

1. 세 자연수 $5 \times a$, $6 \times a$, $9 \times a$ 의 최소공배수가 810 일 때, 세 수의 최대공약수는?

① 8

② 9

③ 15

④ 24

⑤ 27

해설

세 수의 최대공약수는 a 이고,
 $5 \times a$, $2 \times 3 \times a$, $3^2 \times a$ 의 최소공배수는
 $2 \times 3^2 \times 5 \times a = 810 = 2 \times 3^4 \times 5$ 이다.
따라서 $a = 3^2 = 9$ 이다.

2. 세 자연수의 비가 $3 : 4 : 6$ 이고 최소공배수가 96 일 때, 세 자연수 중 가장 큰 수는?

① 28

② 48

③ 56

④ 70

⑤ 84

해설

세 자연수의 비가 $3 : 4 : 6$ 이므로 세 자연수는 각각 $3 \times a$, $4 \times a$, $6 \times a$ 로 나타낼 수 있다.

또한 최소공배수는 $2^2 \times 3 \times a = 96 = 2^5 \times 3$ 으로 나타낼 수 있으므로 $a = 8$ 이다.

따라서 세 자연수는 각각 $24 = 3 \times 8$, $32 = 4 \times 8$, $48 = 6 \times 8$ 이다.

3. 세 자연수 $3^2 \times N$, $15 \times N$, $6 \times N$ 의 최소공배수가 270 일 때, 세 자연수의 최대공약수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{array}{r} N) \quad 3^2 \times N \quad 15 \times N \quad 6 \times N \\ 3) \quad \underline{3^2} \quad \underline{15} \quad \underline{6} \\ \quad \quad 3 \quad \quad 5 \quad \quad 2 \end{array}$$

(최소공배수) = $N \times 3^2 \times 2 \times 5 = 270$, $N = 3$

(최대공약수) = $N \times 3 = 3 \times 3 = 9$

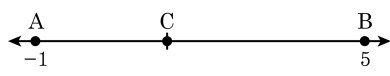
4. 세 자연수 $7 \times x$, $4 \times x$, $10 \times x$ 의 최소공배수가 420 일 때, x 의 값으로 옳은 것은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$7 \times x$, $4 \times x = 2^2 \times x$, $10 \times x = 2 \times 5 \times x$ 의 최소공배수는 $2^2 \times 5 \times 7 \times x = 420$
따라서 $x = 3$ 이다.

5. 다음 수직선 위에서 선분 AB를 2 : 3으로 나누는 점 C의 좌표를 구하면?



- ① $-\frac{12}{5}$ ② $-\frac{9}{5}$ ③ $\frac{6}{5}$ ④ $\frac{7}{5}$ ⑤ $\frac{12}{5}$

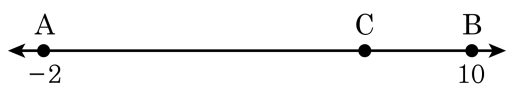
해설

A와 B 사이의 거리 : 6

A와 C 사이의 거리 : $6 \times \frac{2}{5} = \frac{12}{5}$

C의 좌표 : $(-1) + \frac{12}{5} = \frac{7}{5}$

6. 다음 수직선 위에서 선분 AB 를 3 : 1 으로 나누는 점 C 의 좌표를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7 또는 +7

해설

A 와 B 사이의 거리 : 12

A 와 C 사이의 거리 : $12 \times \frac{3}{4} = 9$

C 의 좌표 : $(-2) + 9 = 7$

7. $a\%$ 소금물 $b\text{ g}$ 에 $c\text{ g}$ 의 물을 섞었을 때, 농도를 a, b, c 의 관계식으로 나타내어라.

① $\frac{b+c}{ab}$

② $\frac{2ab}{b+c}$

③ $\frac{ab}{2(b+c)}$

④ $\frac{ab}{b+c}$

⑤ $\frac{a+b}{b+c}$

해설

$a\%$ 의 소금물 $b\text{ g}$ 에 들어있는 소금의 양은

$$\frac{a}{100} \times b = \frac{ab}{100} \text{ 이고,}$$

$$\text{따라서 농도는 } \frac{\frac{ab}{100}}{b+c} \times 100 = \frac{ab}{b+c} \text{ 이다.}$$

8. 다음 중 소금물 500 g 속에 x g의 소금이 들어있을 때의 농도는?

