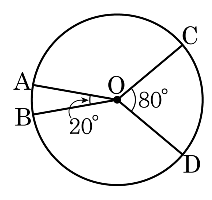
1. 다음 그림에서 $\angle \mathrm{AOB} = 20\,^{\circ}$, $\angle \mathrm{COD} = 80\,^{\circ}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?



① $\overline{\mathrm{AB}} = \frac{1}{4}\overline{\mathrm{CD}}$
② $\overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{BD}}$
③ $5.0\mathrm{pt}\overset{\frown}{\mathrm{AB}} = \frac{1}{4}5.0\mathrm{pt}\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$
④ $5.0\mathrm{pt}\overset{\frown}{\mathrm{AC}} = 5.0\mathrm{pt}\overset{\frown}{\mathrm{BD}}$
⑤ $\triangle \mathrm{ABO} = \frac{1}{4}\triangle \mathrm{COD}$

해설

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$\angle \mathrm{AOB} = \frac{1}{4}\angle \mathrm{COD}$ 이므로

$5.0\mathrm{pt}\overset{\frown}{\mathrm{AB}} = \frac{1}{4}5.0\mathrm{pt}\overset{\frown}{\mathrm{CD}}$ 이다.

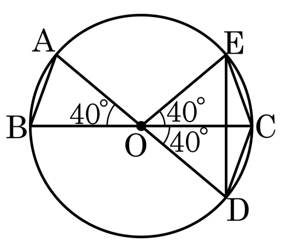
2. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 비례한다.
② 한 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례한다.
③ 한 원에서 길이가 같은 두 호에 대한 중심각의 크기는 같다.
④ 한 원에서 길이가 같은 두 현에 대한 중심각의 크기는 같다.
⑤ 부채꼴의 넓이와 중심각의 크기는 비례한다.

해설

① 한 원에서 현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.

3. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle AOB = 40°$, $\angle COD = \angle COE = 40°$ 이다. 이 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle OAB = 70°$

② $\overline{AB} = \overline{CE}$

③ $5.0pt\overset{\frown}{DE} = 25.0pt\overset{\frown}{AB}$

④ $\overline{DE} = 2\overline{AB}$

⑤ 부채꼴 ODE 의 넓이는 부채꼴 OAB 의 넓이의 두 배이다.

해설

④ $\overline{DE} \neq 2\overline{AB}$ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

4. 반지름이 6cm 이고 호의 길이가 15cm 인 부채꼴의 넓이는?

① $45\pi\text{cm}^2$ ② 45cm^2 ③ $90\pi\text{cm}^2$
④ 90cm^2 ⑤ $135\pi\text{cm}^2$

해설
$S = \frac{1}{2}rl = \frac{1}{2} \times 15 \times 6 = 45(\text{cm}^2)$

5. 넓이가 20π 이고 호의길이가 5π 인 부채꼴의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

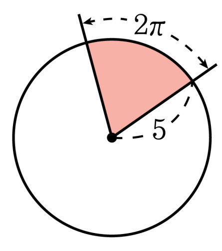
해설

반지름의 길이를 r 이라 하면

$\frac{1}{2} \times 5\pi \times r = 20\pi$

따라서 $r = 8$ 이다.

6. 다음 그림에서 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5π

해설

부채꼴의 넓이를 S 라 하면,

$S = \frac{1}{2} \times 2\pi \times 5 = 5\pi$ 이다.

7. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 고르면?

보기

㉠ 내각의 크기가 모두 같은 육각형은 정육각형이다.

㉡ 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.

㉢ 삼각형에서 각의 크기가 모두 같으면 변의 길이도 모두 같다.

㉣ 한 꼭짓점에 대하여 외각은 2 개 있는데, 이 두 외각은 그 크기가 서로 같다.

㉤ 정팔각형은 모든 변의 길이가 같다.

㉥ 다각형에서 변의 개수와 꼭짓점의 개수는 항상 같다.

① ㉠ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣, ㉤
④ ㉡, ㉢, ㉤ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉥

해설

㉠ 내각의 크기와 변의 길이가 모두 같은 육각형을 정육각형이라고 한다.

8. 다음 중 보기에서 설명하는 정다각형을 차례로 나열한 것은?

