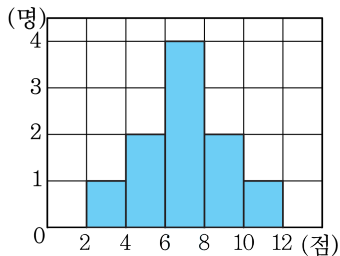


1. 다음 히스토그램은 우리 반 10명의 학생이 한달동안 읽은 책의 수를 조사한 것이다. 이 자료의 분산은?



① 3.5

② 3.7

③ 3.9

④ 4.5

⑤ 4.8

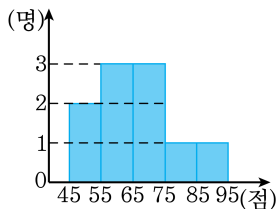
해설

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

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

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

2. 다음은 A 반 1 분단 학생들의 기말고사 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 학생들 10 명의 수학 성적의 분산은?



① 108

② 121

③ 132

④ 144

⑤ 156

### 해설

주어진 히스토그램을 이용하여 도수분포표로 나타내면 다음과 같다.

| 계급값 | 도수 | (계급값)×(도수) |
|-----|----|------------|
| 50  | 2  | 100        |
| 60  | 3  | 180        |
| 70  | 3  | 210        |
| 80  | 1  | 80         |
| 90  | 1  | 90         |
| 계   | 12 | 660        |

학생들의 수학성적의 평균은  
(평균)

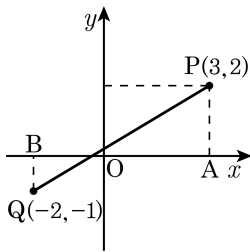
$$= \frac{\{(계급값) \times (도수)\} \text{의 총합}}{(도수) \text{의 총합}}$$

$$= \frac{660}{10} = 66(\text{점})$$

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned} & \frac{1}{10} \{ (50 - 66)^2 \times 2 + (60 - 66)^2 \times 3 + (70 - 66)^2 \times 3 + (80 - 66)^2 \times 1 + (90 - 66)^2 \times 1 \} \\ &= \frac{1}{10} (512 + 108 + 48 + 196 + 576) = 144 \text{이다.} \end{aligned}$$

3. 다음 그림을 보고 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?



- ① 점 P와 Q는 원점 대칭이다.
- ②  $\overline{OP}$ 의 길이는  $\sqrt{5}$ 이다.
- ③  $\overline{AB}$ 의 길이는 5이다.
- ④  $\overline{OQ}$ 의 길이는  $\sqrt{5}$ 이다.
- ⑤  $\overline{PQ}$ 의 길이는  $\sqrt{10}$ 이다.

#### 해설

- ① 점 P와 Q는 원점 대칭이 아니다.
- ②  $\overline{OP}$ 의 길이는  $\sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$ 이다.
- ③  $\overline{AB}$ 의 길이는  $3 + 2 = 5$ 이다.
- ⑤  $\overline{PQ}$ 의 길이는  $\sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{34}$ 이다.

4. 좌표평면 위의 두 점  $A(-3, 4)$ ,  $B(6, x)$  사이의 거리가  $\sqrt{82}$  일 때,  $x$ 의 값을 모두 구하면?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

해설

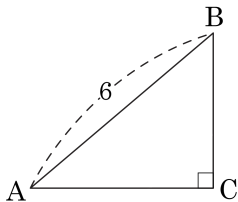
$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-6)^2 + (4-x)^2} = \sqrt{82}$$

$$(4-x)^2 + 81 = 82$$

$$(4-x)^2 = 1$$

따라서  $x = 5$  또는  $3$  이다.

5.  $\sin A = \frac{\sqrt{2}}{2}$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\cos A$   
 $\tan A$  의 값을 각각 구하면? (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )



①  $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}, \tan A = 1$

②  $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan A = 2$

③  $\cos A = 2\sqrt{3}, \tan A = 1$

④  $\cos A = 3\sqrt{3}, \tan A = \frac{1}{2}$

⑤  $\cos A = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan A = 1$

해설

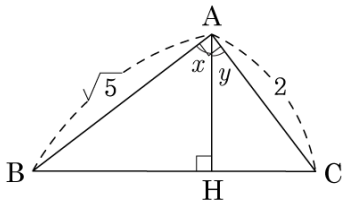
$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 이므로 } \overline{BC} = \overline{AB} \times \sin A = 6 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

이다.

