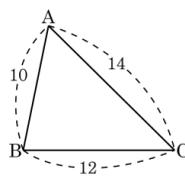


1. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?

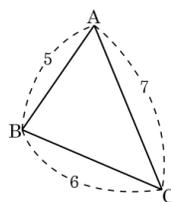


- ① $24\sqrt{6}$ ② $12\sqrt{6}$ ③ $8\sqrt{6}$
 ④ $\frac{14\sqrt{6}}{3}$ ⑤ 24

해설

점 A에서 변 BC에 수선의 발을 H라 하자.
 $\overline{BH} = x$ 라고 하면 $\overline{CH} = 12 - x$ 이다.
 $\triangle ABH$ 에서
 $\overline{AH}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = 10^2 - x^2$ 이고
 $\triangle ACH$ 에서
 $\overline{AH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2 = 14^2 - (12 - x)^2$
 $\overline{AH}^2 = 10^2 - x^2 = 14^2 - (12 - x)^2$ 에서
 $100 - x^2 = 196 - 144 + 24x - x^2$
 $24x = 48$
 $\therefore x = 2$
 따라서 직각삼각형 ABH에서
 $\overline{AH} = \sqrt{10^2 - 2^2} = 4\sqrt{6}$ 이므로
 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 12 \times 4\sqrt{6} = 24\sqrt{6}$ 이다.

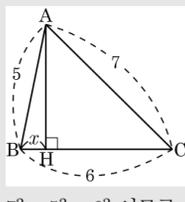
2. $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{CA} = 7$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는 $a\sqrt{b}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, b 는 최소의 자연수)



▶ 답:

▷ 정답: 12

해설



$7^2 < 5^2 + 6^2$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

점 A에서 \overline{BC} 에 내린 수선의 발을 D라 한다.

$$5^2 - x^2 = 7^2 - (6-x)^2 \therefore x = 1$$

$$\overline{AD} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore (\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{6} = 6\sqrt{6}$$

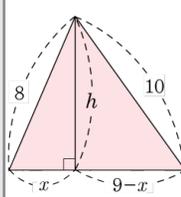
3. 한 변이 10 이고 나머지 두변의 길이가 각각 8, 9 인 삼각형 ABC의 넓이는 얼마인지 구하여라.

▶ 답:

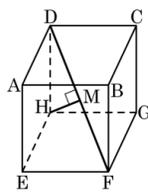
▶ 정답: $\frac{9\sqrt{231}}{4}$

해설

$$\begin{aligned}
 8^2 - x^2 &= 10^2 - (9-x)^2 \\
 64 - x^2 &= 100 - 81 + 18x - x^2 \\
 18x &= 45, \quad x = \frac{5}{2} \\
 h &= \sqrt{64 - \frac{25}{4}} = \sqrt{\frac{231}{4}} = \frac{\sqrt{231}}{2} \\
 (\triangle ABC \text{의 넓이}) &= 9 \times \frac{\sqrt{231}}{2} \times \frac{1}{2} = \\
 &\frac{9\sqrt{231}}{4}
 \end{aligned}$$



4. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 a cm 인 정육면체의 꼭짓점 H 에서 \overline{DF} 에 내린 수선의 길이가 $\sqrt{6}$ cm 일 때 a 는?



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

해설

$$\overline{DF} = a\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\Delta DFH = \frac{1}{2} \times \overline{DF} \times \overline{HF}$$

$$\frac{1}{2} \times a \times a\sqrt{2} = \frac{1}{2} \times a\sqrt{3} \times \sqrt{6}$$

$$a\sqrt{2} = \sqrt{3} \times \sqrt{6}$$

$$\therefore a = 3$$

5. 대각선의 길이가 a 인 정육면체의 부피를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{\sqrt{3}}{9}a^3$

