

1. 다음 보기 자료들 중에서 표준 편차가 가장 큰 자료와 가장 작은 자료를 차례대로 나열하여라.

보기

- ㉠ 2, 3, 2, 3, 2, 3, 2, 3, 2, 3
- ㉡ 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3, 1, 3
- ㉢ 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3
- ㉣ 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8, 8
- ㉤ 2, 2, 2, 2, 5, 5, 5, 5, 5, 5

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉣

해설

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 주어진 자료들 중에서 표준편차가 가장 큰 것은 ㉤, 가장 작은 것은 ㉣이다.



3. 3회에 걸친 영어 시험 성적이 84점, 82점, 90점이다. 4회의 시험에 몇 점을 받아야 4회까지의 평균이 86점이 되겠는가?

① 80 점

② 82 점

③ 84 점

④ 86 점

⑤ 88 점

해설

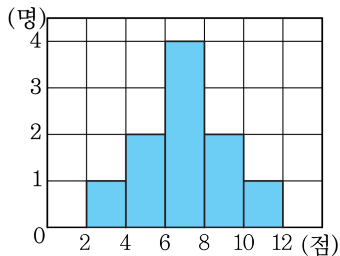
4회의 성적을  $x$  점이라 하면

$$\frac{84 + 82 + 90 + x}{4} = 86$$

$$256 + x = 344$$

$$\therefore x = 88(\text{ 점})$$

4. 다음 히스토그램은 우리 반 10명의 학생이 한달동안 읽은 책의 수를 조사한 것이다. 이 자료의 분산은?



① 3.5

② 3.7

③ 3.9

④ 4.5

⑤ 4.8

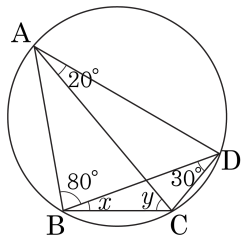
해설

$$(\text{평균}) = \frac{3 \times 1 + 5 \times 2 + 7 \times 4 + 9 \times 2 + 11 \times 1}{10} = \frac{70}{10} = 7$$

$$(\text{분산}) = \frac{(3-7)^2 \cdot 1 + (5-7)^2 \cdot 2}{10}$$

$$+ \frac{(9-7)^2 \cdot 2 + (11-7)^2 \cdot 1}{10} = 4.8$$

5. 다음 그림에서  $\angle y - \angle x$  의 크기는?



①  $10^\circ$

②  $20^\circ$

③  $30^\circ$

④  $50^\circ$

⑤  $60^\circ$

해설

$\widehat{CD}$ 의 원주각이므로  $\angle x = 20^\circ$  이다.

$\angle y$  는  $\widehat{AB}$ 의 원주각으로  $\angle ADB$ 와 크기가 같고,

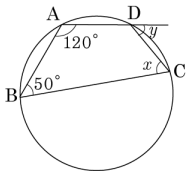
$\widehat{BC}$ 의 원주각으로  $\angle BDC = \angle BAC = 30^\circ$  이다.

$\triangle ABD$ 에서  $\angle A + \angle B + \angle D = 50^\circ + 80^\circ + \angle y = 180^\circ$

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

따라서  $\angle y - \angle x = 30^\circ$  이다.

6. 다음  $\square ABCD$  는 원에 내접한다.  $\angle x + \angle y$  의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

°

▶ 정답 :  $110^\circ$

해설

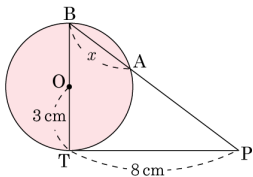
$$\angle x = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$\angle y = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 60^\circ + 50^\circ = 110^\circ$$



8. 다음 그림에서  $\overline{PT}$  는 반지름의 길이가 3cm 인 원 O 의 접선이고  $\overline{PT} = 8\text{cm}$  일 때,  $x$  의 값은?



① 3.6cm

② 3.7cm

③ 3.8cm

④ 3.9cm

⑤ 4cm

해설

$$\angle BTP = 90^\circ, \overline{BP} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$$

$$8^2 = (10 - x) \times 10$$

$$\therefore x = 3.6$$



9. 다음은 어느 빵집에서 월요일부터 일요일까지 매일 판매된 크림빵의 개수를 나타낸 것이다. 하루 동안 판매된 크림빵의 개수의 중앙값이 20, 최빈값이 28일 때, 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합을 구하여라.

요일	월	화	수	목	금	토	일
크림빵의 개수	14	$y$	4	18	$x$	28	21

▶ 답:

▷ 정답: 48

### 해설

최빈값이 28이므로  $x = 28$  또는  $y = 28$  이다.

$x = 28$  이라고 하면 4, 14, 18, 21, 28, 28,  $y$ 에서 중앙값이 20이므로  $y = 20$ 이다.

