1. 성준이네 학교의 학생 수는 모두 700 명인데, 남학생이 여학생보다 84 명이 더 많다고 한다. 남학생은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 392 명

해설

남학생을 x 명이라고 하면 여학생은 $x-84$ 명이다.

$x+x-84=700$
$2x=784$
$x=392$

2. 1 학년 9 반에서 회비를 모으는데 한 명당 100 원씩 걷으면 1000 원이 모자라고 150 원씩 걷으면 1500 원이 남는다고 한다. 이 반의 학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 50 명

해설

학생 수 : x 명이라 하면

$100x + 1000 = 150x - 1500$

$-50x = -2500 \ \therefore \ x = 50$

3. 어느 학교의 작년 학생 수가 700 명 이었다고 한다. 올해 여학생은 8% 증가하고 남학생은 6% 증가하였는데 증가한 인원수가 같다고 한다. 올해 전체 학생 수는 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 748 명

해설

작년 여학생 수를 x 명, 남학생 수를 $700 - x$ 명이라 하면 올해 여학생의 증가 인원은 $0.08x$ 명, 남학생의 증가 인원은 $0.06(700-x)$ 명이다. 증가한 인원 수가 같다고 했으므로 식은 다음과 같다.

$0.08x = 0.06(700 - x)$

$4x = 2100 - 3x$

$x = 300$

작년 여학생은 300 명, 남학생은 400 명이고 올해 여학생은 324 명, 남학생은 424 명이므로 전체 학생 수는 748 명이다.

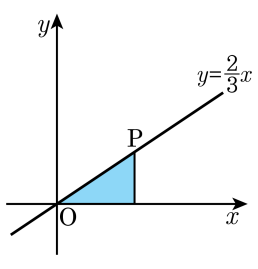
4. 원점 O 를 지나는 함수 $y = -\frac{4}{5}x$ 의 그래프 위의 점 P(−5, 4) 에서 y 축에 내린 수선의 발이 Q(0, 4) 이다. 이 때, △ PQO 의 넓이는?.

① 20 ② 15 ③ 10 ④ 8 ⑤ 4

해설

세 점 $P(-5,4), Q(0,4), O(0,0)$ 을 꼭짓점으로 하는 △PQO 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$

5. 다음 함수 $y = \frac{2}{3}x$의 그래프에서 색칠된 부분의 넓이가 12일 때, 점 P의 좌표를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: P(6, 4)

해설

점 P의 x좌표를 a라 하면 점 $P\left(a, \frac{2}{3}a\right)$

$\frac{1}{2} \times a \times \frac{2}{3}a = 12$, $a^2 = 36$

$\therefore a = 6 (\because a > 0)$, $\frac{2}{3}a = 4$

$\therefore$ P(6, 4)

6. 함수 $y=\frac{7}{4}x$ 의 그래프 위의 두 점 $\left(a,\ -\frac{7}{2}\right)$, $(-8,b)$와 점 $(0,\ -13)$을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 39

해설

$y=\frac{7}{4}x$에 $\left(a,\ -\frac{7}{2}\right)$ 대입 : $-\frac{7}{2}=\frac{7}{4}a$

$\therefore a=-2$

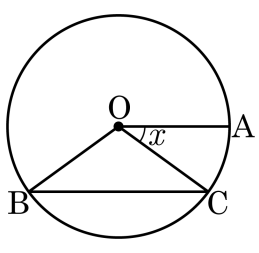
$(-8,b)$ 대입 : $b=\frac{7}{4}\times(-8)$

$\therefore b=-14$

$\left(-2,\ -\frac{7}{2}\right)$, $(-8,-14)$, $(0,-13)$

삼각형의 넓이는 $\left(8\times\frac{21}{2}\right)-\left(\frac{1}{2}\times\frac{21}{2}\times6\right)-\left(\frac{1}{2}\times2\times\frac{19}{2}\right)-\left(\frac{1}{2}\times8\times1\right)=39$

7. 아래 그림과 같은 원O 에서 $\overline{OA} /\!/ \overline{BC}$ 이고, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC} = 35.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

