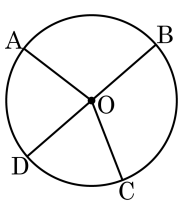
1. 다음과 같은 원이 있을 때 틀린 것을 골라라.



① $\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 의 길이는 같다.

② 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 중심각은 $\angle BOC$ 이다.

③ $\overline{OC}$ 의 길이가 3 cm 이면 $\overline{DB}$ 의 길이는 6 cm 이다.

④ 부채꼴 AOD 의 현은 $\overline{AO}$ 이다.

⑤ $\overline{DB}$ 는 가장 긴 현이다.

해설

① ○ : $\overline{OA}$ 와 $\overline{OB}$ 의 길이는 같다.
(반지름으로 같다)

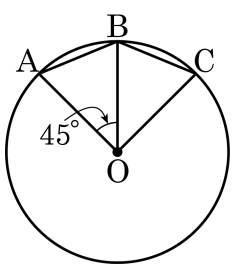
② ○ : 5.0pt$\overset{\frown}{BC}$ 의 중심각은 $\angle BOC$ 이다.

③ ○ : $\overline{OC}$ 의 길이가 3 cm 이면 $\overline{DB}$ 의 길이는 6 cm 이다. (지름과 반지름의 사이이므로 옳다.)

④ × : 부채꼴 AOD 의 현은 $\overline{AD}$ 이다.

⑤ ○ : $\overline{DB}$ 는 가장 긴 현이다.
(지름으로 원에서 가장 긴 현이다.)

2. 다음 그림의 원 O에서 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$ 이고, $\angle\text{AOB} = 45°$ 일 때, 옳은 것을 모두 골라라.



㉠ $\overline{\text{AB}} = \overline{\text{BC}}$
㉡ $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AC}} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} + 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$
㉢ $5.0\text{pt}24.88\text{pt}\overset{\frown}{\text{ABC}}$ 의 중심각의 크기는 $90°$ 이다.
㉣ $\triangle\text{AOC} = 2\triangle\text{AOB}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

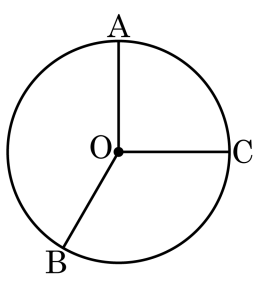
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

㉠ ○ $\overline{\text{AB}} = \overline{\text{BC}}$ (호의 길이가 같으므로 같은 부채꼴이고 그러므로 현의 길이도 같다.)
㉡ ○ $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AC}} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AB}} + 5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}}$
㉢ ○ $5.0\text{pt}24.88\text{pt}\overset{\frown}{\text{ABC}}$ 의 중심각의 크기는 $90°$ 이다.
㉣ × $\triangle\text{AOC} = 2\triangle\text{AOB}$ (현의 길이는 중심각의 크기에 비례하지 않는다.)

3. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 5 : 4 : 3$ 이다. $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB}$ 길이가 $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AC}$ 길이의 몇 배인지 고르면?



① $\frac{5}{4}$ 배 ② $\frac{1}{3}$ 배 ③ $\frac{5}{7}$ 배 ④ $\frac{4}{3}$ 배 ⑤ $\frac{5}{3}$ 배

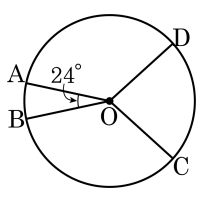
해설

$\angle AOB = 360° \times \frac{5}{12} = 150°$,

$\angle COA = 360° \times \frac{3}{12} = 90°$ 이다.

따라서 호 AB 의 길이는 호 AC 의 길이의 $\frac{5}{3}$ 배 이다.

4. 다음 그림의 원 O 에서 $\angle AOB = 24°$, 부채꼴 AOB 의 넓이가 20cm^2 , 부채꼴 COD 의 넓이가 70cm^2 일 때, $\angle COD$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 84°

해설

넓이와 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$20 : 70 = 24° : \angle COD$,

$\angle COD = 24° \times \frac{70}{20} = 84°$

5. 반지름의 길이가 3cm , 호의 길이가 2πcm 인 부채꼴의 중심각의 크기는?

