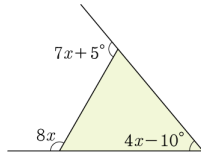


단원 종합 평가

1. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

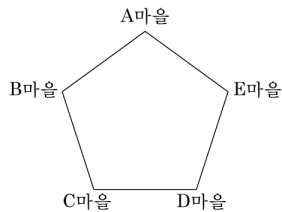
▶ 답 :

▷ 정답 : 15°

해설

$$\begin{aligned} 7x + 5^\circ &= (180^\circ - 8x) + (4x - 10^\circ) \\ 11x &= 165^\circ \\ \therefore \angle x &= 15^\circ \end{aligned}$$

2. 다음 그림과 같이 5 개의 마을이 있고 이웃하는 마을 사이에는 버스가 왕복 운행한다. 이때, 다른 모든 마을들 사이에도 서로 직통으로 연결하는 버스 노선을 만든다면 모두 몇 개의 노선이 더 필요한지 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5 개

해설

이미 이웃 마을과는 버스 노선이 운행됨으로 새로 만들어지는 노선은 그림의 오각형의 대각선과 같다. 따라서 오각형의 대각선의 총 개수를 구하면 된다. 오각형은 $n = 5$ 이므로 대각선의 총 개수는 $\frac{5(5-3)}{2} = 5$ (개) 이다.

3. 삼각형의 세 변의 길이가 a , $a+3$, $a+6$ 일 때, a 의 값의 범위를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

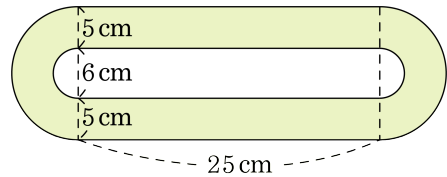
▷ 정답 : $a > 3$

▷ 정답 : $3 < a$

해설

$$\begin{aligned} a + 6 &< a + a + 3, \quad a - 3 > 0 \\ \therefore a &> 3 \end{aligned}$$

4. 다음 그림과 같이 폭이 5m 인 육상트랙을 만들려고 한다. 트랙의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

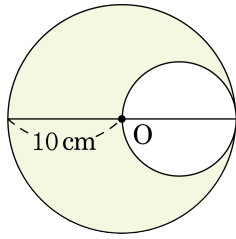
▶ 답 :

▷ 정답 : $(55\pi + 250) \text{ m}^2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{트랙의 넓이}) &= (\pi \times 8^2 - \pi \times 6^2) + (5 \times 25) \times 2 = \\ &= 55\pi + 250(\text{m}^2) \end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

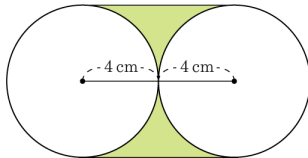
▶ 답 :

▷ 정답 : $75\pi \text{ cm}^2$

해설

$$(\text{넓이}) = \pi \times 10^2 - \pi \times 5^2 = 100\pi - 25\pi = 75\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

6. 다음 그림과 같은 도형에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 각각 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

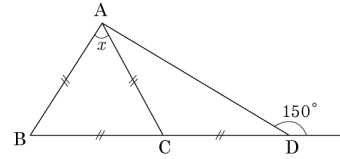
▷ 정답 : 둘레의 길이 : $8\pi + 16 \text{ cm}$

▷ 정답 : 넓이 : $64 - 16\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} \text{둘레의 길이는 } 2\pi \times 4 \times \frac{1}{2} \times 2 + 8 \times 2 &= 8\pi + 16 \text{ (cm)} \\ \text{넓이는 } 8 \times 8 - \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} \times 2 &= 64 - 16\pi \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

7. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 60°

해설

$\angle ADC = 30^\circ$ 이고, $\angle ACB = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$ 이고
 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
 $x = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$ 이다.

8. 다음 중 모서리의 개수가 나머지와 다른 하나는?