보기

ㄱ. 한 내각과 외각의 크기가 $90°$ 인 정다각형
ㄴ. 세 변의 길이가 같고 각 내각의 크기가 $60°$ 인 정다각형

① 정삼각형, 정사각형
② 정사각형, 정삼각형
③ 정오각형, 정사각형
④ 정오각형, 정삼각형
⑤ 정삼각형, 정오각형

해설

ㄱ. 한 내각의 크기가 $90°$ 이고, 외각의 크기도 $90°$ 인 정다각형은 정사각형이다.
ㄴ. 세 변으로 둘러싸여 있으므로 삼각형이고 세 변의 길이가 같고 각 내각의 크기가 $60°$ 로 같으면 정삼각형이다.

9. 다음 설명 중 틀린 것을 모두 찾아라.

㉠ 세 내각의 크기가 같아도 정삼각형은 아니다. ㉡ 세 변의 길이가 같은 삼각형은 정삼각형이다. ㉢ 네 변의 길이가 같다고 해서 모두 정사각형은 아니다. ㉣ 내각의 크기가 모두 같은 사각형은 정사각형이다. ㉤ 각각의 내각의 크기와 변의 길이가 모두 같으면 정다각형이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

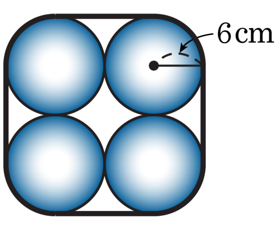
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ 삼각형에서 세 내각의 크기가 같으면 세 변의 길이도 같다. 내각과 변의 길이가 같음으로 정삼각형이다.
㉣ 직사각형은 내각의 크기가 모두 같지만 정사각형이 아니다.

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 원기둥 4 개를 끈으로 한 바퀴 돌려서 묶었다. 끈의 길이는 몇 cm 이상 필요한지 구하여라.

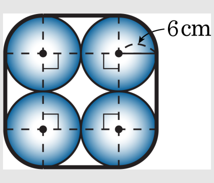


▶ 답 : ______ cm

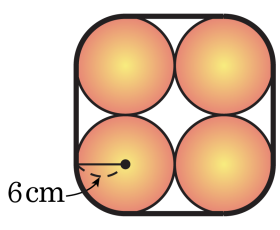
▷ 정답 : $12\pi + 48$ cm

해설

$2\pi \times 6 \times \frac{1}{4} \times 4 + (6+6) \times 4 = 12\pi + 48$ (cm)



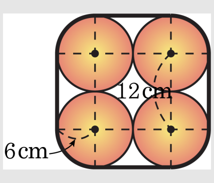
11. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6cm 인 네 개의 원기둥을 묶을 때, 필요한 끈의 최소 길이는?



① $(36+12\pi)$cm ② $(48+36\pi)$cm ③ $(24+36\pi)$cm
④ $(48+24\pi)$cm ⑤ $(48+12\pi)$cm

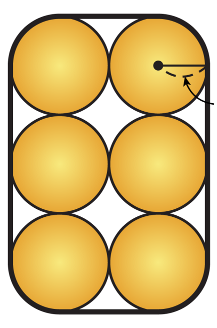
해설

다음 그림과 같이 선을 그으면,



곡선의 길이는 반지름이 6cm 인 원의 둘레이므로, $2\pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$
직선의 길이는 $12 \times 4 = 48(\text{cm})$
따라서, 필요한 끈의 길이는 $(12\pi + 48)$cm

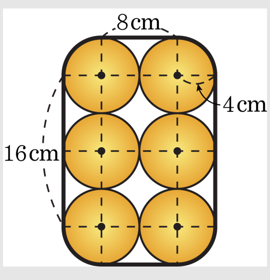
12. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥 6 개를 묶으려고 한다. 이때, 필요한 끈의 최소 길이는? (단, 매듭의 길이는 생각하지 않는다.)