① $60°$ ② $90°$ ③ $100°$ ④ $120°$ ⑤ $240°$

해설

(부채꼴의 호의 길이) = (원의 둘레) $\times \frac{\text{(중심각의 크기)}}{360°}$

$2 \times 3\pi \times \frac{x}{360°} = 2\pi$

$\therefore\ x = 120°$

6. 호의 길이가 πcm 이고, 넓이가 $2\pi\text{cm}^2$ 인 부채꼴의 반지름의 길이는?

① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

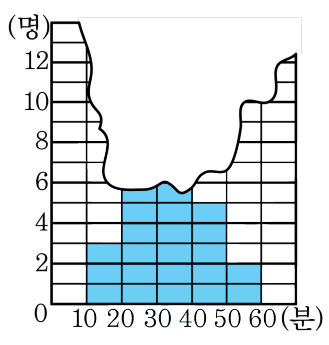
해설

부채꼴의 반지름의 길이를 r 이라 하면,

$2\pi = \frac{1}{2} \times r \times \pi$

$\therefore\ r = 4(\text{cm})$

7. 다음은 미선이네 반 학생 30 명이 도서관까지 걸리는 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어져 보이지 않는다고 한다. 30 분 이상이 전체의 50% 라고 할 때, 도서관까지 걸리는 시간의 평균을 구하여라.



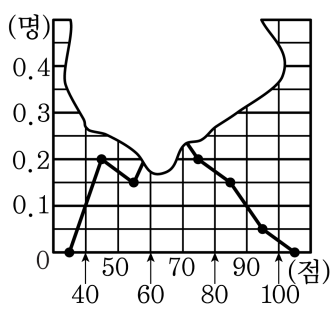
▶ 답: 분

▷ 정답: 32 분

해설

30 분 이상이 전체의 50% 이므로 학생 수는 $\frac{\square}{30} \times 100 = 50$, $\square = 15$ (명) 이다.
따라서 30 분 이상 40 분 미만의 학생은 $15 - 5 - 2 = 8$ (명) 이다.
20 분 이상 30 분 미만의 학생은 $30 - (3 + 8 + 5 + 2) = 12$ (명) 이다.
따라서 평균은 $\frac{15 \times 3 + 25 \times 12 + 35 \times 8 + 45}{30} + \frac{5 + 55 \times 2}{30} =$ 32 (분) 이다.

8. 다음 그래프는 어느 학교 학생들의 성적을 상대도수의 그래프로 나타낸 것으로 그 일부가 찢어져서 알아볼 수가 없다. 40 점 이상 50 점 미만의 학생 수가 16 명일 때, 전체 학생 수는 몇 명인가?

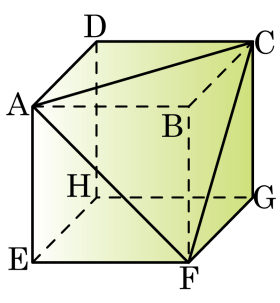


① 40 명 ② 45 명 ③ 50 명 ④ 60 명 ⑤ 80 명

해설

전체 학생 수 : $\frac{16}{0.2} = 80$ (명)

9. 다음 그림은 정육면체를 세 꼭짓점 A, F, C 를 지나는 평면으로 잘라서 만든 입체도형이다. 모서리 CF 와 평행인 면은?



