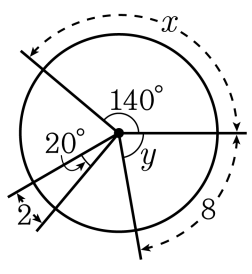
1. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값을 구하여라.



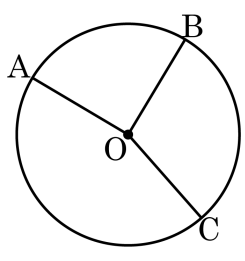
▶ 답:

▷ 정답: 94

해설

$20° : 2 = y° : 8$, $10 : 1 = y° : 8$, $y° = 80°$ 이고,
$20° : 2 = 140° : x$, $10 : 1 = 140° : x$, $x = 14$
$\therefore\ x+y = 80+14 = 94$

2. 다음 그림에서 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$: 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$: 5.0pt$\overset{\frown}{CA}$ = 5 : 6 : 9 일 때, $\angle AOC$ 의 크기를 구하면?



① 110° ② 124° ③ 138° ④ 152° ⑤ 162°

해설

$\angle AOC = 360° \times \frac{9}{20} = 162°$

3. 다음 그림에서 $\overline{OC} /\!/ \overline{AB}$, $\angle BOC = 28°$ 일 때, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$ 의 비는?

▶ 답:

▷ 정답: 31 : 7 : 38

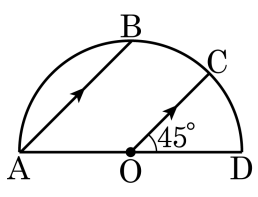
해설

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이고 $\angle OBA = 28°$ 이므로 $\angle AOB = 180° - 28° - 28° = 124°$ 이다.

따라서 $\angle AOC = 124° + 128° = 152°$ 이다.

따라서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC} : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC} = 124 : 28 : 152 = 31 : 7 : 38$ 이다.

4. 다음 그림의 반원 O 에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{OC}$ 이고 $\angle COD = 45°$ 일 때, $5.0pt\overset{\frown}{AB} : 5.0pt\overset{\frown}{BC} : 5.0pt\overset{\frown}{CD}$ 의 비는?



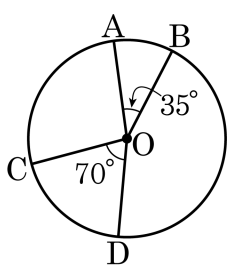
① 2 : 1 : 1 ② 2 : 2 : 1 ③ 3 : 1 : 1

④ 3 : 2 : 1 ⑤ 3 : 1 : 2

해설

점 O 에서 점 B 를 연결하면 $\triangle AOB$ 는 이등변삼각형이다. 그리고 $\overline{AB} /\!/ \overline{OC}$ 이므로 $\angle COD = \angle BAO = 45°$ 이다.
$\angle AOB = 180° - 45° - 45° = 90°$ 이다.
따라서 $5.0pt\overset{\frown}{AB} : 5.0pt\overset{\frown}{BC} : 5.0pt\overset{\frown}{CD} = 90° : 45° : 45° = 2 : 1 : 1$ 이다.

5. 다음 그림에서 부채꼴 AOB 의 넓이가 3cm^2 일 때, 부채꼴 COD 의 넓이를 구하여라.



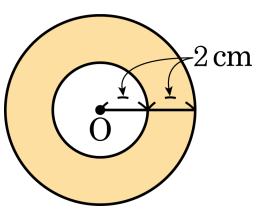
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $6\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$35° : 70° = 3 : x$, $\therefore\ x = 6(\text{cm}^2)$

6. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이와 넓이를 옳게 짝지은 것은?

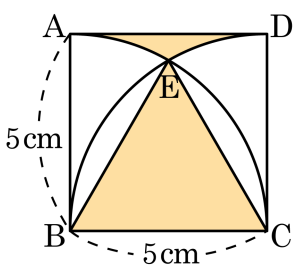


① 10πcm, 12πcm^2
② 10πcm, 11πcm^2
③ 11πcm, 12πcm^2
④ 12πcm, 11πcm^2
⑤ 12πcm, 12πcm^2

해설

(둘레의 길이) $= 2\pi \times 4 + 2\pi \times 2 = 8\pi + 4\pi = 12\pi$(cm)
(넓이) $= \pi \times 4^2 - \pi \times 2^2 = 16\pi - 4\pi = 12\pi$(cm^2)

