1. n 개의 변량 x_1, x_2, x_3, x_4, $\cdots$, x_n 의 평균이 4 이고 표준편차가 3 일 때, 변량 $3x_1$, $3x_2$, $3x_3$, $\cdots$, $3x_n$ 의 평균과 표준편차를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 12

▷ 정답 : 표준편차 : 9

해설

(평균)$= 3 \cdot 4 = 12$
(표준편차)$= |3|3 = 9$

2. 다음 물음에 답하여라.

(1) w, x, y, z의 평균이 25일 때, $w+4$, $x+4$, $y+4$, $z+4$의 평균을 구하여라.
(2) a, b, c, d의 평균이 5일 때, $3a$, $3b$, $3c$, $3d$의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 29

▷ 정답 : (2) 15

해설

n개의 변량 x_1, x_2, x_3, $\cdots$, x_n의 평균이 m이고 표준편차가 s일 때, 변량 ax_1+b, ax_2+b, ax_3+b, $\cdots$, ax_n+b에 대하여 평균은 $am+b$이고 표준편차는 $|a|s$이다.
(1) $25+4=29$
(2) $3\times5=15$

3. 다음 물음에 답하여라.

(1) v, w, x, y, z의 표준편차가 9일 때, $4v+2$, $4w+2$, $4x+2$, $4y+2$, $4z+2$의 표준편차를 구하여라.
(2) a, b, c, d, e의 표준편차가 5일 때, $3a-1$, $3b-1$, $3c-1$, $3d-1$, $3e-1$의 표준편차를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

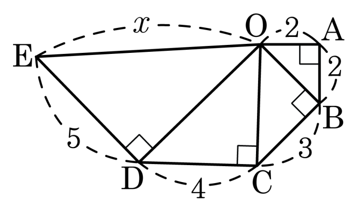
▷ 정답 : (1) 36

▷ 정답 : (2) 15

해설

n개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n$의 평균이 m이고 표준편차가 s일 때, 변량 $ax_1+b, ax_2+b, ax_3+b, \cdots, ax_n+b$에 대하여 평균은 $am+b$이고 표준편차는 $|a|s$이다.
(1) $|4| \cdot 9 = 36$
(2) $|3| \cdot 5 = 15$

4. 다음 그림 x의 값은?

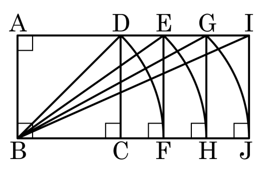


① $\sqrt{57}$ ② $\sqrt{58}$ ③ $\sqrt{59}$ ④ $\sqrt{61}$ ⑤ $\sqrt{65}$

해설

$\overline{BO} = 2\sqrt{2}, \overline{CO} = \sqrt{9+8} = \sqrt{17}$
$\overline{DO} = \sqrt{17+16} = \sqrt{33}$
$\overline{OE} = \sqrt{25+33} = \sqrt{58}$

5. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고, $\overline{\mathrm{BD}} = \overline{\mathrm{BF}}$, $\overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{BH}}$, $\overline{\mathrm{BG}} = \overline{\mathrm{BJ}}$ 이고, $\overline{\mathrm{BE}} = 3\sqrt{3}$ 일 때, △BIJ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

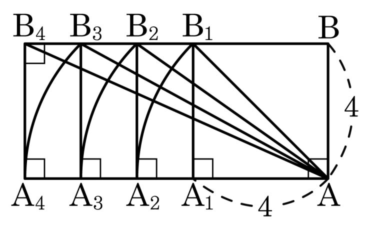
해설

$\overline{\mathrm{BC}} = x$라고 두면 $\overline{\mathrm{BE}} = \sqrt{x^2+x^2+x^2} = x\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$, $x = 3$ 이다.

$\overline{\mathrm{BJ}} = \sqrt{3^2+3^2+3^2+3^2} = 6$이다.

따라서 △BIJ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$이다.

6. 한 변의 길이가 4cm 인 정사각형 □AA_1B_1B 가 있다. 점 A 를 중심으로 하여 $\overline{AB_1}$, $\overline{AB_2}$, $\overline{AB_3}$ 을 반지름으로 하는 호를 그릴 때, $\overline{AA_4}$ 의 길이는?