피타고라스 정리에 의해  $\overline{AC} = \sqrt{6^2 - (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{2}$  이다.

$$\text{따라서 } \cos A = \frac{3\sqrt{2}}{6} = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} = 1 \text{ 이다.}$$

6. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각 삼각형의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 하고,  $\overline{AB} = \sqrt{5}$  cm,  $\overline{AC} = 2$  cm,  $\angle BAH = x$ ,  $\angle CAH = y$  일 때,  $\cos x + \cos y$  의 값은?



①  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

②  $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

③  $\frac{2 + \sqrt{5}}{3}$

④  $\frac{2 + 2\sqrt{5}}{3}$

⑤  $\frac{2 + 3\sqrt{5}}{3}$

### 해설

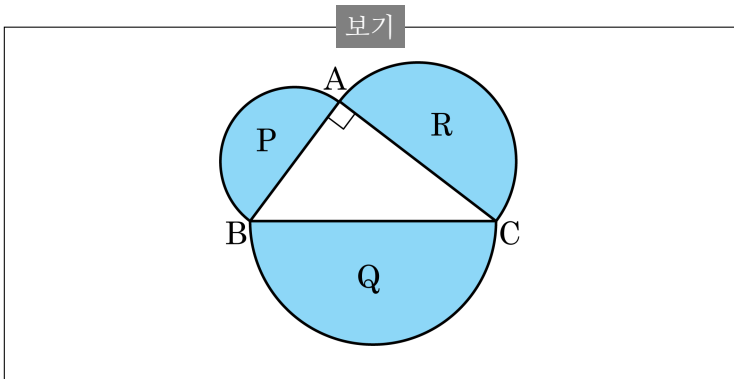
$\triangle ABC \sim \triangle HBA \sim \triangle HAC$  이므로

$\angle ABH = y$ ,  $\angle ACH = x$

$$\overline{BC} = \sqrt{2^2 + (\sqrt{5})^2} = 3$$

$$\begin{aligned} \therefore \cos x + \cos y &= \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} + \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \\ &= \frac{2}{3} + \frac{\sqrt{5}}{3} \\ &= \frac{2 + \sqrt{5}}{3} \end{aligned}$$

7. 다음 보기에 주어진 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 P, Q, R 라 하자.



$P = \frac{9}{2}\pi\text{cm}^2$ ,  $Q = \frac{25}{2}\pi\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이를 구하면?

① 5cm

② 6cm

③ 7cm

④ 8cm

⑤ 9cm

해설

$R = Q - P$  이다.

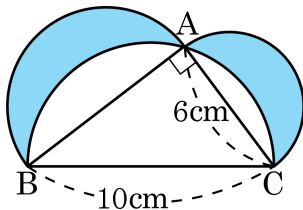
$$R = \frac{25}{2}\pi - \frac{9}{2}\pi = 8\pi(\text{cm}^2) \text{ 이므로}$$

$$\frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{\overline{AC}}{2}\right)^2 = 8\pi \text{ 에서}$$

$\overline{AC}^2 = 64$  이다.

따라서  $\overline{AC} = 8\text{cm}(\because \overline{AC} > 0)$  이다.

8. 다음 그림에서 각 반원은 직각삼각형의 각 변을 지름으로 한다.  $\overline{AC} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 10\text{ cm}$  일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $15\text{ cm}^2$                       ②  $18\text{ cm}^2$                       ③  $20\text{ cm}^2$   
 ④  $24\text{ cm}^2$                       ⑤  $32\text{ cm}^2$

해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{AC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64$$

$$\therefore \overline{AB} = \sqrt{64} = 8(\text{ cm}) \quad (\because \overline{AB} > 0)$$

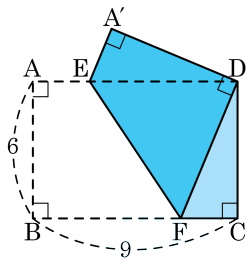
색칠한 부분의 넓이를  $S$  라고 하면

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

9. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의  
꼭짓점 B 가 점 D 에 오도록 접었다.  
 $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{BC} = 9$  일 때,  $\triangle DEF$  의 넓이는?