① 면 EFGH ② 면 DHGC ③ 면 ADC

④ 면 AEF ⑤ 면 AEHD

해설

모서리 CF 와 평행인 면 : 면 AEHD

10. 다음 중 삼각형이 하나로 결정되지 <u>않는</u> 것은? (정답 2개)

① $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{AC} = 7\text{cm}$

② $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\angle B = 70°$

③ $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\angle A = 60°$

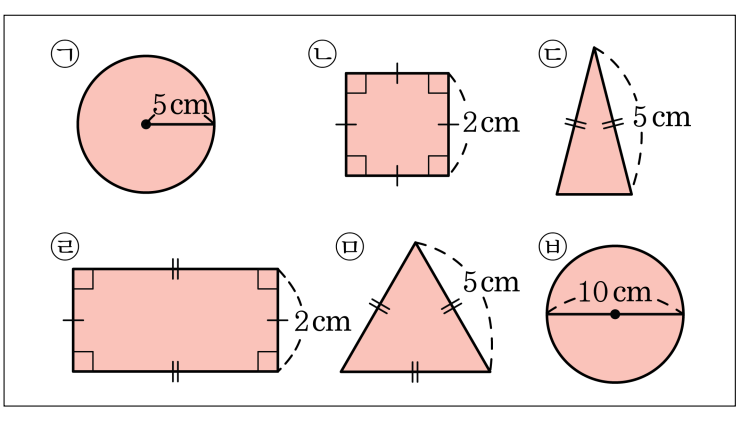
④ $\angle B = 50°$, $\angle C = 60°$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$

⑤ $\angle A = 50°$, $\angle B = 60°$, $\angle C = 70°$

해설

③ $\angle A$ 는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 끼인 각이 아니다.
⑤ 세 각의 크기가 주어져도 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

11. 다음 중 서로 합동인 도형을 골라라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉥

해설

㉠ 반지름이 5cm 인 원
㉡ 한 변의 길이가 2cm 인 정사각형
㉢ 한 쌍의 변의 길이가 5cm 인 이등변삼각형
㉣ 한 변의 길이가 2cm 인 직사각형
㉤ 한 변의 길이가 5cm 인 정삼각형
㉥ 지름이 10cm 인 원

12. 어느 다각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었더니 18개의 삼각형이 생겼다. 이 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 170개

해설

n각형이라고 하면

$n-2=18$ 이므로 $n=20$

$\therefore \dfrac{n(n-3)}{2}=\dfrac{20\times 17}{2}=170$

13. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

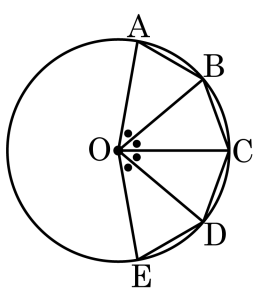
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 128 °

해설

$30° + 48° + 50° = 128°$

14. 다음 그림에서 점 O 는 원의 중심이다. $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOE$ 일 때, 옳지 않은 것은?



① $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{BC} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{DE}$

② $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE}$

③ $2\overline{BC} = \overline{BD}$

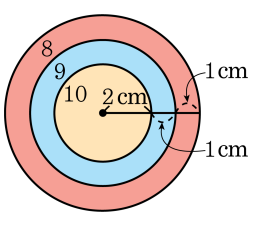
④ 부채꼴 AOE 의 넓이는 부채꼴 AOB 의 넓이의 4 배이다

⑤ $25.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CE}$

해설

③ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다. $2\overline{BC} \neq \overline{BD}$

15. 다음 그림과 같이 원 모양의 점수판이 있다. 이 점수판에서 10 점 부분과 8 점 부분의 넓이의 합를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

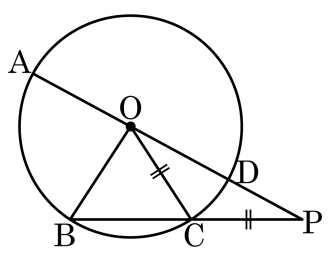
▷ 정답 : $11\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

안쪽 10 점 부분의 넓이와 전체 원에서 안쪽 10 점, 9 점 부분의 넓이를 뺀 8 점부분의 넓이를 더한 값이다.