따라서 화요일과 금요일에 판매된 개수의 합은  $20 + 28 = 48$  이다.

10. 5개의 변량 3, 5,  $x$ , 6, 8의 평균이 6일 때, 분산을 구하여라. (단, 소수로 쓸 것)

▶ 답:

▷ 정답: 3.6

해설

주어진 변량의 평균이 6이므로

$$\frac{3 + 5 + x + 6 + 8}{5} = 6$$

$$22 + x = 30$$

$$\therefore x = 8$$

변량의 편차는  $-3, -1, 2, 0, 2$ 이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 2^2 + 2^2}{5} = \frac{9 + 1 + 4 + 4}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

11. 다섯 개의 변량 5, 7,  $x$ ,  $y$ , 8 의 평균이 6 이고, 분산이 5 일 때,  $2xy$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 33

해설

다섯 개의 변량 5, 7,  $x$ ,  $y$ , 8 의 평균이 6 이므로

$$\frac{5 + 7 + x + y + 8}{5} = 6, \quad x + y + 20 = 30$$

$$\therefore x + y = 10 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉠}$$

또, 분산이 5 이므로

$$\frac{(5 - 6)^2 + (7 - 6)^2 + (x - 6)^2 + (y - 6)^2}{5}$$

$$+ \frac{(8 - 6)^2}{5} = 5$$

$$\frac{1 + 1 + x^2 - 12x + 36 + y^2 - 12y + 36 + 4}{5} = 5$$

$$\frac{x^2 + y^2 - 12(x + y) + 78}{5} = 5$$

$$x^2 + y^2 - 12(x + y) + 78 = 25$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 12(x + y) = -53 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$x^2 + y^2 = 12(x + y) - 53 = 12 \times 10 - 53 = 67$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 67 \quad \cdots \cdots \textcircled{㉢}$$

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy, \quad 10^2 = 67 + 2xy, \quad 2xy = 33$$

$$\therefore 2xy = 33$$

12. 변량  $x_1, x_2, \dots, x_n$ 의 평균이 4, 분산이 5일 때, 변량  $3x_1 - 5, 3x_2 - 5, \dots, 3x_n - 5$ 의 평균을  $m$ , 분산을  $n$ 이라 한다. 이 때,  $m + n$ 의 값은?

① 50

② 51

③ 52

④ 53

⑤ 54

해설

$$(\text{평균}) = 3 \cdot 4 - 5 = 7 = m$$

$$(\text{분산}) = 3^2 \cdot 5 = 45 = n$$

$$\therefore m + n = 7 + 45 = 52$$

13. 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

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

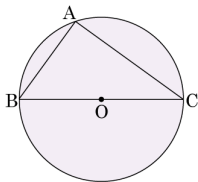
$$= 5$$

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

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

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

14. 다음 그림과 같이 원 O 에 내접하는  $\triangle ABC$  에서  $\angle A : \angle B = 5 : 3$  이고  $5.0\text{pt}\widehat{AB} = 4$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{BC}$  의 길이는?



① 6

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 14

해설

$\angle A : \angle B = 5 : 3$  이므로  $\angle A = 5x$ ,  $\angle B = 3x$

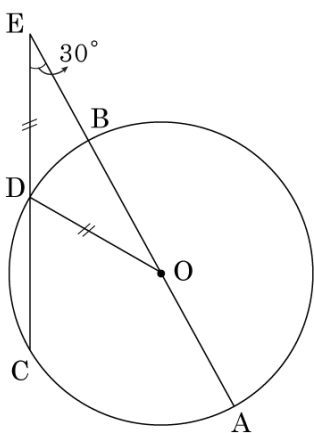
반원에 대한 원주각은  $90^\circ$  이므로  $\angle A = 5x = 90^\circ$

$\angle B + \angle C = 3x + \angle C = 5x$  이므로  $\angle C = 2\angle x$

$5.0\text{pt}\widehat{AB} : 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 2 : 5 = 4 : 5.0\text{pt}\widehat{BC}$

$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{BC} = 10$

15. 다음 그림에서  $\overline{DO} = \overline{DE}$  이고,  
 $\angle DEO = 30^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{CD}$  와  
 $5.0\text{pt}\widehat{BD}$  의 비는?



① 3 : 2

② 3 : 4

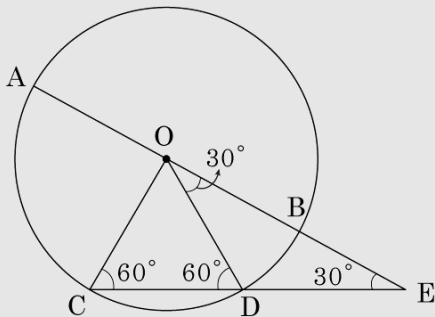
③ 2 : 1

④ 3 : 1

⑤ 4 : 1

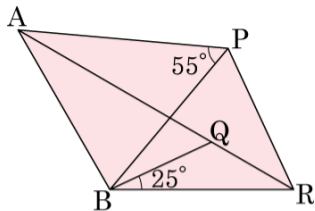
해설

$$5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 60^\circ : 30^\circ = 2 : 1$$



16. 다음 그림에서 네 점 A, B, P, Q는 한 원 위에 있다.  $\angle APB = 55^\circ$ ,  $\angle RBQ = 25^\circ$  일 때,  $\angle ARB$ 의 크기를 구하면?

