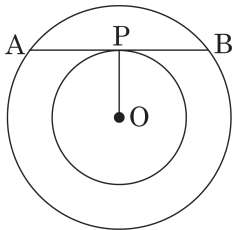


1. 다음은 점 O 를 원의 중심으로 하여 큰 원과 작은 원을 각각 그린 것이다. 원의 중심 O 에서 작은 원의 접선이고 큰 원의 현인  $\overline{AB}$  를 그어 그 길이를 측정하려 한다. 작은 원의 반지름이 8 cm , 큰 원의 반지름이 12 cm 라고 할 때,  $\overline{AB}$  의 길이는?



①  $7\sqrt{5}$  cm

②  $8\sqrt{5}$  cm

③  $9\sqrt{5}$  cm

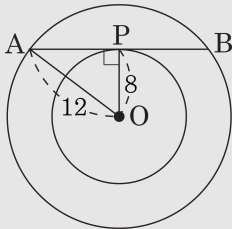
④  $10\sqrt{5}$  cm

⑤  $11\sqrt{5}$  cm

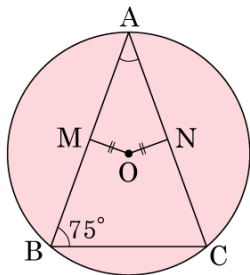
해설

$$\overline{PB} = \sqrt{12^2 - 8^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

$$\overline{AB} = 2 \times 4\sqrt{5} = 8\sqrt{5} \text{ (cm)}$$



2. 다음 그림에서  $\overline{OM} = \overline{ON}$ ,  $\angle B = 75^\circ$  일 때,  $\angle A$  의 크기는?



①  $25^\circ$

②  $30^\circ$

③  $45^\circ$

④  $50^\circ$

⑤  $65^\circ$

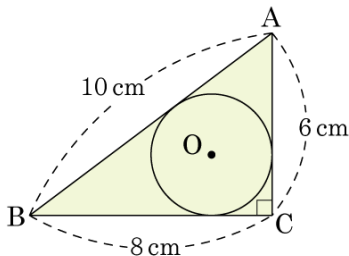
해설

원의 중심에서 현에 이르는 거리가 같으면 현의 길이는 같다.  
따라서,  $\triangle ABC$  는 이등변삼각형이다.

$$\angle A + 75^\circ \times 2 = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A = 30^\circ$$

3. 다음 그림의 원 O 는  $\overline{AB} = 10\text{cm}$   
 $\overline{BC} = 8\text{cm}$  ,  $\overline{AC} = 6\text{cm}$  이고  
 $\angle C = 90^\circ$  인 직각삼각형에 내접  
 하고 있다. 내접원 O 의 반지름의  
 길이는?



- ① 1cm      ②  $\frac{3}{2}\text{cm}$       ③ 2cm      ④  $\frac{5}{2}\text{cm}$       ⑤ 3cm

### 해설

원 O 와 직각삼각형 ABC 의 접점을 각각 D, E, F 라고 하고,  
 원의 반지름을  $r$  라고 하자.

□CFOE 가 정사각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CE} = r \text{ (cm)}$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} =$$

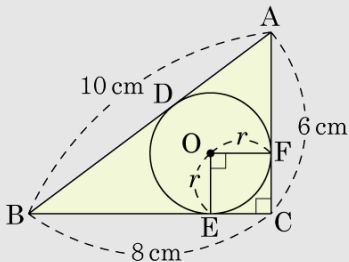
$$8 - r \text{ (cm)} , \overline{AD} = \overline{AF} =$$

$$\overline{AC} - \overline{CF} = 6 - r \text{ (cm)} , \overline{AB} =$$

$$\overline{BD} + \overline{AD}$$

$$10 = (8 - r) + (6 - r), 2r = 4,$$

$$\therefore r = 2 \text{ (cm)}$$



4. 희영이네 반 학생 38 명의 몸무게의 평균이 58kg 이다. 2 명의 학생이 전학을 온 후 총 40 명의 학생의 몸무게의 평균이 58.5kg 이 되었다. 이때, 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은?