① $0.05x\%$

② $\frac{x}{5}\%$

③ $0.5x\%$

④ $5x\%$

⑤ $50x\%$

해설

$$\frac{x}{500} \times 100 = \frac{x}{5} \%$$

9. 호동이가 감기에 걸려 어머니께서 꿀물을 준비해 주셨다. 꿀 3 스푼과 따뜻한 물 185 g 을 섞어 만든 꿀의 농도가 $\frac{y}{x} \times 100 = z$ 라고 할 때, xyz 의 값을 구하여라. (단, 꿀 1 스푼당 5 g 으로 계산한다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : $xyz = 22500$

해설

꿀의 양이 1 스푼 당 5 g 이므로

3 스푼은 $3 \times 5(\text{g}) = 15(\text{g})$ 이다.

$$\begin{aligned}(\text{농도}) &= \frac{15}{(185 + 15)} \times 100 \\ &= \frac{15}{200} \times 100 \\ &= \frac{15}{2} (\%) \end{aligned}$$

이므로

$$x = 200, y = 15, z = \frac{15}{2} \text{ 이다.}$$

$$\therefore xyz = 22500$$

10. $x\%$ 소금물 100g 에 물 100g 과 소금 5g 을 넣고 잘 섞은 후에 농도가 5% 이고 소금물 200g 이 담긴 비커 B 에 절반을 쏟아 부었다. 이 때, 두 소금물이 섞인 비커 B 에 담긴 소금의 양을 x 를 사용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{x+25}{2}$ (g)

해설

$x\%$ 소금물 100g 의 소금의 양 : $\frac{x \times 100}{100} = x(\text{g})$

$x\%$ 소금물 100g 에 물 100g 과 소금 5g 을 넣고 잘 섞은 후의 소금의 양 : $x + 5(\text{g})$

다른 비커에 부은 소금의 양 : $\frac{x+5}{2}(\text{g})$

농도가 5% 이고 소금물 200g 이 담긴 다른 비커의 소금의 양 :

$$\frac{5 \times 200}{100} = 10(\text{g})$$

두 소금물이 섞인 비커 B 에 담긴 소금의 양 : $\frac{x+5}{2} + 10 =$

$$\frac{x+5}{2} + \frac{20}{2} = \frac{x+25}{2}(\text{g})$$

11. x 에 관한 일차방정식 $\frac{x-(2a+6)}{3} = 2x-2b-2$ 의 해가 $x=a$ 일 때, $\frac{4a+4b}{a+2b}$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{10}{5}$ ② $\frac{11}{5}$ ③ $\frac{11}{5}$ ④ $\frac{12}{5}$ ⑤ $\frac{13}{5}$

해설

주어진 방정식의 양변에 3을 곱하고 $x=a$ 를 대입하면

$$a-(2a+6)=6a-6b-6$$

$$-7a=-6b$$

$a=6k, b=7k$ ($k \neq 0$)라 하면

$$\frac{24k+28k}{6k+14k} = \frac{52k}{20k} = \frac{13}{5}$$

12. x 가 2이상의 유리수일 때, 방정식 $ax-1=1$ 의 해가 존재하지 않는다. 이때, a 의 값 중 가장 작은 자연수를 구하여라. (단 $a \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

2이상의 유리수 중 해가 없어야 하므로, 방정식의 해는 2 미만의 유리수가 되어야 한다. 따라서 $x = \frac{2}{a}$ 는 $\frac{2}{a} < 2$ 를 만족해야한다.

$\frac{2}{a} < 2$ 를 만족하는 a 중 가장 작은 자연수는 2이다.