[배점 4, 중중]

- ① 사각뿔대 ② 오각기둥 ③ 정육면체
 ④ 육각뿔 ⑤ 정팔면체

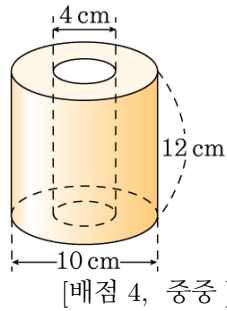
해설

모서리의 개수는

- ① 사각뿔대 : 12 개
 ② 오각기둥 : 15 개
 ③ 정육면체 : 12 개
 ④ 육각뿔 : 12 개
 ⑤ 정팔면체 : 12 개

모서리의 개수가 다른 것은 ② 이다.

9. 다음 그림과 같이 속이 뚫린 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $210\pi \text{ cm}^2$

해설

$$(\text{밑넓이}) = \pi \times 5^2 - \pi \times 2^2 = 25\pi - 4\pi = 21\pi (\text{cm}^2)$$

$$(\text{옆넓이}) = 2\pi \times 5 \times 12 + 2\pi \times 2 \times 12 = 120\pi + 48\pi = 168\pi (\text{cm}^2)$$

$$(\text{겉넓이}) = 21\pi \times 2 + 168\pi = 42\pi + 168\pi = 210\pi (\text{cm}^2)$$

10. 다음 중 칠면체는?

[배점 4, 중중]

- ① 사각기둥 ② 사각뿔대 ③ 오각뿔대
④ 육각기둥 ⑤ 칠각뿔

해설

- ① 사각기둥의 면의 개수: 6 개
② 사각뿔대의 면의 개수: 6 개
③ 오각뿔대의 면의 개수: 7 개
④ 육각기둥의 면의 개수: 8 개
⑤ 칠각뿔의 면의 개수: 8 개

11. 어떠한 다각형에 대해 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 a 개, 이때 생기는 삼각형의 개수를 b 개라고 하면, $b - a$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

어떠한 다각형이라 하였으므로 n 각형이라고 하고 생각하면, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수 $a = (n - 3)$ 이고, 이 때 생기는 삼각형의 개수 $b = (n - 2)$ 이다.

$$b - a = (n - 2) - (n - 3) = n - 2 - n + 3 = 1 \text{ 이다.}$$

12. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수가 9 개인 다각형의 내각의 합을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1800°

해설

$$n - 3 = 9$$

$$n = 12$$

$$\therefore 180^\circ \times (12 - 2) = 1800^\circ$$

13. 삼각형의 세 내각의 크기의 비가 $4 : 5 : 9$ 일 때, 가장 작은 내각의 크기를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 40°

해설

삼각형의 내각의 총합은 180° 이다.
따라서 가장 작은 내각은
 $180^\circ \times \frac{4}{4+5+9} = 40^\circ$ 이다.

14. n 각형의 내각의 합과 외각의 합의 비가 $8:1$ 일 때, n 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $n = 18$

해설

n 각형의 내각의 크기의 합 : $180^\circ \times (n-2)$
 n 각형의 외각의 크기의 합 : 360°
 $180^\circ \times (n-2) : 360^\circ = 8:1$
 $180^\circ(n-2) = 360^\circ \times 8$
따라서 $n = 18$ 이다.

15. 반지름의 길이가 14cm 인 원의 중심 O 에서 한 직선 l 까지의 거리가 15cm 일 때, 원 O 와 직선 l 의 위치 관계로 옳은 것은? [배점 5, 중상]

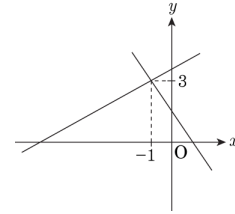
- ① 두 점에서 만난다. ② 만나지 않는다.
③ 할선이다. ④ 한 점에서 만난다.
⑤ 접선이다.

해설

② 원 O 와 직선 l 은 만나지 않는다.

- 16.

다음 그래프는 연립방정식 $\begin{cases} ax - 3y + 5 = 1 \\ -2x + 5y - b = 5 \end{cases}$ 를 풀기 위한 것이다. $2a + b$ 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

교점 $(-1, 3)$ 을 식에 대입하면.

$$-a - 9 + 5 = 1, a = -5$$

$$2 + 15 - b = 5, b = 12$$

$$\therefore 2a + b = -10 + 12 = 2$$

17. 다음 중 각뿔대에 대해 잘못 설명한 사람을 모두 고르면?