① 60kg

② 62kg

③ 64kg

④ 66kg

⑤ 68kg

#### 해설

전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 합을  $x$ kg 이라고 하면

$$\frac{38 \times 58 + x}{40} = 58.5, \quad 2204 + x = 2340 \quad \therefore x = 136(\text{kg})$$

따라서 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은

$$\frac{136}{2} = 68(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

5. 다음의 표준편차를 순서대로  $x$ ,  $y$ ,  $z$  라고 할 때,  $x$ ,  $y$ ,  $z$  의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

X : 1 부터 200 까지의 짝수

Y : 1 부터 200 까지의 홀수

Z : 1 부터 400 까지의 4 의 배수

①  $x = y = z$

②  $x < y = z$

③  $x = y < z$

④  $x = y > z$

⑤  $x < y < z$

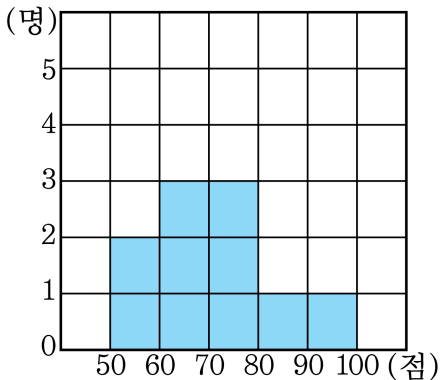
해설

X, Y, Z 모두 변량의 개수는 100 개이다.

이때, X, Y 는 모두 2 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 의 표준편차는 같다.

한편, Z 는 4 만큼의 간격을 두고 떨어져 있으므로 X, Y 보다 표준편차가 크다.

6. 다음 히스토그램은 학생 10명의 과학 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



① 12

② 72

③ 80

④ 120

⑤ 144

해설

$$\begin{aligned} \text{평균: } & \frac{55 \times 2 + 65 \times 3 + 75 \times 3 + 85 \times 1}{10} + \\ & \frac{95 \times 1}{10} = 71 \end{aligned}$$

$$\text{편차: } -16, -6, 4, 14, 24$$

$$\begin{aligned} \text{분산: } & \frac{(-16)^2 \times 2 + (-6)^2 \times 3 + 4^2 \times 3}{10} + \\ & \frac{14^2 \times 1 + 24^2 \times 1}{10} = \\ & \frac{1440}{10} = 144 \end{aligned}$$

7. 다음 도수 분포표는 어느 반 32명의 일주일 간 영어 공부 시간을 나타낸 것이다. 평균, 표준편차를 차례대로 나열한 것은?

| 공부시간(시간)                           | 학생 수(명) |
|------------------------------------|---------|
| 0 <sup>이상</sup> ~ 2 <sup>미만</sup>  | 4       |
| 2 <sup>이상</sup> ~ 4 <sup>미만</sup>  | 2       |
| 4 <sup>이상</sup> ~ 6 <sup>미만</sup>  | 18      |
| 6 <sup>이상</sup> ~ 8 <sup>미만</sup>  | 6       |
| 8 <sup>이상</sup> ~ 10 <sup>미만</sup> | 2       |
| 합계                                 | 32      |

① 5, 1

② 5, 2

③ 5, 4

④ 6, 3

⑤ 6, 4

해설

$$(\text{평균}) = \frac{1 \times 4 + 3 \times 2 + 5 \times 18 + 7 \times 6 + 9 \times 2}{32}$$

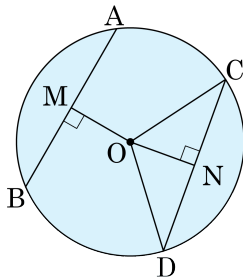
$$= 5$$

$$(\text{분산}) = \frac{(-4)^2 \times 4 + (-2)^2 \times 2}{32}$$

$$+ \frac{0^2 \times 18 + 2^2 \times 6 + 4^2 \times 2}{32} = 4$$

$$\therefore (\text{표준편차}) = \sqrt{4} = 2$$

8. 다음 그림의 원 O에서  $\overline{AB} \perp \overline{OM}$  이고  $\overline{AB} = \overline{CD}$  이다.  $\overline{AM} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{OM} = \sqrt{5}\text{cm}$  일 때, 원 O의 넓이는?



