangle EAC$
 ⑤ $\angle BAD = \angle ABC = 45^\circ$

해설

$\triangle DBA$ 와 $\triangle EAC$ 에서
 $\angle DAB + \angle DBA = 90^\circ \dots\dots \textcircled{㉠}$
 $\angle DAB + \angle EAC = 90^\circ \dots\dots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 에서
 $\angle DBA = \angle EAC, \angle DAB = \angle ECA, \overline{AB} = \overline{CA}$
 $\therefore \triangle DBA \cong \triangle EAC$ (ASA합동)
 ⑤ $\angle BAD \neq \angle ABC$
 $\angle ABC = 45^\circ$

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle BDE$ 는 정삼각형이고, $\angle ABD = 40^\circ$ 라고 할 때, $\angle BCE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : 1

▶ 정답 : 20°

해설

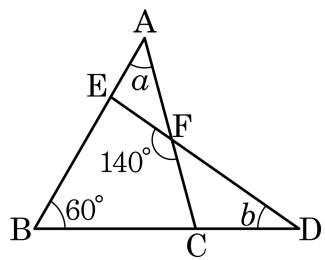
$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{CB} \dots \textcircled{7}$

 $\triangle BDE$ 가 정삼각형이므로 $\overline{BD} = \overline{EB} \dots \textcircled{L}$
$$\angle ABD = 60^\circ - \angle DBF = \angle CBE \dots \textcircled{C}$$

ⓐ, ⓑ, ⓒ에 의하여 $\triangle ABD \equiv \triangle CBE$ (SAS 합동)

$$\therefore \angle BCE \equiv \angle BAD \equiv \angle BDE - \angle ABD = 60^\circ - 40^\circ = 20^\circ$$

16. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b$ 의 크기는?



- ① 70° ② 80° ③ 90° ④ 100° ⑤ 110°

해설

$$\angle AFE = \angle CFD = 40^\circ$$

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

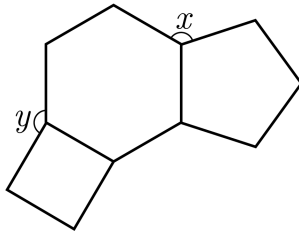
$$\angle BCF = \angle b + 40^\circ$$

□BCFE 에서

$$60^\circ + \angle b + 40^\circ + 140^\circ + \angle a + 40^\circ = 360^\circ$$

$$\angle a + \angle b = 80^\circ$$

17. 다음 그림은 한 변의 길이가 같은 정육각형에 정사각형과 정오각형의 한 변을 붙여놓은 것이다. 이 때, $\angle x$ 와 $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 답: 1

▷ 정답: $\angle x = 132^\circ$

▷ 정답 : $\angle y = 150^\circ$

해설

정육각형의 한 외각의 크기 : $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$

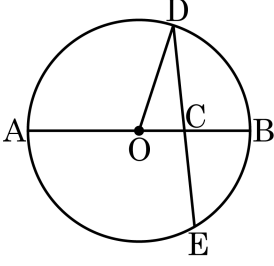
정오각형의 한 외각의 크기 : $\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$

정사각형의 한 외각의 크기 : $\frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$

$$\therefore \angle x = 60^\circ + 72^\circ = 132^\circ$$

$$\therefore \angle y = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$$

18. 다음 그림에서 $\widehat{AB}$ 는 원O 의 지름으로 $\angle DOC = 3\angle ODC$ 이다.
 $5.0\text{pt}\widehat{AE} : 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 를 구하면?

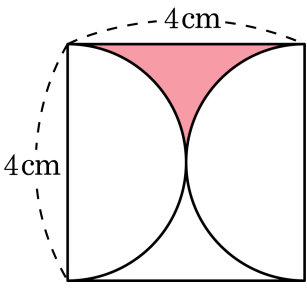


- ① 3 : 2 ② 3 : 5 ③ 5 : 2 ④ 5 : 3 ⑤ 5 : 7

해설

O 와 E 를 연결한다.
 $\angle ODC = a$ 라 하면, $\angle DOC = 3a$, $\angle OCE = 4a$
 $\widehat{OD} = \widehat{OE}$ (반지름)에서 $\angle OEC = \angle ODC = a$
 따라서, $\angle AOE = \angle OCE + \angle OEC = 5a$
 $5.0\text{pt}\widehat{AE} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = \angle AOE : \angle DOB = 5a : 3a$
 $\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AE} : 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 5 : 3$

19. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4 cm 인 정사각형 안에 지름의 길이가 4 cm 인 두 개의 반원이 내접하고 있다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $8 - 2\pi$ cm^2