13. x 에 관한 일차방정식 $\frac{4x-a}{5} = 0.6 - 0.2x$ 의 해가 음수가 되도록 하는 정수 a 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

주어진 식의 양변에 10을 곱하면

$$2(4x - a) = 6 - 2x$$

$$4x - a = 3 - x$$

$$5x = a + 3$$

$$x = \frac{a+3}{5}$$

$$\frac{a+3}{5} < 0 \text{ 이므로 } a+3 < 0$$

따라서 a 의 최댓값은 -4 이다.

14. 방정식 $2|x-4|=5(x+1)-3$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{6}{7}$

해설

(i) $x < 4$ 일 때, $-2(x-4) = 5(x+1) - 3$
 $-2x + 8 = 5x + 2$

$$7x = 6$$

$$x = \frac{6}{7}$$

$x = \frac{6}{7} > 4$ 이므로 조건에 적합

(ii) $x \geq 4$ 일 때,

$$2(x-4) = 5(x+1) - 3$$

$$2x - 8 = 5x + 2$$

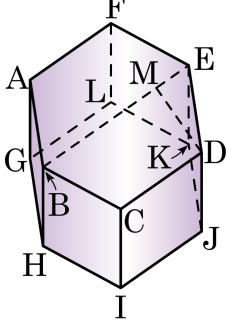
$$3x = -10$$

$$x = -\frac{10}{3}$$

$x = -\frac{10}{3} < 4$ 이므로 조건에 맞지 않는다.

따라서 $x = \frac{6}{7}$ 이다.

15. 다음 그림은 $\overline{BH} = 4\text{cm}$, $\overline{AF} = \overline{IJ} = 5\text{cm}$, $\overline{BE} = 9\text{cm}$, $\overline{DM} = 4\text{cm}$ 인 각기둥이다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



- ① 210cm³

② 212cm³

③ 214cm³
- ④ 220cm³

⑤ 224cm³

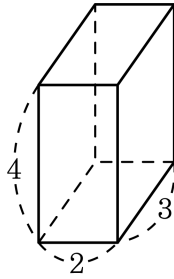
해설

(부피)=(밑넓이) $\times$ (높이)

$=\left\{ (5+9)\times 4\times \frac{1}{2}\times 2 \right\}\times 4$

$=224(\text{cm}^3)$

16. 다음 그림과 같은 직육면체에서 밑면이 가로, 세로, 높이가 2, 3, 4 일 때, 직육면체의 부피를 구하여라.



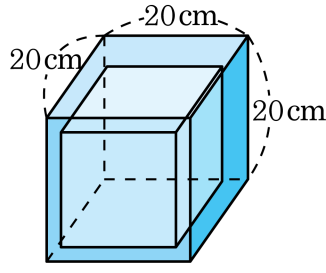
▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

(각기둥의 부피) = (밑넓이) $\times$ (높이)
 $2 \times 3 \times 4 = 24$

17. 다음 그림은 물이 가득 차 있던 정육면체 모양의 그릇 안에 한 모서리의 길이가 16cm 인 정육면체인 물체를 물에 잠기게 넣은 것이다. 이 때 물속에 있는 물체를 다시 꺼내면 그릇 안의 수면이 몇 cm 내려가겠는지 소수로 나타내어라.



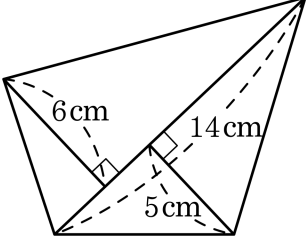
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10.24cm

해설

수조의 물이 x cm 만큼 내려간다고 하면
 $20 \times 20 \times x = 16 \times 16 \times 16$,
 $5 \times 5 \times x = 4 \times 4 \times 16$
 $\therefore x = 10.24(\text{cm})$

18. 밑면이 다음 그림과 같은 사각기둥의 부피가 462cm^3 일 때, 사각기둥의 높이를 구하여라.



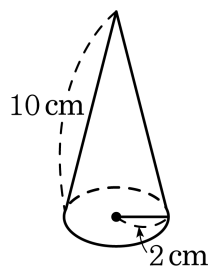
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6cm

해설

$(\text{밑넓이}) = 14 \times 6 \times \frac{1}{2} + 14 \times 5 \times \frac{1}{2} = 42 + 35 = 77(\text{cm}^2)$
 $77 \times (\text{높이}) = 462$
 $(\text{높이}) = 462 \div 77 = 6(\text{cm})$

19. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2cm이고, 모선의 길이가 10cm인 원뿔의 겉넓이는?