①  $41\pi\text{cm}^2$

②  $49\pi\text{cm}^2$

③  $56\pi\text{cm}^2$

④  $60\pi\text{cm}^2$

⑤  $64\pi\text{cm}^2$

해설

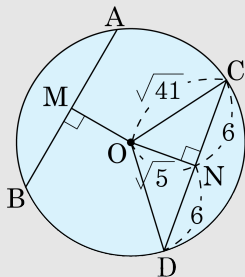
$\overline{AB} = \overline{CD}$  이므로  $\overline{OM} = \overline{ON} = \sqrt{5}\text{cm}$  이다.

피타고라스 정리에 의해

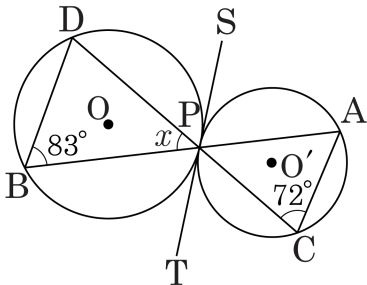
$$\overline{OC} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 6^2} = \sqrt{41}\text{cm}$$

따라서 원의 넓이는

$$\pi(\sqrt{41})^2 = 41\pi(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$



9. 직선 ST가 두 원 O와 O'의 접선이고 접점 P를 지나는 두 직선이 원과 점 A, B, C, D에서 만날 때,  $\angle x$ 의 크기로 옳은 것은?



① 25°

② 26°

③ 27°

④ 28°

⑤ 29°

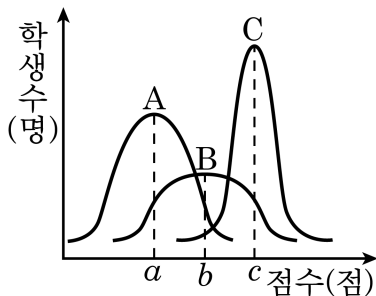
해설

$$\angle APS = \angle ACP = 72^\circ$$

$$\angle SPD = \angle DBP = 83^\circ$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ - (72^\circ + 83^\circ) = 25^\circ$$

10. 다음 그림은 A, B, C 세 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

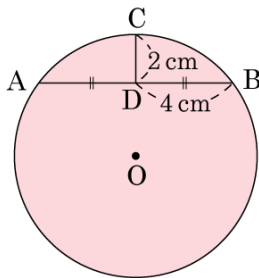


- ① B반 성적은 A반 성적보다 평균적으로 높다.
- ② 그래프에서 가장 많이 분포되어 있는 곳이 평균이다.
- ③ C반 성적이 가장 고르다.
- ④ 평균 주위에 가장 밀집된 반은 A반이다.
- ⑤ B반보다 A반의 성적이 고르다.

#### 해설

평균 주위에 가장 밀집된 반은 C반이므로 C반 성적이 가장 고르다.

11. 다음 그림과 같이 호 AB는 원 O의 일부분이고,  $\overline{AD} = \overline{BD}$ ,  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$  일 때, 이 원의 반지름의 길이는?



① 4 cm

② 5 cm

③ 6 cm

④ 7 cm

⑤ 8 cm

### 해설

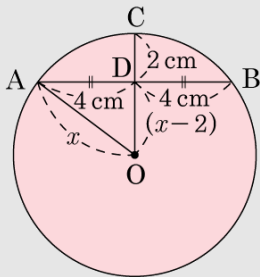
원 O의 반지름의 길이를  $x$  cm라 하면

$$x^2 = 4^2 + (x-2)^2$$

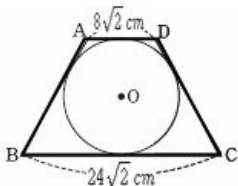
$$x^2 = 16 + x^2 - 4x + 4$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = 5(\text{cm})$$



12. 다음 그림과 같이 원 O에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD가 있다.  
 $\overline{AD} = 8\sqrt{2}\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 24\sqrt{2}\text{cm}$  일 때, 내접원 O의 넓이는?



