

1. 다음 중 비의 값이 같지 않은 것은 어느 것인지 고르시오.

① $1 : 2$

② $2 : 10$

③ $\frac{1}{4} : \frac{1}{2}$

④ $10 : 20$

⑤ $0.5 : 1$

해설

① $1 : 2 = \frac{1}{2}$

② $2 : 10 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$

③ $\frac{1}{4} : \frac{1}{2} = 1 : 2 = \frac{1}{2}$

④ $10 : 20 = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$

⑤ $0.5 : 1 = 5 : 10 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

2. 다음 두 비례식의 외항의 곱으로 알맞은 것은 어느 것입니까?

$2.4 : 3.1 = 7.2 : \square$

- ① 17.28
- ② 22.32
- ③ 21.32
- ④ 9.3
- ⑤ 223.2

해설

비례식의 성질 이용, 내항의 곱과 외항의 곱은 같다.
외항의 수가 $\square$ 일 경우 내항의 곱을 해도 크기는 같습니다.
 $3.1 \times 7.2 = 22.32$

3. 원주는 반지름의 약 몇 배입니까?

▶ 답 : 배

▷ 정답 : 약 6.28 배

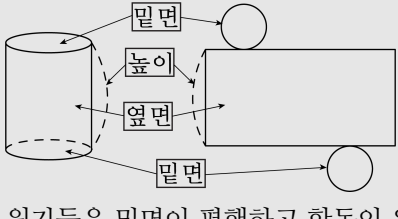
해설

(원주) = (지름)×3.14
(원주) = (반지름)×2 × 3.14
원주는 지름의 3.14 배이고,
반지름의 $3.14 \times 2 = 6.28$ (배)입니다.

4. 다음 중 원기둥에 있는 것을 모두 고르시오.

- ① 밑면
- ② 다각형
- ③ 굽은 면
- ④ 모선
- ⑤ 꼭짓점

해설



원기둥은 밑면이 평행하고 합동인 원으로 되어 있고, 옆으로 굽은 면을 이루는 옆면으로 된 입체도형입니다.

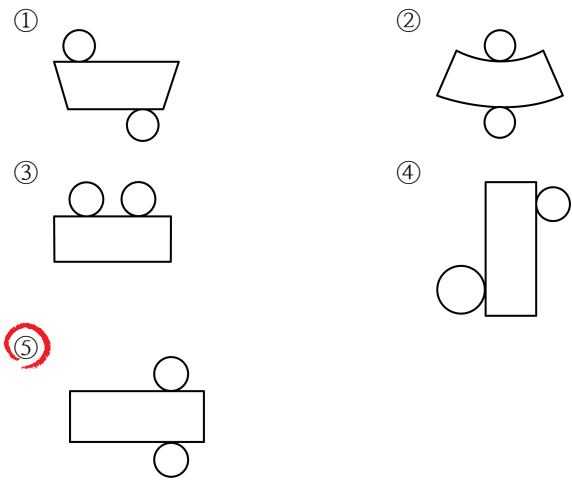
5. 원기둥에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르시오.

- ① 밑면의 모양은 사각형입니다.
- ② 두 밑면은 서로 합동입니다.
- ③ 두 밑면은 서로 평행입니다.
- ④ 옆면은 곡면으로 둘러싸여 있습니다.
- ⑤ 높이는 밑면의 지름의 길이와 같습니다.

해설

- ① 원기둥의 밑면의 모양은 원입니다.
- ⑤ 높이와 밑면의 지름의 길이는 상관관계가 없습니다.

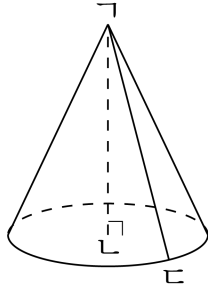
6. 다음 중 원기둥의 전개도는 어느 것입니까?



해설

원기둥의 전개도를 그리면 옆면은 직사각형이고, 직사각형의 위, 아래에 합동인 원이 있습니다.

7. 다음 도형을 보고 바르게 설명한 것은 어느 것입니까?