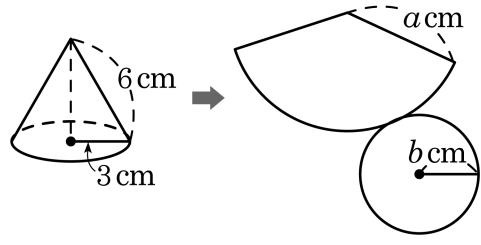


- ① $10\pi\text{cm}^2$ ② $24\pi\text{cm}^2$ ③ $25\pi\text{cm}^2$
④ $30\pi\text{cm}^2$ ⑤ $40\pi\text{cm}^2$

해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 이고,
 $l = 10$, $r = 2$ 라 하면
 $S = \pi r^2 + \pi lr = 2^2\pi + 2 \times 10 \times \pi = 24\pi\text{cm}^2$ 이다.

20. 다음 원뿔의 전개도를 보고 물음에 답하여라.



- (1) a, b 의 값을 각각 구하여라.
- (2) 부채꼴의 호의 길이를 구하여라.
- (3) 밑넓이를 구하여라.
- (4) 옆넓이를 구하여라.
- (5) 원뿔의 겉넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $a = 6, b = 3$

▷ 정답 : (2) 6π cm

▷ 정답 : (3) 9π cm²

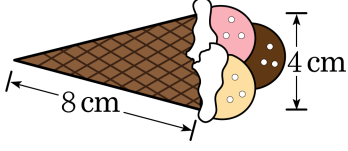
▷ 정답 : (4) 18π cm²

▷ 정답 : (5) 27π cm²

해설

- (1) $a = 6, b = 3$
- (2) $2\pi \times 3 = 6\pi$ (cm)
- (3) (밑넓이) $= \pi \times 3^2 = 9\pi$ (cm²)
- (4) (옆넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6\pi = 18\pi$ (cm²)
- (5) (겉넓이) $=$ (옆넓이) $+$ (밑넓이)
 $= 18\pi + 9\pi = 27\pi$ (cm²)

21. 밑면의 지름이 4cm, 모선의 길이가 8cm 인 원뿔 모양의 아이스크림이 있다. 이 원뿔 모양의 아이스크림의 옆면을 둘러싼 포장지의 넓이는?



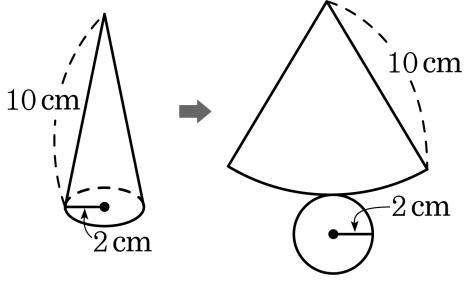
- ① $4\pi\text{cm}^2$
- ② $8\pi\text{cm}^2$
- ③ $16\pi\text{cm}^2$
- ④ $20\pi\text{cm}^2$
- ⑤ $24\pi\text{cm}^2$

해설

부채꼴의 호의 길이는 밑면의 원의 둘레와 같다.
(부채꼴 호의 길이) $= 2 \times 2\pi = 4\pi$ 이다.

따라서 $S = \frac{1}{2} \times 8 \times 4\pi = 16\pi$ 이다.

22. 다음 원뿔의 전개도를 보고 물음에 답하여라.