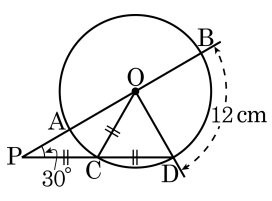


① $20°$ ② $30°$ ③ $36°$ ④ $45°$ ⑤ $60°$

해설

부채꼴의 중심각의 크기는 호의 길이에 비례하므로 $\angle BOC = 3\angle x$ 이다.
$\overline{OA} /\!/ \overline{BC}$ 이므로 $\angle AOC = \angle OCB = \angle x$ 이다.
$\triangle OBC$ 는 $\overline{OB} = \overline{OC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle OBC = \angle OCB = \angle x$ 이다.
$3\angle x + \angle x + \angle x = 180°$
$5\angle x = 180°$
$\therefore\ \angle x = 36°$

8. 다음 그림의 원 O 에서 점 P 는 $\overrightarrow{BA}$ 와 $\overrightarrow{DC}$ 의 교점이고 $\angle P = 30°$, $\overline{OC} = \overline{CP} = \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{BD} = 12\text{cm}$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$ 의 길이를 구하여라.



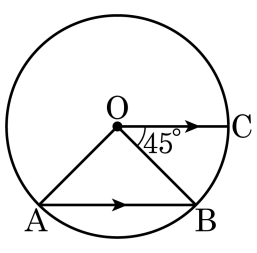
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$\angle APC = \angle AOC = 30°$
$\angle CDO = \angle COD = 60°$, $\angle BOD = 90°$
$90° : 30° = 12 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$
$\therefore\ 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 4(\text{cm})$

9. 다음 그림에서 $\overline{OC} // \overline{AB}$ 이고, $\angle BOC = 45°$ 일 때, 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 길이는 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 길이의 몇 배인지 구하여라.



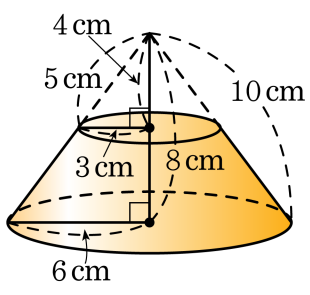
▶ 답 : 배

▷ 정답 : 2 배

해설

△OAB 가 이등변삼각형이고, $\overline{OC} // \overline{AB}$ 이므로
$\angle BOC = 45° = \angle OBA$ 이다.
$\angle AOB = 180° - 45° - 45° = 90°$ 이다.
따라서 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 는 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 2 배이다.

10. 다음 그림과 같은 원뿔대의 겉넓이는?



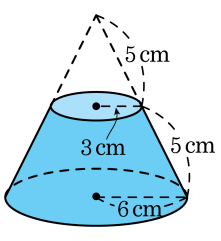
① $72\pi\text{cm}^2$ ② $76\pi\text{cm}^2$ ③ $80\pi\text{cm}^2$

④ $90\pi\text{cm}^2$ ⑤ $94\pi\text{cm}^2$

해설

(원뿔대의 겉넓이) = (윗면의 넓이) + (밑면의 넓이) + (옆면의 넓이) 이므로
주어진 입체도형의 겉넓이는
$(3^2\times\pi+6^2\times\pi)+(\pi\times10\times6-\pi\times5\times3)=45\pi+60\pi-15\pi=90\pi(\text{cm}^2)$

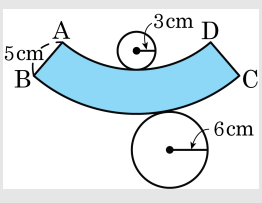
11. 다음 원뿔대의 전개도를 그렸을 때, 옆면에 해당하는 도형의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

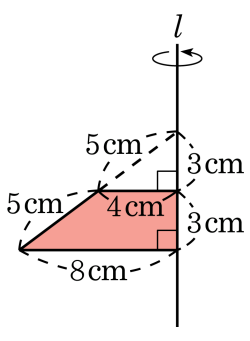
▷ 정답 : $(18\pi + 10)$ cm

해설



$$\begin{aligned}(\text{옆면의 둘레의 길이}) &= 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AD}} + 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} + \overline{\text{AB}} + \overline{\text{CD}} \\ &= 2\pi \times 3 + 2\pi \times 6 + 5 \times 2 \\ &= 18\pi + 10(\text{ cm})\end{aligned}$$

12. 다음 그림에서 색칠한 부분의 도형을 직선을 축으로 회전시켜서 생기는 입체도형의 겉넓이는?