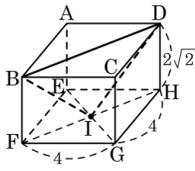
해설

한 모서리의 길이를 x 라고 하면
(대각선의 길이) = $\sqrt{3}x = a$

$$x = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore (\text{부피}) = \left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^3 = \frac{a^3}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{9}a^3$$

6. 다음 그림과 같은 직육면체에서 밑면의 두 대각선의 교점을 I 라고 할 때, $\triangle BDI$ 의 둘레의 길이가 $a + b\sqrt{2}$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 유리수)



▶ 답:

▷ 정답: $a + b = 12$

해설

$\overline{BD} = \overline{FH} = 4\sqrt{2}$ 이므로

$\overline{IF} = 2\sqrt{2}$

따라서 $\overline{BI} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2} = 4$

같은 방법으로 $\overline{ID} = 4$

따라서 $\triangle BDI$ 의 둘레는 $8 + 4\sqrt{2}$ 이다.

따라서 $8 + 4 = 12$ 이다.

7. 은정이는 5회에 걸친 사회 시험에서 4회까지 83점, 84점, 79점, 90점을 받았고, 5회는 병결로 인해 4회까지의 평균 성적의 50%를 받았다. 은정이의 5회에 걸친 사회시험 성적의 평균은?

- ① 72점 ② 73.2점 ③ 75.6점
④ 77.8점 ⑤ 82점

해설

$$4 \text{ 회까지의 평균} : \frac{83 + 84 + 79 + 90}{4} = \frac{336}{4} = 84(\text{점})$$

$$5 \text{ 회 성적} : 84 \times \frac{50}{100} = 42(\text{점})$$

(5회에 걸친 사회 성적의 평균)

$$= \frac{83 + 84 + 79 + 90 + 42}{5} = \frac{378}{5} = 75.6(\text{점})$$

9. 다음 표는 선영이의 5 회 동안의 수학 쪽지 시험의 성적을 나타낸 표이다. 5 회의 평균이 8 점일 때, 3 회의 점수를 구하여라.

횟수(회)	1	2	3	4	5
점수(점)	8	7	x	7	9

▶ 답: 점

▷ 정답: 9 점

해설

$$\frac{8 + 7 + x + 7 + 9}{5} = 8, \frac{31 + x}{5} = 8, 31 + x = 40$$

$$\therefore x = 9 \text{ 점}$$

10. 다음 도수분포표는 정십이네 반 학생들의 턱걸이 기록을 나타낸 것이다. 턱걸이 기록에 대한 분산과 표준편차를 차례대로 구하여라.

횟수(회)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
학생수(명)	1	3	7	5	7	9	4	2	1	1

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 2

해설

평균:

$$\frac{1+2 \times 3+3 \times 7+4 \times 5+5 \times 7+6 \times 9}{40}$$

$$+ \frac{7 \times 4+8 \times 2+9+10}{40} = 5$$
 편차: -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5
 분산: $\frac{16+9 \times 3+4 \times 7+5}{40}$

$$+ \frac{9 \times 2+16+25}{40} = 4$$
 표준편차: 2

11. 다음은 학생 10 명의 윗몸일으키기 횟수에 대한 도수분포표이다. 이 분포의 분산을 구하여라.(단, 평균, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

계급	도수
3이상 ~ 5미만	3
5이상 ~ 7미만	3
7이상 ~ 9미만	2
9이상 ~ 11미만	2

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

학생들의 윗몸일으키기 횟수의 평균은

$$\begin{aligned}
 (\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\
 &= \frac{4 \times 3 + 6 \times 3 + 8 \times 2 + 10 \times 2}{10} \\
 &= \frac{12 + 18 + 16 + 20}{10} = 6.6(\text{회})
 \end{aligned}$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 7(회)이다.

