

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

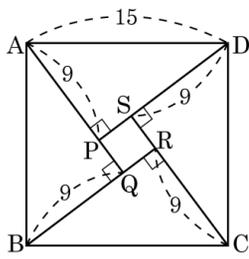
공부시간 (시간)	학생 수 (명)
0이상 ~ 2미만	4
2이상 ~ 4미만	2
4이상 ~ 6미만	18
6이상 ~ 8미만	6
8이상 ~ 10미만	2
합계	32

- ① 5,1 ② 5,2 ③ 5,4 ④ 6,3 ⑤ 6,4

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{평균}) &= \frac{1 \times 4 + 3 \times 2 + 5 \times 18 + 7 \times 6 + 9 \times 2}{32} \\
 &= 5 \\
 (\text{분산}) &= \frac{(-4)^2 \times 4 + (-2)^2 \times 2}{32} \\
 &+ \frac{0^2 \times 18 + 2^2 \times 6 + 4^2 \times 2}{32} = 4 \\
 \therefore (\text{표준편차}) &= \sqrt{4} = 2
 \end{aligned}$$

2. $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 15 인 정사각형이고 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS} = 9$ 일 때, $\square PQRS$ 의 넓이로 적절하 것은?



- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 9 ⑤ 11

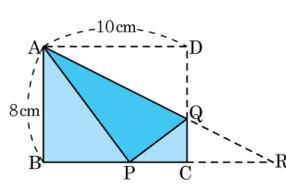
해설

$$\overline{AQ} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{225 - 81} = 12$$

$$\overline{PQ} = 12 - 9 = 3$$

$\square PQRS$ 는 정사각형이므로 넓이는 $3 \times 3 = 9$

3. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 의 꼭짓점 D가 \overline{BC} 위의 점 P에 오도록 접는다. $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{AB} = 8\text{ cm}$ 일 때, $\triangle APR$ 의 넓이는?



- ① 36 cm^2 ② 38 cm^2 ③ 40 cm^2
 ④ 42 cm^2 ⑤ 44 cm^2

해설

$\overline{AP} = 10(\text{cm})$ 이므로 $\overline{BP} = 6(\text{cm})$
 따라서, $\overline{PC} = 4(\text{cm})$ 이고 $\overline{PQ} = \overline{DQ} = x(\text{cm})$ 로 놓으면
 $\overline{CQ} = (8 - x)\text{cm}$
 $\triangle PQC$ 에서 $x^2 = (8 - x)^2 + 4^2$ 이므로
 $x^2 = 64 - 16x + x^2 + 16$
 $\therefore x = 5(\text{cm})$
 $\triangle ADQ \sim \triangle RCQ$ (AA 닮음) 이므로
 $10 : \overline{CR} = 5 : 3$
 $\therefore \overline{CR} = 6(\text{cm})$
 $\therefore \triangle APR = \frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40(\text{cm}^2)$

4. 세 수 x, y, z 의 평균과 분산이 각각 4, 2일 때, $3x, 3y, 3z$ 의 분산은?

- ① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

해설

세 수 x, y, z 의 평균이 4이므로

$$\frac{x+y+z}{3} = 4$$

$$\therefore x+y+z = 12 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

또한, x, y, z 의 분산이 2이므로

$$\frac{(x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2}{3} = 2$$

$$(x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2 = 6$$

$$x^2 - 8x + 16 + y^2 - 8y + 16 + z^2 - 8z + 16 = 6$$

$$x^2 + y^2 + z^2 - 8(x+y+z) + 48 = 6$$

위의 식에 $\textcircled{1}$ 을 대입하면

$$x^2 + y^2 + z^2 - 8 \times 12 + 48 = 6$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = 54$$

한편, $3x, 3y, 3z$ 의 평균은

$$\frac{3x+3y+3z}{3} = \frac{3(x+y+z)}{3} = \frac{3 \times 12}{3} = 12$$

따라서 분산은

$$\frac{(3x-12)^2 + (3y-12)^2 + (3z-12)^2}{3}$$

$$= \frac{9x^2 + 9y^2 + 9z^2 - 72(x+y+z) + 144 \times 3}{3}$$

$$= \frac{9 \times 54 - 72 \times 12 + 432}{3} = \frac{54}{3}$$

$$= 18$$