- ① 이 입체도형은 원뿔입니다.
② 모선은 선분 ㄱㄷ입니다.
③ 높이는 선분 ㄱㄷ입니다.
④ 점 ㄷ을 원뿔의 꼭짓점이라고 합니다.
⑤ 옆면의 모양은 평면입니다.

해설

- ① 밑면이 원이고 옆면이 곡면인 입체도형을 원뿔이라고 합니다.
② 모선은 선분 ㄱㄷ입니다.
③ 높이는 선분 ㄱㄴ입니다.
④ 점 ㄱ을 원뿔의 꼭짓점이라고 합니다.
⑤ 옆면의 모양은 곡면입니다.

8. 전항이 4 인 비에서 비의 값이 $\frac{1}{3}$ 일 때, 후항은 ㉠이고, 후항이 15 인 비에서 비의 값이 $\frac{2}{5}$ 일 때, 전항은 ㉡입니다. ㉠×㉡의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 72

해설

(전항) : (후항) → 비의 값 : $\frac{(\text{전항})}{(\text{후항})}$

$$4 : \text{㉠} = \frac{4}{\text{㉠}} = \frac{1 \times 4}{3 \times 4} = \frac{4}{12}$$

$$\text{㉠} = 12$$

$$\text{㉡} : 15 = \frac{\text{㉡}}{15} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{\text{㉡} \div 3}{15 \div 3} = \frac{2}{5}$$

$$\text{㉡} \div 3 = 2$$

$$\text{㉡} = 2 \times 3$$

$$\text{㉡} = 6$$

$$\text{㉠} = 12, \text{㉡} = 6$$

$$\text{㉠} \times \text{㉡} = 12 \times 6 = 72$$

9. 다음 비례식을 보고 안에 들어갈 수들의 합으로 바른 것은 어느 것입니까?

㉠ $16 : 8 = \square : 4$ ㉡ $21 : \square = 3 : 7$

- ㉠ 57 ㉡ 15 ㉢ 8 ㉣ 58 ㉤ 49

해설

㉠, ㉡에 들어갈 수는 비의 성질(0이 아닌 같은 수로 나누어도 비의 값은 같다)을 이용한다.

㉠ $16 : 8 = \square : 4$
 $8 \times \square = 16 \times 4$
 $\square = 16 \times 4 \div 8$
 $\square = 8$

㉡ $21 : \square = 3 : 7$
 $3 \times \square = 21 \times 7$
 $\square = 21 \times 7 \div 3$
 $\square = 49$

따라서 두수의 합은 $8 + 49 = 57$ 이다.

10. 반지름이 3 cm이고, 원주가 18.84 cm인 원의 원주율과 지름이 3cm인 원의 원주를 각각 구하여 더하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12.56

해설

반지름이 3 cm이고, 원주가 18.84 cm인

원의 원주율을 구하면

$$\begin{aligned}(\text{원주율}) &= (\text{원주}) \div (\text{지름}) \\ &= 18.84 \div 6 \\ &= 3.14\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{원주}) &= (\text{지름}) \times (\text{원주율}) \\ &= 3 \times 3.14 \\ &= 9.42\end{aligned}$$

따라서 구한 값을 더하면

$$3.14 + 9.42 = 12.56$$

11. 지름이 20 cm인 굴렁쇠가 굴러간 거리가 565.2 cm라면 몇 바퀴를 굴러간 것입니까?

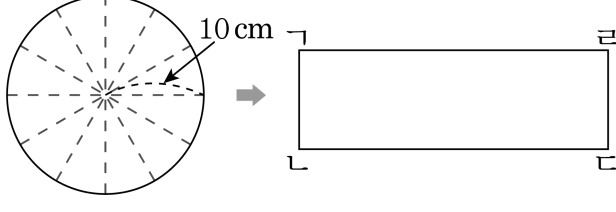
▶ 답 : 바퀴

▷ 정답 : 9바퀴

해설

$565.2 \div (20 \times 3.14) = 9(\text{바퀴})$

12. 원을 한없이 작게 잘라붙였더니 다음과 같은 직사각형이 되었습니다. 선분 ㄴㄷ 의 길이는 몇 cm 인지 쓰고 원의 넓이는 얼마인지 차례대로 구하시오.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 31.4 cm