- ①  $25^\circ$     ②  $30^\circ$     ③  $35^\circ$   
④  $40^\circ$     ⑤  $45^\circ$

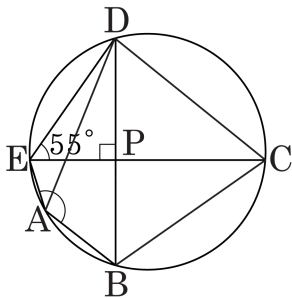


해설

네 점 A, B, P, Q가 한 원 위에 있으므로  
 $\angle APB = \angle AQB = 55^\circ$   
 $\triangle BQR$ 에서  $\angle ARB = 55^\circ - 25^\circ = 30^\circ$



17. 다음 그림에서  $\square ABCD$  가 원에 내접할 때,  $\angle BAE$  의 크기를 구하면?



①  $148^\circ$

②  $147^\circ$

③  $146^\circ$

④  $145^\circ$

⑤  $144^\circ$

해설

$\triangle EPD$  에서

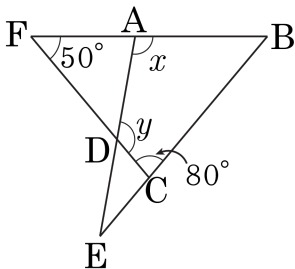
$$\angle EDP = 90^\circ - 55^\circ = 35^\circ$$

$\square ABDE$  에서

$$\angle EDP + \angle BAE = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BAE = 180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$$

18. 다음 그림에서  $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때,  $\angle x, \angle y$ 의 크기로 바르게 짝지어진 것을 고르면?



- ①  $\angle x = 99^\circ, \angle y = 129^\circ$                       ②  $\angle x = 99^\circ, \angle y = 130^\circ$   
 ③  $\angle x = 100^\circ, \angle y = 130^\circ$                       ④  $\angle x = 100^\circ, \angle y = 140^\circ$   
 ⑤  $\angle x = 110^\circ, \angle y = 140^\circ$

해설

$\triangle FBC$ 에서

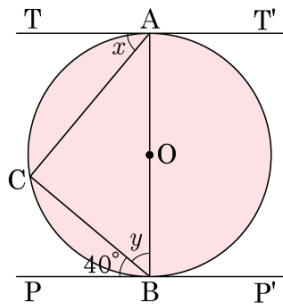
$$\angle FBC = 180^\circ - 50^\circ - 80^\circ = 50^\circ$$

$\square ABCD$ 가 원에 내접하려면 대각의 크기의 합이  $180^\circ$ 이므로

$$\angle x + 80^\circ = 180^\circ \therefore \angle x = 100^\circ$$

$$\angle y + 50^\circ = 180^\circ \therefore \angle y = 130^\circ$$

19. 다음 그림에서 점 A와 점 B가 원의 접점이고,  $\angle PBC = 40^\circ$  일 때,  $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▶ 정답 : 100

해설

$$\angle OBP = 90^\circ$$

$$\therefore y = 50^\circ$$

$$\angle x = \angle y = 50^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 100^\circ$$

20. 다음 그림을 참고하여 원 O의 반지름의 길이를 구하면?

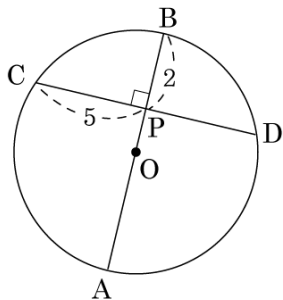
①  $\frac{21}{4}$

②  $\frac{23}{4}$

③  $\frac{25}{4}$

④  $\frac{27}{4}$

⑤  $\frac{29}{4}$



해설

원 O의 반지름을  $r$ 라 하면

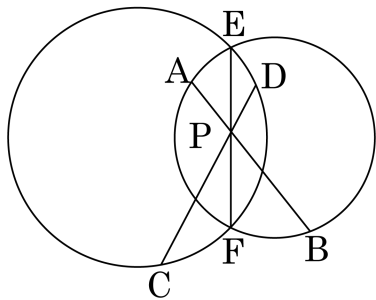
$$\overline{AP} = \overline{OA} + \overline{OP} = r + (r - 2) = 2r - 2,$$

$$\overline{CP} = \overline{PD} \text{이므로 } 5 \times 5 = 2(2r - 2)$$

$$25 = 4r - 4$$

$$\therefore r = \frac{29}{4}$$

21. 다음 그림에서  $\overline{EF}$  는 두 원의 공통현이다.  $\overline{AP} = 4\text{ cm}$ ,  $\overline{BP} = 8\text{ cm}$ ,  $\overline{CP} = 10\text{ cm}$  일 때,  $\overline{DP}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :            cm