7. 다음 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $20-20\pi(\mathrm{cm}^2)$ ② $20+\frac{20\pi}{3}(\mathrm{cm}^2)$

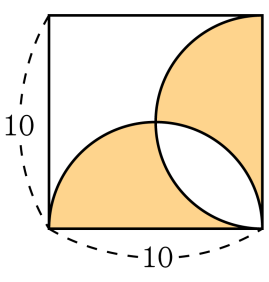
③ $25+\frac{25\pi}{3}(\mathrm{cm}^2)$ ④ $25-\frac{25\pi}{3}(\mathrm{cm}^2)$

⑤ $25-\frac{25\pi}{6}(\mathrm{cm}^2)$

해설

$\overline{\mathrm{EB}}=\overline{\mathrm{BC}}=\overline{\mathrm{EC}}$ 이므로
$\triangle\mathrm{EBC}$ 는 정삼각형이다.
$\angle\mathrm{ABE}=\angle\mathrm{DCE}=90^\circ-60^\circ=30^\circ$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$5\times5-\pi\times5^2\times\frac{30^\circ}{360^\circ}\times2=25-\frac{25}{6}\pi(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

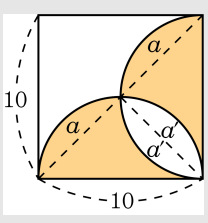
8. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 10 cm 인 정사각형의 내부에 정사각형의 한 변의 길이를 지름으로 하는 반원을 그릴 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $20\,\mathrm{cm}^2$ ② $25\,\mathrm{cm}^2$ ③ $50\,\mathrm{cm}^2$

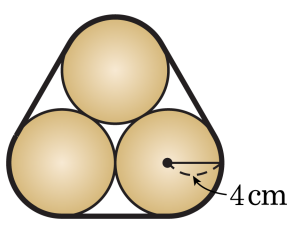
④ $20\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $50\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설



위 그림에서 도형 a 의 넓이와 도형 a' 의 넓이가 같으므로 색칠한 부분의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 10^2 = 50(\mathrm{cm}^2)$

9. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 세 개의 원기둥을 묶을 때, 필요한 최소한의 끈의 길이는?



① $(20+4\pi)$cm ② $(22+5\pi)$cm ③ $(24+4\pi)$cm

④ $(24+8\pi)$cm ⑤ $(48+4\pi)$cm

해설

$4\times 6+2\pi\times 4=24+8\pi$(cm)

10. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=4 & \cdots ㉠ \\ x-4y=2 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 에서 y 를 소거하여 풀 때, 필요한 식은?

① ㉠ + ㉡ × 3
② ㉠ + ㉡ × 2
③ ㉡ × 4 − ㉠ × 3
④ ㉡ × 2 + ㉠ + ㉡
⑤ ㉠ × 2 + ㉡

해설

y 를 소거하기 위해서 식 ㉠에 2 를 곱하여 y 계수의 절댓값을 4 로 같게 만들어 준다.
㉠과 ㉡의 y 계수의 부호가 다르므로 두 식을 더하여 소거한다.

11. 순서쌍 $(3,\ -3)$ 이 연립방정식

$$\begin{cases} 5x+ay=3 & \cdots ㉠ \\ bx-5y=24 & \cdots ㉡ \end{cases}$$ 의 해가 되도록 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$x=3,\ y=-3$ 을 대입하면

$$\begin{cases} 15-3a=3 & \cdots ㉠ \\ 3b+15=24 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

이므로 식 ㉠에서 $a=4$, 식 ㉡에서 $b=3$ 을 구할 수 있다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ kx=3y+3 \end{cases}$ 을 만족하는 y 의 값이 x 의 값보다 2 만큼 더 클 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$y=x+2$ 이므로 $2x+3(x+2)=1$
$2x+3x+6=1$
$5x=-5$
$x=-1$
$y=1$
$(-1,\ 1)$ 을 $kx=3y+3$ 에 대입하면
$-k=3+3$
$\therefore\ k=-6$

13. 연립방정식 $\begin{cases} 4x+3y=11 \\ x+ay=-1 \end{cases}$ 의 해가 방정식 $2x+y=7$을 만족할 때, 상수 a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

이 두 방정식의 해가 $2x+y=7$ 도 만족하므로 이 해는 세 개의 방정식 모두를 만족한다. 따라서 $4x+3y=11$, $2x+y=7$ 두 방정식을 연립해서 풀면 $x=5,\ y=-3$
이것을 $x+ay=-1$ 식에 대입하면 $5-3a=-1$
$\therefore a=2$

14. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$ 를 대입법으로 풀려고 한다. 다음 설명에서 ( )안에 들어갈 수 또는 식으로 적당하지 <u>않은</u> 것은?