▷ 정답 : 314 cm^2

해설

(선분 ㄴㄷ) = (원주의 $\frac{1}{2}$)
 $= 10 \times 2 \times 3.14 \div 2 = 31.4(\text{cm})$
(원의 넓이) = (사각형의 넓이)
 $= (\text{원의 반지름}) \times (\text{원주의 } \frac{1}{2})$
 $= 10 \times 31.4 = 314(\text{cm}^2)$

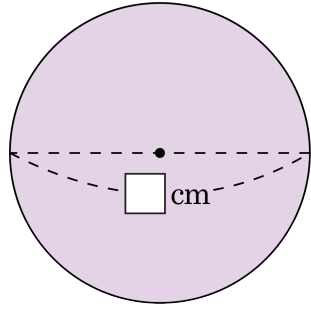
13. 원주가 69.08 cm인 원의 넓이를 구하면 얼마입니까?

- ① 34.54 cm² ② 69.08 cm² ③ 216.91 cm²
④ 379.94 cm² ⑤ 1519.76 cm²

해설

반지름의길이 :
(반지름) $\times 2 \times 3.14 = 69.08$
(반지름) $\times 6.28 = 69.08$
(반지름) $= 69.08 \div 6.28$
(반지름) $= 11(\text{cm})$
원의 넓이 : $11 \times 11 \times 3.14 = 379.94(\text{cm}^2)$

14. 다음 원의 넓이는 78.5 cm^2 입니다. 안에 들어갈 알맞은 수를 고르시오.

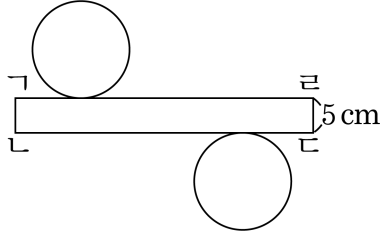


- ① 12 ② 11 ③ 10 ④ 9 ⑤ 8

해설

반지름의 길이를 $\Delta\text{ cm}$ 라 하면
 $\Delta \times \Delta \times 3.14 = 78.5$
 $\Delta \times \Delta = 78.5 \div 3.14$
 $\Delta \times \Delta = 25$
 $\Delta = 5(\text{cm})$
(지름의 길이) $= 5 \times 2 = 10(\text{cm})$

15. 다음 원기둥의 밑면의 반지름의 길이는 7 cm 입니다. 이 전개도에서 직사각형(옆면)의 둘레는 몇 cm 인지 구하시오.



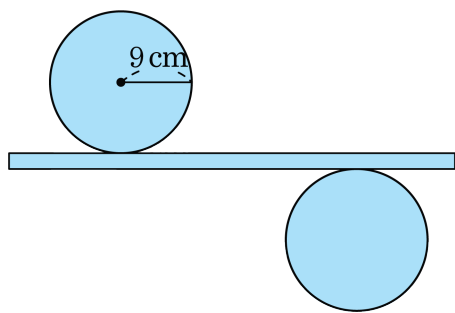
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 97.92cm

해설

옆면의 가로의 길이는 밑면의 둘레의 길이와 같습니다.
(가로) = $14 \times 3.14 = 43.96(\text{cm})$
(둘레의 길이) = $43.96 \times 2 + 5 \times 2$
 = $87.92 + 10 = 97.92(\text{cm})$

16. 다음 원기둥의 전개도에서 높이가 2cm일 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이의 합을 구하시오.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : 58.52cm

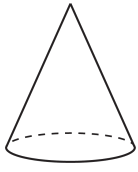
해설

(직사각형의 가로) = (밑면의 원의 원주)

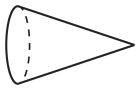
$$(9 \times 2 \times 3.14) + 2 = 56.52 + 2 = 58.52(\text{ cm})$$

17. 원뿔을 모두 찾으시오.

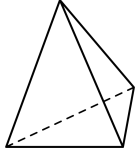
①



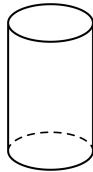
③



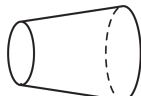
⑤



②



④



해설

밑면이 원이고 옆면이 곡면인 뿔 모양의 입체도형을 찾습니다.