성희 : 옆면은 사다리꼴이다.

연주 : 두 밑면은 닮은 도형이다.

민수 : 두 밑면은 서로 평행하다.

성철 : 옆면은 정다각형이다.

경미 : n 각뿔은 n 각뿔대보다 면의 개수가 1 개 많다.

[배점 5, 중상]

① 연주, 민수

② 연주, 성철

③ 민수, 경미

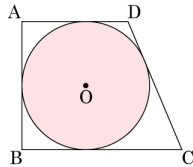
④ 성희, 성철

⑤ 성철, 경미

해설

각뿔대의 옆면은 사다리꼴이므로 성철이가 잘못 설명하였고, n 각뿔은 면이 $(n+1)$ 개이고 n 각뿔대는 $(n+2)$ 개이므로 n 각뿔은 n 각뿔대보다 면의 개수가 1 개 적으므로 경미도 잘못 설명하였다.

18. 다음은 $\angle DAB = \angle ABC = 90^\circ$ 인 사다리꼴에 내접한 원을 나타낸 것이다. 원 O 의 반지름의 길이가 5 이고, $\overline{CD} = 13$ 일 때, 사다리꼴 $ABCD$ 의 둘레의 길이를 구하여라.

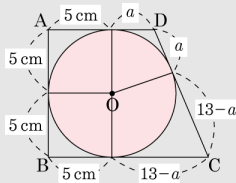


[배점 5, 상하]

▶ 답 :

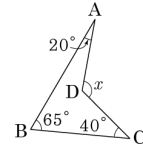
▷ 정답 : 46 cm

해설



사다리꼴 $ABCD$ 의 둘레의 길이는 $2(13 - a) + 2a + 20 = 26 + 20 = 46(\text{cm})$ 이다.

19. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



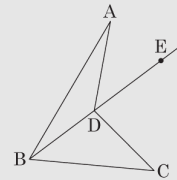
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

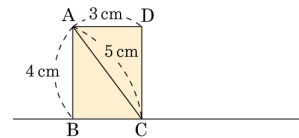
▷ 정답 : 125°

해설

점 B 와 D 를 연결하면 $\angle ADE = \angle A + \angle ABD$
 $\angle CDE = \angle C + \angle CBD \therefore \angle x = \angle ADE + \angle CDE$
 따라서 $\angle A + \angle B + \angle C = 20^\circ + 65^\circ + 40^\circ = 125^\circ$ 이다.



20. 다음 그림에서 직사각형 $ABCD$ 는 변 BC 가 직선 l 위에 놓여 있고 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 5\text{cm}$ 이다. 이 직사각형을 직선 l 을 따라 오른쪽으로 한 바퀴 회전시켰을 때 점 A 가 움직인 거리는?



[배점 5, 상하]

① $6\pi\text{cm}$

② $9\pi\text{cm}$

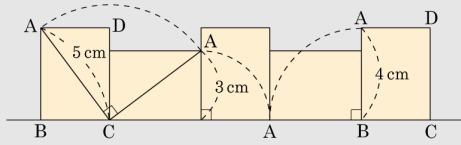
③ $12\pi\text{cm}$

④ $15\pi\text{cm}$

⑤ $18\pi\text{cm}$

해설

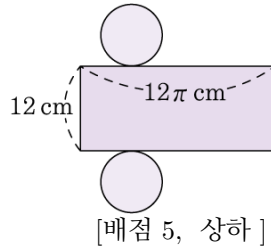
점 A 가 움직이는 모양을 그려보면 아래와 같다.



움직인 거리는 부채꼴의 호의 길이의 합이다.

$$2\pi \times 5 \times \frac{1}{4} + 2\pi \times 3 \times \frac{1}{4} + 2\pi \times 4 \times \frac{1}{4} = 6\pi(\text{cm})$$

21. 다음 그림과 같은 전개도로 만들어진 원기둥의 부피는?