① $100\pi\text{cm}^2$ ② $120\pi\text{cm}^2$ ③ $140\pi\text{cm}^2$

④ $144\pi\text{cm}^2$ ⑤ $156\pi\text{cm}^2$

해설

(원뿔대의 겉넓이) = (윗면의 넓이) + (밑면의 넓이) + (옆면의 넓이)이므로

원뿔대의 겉넓이는

$(\pi \times 10 \times 8 - \pi \times 5 \times 4) + (16\pi + 64\pi) = 140\pi(\text{cm}^2)$

13. 20% 의 소금물 250 g 에 소금을 더 넣어서 50% 의 소금물로 만들려고 한다. 더 넣어야 할 소금의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 150 g

해설

x g 의 소금을 더 넣는다고 할 때, 소금의 양을 기준으로 방정식을 세우면 다음과 같다.

$\frac{20}{100} \times 250 + x = \frac{50}{100} \times (250 + x)$

$5000 + 100x = 12500 + 50x$

$50x = 7500$

$\therefore\ x = 150$

따라서, 150 g 의 소금을 더 넣어야 한다.

14. 소금물 800g 이 있다. 물 250g 을 증발시킨 후 다시 소금 50g 을 더 넣었더니 농도가 처음 농도의 3배가 되었다. 처음 소금물의 농도는?

① 5 % ② 7 % ③ 9 % ④ 11 % ⑤ 13 %

해설

처음 소금물의 농도를 x % 라 하면 나중 소금물의 농도는 $3x$ % 이다.
처음 소금물에 들어있던 소금의 양은 $8x$(g) 이고, 나중에 들어있는 것은 $(8x+50)$g 이 된다.

$$\frac{8x+50}{800-250+50}\times 100 = 3x$$

$$8x+50 = 18x$$

$$x = 5$$

따라서 처음 소금물의 농도는 5 % 이다.

15. 소금물 210 g 에 소금 20 g 을 더 넣었더니 농도가 처음 농도의 2 배가 되었다. 처음 소금물을 농도는?

① 5% ② 6% ③ 7% ④ 8% ⑤ 9%

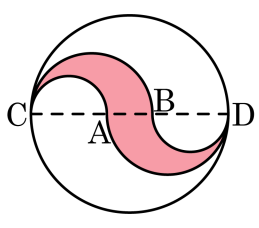
해설

처음 소금물의 농도를 $x\%$ 라고 하면,

$$\frac{x}{100} \times 210 + 20 = \frac{2x}{100} \times (210 + 20)$$

$\therefore\ x = 8(\%)$

16. 다음 그림에서 큰 원의 지름 $\overline{CD}$ = 13cm 이고 작은 원의 지름 $\overline{AC} = \overline{BD} = 5$cm 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



① $\frac{39}{8}\pi\text{cm}^2$ ② $\frac{39}{4}\pi\text{cm}^2$ ③ $\frac{39}{2}\pi\text{cm}^2$

④ $39\pi\text{cm}^2$ ⑤ $42\pi\text{cm}^2$

해설

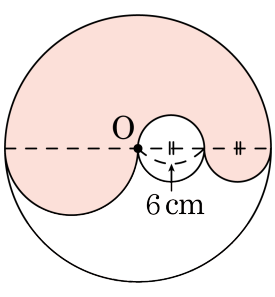
$\overline{CA} = \overline{BD} = 5(\text{cm})$

$\overline{AB} = 13 - (5 + 5) = 3(\text{cm})$

$\overline{CB} = \overline{AD} = 8(\text{cm})$

$\therefore \pi \times 4^2 - \pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{39}{4}\pi(\text{cm}^2)$

17. 다음 도형에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 구하여라.