18. 원뿔의 모선의 길이가 일정할 때 높이를 높이면 밑면의 반지름은 어떻게 변하겠습니까?

- ① 길어집니다.
- ② 짧아집니다.
- ③ 변하지 않습니다.
- ④ 경우에 따라 다릅니다.
- ⑤ 알 수 없습니다.

해설

모선의 길이가 일정할 때, 반지름의 길이는 높이를 낮추면 길어지고, 높이를 높이면 짧아집니다.

19. 원기둥, 구, 원뿔의 공통점을 모두 고른 것을 찾으시오.

- ㉠ 다각형을 1 회전 시켜 얻은 입체도형입니다.

㉡ 회전축에 수직인 평면으로 자른 단면은 원입니다.

㉢ 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 원입니다.

㉣ 위에서 본 모양은 원입니다.

㉤ 꼭짓점이 없습니다.

㉥ 어느 방향으로 자르든지 단면의 모양은 항상 원입니다.

- ① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉣

⑤ ㉠, ㉢, ㉥

해설

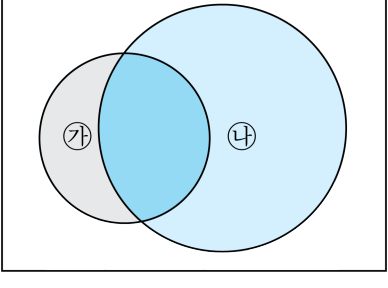
- ㉠ 원기둥은 직사각형, 원뿔은 직각삼각형을 회전시킨 것이지만 구는 반원을 회전시킨 것입니다.

㉡ 회전축을 포함한 평면으로 자른 단면은 원기둥은 직사각형, 원뿔은 이등변삼각형, 구는 원입니다.

㉢ 원뿔에는 꼭짓점이 있습니다.

㉣ 어느 방향으로 자르든지 단면의 모양이 항상 원인 입체도형은 구입니다.

20. 원 ㉠과 ㉡가 다음 그림과 같이 겹쳐 있습니다. 겹친 부분의 넓이는 ㉠의 $\frac{3}{4}$ 이고, ㉡의 $\frac{2}{3}$ 입니다. ㉠과 ㉡의 넓이의 비를 가장 작은 자연수의 비로 나타내시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8 : 9

해설

$$\textcircled{㉠} \times \frac{3}{4} = \textcircled{㉡} \times \frac{2}{3}$$

$$\textcircled{㉠} : \textcircled{㉡} = \frac{2}{3} : \frac{3}{4} = \left(\frac{2}{3} \times 12\right) : \left(\frac{3}{4} \times 12\right) = 8 : 9$$

21. 어머니와 아버지의 몸무게는 비는 $3.5 : 4.9$ 입니다. 영재의 몸무게는 어머니보다 12 kg 이 적습니다. 아버지의 몸무게가 84 kg 이라면, 영재의 몸무게는 몇 kg 입니까?

① 40 kg ② 60 kg ③ 46 kg ④ 48 kg ⑤ 50 kg

해설

$3.5 : 4.9$ 를 가장 작은 자연수의 비로 나타내면,

$$3.5 : 4.9 = (3.5 \times 10) : (4.9 \times 10) = 35 : 49$$

$$35 : 49 = (35 \div 7) : (49 \div 7) = 5 : 7$$

$$5 : 7 = \square : 84,$$

$$\square = 84 \times 5 \div 7,$$

$$\square = 60$$

따라서, 어머니의 몸무게는 60 kg 이며, 영재의 몸무게는 $60 - 12 = 48\text{ kg}$ 입니다.