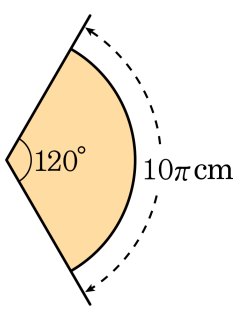
> 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 1 & \cdots ㉠ \\ 2x - 3y = 5 & \cdots ㉡ \end{cases}$ 를 풀기 위해
> ㉠을 ㉡에 대입하여
> (①) 를 소거하면, $2x - 3($ ② $) = 5$ 가 된다.
> 따라서 (③) $= 2$ 가 되고, $x =$ (④) $\cdots ㉢$
> ㉢을 ㉠에 대입하면 $y =$ (⑤)

① x ② $2x - 1$ ③ $-4x$
④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ -2

해설

$2x - 3($ ② $) = 5$ 에서 보면 y 가 소거된다는 것을 알 수 있다.

15. 다음 그림과 같이 부채꼴의 중심각의 크기가 120°, 호의 길이가 10πcm 일 때, 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 15 cm

해설

$2\pi \times r \times \frac{120°}{360°} = 10\pi$

$\frac{2}{3}\pi r = 10\pi$

$\therefore\ r = 15\ (\text{cm})$

16. 두 순서쌍 $(3,\ -1)$, $(b,\ 4)$ 이 일차방정식 $ax+2y-4=0$ 의 해일 때, $a,\ b$ 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=2$

▷ 정답: $b=-2$

해설

주어진 순서쌍을 차례로 식에 대입한다.
$a\times 3+2\times(-1)-4=3a-6=0$ 에서
$a=2$
$2b+2\times 4-4=2b+4=0$ 에서
$b=-2$

17. 방정식 $x+2y=10$을 만족하는 x, y의 순서쌍의 개수와 방정식 $4x+y=20$을 만족하는 x, y의 순서쌍의 개수를 더한 값을 구하여라. (단, x, y는 자연수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

방정식 $x+2y=10$의 x, y 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	$\frac{9}{2}$	4	$\frac{7}{2}$	3	$\frac{5}{2}$	2	$\frac{3}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	0

이고, 방정식 $4x+y=20$ 값을 표로 나타내면

x	1	2	3	4	5
y	16	12	8	4	0

이다. 따라서 x, y 값이 자연수인 순서쌍의 개수를 구하면 4개, 4개 이므로 $4+4=8$ 이다.

18. x, y 가 자연수일 때, 다음 연립방정식 $\begin{cases} x-y=3 \\ 2x+y=9 \end{cases}$ 의 해를 $(a,\ b)$ 라 할 때 a^2-b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$x-y=3$ 을 만족하는 $(x,\ y)$ 는 $(4,\ 1)$, $(5,\ 2)$, $(6,\ 3)$, $\cdots$
$2x+y=9$ 를 만족하는 $(x,\ y)$ 는 $(1,\ 7)$, $(2,\ 5)$, $(3,\ 3)$, $(4,\ 1)$ 이다.

따라서 $\begin{cases} x-y=3 \\ 2x+y=9 \end{cases}$ 를 만족하는 해는 $(4,\ 1)$ 이고, $a^2-b=16-1=15$ 이다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=15 \\ 7x+y=a \end{cases}$ 의 해가 $x=-1,\ y=b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$x=-1,\ y=b$ 를 대입하면 $\begin{cases} -3+2b=15 \\ -7+b=a \end{cases}$ 이므로 $b=9,\ a=2$ 이다.

$\therefore a+b=2+9=11$

20. 연립방정식 $\begin{cases} ax+y &= 5 \\ 3x+2by &= 3 \end{cases}$ 의 해가 $(2,\ 3)$ 일 때, a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=1$

▷ 정답: $b=-\frac{1}{2}$ 또는 -0.5

해설

각 방정식에 $x=2,\ y=3$ 을 대입하면 $\begin{cases} 2a+3=5 \\ 6+6b=3 \end{cases}$ 이다.

따라서 $a=1,\ b=-\frac{1}{2}$ 이다.