- ① 18                      ② 18.5                      ③ 19

- ④ 19.5                      ⑤ 20



### 해설

$\overline{DE}$  를  $x$  라고 하면,

$\triangle A'ED$  에서

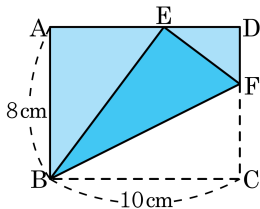
$$6^2 + (9 - x)^2 = x^2$$

$$18x = 36 + 81$$

$$x = \frac{117}{18} = \frac{13}{2}$$

따라서  $\triangle EDF$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times \frac{13}{2} \times 6 = \frac{39}{2} = 19.5$  이다.

10. 직사각형 ABCD 에서  $\overline{BF}$  를 접는 선으로 하여 접었더니 꼭짓점 C 가  $\overline{AD}$  위의 점 E 에 겹쳐졌다. 이 때,  $\triangle BEF$  의 넓이는?



- ①  $25 \text{ cm}^2$                       ②  $35 \text{ cm}^2$                       ③  $40 \text{ cm}^2$   
 ④  $45 \text{ cm}^2$                       ⑤  $50 \text{ cm}^2$

### 해설

$\triangle ABE$  에서  $\overline{AE} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6(\text{cm})$  이다. 따라서  $\overline{ED} = 4(\text{cm})$  이다.

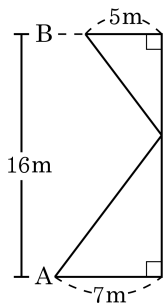
$\overline{EF} = x \text{ cm}$  라 하면,  $\overline{DF} = (8 - x) \text{ cm}$

$\triangle DEF$  에서  $4^2 + (8 - x)^2 = x^2$ ,  $x = 5$  이다. 따라서  $\triangle BEF$  의

넓이는  $\frac{1}{2} \times 10 \times 5 = 25(\text{cm}^2)$  이다.

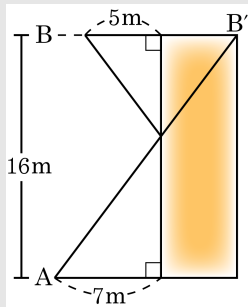
11. 태민이네 학교에서 달리기 대회를 개최하는데 다음 그림과 같이 A 지점을 출발하여 학교 내에 일직선상으로 설치되어있는 벽을 한번 이상 거쳐서 B 지점에 도착하여야 한다. 태민이가 달려야 할 최소 거리는?

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



### 해설

B를 벽에 대해 대칭이동한 점을  $B'$  이라 하면

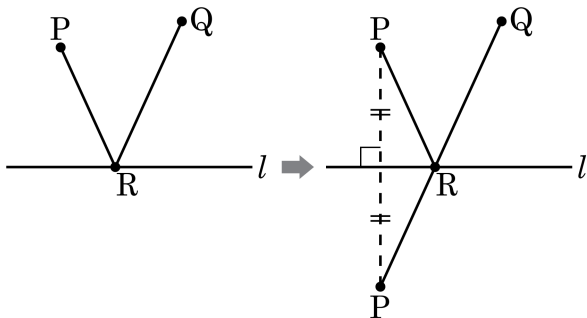


$\overline{AB'}$ 의 길이가 구하는 최소의 거리이다.

$\therefore$  구하는 최소 거리는  $\sqrt{(5+7)^2 + 16^2} = 20(\text{m})$  이다.

12. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때,  $\overline{PR} + \overline{RQ}$ 의 값이 최소가 되도록 직선  $l$  위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 가 직선  $l$ 과 만나는 점을 로 잡는다.



①  $l$ , PQ, Q

②  $l$ , PQ, R

③  $l$ , P'Q, R

④ Q, PQ, Q

⑤ Q, P'Q, R

해설

$l$ 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 P'Q가 직선  $l$ 과 만나는 점을 R로 잡는다.