

1. 다음은 미희의 5 회의 미술 실기 중 4 회에 걸친 실기 점수를 나타낸 표이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 80 점이 되겠는가?

횟수(회)	1	2	3	4
점수(점)	70	80	75	85

① 80 점

② 85 점

③ 90 점

④ 95 점

⑤ 100 점

### 해설

다음에 받아야 할 점수를  $x$  점이라고 하면

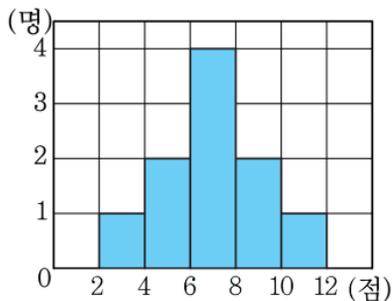
$$(\text{평균}) = \frac{70 + 80 + 75 + 85 + x}{5} = 80, \quad \frac{310 + x}{5} = 80, \quad 310 +$$

$$x = 400$$

$$\therefore x = 90(\text{점})$$

따라서 90 점을 받으면 평균 80 점이 될 수 있다.

2. 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

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

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

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

3. 다음 그림에서  $x$  의 값은?

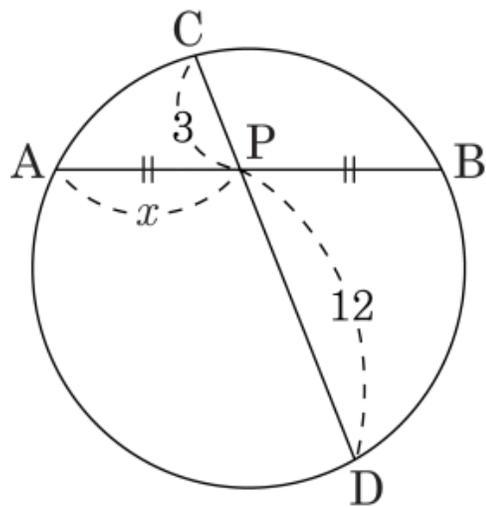
① 4

② 4.5

③ 5

④ 5.5

⑤ 6



해설

$$x \times x = 3 \times 12$$

$$x^2 = 36$$

$$\therefore x = 6 (\because x > 0)$$

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 평균과 중앙값은 다를 수도 있다.

② 중앙값은 반드시 한 개만 존재한다.

③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다.

④ 자료의 개수가 홀수이면  $\frac{n+1}{2}$  째 번 자료값이 중앙값이 된다.

⑤ 자료의 개수가 짝수이면  $\frac{n}{2}$  번째와  $\frac{n+1}{2}$  번째 자료값의 평균이 중앙값이 된다.

해설

③ 최빈값은 반드시 한 개만 존재한다. → 최빈값은 여러 개 존재할 수 있다.

5. 세 수  $a, b, c$ 의 평균이 6일 때, 5개의 변량 8,  $a, b, c, 4$ 의 평균은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

$a, b, c$ 의 평균이 6이므로  $\frac{a + b + c}{3} = 6$

$$\therefore a + b + c = 18$$

따라서 5개의 변량 8,  $a, b, c, 4$ 의 평균은

$$\frac{8 + a + b + c + 4}{5} = \frac{8 + 18 + 4}{5} = 6$$

6. 5개의 변량 4, 6, 10,  $x$ , 9의 평균이 7일 때, 분산은?

① 4.1

② 4.3

③ 4.5

④ 4.7

⑤ 4.8

해설

주어진 변량의 평균이 7이므로

$$\frac{4 + 6 + 10 + x + 9}{5} = 7$$

$$29 + x = 35$$

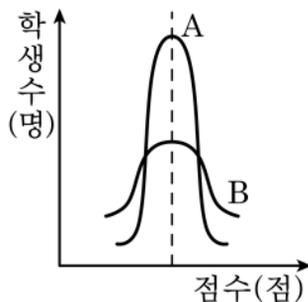
$$\therefore x = 6$$

변량의 편차는  $-3, -1, 3, -1, 2$ 이므로 분산은

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

$$\frac{24}{5} = 4.8$$

7. 다음 그림은 A, B 두 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 보기의 설명 중 틀린 것을 고르면?



