1. 다음은 학생 8 명의 기말고사 국어 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 8 명의 국어 성적의 분산은?

계급	도수
$55^{\text{이상}} \sim 65^{\text{미만}}$	3
$65^{\text{이상}} \sim 75^{\text{미만}}$	3
$75^{\text{이상}} \sim 85^{\text{미만}}$	1
$85^{\text{이상}} \sim 95^{\text{미만}}$	1
합계	8

① 60 ② 70 ③ 80 ④ 90 ⑤ 100

해설

학생들의 국어 성적의 평균은

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

$$= \frac{560}{8} = 70(\text{점})$$

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{8}\{(60-70)^2 \times 3 + (70-70)^2 \times 3 + (80-70)^2 \times 1 + (90-70)^2 \times 1\}$$

$$= \frac{1}{8}(300 + 0 + 100 + 400) = 100$$

이다.

2. 각 변의 길이가 $(x-2)$cm, $x$cm, 8cm 인 직각삼각형이 있다. 이 때, x의 값을 바르게 짝지어진 것은?

① $16, \sqrt{31}$ ② $16, 1+\sqrt{31}$ ③ $17, -1+\sqrt{31}$

④ $17, 1+\sqrt{31}$ ⑤ $18, -1+\sqrt{31}$

해설

(i)$x \geq 8$ 일 때

$x^2 = (x-2)^2 + 64$

$x^2 = x^2 - 4x + 4 + 64$

$4x = 68$

$\therefore x = 17$

(ii)$x < 8$ 일 때

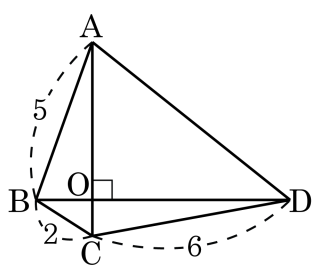
$64 = (x-2)^2 + x^2$

$64 = x^2 - 4x + 4 + x^2$

$2x^2 - 4x - 60 = 0$

$\therefore x = 1 + \sqrt{31} (\because x > 0)$

3. 다음 그림과 같이 □ABCD 의 대각선이 직교하고 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 2$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{55}$ ② $2\sqrt{14}$ ③ $\sqrt{57}$ ④ $\sqrt{58}$ ⑤ $\sqrt{59}$

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$
$5^2 + 6^2 = \overline{AD}^2 + 2^2$
$\overline{AD}^2 = 61 - 4 = 57$
따라서 $\overline{AD} > 0$ 이므로
$\overline{AD} = \sqrt{57}$ 이다.

4. 좌표평면 위에서 점 A(2, 3) 과 원점에 대하여 대칭인 점을 점 B 라고 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?

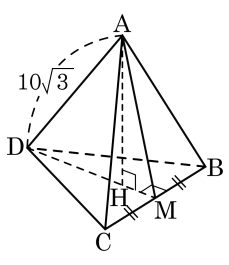
① $\sqrt{13}$ ② $2\sqrt{13}$ ③ $3\sqrt{13}$ ④ $4\sqrt{13}$ ⑤ $5\sqrt{13}$

해설

A(2, 3), B(−2, −3)

$\therefore \sqrt{4^2+6^2} = 2\sqrt{13}$

5. 한 모서리의 길이가 $10\sqrt{3}$ 인 정사면체가 있다. 이 정사면체의 (1) 높이 $\overline{AH}$ 와 (2) 부피를 차례로 구하면?



① (1)$10\sqrt{2}$, (2)$250\sqrt{6}$

② (1)$10\sqrt{3}$, (2)$251\sqrt{6}$

③ (1)$11\sqrt{2}$, (2)$252\sqrt{6}$

④ (1)$11\sqrt{3}$, (2)$253\sqrt{6}$

⑤ (1)$12\sqrt{2}$, (2)$254\sqrt{6}$

해설

(1) $\frac{\sqrt{6}}{3} \times 10\sqrt{3} = \frac{10\sqrt{18}}{3} = 10\sqrt{2}$

(2) $\frac{\sqrt{2}}{12} \times (10\sqrt{3})^3 = \frac{\sqrt{2}}{12} \times 300 \times 10\sqrt{3}$
$= 250\sqrt{6}$