①  $69\pi\text{cm}^2$

②  $69\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$

③  $96\pi\text{cm}^2$

④  $96\sqrt{2}\pi\text{cm}^2$

⑤  $8\sqrt{6}\pi\text{cm}^2$

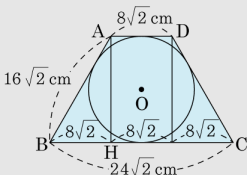
해설

$$\overline{AD} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{CD} = 2\overline{AB} \therefore \overline{AB} = 16\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = \sqrt{(16\sqrt{2})^2 - (8\sqrt{2})^2} = 8\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\therefore \text{원의 반지름은 } 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$(\text{원의 넓이}) = \pi \times (4\sqrt{6})^2 = 96\pi(\text{cm}^2)$$

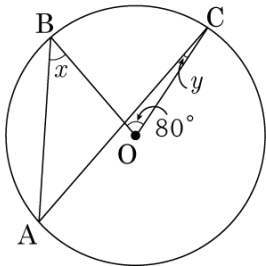


13. 다음 그림에서  $\angle BOC = 80^\circ$  이고,  
 $\angle ABO = x$ ,  $\angle ACO = y$  일 때,  $x$ 와  $y$  의  
관계식으로 올바른 것은?

①  $x + y = 65^\circ$       ②  $x - y = 50^\circ$

③  $x - y = 35^\circ$       ④  $x = y + 45^\circ$

⑤  $x - y = 40^\circ$



해설

$$\angle BAC = 40^\circ,$$

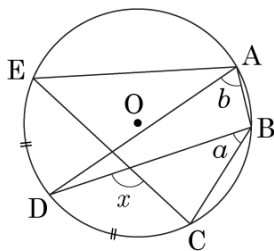
$$x + \angle BAC = y + \angle BOC$$

$$x + 40^\circ = y + 80^\circ$$

$$\therefore x - y = 40^\circ$$

14. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{ED} = 5.0\text{pt}\widehat{DC}$  이고,  $\angle DBC = a^\circ$ ,  $\angle DAB = b^\circ$  일 때,  $x$ 의 값은?

- ①  $a^\circ + b^\circ$                       ②  $180 - a^\circ$   
 ③  $180 - b^\circ$                       ④  $90 + a^\circ$   
 ⑤  $90 + b^\circ$



### 해설

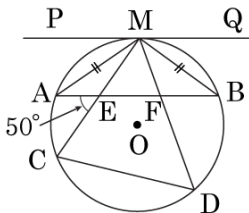
$5.0\text{pt}\widehat{ED} = 5.0\text{pt}\widehat{DC}$  이므로  $\angle EAD = \angle DBC = a^\circ$  이고  
 내접사각형 ABCE 에서  $\angle EAB = a^\circ + b^\circ$

한편,  $\angle EAB$  의 대각  $\angle BCE = 180^\circ - (a^\circ + b^\circ)$  이다.

따라서  $\angle x = \angle DBC + \angle BCE = a^\circ + 180^\circ - (a^\circ + b^\circ) = 180^\circ - b^\circ$

$\therefore x = 180 - b^\circ$

15. 다음 그림의 원 O에서 점 M은 호 AB의 중점이고  $\overline{PQ}$ 는 접선이다.  $\angle AEC = 50^\circ$  일 때,  $\angle D$ 의 크기는?



- ①  $10^\circ$       ②  $20^\circ$       ③  $30^\circ$       ④  $40^\circ$       ⑤  $50^\circ$

### 해설

외각의 성질을 이용해서

$$\angle MAE + \angle AME = 50^\circ$$

$$\angle MAE = \angle MBE (\because \overline{AM} = \overline{BM})$$

접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같다.