- ① A 반 학생 성적은 평균적으로 B 반 학생 성적과 비슷하다.
- ② 중위권 학생은 A 반에 더 많다.
- ③ A 반 학생의 성적이 더 고르다.
- ④ 고득점자는 A 반에 더 많다.
- ⑤ 평균 점수 부근에 있는 학생은 A 반 학생이 더 많다.

해설

- ④ 고득점자는 A 반에 더 많다. ⇒ 고득점자는 B 반에 더 많다.

8. 다음은 학생 20 명의 턱걸이 횟수에 대한 도수분포표이다. 이 분포의 분산은?(단, 평균, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

계급	도수
3이상 ~ 5미만	6
5이상 ~ 7미만	3
7이상 ~ 9미만	8
9이상 ~ 11미만	3
합계	20

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

### 해설

학생들의 턱걸이 횟수의 평균은

$$\begin{aligned}
 (\text{평균}) &= \frac{\{(계급값) \times (도수)\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\
 &= \frac{4 \times 6 + 6 \times 3 + 8 \times 8 + 10 \times 3}{20} \\
 &= \frac{24 + 18 + 64 + 30}{20} = 6.8(\text{회})
 \end{aligned}$$

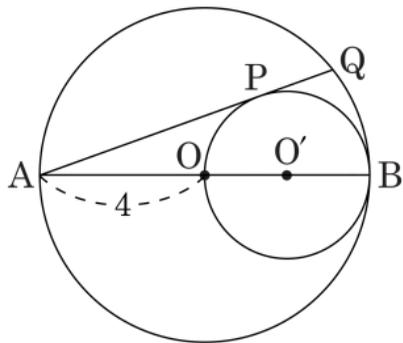
이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 7(회)이다.

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned}
 &\frac{1}{20} \{(4-7)^2 \times 6 + (6-7)^2 \times 3 + (8-7)^2 \times 8 + (10-7)^2 \times 3\} \\
 &= \frac{1}{20} (54 + 3 + 8 + 27) = 4.6
 \end{aligned}$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 5이다.

9. 다음 그림에서 원  $O'$  는 원  $O$  의 반지름  $OB$  를 지름으로 하는 원이고,  $\overline{AQ}$  는 원  $O'$  와 점  $P$  에서 접한다. 선분  $AQ$  의 길이는?



- ①  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$                       ②  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$   
 ③  $\frac{8\sqrt{2}}{3}$                       ④  $\frac{12\sqrt{2}}{3}$   
 ⑤  $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

해설

$$\overline{AP}^2 = 4 \times 8$$

$$\overline{AP} = 4\sqrt{2}$$

$\triangle APO' \sim \triangle AQB$  에서

$$6 : 8 = 4\sqrt{2} : \overline{AQ}$$

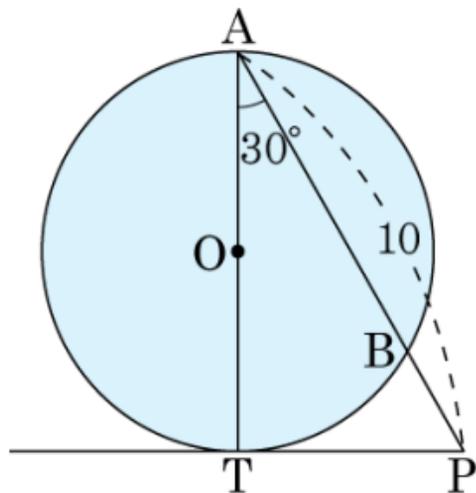
$$\overline{AQ} = \frac{8 \times 4\sqrt{2}}{6} = \frac{16\sqrt{2}}{3}$$





12. 다음 그림에서  $\overline{AT}$ 는 원  $O$ 의 지름이고  $\overline{PT}$ 는 원  $O$ 의 접선이다.  $\overline{AP} = 10$ ,  $\angle PAT = 30^\circ$  일 때,  $\overline{PB}$ 의 길이를 구하여라.