22. 맞물려 돌아가는 두 톱니바퀴 ㉔와 ㉕가 있습니다. ㉔의 톱니 수가 35 개이고, ㉕의 톱니 수가 49 개일 때, ㉔와 ㉕ 톱니의 회전 수의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7 : 5

해설

$$\begin{aligned} 35 \times (\text{㉔의 회전 수}) &= 49 \times (\text{㉕의 회전 수}) \text{ 이므로} \\ (\text{㉔의 회전 수}) : (\text{㉕의 회전 수}) \\ &= 49 : 35 = (49 \div 7) : (35 \div 7) = 7 : 5 \end{aligned}$$

23. 하루에 5 분씩 늦게 가는 시계가 있습니다. 오늘 정오에 시간을 맞추어 놓았다면 모레 정오 정각에 이 시계가 가리키는 시각은 오전 몇 시 몇 분입니까?

▶ **답 :**

▷ **정답 :** 오전 11 시 50 분

해설

정오부터 2 일 뒤 정오까지는
 $12 + 36 = 48$ (시간)이므로 24 시간에 5 분
늦게 가는 시계가 48 시간에는 몇 분 늦게
가는지 비례식으로 나타냅니다.
 $24 : 5 = 48 : \square$
 $\square = 5 \times 48 \div 24 = 10$ (분)
따라서 시계가 가리키는 시각은
12 시에서 10분 늦게가므로 11 시 50 분 입니다.

24. 효상이가 가지고 있는 돈의 $\frac{2}{5}$ 와 동엽이가 가지고 있는 돈의 $\frac{4}{7}$ 가 같다고 합니다. 동엽이가 가지고 있는 돈의 25%를 쓰고 남은 돈이 10500원이라면, 효상이가 가지고 있는 돈은 얼마입니까?

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 20000 원

해설

효상과 동엽이가 가진 돈을 비례식으로 만들어보면 다음과 같습니다.

$$\text{효상} \times \frac{2}{5} = \text{동엽} \times \frac{4}{7}$$
$$\text{효상} : \text{동엽} = \frac{4}{7} : \frac{2}{5} = 10 : 7$$

동엽이가 가진 돈을 구해보면 다음과 같습니다.
동엽이가 가진 돈 $\times (1 - 0.25) = 10500$
동엽이가 가진 돈 = 14000(원)

동엽이가 가진 돈을 이용하여 효상이가 가진 돈을 구해보면 다음과 같습니다.
효상이가 가진 돈 : 원

$$10 : 7 = \text{} : 14000, \text{} = 20000$$

25. 두 상품 가와 나가 있습니다. 가의 정가에 1할 4푼을 더 붙인 금액과
나의 정가에서 1할 4푼을 할인한 금액이 같다고 합니다. 두 상품 가와
나의 정가의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 43 : 57

해설

가의 정가에 1할 4푼 더 붙인 금액 : $1 + 0.14 = 1.14$

나의 정가에 1할 4푼 할인한 금액 : $1 - 0.14 = 0.86$

가 $\times 1.14 =$ 나 $\times 0.86$

가 : 나 = $0.86 : 1.14 = 86 : 114 = 43 : 57$

26. 원 $\oplus$, $\ominus$, $\otimes$ 는 서로 겹쳐있다. Δ 는 원 $\oplus$ 의 $\frac{1}{4}$ 이고 $\star$ 는 원 $\ominus$ 의 $\frac{3}{7}$ 이다. Δ 와 $\star$ 의 넓이가 같을 때 원 $\otimes$ 는 원 $\oplus$ 의 몇 배인지 구하시오.

▶ 답: 배

▷ 정답 : $\frac{7}{12}$ 배

해설

$$\Delta = \text{원} \text{ (나)} \times \frac{1}{4}, \star = \text{원} \text{ (다)} \times \frac{3}{7}$$

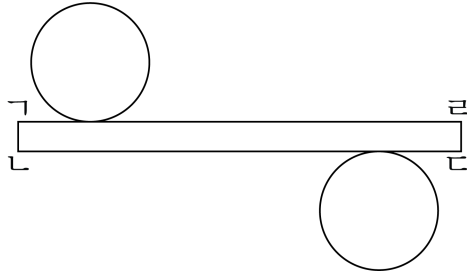
△와 ★의 넓이가 같으므로

$$\textcircled{4} \times \frac{1}{4} = \textcircled{4} \times \frac{3}{7}$$

$$\textcircled{4} = \textcircled{4} \times \frac{1}{4} \div \frac{3}{7} = \textcircled{4} \times \frac{7}{12}$$

㉔는 ㉓ 넓이의 $\frac{7}{12}$ 배입니다.