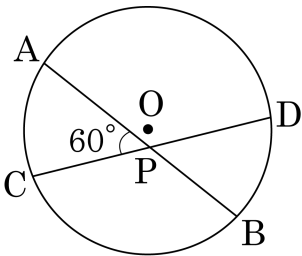
$$\angle MBA = \angle AMP$$

$$\therefore \angle PMC = 50^\circ$$

$$\angle PMC = \angle D$$

$$\therefore \angle D = 50^\circ$$

16. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 10 인 원 O 에서  $\angle APC = 60^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$  의 값은?



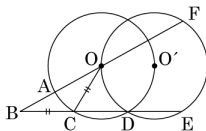
- ①  $\frac{5}{3}\pi$       ②  $\frac{10}{3}\pi$       ③  $\frac{15}{3}\pi$       ④  $\frac{20}{3}\pi$       ⑤  $\frac{25}{3}\pi$

해설

$$\angle ADC + \angle DAB = 60^\circ$$

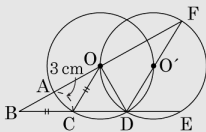
$$5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD} = \frac{60^\circ}{180^\circ} \times 20\pi = \frac{20}{3}\pi$$

17. 다음 그림과 같이 크기가 같은 두 원  $O, O'$  이 서로 중심을 지나고 있다.  
 $\overline{BC} = \overline{OC}$  이고  $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 3\text{cm}$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{DEF}$  의 길이를 구하면?



- ① 16cm      ② 17cm      ③ 18cm      ④ 19cm      ⑤ 20cm

### 해설



$\angle AOC = \angle ABC = x$  라 하면

$\angle OCD = \angle ODC = 2x$  이다.

$\angle FOD$  는  $\triangle OBD$  의 외각이므로

$\angle FOD = 3x$

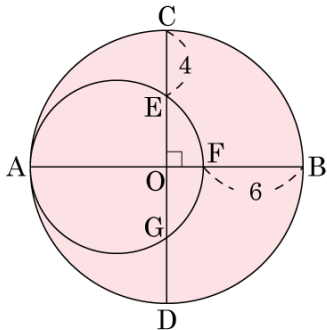
원  $O'$  에서  $5.0\text{pt}\widehat{DEF}$  의 중심각  $\angle DO'F = 6x$  이다.

$$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{DEF} = 1 : 6$$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{DEF} = 6 \times 3 = 18(\text{cm})$$

18. 다음 그림과 같이 두 원이 점 A에서 내접하고 있다. 점 O는 큰 원의 중심이고  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$  이다.  $\overline{CE} = 4$ ,  $\overline{FB} = 6$  일 때, 큰 원의 반지름의 길이는?

- ① 4                  ② 5                  ③ 6  
④ 7                  ⑤ 8



### 해설

큰 원의 반지름  $\overline{AO} = r$ 라 하면

$$\overline{EO} = \overline{GO} = r - 4, \overline{FO} = r - 6$$

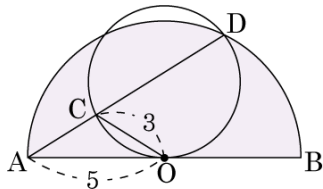
$$r(r - 6) = (r - 4)^2$$

$$r^2 - 6r = r^2 - 8r + 16$$

$$\therefore r = 8$$



20. 다음 그림과 같이  $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원의 중심 O에서 다른 원이 접해 있다.  $\overline{AO} = 5$ ,  $\overline{CO} = 3$ 일 때,  $\overline{CD}$ 의 길이는?



- ① 5      ②  $\frac{16}{3}$       ③  $\frac{17}{3}$   
 ④ 6      ⑤  $\frac{19}{3}$

### 해설

두 점 O, D를 연결해주면  $\overline{OA} = \overline{OD}$  이므로

$$\angle CAO = \angle CDO = \angle COA$$

따라서  $\triangle CAO$  는 이등변삼각형

$$\therefore \overline{AC} = 3$$

$$\text{또, } \overline{AO}^2 = \overline{AC} \times \overline{AD} \text{ 이므로 } 3(3 + \overline{CD}) = 25$$

$$\therefore \overline{CD} = \frac{16}{3}$$