▷ 정답 : 3.2cm

해설

$$4 \times 8 = 10 \times \overline{DP}$$

$$32 = 10\overline{DP}$$

$$\therefore \overline{DP} = 3.2(\text{cm})$$

22. 다음 표는 5 개의 학급 A, B, C, D, E에 대한 학생들의 수학 점수의 평균과 표준편차를 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 각 학급의 학생 수는 모두 같다.)

학급	A	B	C	D	E
평균(점)	67	77	73	67	82
표준편차	2.1	$\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{10}}{3}$	$\sqrt{4.4}$	$\sqrt{3}$

- ① A 학급의 학생의 성적이 B 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
- ② B 학급의 학생의 성적이 D 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
- ③ 중위권 성적의 학생은 A 학급보다 C 학급이 더 많다.
- ④ 가장 성적이 높은 학급은 E 학급이다.
- ⑤ D 학급의 학생의 성적이 평균적으로 C 학급의 학생의 성적보다 높은 편이다.

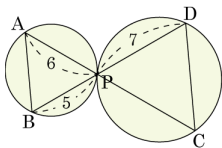
### 해설

표준편차를 근호를 이용하여 나타내면 다음과 같다.

학급	A	B	C	D	E
표준 편차	2.1 $=\sqrt{4.41}$	$\sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{10}}{3}$ $=\sqrt{\frac{10}{9}}$ $=\sqrt{1.1}$	$\sqrt{4.4}$	$\sqrt{3}$

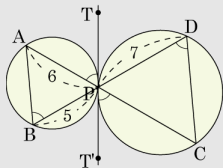
- ① B 학급의 학생의 성적이 A 학급의 학생의 성적보다 더 높은 편이다.
- ④ 가장 성적이 높은 학급은 C 학급이다.
- ⑤ C 학급의 학생의 성적이 평균적으로 D 학급의 학생의 성적보다 높은 편이다.

23. 다음 그림과 같이 점 P 에서 접하는 두 원에 대하여  $\overline{AP} = 6$ ,  $\overline{BP} = 5$ ,  $\overline{DP} = 7$  일 때,  $\overline{PC}$  의 길이는?



- ① 6      ②  $\frac{16}{3}$       ③  $\frac{12}{5}$       ④  $\frac{42}{5}$       ⑤ 7

### 해설



공통외접선을 그으면

$\angle ABP = \angle APT$ ,  $\angle APT = \angle T'PC$  (맞꼭지각),  $\angle T'PC = \angle PDC$

$\therefore \angle ABP = \angle CDP$

또한  $\angle BAP = \angle DCP$ ,  $\angle ABP = \angle CDP$  이므로

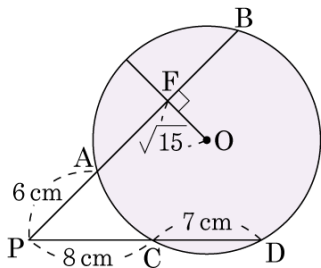
$\triangle PAB \sim \triangle PCD$  (AA 닮음)

따라서,  $\overline{PA} : \overline{PC} = \overline{PB} : \overline{PD}$  이므로

$6 : \overline{PC} = 5 : 7$  이다.

$\therefore \overline{PC} = \frac{42}{5}$

24. 다음 그림과 같이 원 O의 외부의 한 점 P에서 두 직선을 그어 원 O와 만난 점을 각각 A, B, C, D라 하고, 점 O에서  $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 F라 한다.  $\overline{PA} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{PC} = 8\text{cm}$ ,  $\overline{CD} = 7\text{cm}$ ,  $\overline{OF} = \sqrt{15}\text{cm}$ 일 때, 원 O의 둘레의 길이를 구하면?



①  $6\pi\text{cm}$

②  $8\pi\text{cm}$

③  $10\pi\text{cm}$

④  $16\pi\text{cm}$

⑤  $32\pi\text{cm}$

해설

$$1) 8 \times 15 = 6(6 + \overline{AB})$$

$$\overline{AB} = 14\text{cm}, \overline{AF} = \overline{FB} = 7\text{cm}$$

2) 반지름의 길이를  $r$ 이라 하면

$$(\sqrt{15})^2 + 7^2 = r^2$$

$$15 + 49 = 64 \therefore r = 8\text{cm}$$

$$\therefore \text{원 O의 둘레} = 16\pi(\text{cm})$$