▶ 답: _____ cm

▶ 답: _____ cm^2

▷ 정답: 둘레= 24π cm

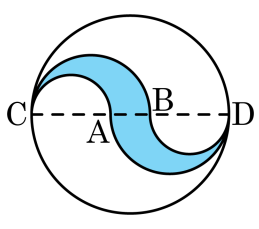
▷ 정답: 넓이= 90π cm^2

해설

(둘레의 길이) $= \left(2\pi \times 12 \times \frac{1}{2}\right) + \left(2\pi \times 6 \times \frac{1}{2}\right) + (2\pi \times 3) =$ $12\pi + 6\pi + 6\pi = 24\pi$ (cm)

(넓이) $= \left(\pi \times 12^2 \times \frac{1}{2}\right) + \left(\pi \times 6^2 \times \frac{1}{2}\right) = 72\pi + 18\pi =$ 90π (cm^2)

18. 다음 그림에서 큰 원의 지름 $\overline{CD} = 10\,\text{cm}$ 이고 작은 원의 지름이 $\overline{AC} = \overline{BD} = 4\,\text{cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



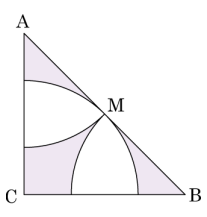
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $5\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{CA} = \overline{BD} = 4(\text{cm})$
$\overline{AB} = 10 - (4 + 4) = 2(\text{cm})$
$\overline{CB} = \overline{AD} = 6(\text{cm})$
$\therefore \pi \times 3^2 - \pi \times 2^2 = 9\pi - 4\pi = 5\pi(\text{cm}^2)$

19. 다음은 빗변의 길이가 $2cm$ 인 직각이등변삼각형의 점 A, B, C 를 중심으로 빗변의 중점 M 을 지나도록 컴퍼스로 부채꼴을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

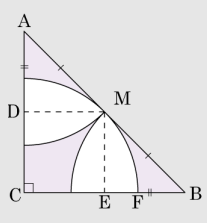


▶ 답:

▷ 정답: $\left(2-\frac{1}{2}\pi\right)$ cm

해설

주어진 작도는 $\overline{AB}, \overline{BC}$ 를 각각 수직이등분하는 작도와 같다.

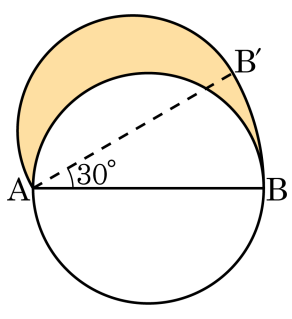


따라서 도형 MFB 의 넓이

$$\begin{aligned} &= \triangle MBC - (\text{부채꼴 } MCF) \\ &= \frac{1}{2}\times 1\times 1 - (\pi\times 1^2\times \frac{45^\circ}{360^\circ}) \\ &= \frac{1}{2}-\frac{1}{8}\pi \end{aligned}$$

색칠된 부분의 총 넓이는 $4\times(\frac{1}{2}-\frac{1}{8}\pi) = 2-\frac{1}{2}\pi$ 이다.

20. 다음 그림은 지름이 8cm 인 반원을 점 A 를 중심으로 30° 만큼 회전한 것이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답: $\frac{16}{3}\pi$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

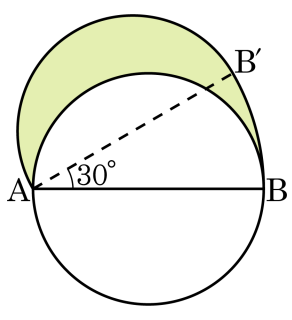
(넓이)

$= \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 8^2 \times \frac{30^\circ}{360^\circ} - \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2}$

$= \frac{16}{3}\pi(\text{cm}^2)$

(색칠한 부분의 넓이) = (부채꼴 BAB′의 넓이)

21. 다음 그림은 지름이 10 cm 인 반원을 점 A 를 중심으로 30° 만큼 회전한 것이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



① $\frac{25}{4}\pi$ cm^2 ② $\frac{25}{3}\pi$ cm^2 ③ $\frac{25}{2}\pi$ cm^2

④ 25π cm^2 ⑤ 50π cm^2

해설

(넓이)

$= \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 10^2 \times \frac{30°}{360°} - \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2}$

$= \frac{25}{3}\pi(\text{cm}^2)$

(색칠한 부분의 넓이) = (부채꼴 BAB′의 넓이)