해설

변의 길이가 4 cm, 2 cm 인 직사각형에서 지름이 4 cm 인 반원의 넓이를 뺀다.

$$\therefore 4 \times 2 - \pi \times 2^2 \times \frac{1}{2} = 8 - 2\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

20. 다음 <보기>의 도형을 작도할 때, 컴퍼스를 2 번 사용하는 것의 개수는 a 개, 컴퍼스를 3 번 사용하는 것의 개수는 b 개, 컴퍼스를 4 번 사용하는 것의 개수는 c 개, 컴퍼스를 5 번 사용하는 것의 개수는 d , 컴퍼스를 6 번 사용하는 것의 개수는 e 일 때, $2a + b + c - (d + e)$ 의 값을 구하여라.

보기

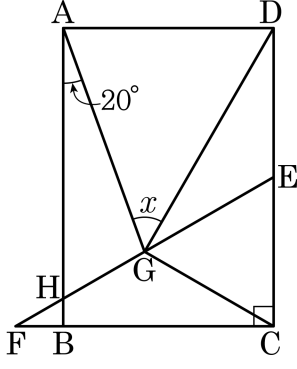
- ㉠ 각의 이등분선의 작도
- ㉡ 평행선의 작도
- ㉢ 크기가 같은 각의 작도
- ㉤ 선분의 수직이등분선의 작도
- ㉥ 직각의 삼등분선의 작도
- ㉦ 크기가 45° 인 각의 작도
- ㉧ 수선의 작도
- ㉨ 선분의 삼등분선의 작도

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

컴퍼스를 2 번 사용하는 작도는 ㉤. 선분의 수직이등분선의 작도
 $\therefore a = 1$
컴퍼스를 3 번 사용하는 작도는 ㉠. 각의 이등분선의 작도 ㉥. 직각의 삼등분선의 작도 ㉧. 수선의 작도 $\therefore b = 3$
컴퍼스를 4 번 사용하는 작도는 ㉡. 평행선의 작도 ㉢. 크기가 같은 각의 작도 $\therefore c = 2$
컴퍼스를 5 번 사용하는 작도는 없다. $\therefore d = 0$
컴퍼스를 6 번 사용하는 작도는 ㉨. 선분의 삼등분선의 작도
 $\therefore e = 1$
 $\therefore 2a + b + c - (d + e) = 2 \times 1 + 3 + 2 - (0 + 1) = 6$

21. 직사각형 ABCD 와 $\overline{CE} = 2\overline{EF}$ 인 직각삼각형 EFC 가 직각 ECB 를 공유하며 다음 그림과 같이 겹쳐져 있다. $\overline{EF}$ 의 중점 G 를 점 A,D 와 연결하고, $CD = 2CE$, $\angle GAH = 20^\circ$ 라 할 때 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

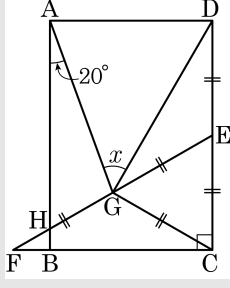


▶ 답 :

°

▷ 정답 : 50°

해설



$\overline{EG} = \overline{GC} = \overline{CE}$ 이므로 $\triangle EGC$ 는 정삼각형이고 $\angle CEG = 60^\circ$ 이다.

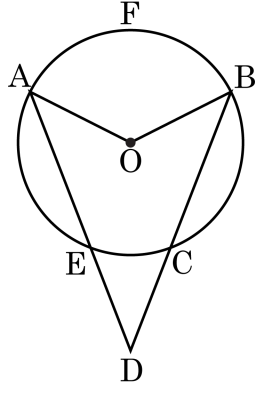
$\angle DEG = 120^\circ$ 이고, $\triangle DEG$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle DGE = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$ 이다.

$\triangle AGD$ 에서 $\angle GAD = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$

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

$\therefore \angle x = 180^\circ - 70^\circ - 60^\circ = 50^\circ$

22. 다음 그림에서 점 A,E,D 는 한 직선 위에 있고, B,C,D 도 한 직선 위에 있다. $\overline{OA} = \overline{ED} = \overline{CD}$ 일 때, $\frac{\angle AOB}{\angle EDC}$ 의 값을 구하여라.