27. 다음 그림은 밑면의 지름이 12 cm, 높이가 3 cm 인 원기둥의 전개도입니다. 이 전개도의 둘레의 길이는 몇 cm 인지 구하시오.



▶ 답 : cm

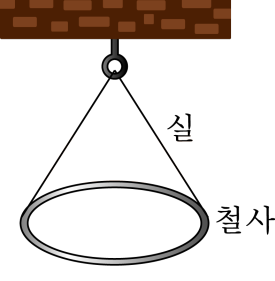
▷ 정답 : 156.72cm

해설

원기둥의 전개도에서 옆면인 직사각형의 가로 길이는 밑면의 원주와 같습니다.

$$(6 \times 2 \times 3.14) \times 4 + (3 \times 2) \\ = 150.72 + 6 = 156.72(\text{cm})$$

28. 다음 그림과 같이 원 모양의 철사에 실을 매어 고리에 달았습니다. 실을 수없이 연결하여 입체도형을 만들었을 때, 연결한 실은 모두 무엇이 되겠는지 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 모선

해설

실을 수없이 연결하면 원뿔 모양이 되며 연결된 실은 꼭짓점과 밑면의 원둘레의 한 점을 연결한 것과 같으므로 모선입니다.

29. 두 자연수 $\textcircled{a}$, $\textcircled{b}$ 가 있습니다.
 $(18 + \textcircled{a}) : (24 + \textcircled{b}) = 1 : 1$, $(18 + \textcircled{b}) : (24 + \textcircled{a}) = 4 : 5$ 일 때, $\textcircled{a}$ 는 얼마입니까?

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$$\begin{aligned}(18 + \textcircled{a}) : (24 + \textcircled{b}) &= 1 : 1 \\ 18 + \textcircled{a} &= 24 + \textcircled{b} \\ \textcircled{a} &= 6 + \textcircled{b} \\ \\ (18 + \textcircled{b}) : (24 + \textcircled{a}) &= 4 : 5 \text{ 에서} \\ (18 + \textcircled{b}) : (24 + 6 + \textcircled{b}) &= 4 : 5 \\ (18 + \textcircled{b}) \times 5 &= (30 + \textcircled{b}) \times 4 \\ 90 + 5 \times \textcircled{b} &= 120 + 4 \times \textcircled{b} \\ \textcircled{b} &= 30 \\ \textcircled{a} &= 6 + 30 = 36\end{aligned}$$

30. 영숙이와 영남이가 각각 가지고 있는 숫자 카드를 2장씩 뽑아 비를 만들었습니다. 만든 비를 짝지어 만들 수 있는 비례식은 몇 가지인지 구하십시오. (단, 영숙이의 비를 앞에 놓습니다.)

(영숙) 1 2 3 4 5

(영남) 6 7 8 9 10

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 8가지

해설

영속이가 만들 수 있는 비를 만든 후 비의 값이 같은 비를 영남이가 숫자 카드로 만들어 비례식을 만들면
 $2:3=6:9$, $3:2=9:6$, $3:4=6:8$,
 $4:3=8:6$, $3:5=6:10$, $5:3=10:6$,
 $4:5=8:10$, $5:4=10:8$
 모두 8가지이다.

31. 배를 30톤 수확하였습니다. 그 중 $\frac{1}{15}$ 은 상품성이 없습니다. 상품성이 있는 배를 도매용과 소매용을 $\frac{1}{3} : 1$ 의 비로 나누어 팔려고 합니다. 도매용은 1톤에 200만 원이고, 소매용은 1톤에 230만 원입니다. 총 수익은 얼마겠습니까?