① $8(\pi+6)$cm ② $16(\pi+3)$cm ③ $16(\pi+6)$cm
④ $32(\pi+3)$cm ⑤ $40(\pi+3)$cm

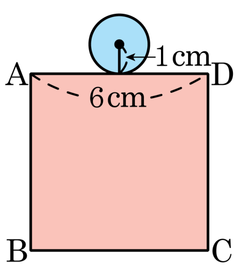
해설

다음 그림과 같이 선을 그으면



반지름이 4cm 인 원의 둘레와 가로 8cm , 세로 16cm 인 직사각형의 둘레의 합이 필요한 끈의 최소 길이이다.
$\therefore\ 2\times4\pi+(16+8)\times2=8\pi+48$(cm)

13. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 6cm 인 정사각형 ABCD 의 주위를 반지름의 길이가 1cm 인 원이 돌았다. 원이 지나간 부분의 넓이를 구하여라.

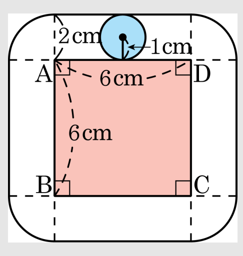


▶ 답: ________ cm²

▷ 정답: $48 + 4\pi$ cm²

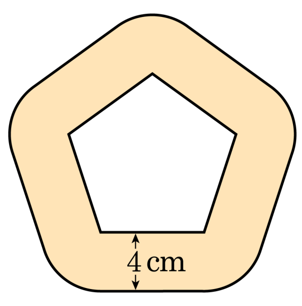
해설

원이 지나간 부분의 넓이 $= 6 \times 4 \times 2 + \pi \times 2^2 = 48 + 4\pi \mathrm{cm}^2$



이다.

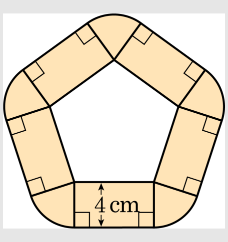
14. 다음 그림은 한 변의 길이가 $7\,\mathrm{m}$ 인 오각형 모양의 화단에서 이 화단의 밖으로 폭 $4\,\mathrm{m}$ 인 길에 딱 맞는 공이 굴러갈 때, 공이 굴러간 자리의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad \mathrm{m}^2}$

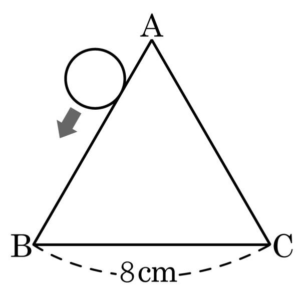
▷ 정답 : $140+16\pi\,\underline{\mathrm{m}^2}$

해설



(공이 굴러간 자리의 넓이) $= 7\times4\times5+\pi\times4^2 = 140+16\pi$ (m^2) 이다.

15. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1cm 인 원을 한 변의 길이가 8cm 인 정삼각형의 주위를 따라 한 바퀴 돌렸다. 이때 원이 지나간 자리의 넓이를 $(a+b\pi)\mathrm{cm}^2$ 이라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.



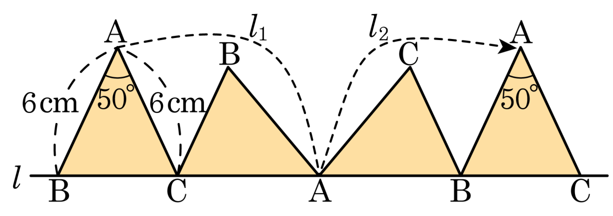
▶ 답:

▷ 정답: 52

해설

(원이 지나간 자리의 넓이) $= 2\times3\times8+\pi2^2 = 48+4\pi$ 이다.
따라서 $a+b = 48+4 = 52$ 이다.

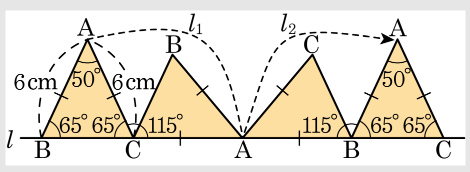
16. 다음 그림과 같이 이등변삼각형 ABC 가 직선 l 위를 미끄러짐 없이 1 회전할 때, 점 A 가 움직인 거리를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{23}{3}\pi$ cm