- ① $144\pi \text{ cm}^3$ ② $108\pi \text{ cm}^3$ ③ $432\pi \text{ cm}^3$
 ④ $386\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $720\pi \text{ cm}^3$

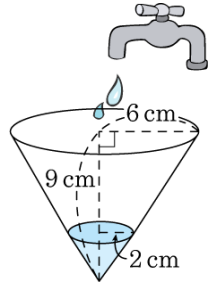
해설

$$2\pi r = 12\pi$$

$$r = 6(\text{cm})$$

따라서 원기둥의 부피는 $\pi \times 6^2 \times 12 = 432\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 6 cm , 높이가 9 cm 인 원뿔 모양의 그릇에 그릇 높이의 $\frac{1}{3}$ 까지 물이 담겨 있다. 이 때, 1 분에 $4\pi \text{ cm}^3$ 씩 물을 담는다면 그릇을 완전히 채울 때까지 몇 분이 더 걸리겠는가? [배점 5, 상하]



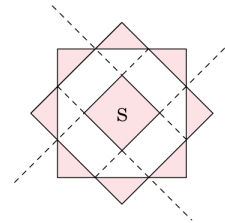
- ① 12 분 ② 20 분 ③ 24 분
 ④ 26 분 ⑤ 27 분

해설

더 담을 물의 양은 $\frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 9 - \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 3 = 104\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

따라서 걸리는 시간은 $104\pi \div 4\pi = 26(\text{분})$ 이다.

23. 다음은 정사각형과 그 정사각형을 대각선의 교점을 중심으로 45° 회전시킨 도형으로 만든 모양이다. 색칠된 부분의 넓이의 합이 4 일 때, S의 넓이를 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

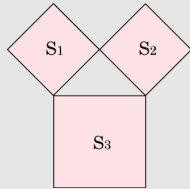
▶ 정답 : 2

해설

색칠된 부분은 작은 직각이등변삼각형 8 개로 이루어져 있으므로

$$\text{직각이등변삼각형의 넓이는 } 4 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$$

따라서 직각이등변삼각형은 빗변이 아닌 두 변의 길이가 1 로 같다.

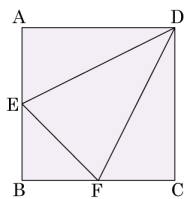


$$S_1 + S_2 = S_3 \text{ 이므로}$$

직각이등변삼각형의 빗변이 아닌 두 변의 길이가 1 로 같을 때, 빗변을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 2 이다.

주어진 조건에서 S 는 색칠된 부분의 작은 직각이등변삼각형의 빗변을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이이므로 $S = 2$

24. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 10cm 인 정사각형에서 변 AB, BC 의 중점을 E, F 라 할 때, 변 ED, EF, DF 를 따라 접어서 생기는 사면체의 부피를 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{125}{3} \text{ cm}^3$

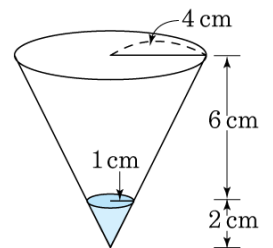
해설

사면체의 꼭짓점을 D라 하고 밑면을 $\triangle BEF$ 라 할 때, 사면체의 꼭짓점에서 밑면에 그은 수선의 길이는 정사각형의 한 변의 길이와 같다.

따라서 사면체의 부피는

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 5 \right) \times 10 = \frac{125}{3} (\text{cm}^3)$$

25. 다음 그림과 같이 원뿔 모양의 용기에 일정한 속도로 물을 넣고 있다. 3초동안 들어간 물의 깊이가 2cm 일 때, 용기를 가득 채우기 위해서는 몇 초동안 물을 더 넣어야 하는지 구하여라.



[배점 6, 상중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 189 초

해설

$$(\text{용기의 부피}) = \frac{1}{3} \pi \times 4^2 \times 8 = \frac{128}{3} \pi (\text{cm}^3)$$

$$(\text{물의 부피}) = \frac{1}{3} \pi \times 1^2 \times 2 = \frac{2}{3} \pi (\text{cm}^3)$$

그릇에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 라고

하면

$$\frac{128}{3} \pi : \frac{2}{3} \pi = x : 3$$

$$x = 192 (\text{초})$$

따라서 용기에 물을 가득 채우기 위해서는 $192 - 3 = 189$ (초) 가 더 걸린다.