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned}
 &\frac{1}{10} \{ (4-7)^2 \times 3 + (6-7)^2 \times 3 + (8-7)^2 \times 2 + (10-7)^2 \times 2 \} \\
 &= \frac{1}{10} (27 + 3 + 2 + 18) = 5
 \end{aligned}$$

12. 다음은 학생 10 명의 국어 성적을 조사하여 만든 것이다. 학생들 10 명의 국어 성적의 분산을 구하여라.

계급	계급값	도수	(계급값) \times (도수)
55 ^{이상} ~ 65 ^{미만}	60	3	180
65 ^{이상} ~ 75 ^{미만}	70	3	210
75 ^{이상} ~ 85 ^{미만}	80	2	160
85 ^{이상} ~ 95 ^{미만}	90	2	180
계	계	10	730

▶ 답:

▷ 정답: 121

해설

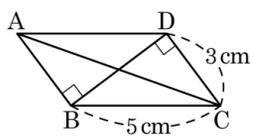
학생들의 국어 성적의 평균은

$$\begin{aligned} (\text{평균}) &= \frac{(\text{계급값}) \times (\text{도수}) \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\ &= \frac{730}{10} = 73(\text{점}) \end{aligned}$$

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned} &\frac{1}{10} \{ (60-73)^2 \times 3 + (70-73)^2 \times 3 + (80-73)^2 \times 2 + (90-73)^2 \times 2 \} \\ &= \frac{1}{10} (507 + 27 + 98 + 578) = 121 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{BD}$ 의 값은?

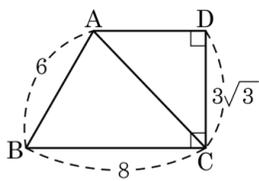


- ① $(2\sqrt{13} + 2)\text{cm}$ ② $(4\sqrt{13} + 2)\text{cm}$
 ③ $(2\sqrt{13} + 4)\text{cm}$ ④ $(4\sqrt{13} + 4)\text{cm}$
 ⑤ 10 cm

해설

삼각형 BCD 에서 피타고라스 정리에 따라
 $5^2 = 3^2 + \overline{BD}^2$
 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 이다.
 평행사변형의 대각선은 다른 대각선을 이등분하므로
 대각선끼리의 교점을 O 라 할 때,
 삼각형 ABO 에 대해서
 $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BO} = 2\text{cm}$
 피타고라스 정리에 의해서 $\overline{AO} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AC} + \overline{BD} = (4 + 2\sqrt{13})\text{cm}$ 이다.

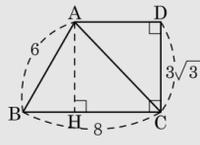
14. 가로 길이가 8, 세로 길이가 $3\sqrt{3}$ 인 직사각형의 한 부분을 직선으로 잘라내었더니 남은 사각형이 다음 그림과 같이 되었다. \overline{AC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $2\sqrt{13}$

해설



점 A에서 \overline{BC} 에 수선의 발을 H라 하면,

$$\overline{AH} = \overline{CD} = 3\sqrt{3}$$

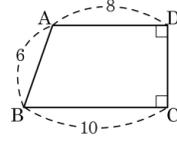
$$\triangle ABH \text{에서 } 6^2 = \overline{BH}^2 + (3\sqrt{3})^2$$

$$\therefore \overline{BH} = 3, \overline{CH} = 5 \text{ 이므로}$$

$$\triangle AHC \text{에서 } \overline{AC}^2 = (3\sqrt{3})^2 + 5^2 = 52$$

$$\therefore \overline{AC} = 2\sqrt{13}$$

15. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 의 높이 \overline{CD} 의 길이는?



- ① $3\sqrt{2}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $5\sqrt{2}$ ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $7\sqrt{2}$

해설

그림과 같이 \overline{DC} 에 평행하면서 점 A를
지나는 직선을 긋고 \overline{BC} 와의 교점을 E
라고 할 때, $\overline{BE} = 2$
 $\triangle ABE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면
 $\overline{AE} = \sqrt{36 - 4} = 4\sqrt{2}$