- ① 2      ② 2.5      ③ 3  
 ④ 3.5      ⑤ 4



해설

$\triangle ATP$ 는  $\angle PAT = 30^\circ$ 인 직각삼각형이므로  
 $\overline{PT} = 5 \quad \therefore \overline{PT}^2 = \overline{PB} \times \overline{PA}$   
 $5^2 = 10 \times \overline{PB} \quad \therefore \overline{PB} = 2.5$

13. 세 개의 변량  $a, b, c$  의 평균을  $M$ , 표준편차를  $S$  라고 할 때,  $a + 1, b + 1, c + 1$  의 평균과 분산을 차례대로 나열한 것은?

①  $M, S^2$

②  $M, S^2 + 1$

③  $M + 1, S^2$

④  $M + 1, S^2 + 1$

⑤  $M + 1, (S + 1)^2$

해설

세 개의 변량  $a, b, c$  의 평균과 분산이 각각  $M, S^2$  이므로

$$M = \frac{a + b + c}{3}$$

$$S^2 = \frac{(a - M)^2 + (b - M)^2 + (c - M)^2}{3}$$

$a + 1, b + 1, c + 1$  의 평균을  $M_1$  과 분산을  $S_1^2$  이라고 하면

$$M_1 = \frac{(a + 1) + (b + 1) + (c + 1)}{3}$$

$$= \frac{(a + b + c) + 3}{3} = \frac{a + b + c}{3} + 1 = M + 1$$

$$S_1^2 = \frac{1}{3} \{ (a + 1 - M - 1)^2 + (b + 1 - M - 1)^2 + (c + 1 - M - 1)^2 \}$$

$$= \frac{1}{3} \{ (a - M)^2 + (b - M)^2 + (c - M)^2 \} = S^2$$

따라서  $a + 1, b + 1, c + 1$  의 평균과 분산은 각각  $M + 1, S^2$  이다.

14. 다음 그림에서  $x$  의 값은?

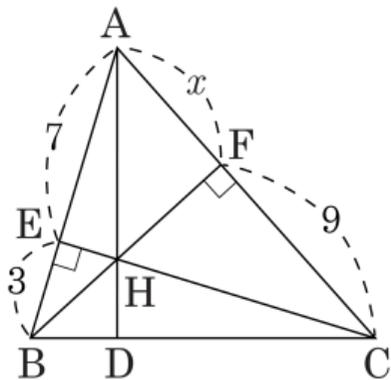
① 4

② 4.5

③ 5

④ 5.5

⑤ 6



해설

점 E, B, C, F 는 한 원 위에 있고 직선 AB, AC 는 할선이 된다.

$$7 \times 10 = x(x + 9)$$

$$70 = x^2 + 9x$$

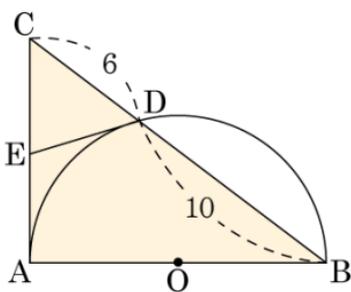
$$x^2 + 9x - 70 = 0$$

$$(x + 14)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 5 (\because x > 0)$$

15. 다음 그림의 반원 O에서  $\overline{AB}$ 는 지름이고,  $\overline{CA}$ ,  $\overline{ED}$ 는 반원 O의 접선이다.  $\overline{CD} = 6$ ,  $\overline{DB} = 10$ 일 때,  $\overline{EA}$ 의 길이는?

- ①  $2\sqrt{2}$                       ②  $2\sqrt{3}$   
 ③  $2\sqrt{6}$                       ④  $3\sqrt{3}$   
 ⑤  $2\sqrt{10}$



해설

$$\overline{CA}^2 = \overline{CD} \times \overline{CB} = 6 \times (6 + 10) = 96$$

$$\therefore \overline{CA} = 4\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

$$\overline{ED} = \overline{EA} \text{ 이므로 } \angle DAE = \angle ADE$$

$$\angle DCE = 90^\circ - \angle DAE,$$

$$\angle CDE = 90^\circ - \angle ADE = 90^\circ - \angle DAE$$

$$\therefore \angle DCE = \angle CDE$$

$$\therefore \overline{EC} = \overline{ED} = \overline{EA}$$

$$\therefore \overline{EA} = \frac{1}{2}\overline{CA} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{6} = 2\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