▶ 답: 원

▷ 정답 : 6230만 원

해설

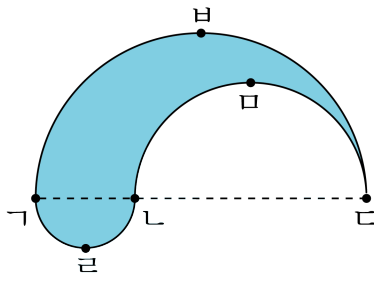
상품성이 있는 것은 30톤 중 $\frac{14}{15}$ 이므로 28톤입니다.

$$\text{도매용 : } \frac{1}{(1+3)} = \frac{1}{4} \rightarrow 28 \times \frac{1}{4} = 7 \text{ 톤}$$

$$\text{소매용 : } \frac{3}{(1+3)} = \frac{3}{4} \rightarrow 28 \times \frac{3}{4} = 21 \text{ 톤}$$

따라서 $200 \times 7 + 230 \times 21 = 6230$ 만 (원)

32. 아래 그림은 선분 AB , BC , CA 를 지름으로 하는 반원을 그린 것이다. 선분 AB 의 길이가 20 cm 이고, 선분 BC 을 지름으로 하는 반원의 원주와 선분 AC 을 지름으로 하는 반원의 원주의 합이 125.6 cm 일 때, 선분 CA 를 지름으로 하는 반원의 원주를 구하시오.



▶ 답: cm

▷ 정답 : 125.6 cm

해설

선분 AB 을 지름으로 하는 반원의 원주는

$$20 \times 3.14 \div 2 = 31.4(\text{ cm})$$

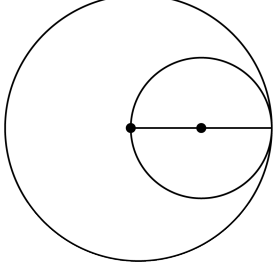
선분 ND 의 길이는

$$\{(125.6 - 31.4) \div 3.14\} \times 2 = 60(\text{cm})$$

따라서 선분 AB 을 지름으로 하는 반원의 원주는

$$80 \times 3.14 \times \frac{1}{2} = 125.6(\text{cm}) \text{ 입니다.}$$

33. 작은 원의 원주가 37.68 cm 일 때, 큰 원의 원주를 구하시오.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 75.36cm

해설

(작은 원의 지름)= $37.68 \div 3.14 = 12$ (cm)
(큰 원의 반지름)=(작은 원의 지름)= 12(cm)
(큰 원의 원주)= $12 \times 2 \times 3.14 = 75.36$ (cm)

34. 반지름이 각각 20 cm, 30 cm인 바퀴가 있습니다. 두 바퀴는 길이가 3.14 m인 벨트로 연결되어 있을 때, 두 바퀴의 회전수의 합이 500 회라면, 벨트의 회전수는 몇 회인지 구하시오.

▶ **답:** 오

▶ 정답 : 120회

해설

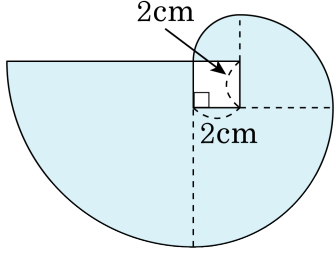
반지름이 각각 20 cm, 30 cm 이므로 반지름의 비는 2 : 3 이고, 원주의 비도 2 : 3 입니다.

따라서, 작은 바퀴가 3 회 도는 동안 큰 바퀴는 2 회를 돌고 회전수의 합이 500 회이므로 작은 바퀴는 300 회, 큰 바퀴는 200 회 돌립니다.

큰 바퀴가 200회 회전할 때 움직인 벨트의 길이는 $30 \times 2 \times 3.14 \times 200 = 37680(\text{cm})$ 입니다.

따라서 벨트의 길이가 314cm이므로
벨트의 회전수는 $37680 \div 314 = 120(\text{회})$ 입니다.

35. 색칠한 부분의 넓이를 구하시오.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 94.2 cm²

해설

(색칠된 부분의 넓이) = ① + ② + ③ + ④
① 원의 반지름 : 8 cm
② 원의 반지름 : 6 cm
③ 원의 반지름 : 4 cm
④ 원의 반지름 : 2 cm

$\left\{ \left(8 \times 8 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \right) + \left(6 \times 6 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \right) + \left(4 \times 4 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \right) + \left(2 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \right) \right\}$
= 50.24 + 28.26 + 12.56 + 3.14
= 94.2 (cm²)