- (1) 부채꼴의 호의 길이를 구하여라.
- (2) 부채꼴의 넓이를 구하여라.
- (3) 원뿔의 겉넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 4π cm

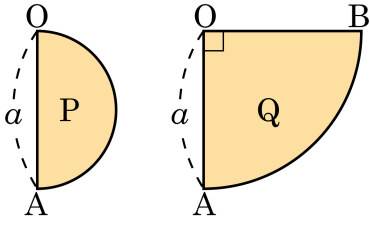
▷ 정답 : (2) 20π cm²

▷ 정답 : (3) 24π cm²

해설

- (1) $2\pi \times 2 = 4\pi$ (cm)
- (2) (부채꼴의 넓이)= $\frac{1}{2} \times 10 \times 4\pi = 20\pi$ (cm²)
- (3) (겉넓이) =(부채꼴의 넓이)+(밑넓이)
= $20\pi + \pi \times 2^2 = 24\pi$ (cm²)

23. 다음 그림은 반원과 사분원이다. $\overline{OA}$ 를 축으로 P, Q 를 1 회전시켜 생긴 회전체를 각각 V_1, V_2 라 할 때, V_1 과 V_2 의 겹넓이의 비는?



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

해설

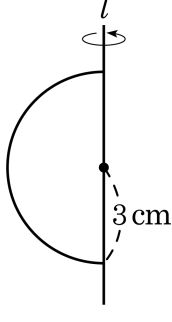
V_1, V_2 의 겹넓이를 S_1, S_2 라 하자.

$$S_1 = 4\pi \times \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \pi a^2$$

$$S_2 = \pi a^2 + 4\pi a^2 \times \frac{1}{2} = 3\pi a^2$$

$\therefore S_1 : S_2 = \pi a^2 : 3\pi a^2 = 1 : 3$ 이다.

24. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체에 대하여 다음을 구하여라.



- (1) 부피
(2) 겉넓이

▶ 답 :

▶ 답 :

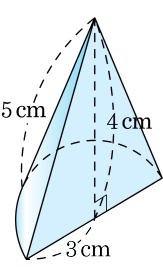
▷ 정답 : (1) $\frac{108}{3}\pi\text{ cm}^3$

▷ 정답 : (2) $36\pi\text{ cm}^2$

해설

- (1) 반지름의 3 cm인 구 이므로
(부피) $=\frac{4}{3}\times\pi\times 3^3=\frac{108}{3}\pi(\text{cm}^3)$
(2) (겉넓이) $=4\pi\times 3^2=36\pi(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림은 원뿔을 꼭짓점과 밑면의 지름을 지나
는 평면으로 자른 입체도형이다. 이 입체도형의
겉넓이와 부피를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▶ 답 : cm³

▷ 정답 : (12π + 12) cm²

▷ 정답 : 부피 : 48π cm³

해설

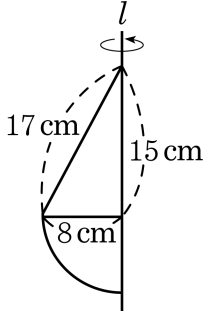
(겉넓이)

$$\pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 3 \times 5 \times \frac{1}{2} + 6 \times 4 \times \frac{1}{2}$$
$$= \frac{9}{2}\pi + \frac{15}{2}\pi + 12$$
$$= 12\pi + 12(\text{cm}^2)$$

(부피)

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

26. 다음 그림과 같은 평면도형을 직선 l 을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체에 대하여 다음을 구하여라.



- (1) 부피
(2) 겉넓이

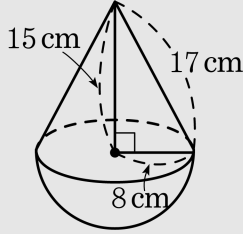
▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $\frac{1984}{3}\pi\text{ cm}^3$

▷ 정답 : (2) $115\pi\text{ cm}^2$

해설



- (1) (원뿔의 부피)+(반구의 부피)
$$= \frac{1}{3} \times (\pi \times 8^2 \times 15) + \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \pi \times 8^3 \right)$$
$$= 320\pi + \frac{1024}{3}\pi = \frac{1984}{3}\pi (\text{cm}^3)$$

(2) (원뿔의 부채꼴의 넓이)+(반구 부분의 겉넓이)
$$= \frac{1}{2} \times 17 \times 16\pi + \frac{1}{2} \times 4\pi \times 8^2$$
$$= 136\pi + 128\pi = 264\pi (\text{cm}^2)$$