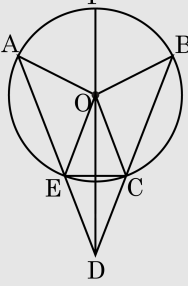


▶ 답 :

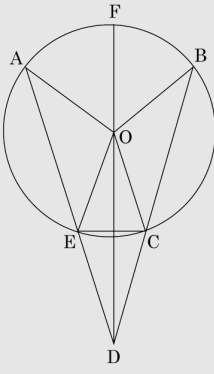
▷ 정답 : 3

해설

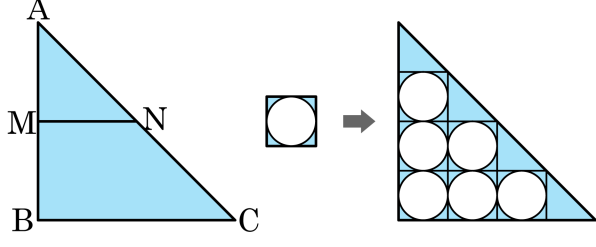
그림과 같이 연장선을 그을 때,



$\overline{OA} = \overline{ED} = \overline{CD}$ 이므로 $\square OEDC$ 는 마름모이다.
따라서 $\triangle OCD$, $\triangle OED$ 는 이등변삼각형이다.
 $\angle CDE = a$ 라 하면 $\angle OCB = 2a$ (외각)
 $\triangle OCB$ 에서 $\overline{OC} = \overline{OB}$ 이므로
 $\angle OCB = \angle OBC = 2a$
 $\triangle OBD$ 에서 $\angle FOB = 3a$ (외각)
 $\triangle OCD \cong \triangle OED$ (SSS 합동) 이므로 같은 방법으로 하면
 $\angle AOF = 3a$
따라서 $\angle EDC = 2a$, $\angle AOB = 6a$
 $\therefore \frac{\angle AOB}{\angle EDC} = \frac{6a}{2a} = 3$



23. 다음 그림과 같이 왼쪽의 직각이등변삼각형 ABC 에 한 변의 길이가 2 인 정사각형 타일을 채워서 오른쪽과 같은 모양을 만들려고 한다. AB 의 중점 M 과 AC 의 중점 N 을 연결한 선분의 길이가 6 이고, 타일은 최대의 개수로 채운다고 할 때 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $72 - 15\pi$

해설

$\triangle AMN \sim \triangle ABC$ (AAA 닮음)이고 닮음비가 $1 : 2$ 이므로 $\overline{BC} = 12$ 이다.

타일 한 변의 길이가 2 이므로, 밑변에 들어갈 수 있는 타일의

최대 개수는 $\frac{12-2}{2} = 5$ 개이다.

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 밑변 $\overline{BC}$ 에 들어갈 수 있

는 타일의 최대 개수는 $\overline{AB}$ 를 따라 쌓을 수 있는 최대 개수

와 같다. 따라서 $\triangle ABC$ 에 채울 수 있는 타일의 최대 개수는

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$ 개이다.

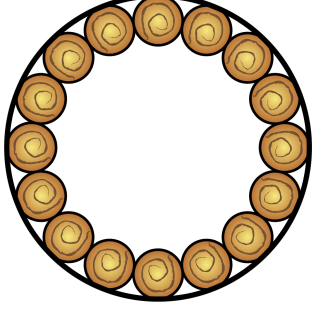
타일 한 변의 길이=원의 반지름 $\times 2$ 이므로 원의 반지름을 r 이라

하면 $r = 1$ 이다.

따라서 색칠된 부분의 넓이는

$\frac{1}{2} \times 12 \times 12 - \pi \times 1^2 \times 15 = 72 - 15\pi$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 10cm 인 16 개의 통나무를 서로 맞닿도록 세웠다. 통나무 주위를 끈으로 팽팽하게 한 바퀴 감았을 때의 끈의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $10\pi + 160$ cm

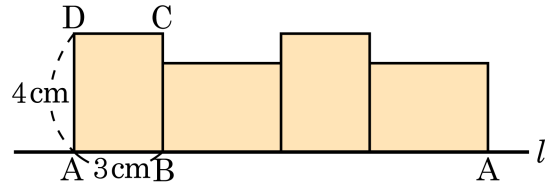
해설



그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c \dots = 360^\circ$ 이므로 한 바퀴 감았을 때, 끈의 길이는

$$2 \times 5 \times 16 + 2\pi \times 5 = 160 + 10\pi(\text{cm})$$

25. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 3cm, 4cm 이고 대각선의 길이가 5cm 인 직사각형을 직선 l 위에서 한 바퀴 돌렸을 때, 꼭지점 A 가 움직인 거리는?



- ① $4\pi\text{cm}$ ② $5\pi\text{cm}$ ③ $6\pi\text{cm}$ ④ $7\pi\text{cm}$ ⑤ $8\pi\text{cm}$

해설

구하는 길이는

$$\frac{2\pi \times 3}{4} + \frac{2\pi \times 5}{4} + \frac{2\pi \times 4}{4} = 6\pi(\text{cm})$$