$2 \times 2 \times \pi + (4 \times 4 \times \pi - 3 \times 3 \times \pi) = 11\pi\ (\text{cm}^2)$

16. 다음 그림에서 원O 의 지름 AD 와 현 BC 의 연장선의 교점을 P 라 하고 $\overline{CO} = \overline{CP}$, 5.0pt$\overset{\frown}{AB}$ 의 길이는 30cm 일 때 5.0pt$\overset{\frown}{CD}$ 의 길이를 구하면?



① 10cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

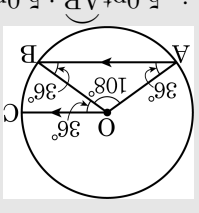
해설

$\angle CPD = a$ 라 하면
$\triangle OCP$ 에서 $\overline{CO} = \overline{CP}$ 이므로
$\angle COP = \angle CPO = a$
$\therefore \angle OCB = \angle OBC = 2a$
$\triangle OBP$ 에서
$\angle AOB = 3a$ (한 외각은 이웃하지 않는 두 내각의 합과 같으므로)
따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로
$\therefore 30 : 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD} = 3a : a$
$\therefore 5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD} = 10\text{cm}$

17. 다음 그림에서 $\overline{OC} /\!/ \overline{AB}$, $\angle BOC = 36°$ 일 때, $5.0pt\overset{\frown}{AB} : 5.0pt\overset{\frown}{BC}$ 의 비는?

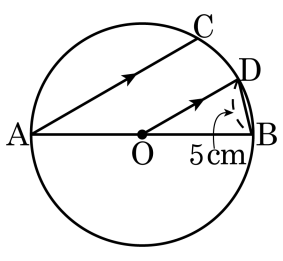
① 2 : 1 ② 3 : 1 ③ 4 : 1 ④ 3 : 2 ⑤ 4 : 3

해설



$\therefore\ 5.0pt\overset{\frown}{AB} : 5.0pt\overset{\frown}{BC} = 108 : 36 = 3 : 1$

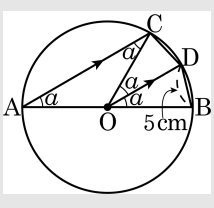
18. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} // \overline{OD}$, $\overline{BD} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설



$\angle BOD = a$ 라고 하고 위 그림과 같이 보조선 $\overline{OC}$ 를 그으면
$\angle BOD = \angle OAC$ (동위각),
$\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle OAC = \angle OCA$
$\angle ACO = \angle DOC$ (엇각)
따라서 $\angle BOD = \angle DOC = a$ 이므로
$\overline{CD} = \overline{BD} = 5\text{cm}$ 이다.

19. 다음 중 한 원에서 중심각의 크기가 2 배가 될 때, 그 값이 2 배가 되는 것을 모두 골라라.

㉠ 호의 길이	㉡ 현의 길이
㉢ 부채꼴의 넓이	

▶ 답:

▶ 답:

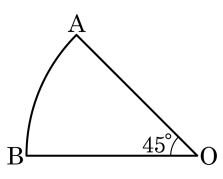
▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

해설

㉡ 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

20. 다음 그림과 같은 부채꼴 AOB 의 넓이가 8cm^2 일 때, 원 O 의 넓이는?



① 61cm^2 ② 62cm^2 ③ 63cm^2

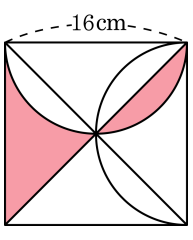
④ 64cm^2 ⑤ 65cm^2

해설

$45° : 360° = 8 : x$,

$x = \dfrac{360°}{45°} \times 8 = 64(\text{cm}^2)$

21. 다음 정사각형에서 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



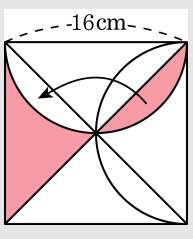
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $64\,\underline{\text{cm}^2}$

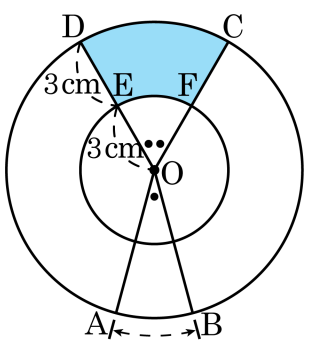
해설

그림과 같이 색칠된 부분을 옮기면 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{4}$ 이다.