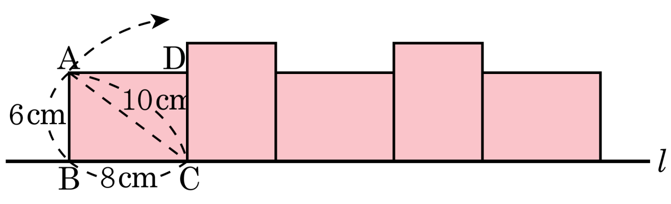
해설



$\angle ACA = 180° - 65° = 115°$ 이고 $l_1 = l_2$ 이므로

$(2\pi \times 6 \times \frac{115°}{360°}) \times 2 = \frac{23}{3}\pi(\text{cm})$

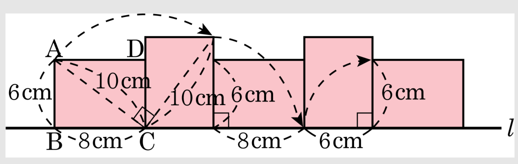
17. 다음 그림에서 직사각형 ABCD 는 변 BC 가 직선 l 위에 놓여 있고 $\overline{AB}=6\text{cm}$, $\overline{AD}=8\text{cm}$, $\overline{AC}=10\text{cm}$ 이다. 이 직사각형을 직선 l 을 따라 오른쪽으로 한 바퀴 회전시켰을 때 점 A 가 움직인 거리는?



▶ 답: ______ cm

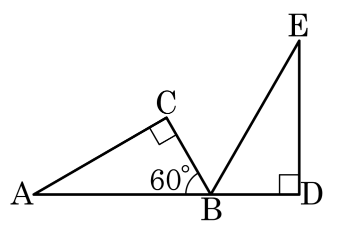
▷ 정답: 12π cm

해설



점 A 가 움직인 거리는 부채꼴 3 개의 호의 길이로 나눌 수 있다.
$r_1=10\,\text{cm},\ r_2=8\,\text{cm},\ r_3=6\,\text{cm}$ 인 부채꼴의 중심각의 크기는 $90°$ 이다.
따라서 점 B 가 움직인 거리를 계산하면
$20\pi\times\frac{1}{4}+16\pi\times\frac{1}{4}+12\pi\times\frac{1}{4}=5\pi+4\pi+3\pi=12\pi\ (\text{cm})$ 이다.

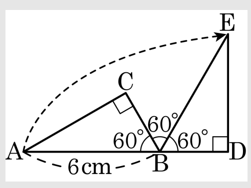
18. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 를 점 B 을 중심으로 점 C 가 변 AB 의 연장선 위의 점 D 에 오도록 회전시킨 것이다. 점 A 가 움직인 거리는? (단, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 3\,\text{cm}$)



① 2π cm　　② 4π cm　　③ 6π cm

④ 8π cm　　⑤ 10π cm

해설



반지름이 6cm , 중심각이 120° 인 부채꼴의 호의 길이와 같으므로 $2\pi \times 6 \times \dfrac{120°}{360°} = 4\pi(\text{cm})$

19. 두 다각형에서 변의 개수의 합은 16 개, 대각선의 총수의 합은 41 개인, x 각형, y 각형이 있다. $y-x$ 의 값을 구하여라. (단, $y>x$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

n 각형의 변의 개수는 n 개 이므로,
두 다각형의 변의 개수를 각각 $x,\ y$ 이다.

$x+y=16,\ \dfrac{x(x-3)}{2}+\dfrac{y(y-3)}{2}=41$

$\therefore\ x=7,\ y=9$

따라서 $y-x=9-7=2$ 이다.

20. 다음과 같은 성질을 가진 다각형은?

- 모든 변의 길이가 같고 내각의 크기가 모두 같다.
- 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 8 이다.

① 십일각형 ② 십오각형 ③ 정팔각형
④ 정십일각형 ⑤ 정십오각형

해설

모든 변의 길이가 같고 내각의 크기가 모두 같은 다각형을 정다각형이라 한다.
n 각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 $(n-3)$ 개 이므로 $n-3=8$ 에서 $n=11$ 이다.
따라서 위 조건을 만족하는 다각형은 정십일각형이다.

21. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수가 7 개인 다각형의 대각선의 총수는?

① 20 개 ② 27 개 ③ 35 개 ④ 54 개 ⑤ 77 개

해설

n 각형이라 하면 $n-3=7$
$n=10$
따라서 10 각형의 대각선의 총수는 $\dfrac{10(10-3)}{2}=35$ (개) 이다.