따라서 구하고자 하는 넓이는 $16^2 \times \frac{1}{4} = 64(\text{cm}^2)$ 이다.



22. 다음 그림과 같이 중심이 일치하는 두 원에서 $\angle COD = 2\angle AOB$, $\overline{OE} = \overline{DE} = 3\text{cm}$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{AB} = 2\pi\,\text{cm}$ 일 때, 색칠한 도형의 둘레의 길이는?



① $(6+6\pi)\text{cm}$ ② $(6+8\pi)\text{cm}$ ③ $(6+10\pi)\text{cm}$

④ $(6+12\pi)\text{cm}$ ⑤ $(6+13\pi)\text{cm}$

해설

$\angle AOB = x$ 라 하면

$2\pi \times 6 \times \dfrac{x}{360^\circ} = 2\pi(\text{cm})$

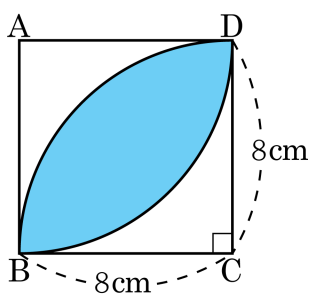
$\therefore\ x = 60^\circ,\ \angle DOC = 120^\circ$

$5.0\text{pt}\overset{\frown}{EF} = 2\pi \times 3 \times \dfrac{120^\circ}{360^\circ} = 2\pi(cm)$

$5.0\text{pt}\overset{\frown}{CD} = 2\pi \times 6 \times \dfrac{120^\circ}{360^\circ} = 4\pi(\text{cm})$

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

23. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



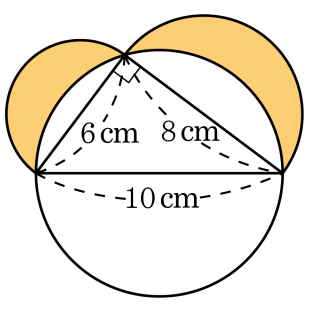
① 4πcm ② 6πcm ③ 8πcm

④ 10πcm ⑤ $(8\pi - 16)$cm

해설

$2 \times 2\pi \times 8 \times \frac{1}{4} = 8\pi(\text{cm})$

24. 다음 그림은 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm, 10cm 인 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하여 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이는?



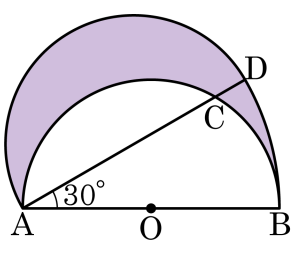
① 6cm^2 ② 12cm^2 ③ 24cm^2

④ 36cm^2 ⑤ 48cm^2

해설

$$6\times 8\times \frac{1}{2}+\pi\times 3^2\times \frac{1}{2}+\pi\times 4^2\times \frac{1}{2}-\pi\times 5^2\times \frac{1}{2}=24(\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원을 점 A 를 중심으로 $30°$ 회전시킨 것이다. $\overline{AO} = 6\text{cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $10\pi\text{cm}^2$ ② $11\pi\text{cm}^2$ ③ $12\pi\text{cm}^2$

④ $13\pi\text{cm}^2$ ⑤ $14\pi\text{cm}^2$

해설

(부채꼴 DAB 의 넓이)$=\pi\times12^2\times\dfrac{30°}{360°}=12\pi\,(\text{cm}^2)$

($\overline{AD}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times\pi\times6^2=18\pi\,(\text{cm}^2)$

($\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이)$=\dfrac{1}{2}\times\pi\times6^2=18\pi\,(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (구하는 넓이)$=12\pi+18\pi-18\pi=12\pi\,(\text{cm}^2)$