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

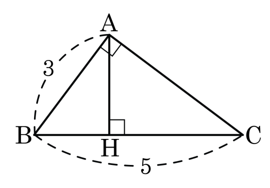
해설

$\overline{AA_2} = \overline{AB_1} = 4\sqrt{2}$

$\overline{AA_3} = \overline{AB_2} = \sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 4^2} = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$

$\overline{AA_4} = \overline{AB_3} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} = \sqrt{64} = 8$

7. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{\mathrm{AH}}$ 의 길이는?

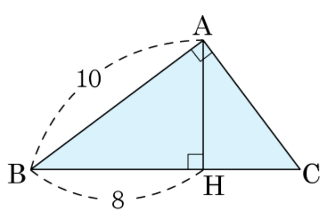


① 1.2　　② 1.6　　③ 2　　④ 2.4　　⑤ 2.8

해설

$\overline{\mathrm{AC}} = 4$ 이므로
$\overline{\mathrm{AH}} \times 5 = 3 \times 4$
$\therefore \overline{\mathrm{AH}} = 2.4$

8. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{\mathrm{CH}}$ 의 길이는?



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설

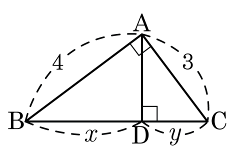
$\overline{\mathrm{BC}} = x$ 라 하자.

$100 = \overline{\mathrm{AB}}^2 = \overline{\mathrm{BH}} \times \overline{\mathrm{BC}} = 8 \times x$

$x = \frac{100}{8} = \frac{25}{2}$

따라서 $\overline{\mathrm{CH}} = \frac{25}{2} - 8 = \frac{9}{2}$

9. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 수선을 그은 것이다. $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

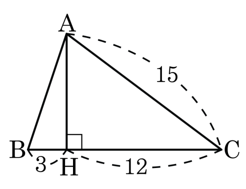
▷ 정답 : $\frac{16}{9}$

해설

피타고라스 정리를 적용하면 $x + y = \sqrt{16 + 9} = 5$

따라서 $5x = 16, 5y = 9$ 이므로 $\frac{x}{y} = \frac{5x}{5y} = \frac{16}{9}$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



① $7\sqrt{2}$ ② 13 ③ $6\sqrt{2}$

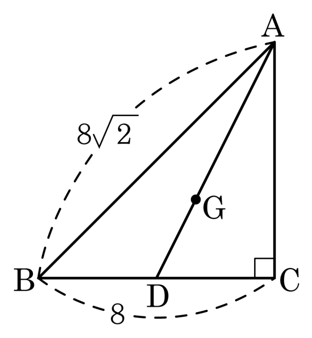
④ $3\sqrt{10}$ ⑤ 5

해설

$\triangle$AHC 에서 $\overline{AH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$

$\triangle$ABH 에서 $\overline{AB} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$

11. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 중선이고, 점 G 는 무게중심일 때,
$\overline{DG}$ 의 길이를 구하여라.

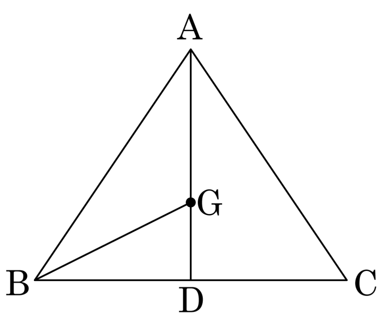


① $\dfrac{\sqrt{5}}{3}$　② $\dfrac{2\sqrt{5}}{3}$　③ $\sqrt{5}$　④ $\dfrac{4\sqrt{5}}{3}$　⑤ $\dfrac{5\sqrt{5}}{3}$

해설

삼각형 ABC 에서 피타고라스 정리에 따라 $\overline{AC}^2 = (8\sqrt{2})^2 - 8^2 = 8^2$
$\overline{AC} > 0$ 이므로 $\overline{AC} = 8$ 이다.
점 D 는 변 BC 를 이등분하므로 $\overline{CD} = 4$
따라서 삼각형 ACD 에서 피타고라스 정리에 따라 $\overline{AD}^2 = 4^2 + 8^2 = 16 + 64 = 80$이다.
$\overline{AD} > 0$ 이므로 $\overline{AD} = 4\sqrt{5}$
$\overline{DG}$ 는 $\overline{AD}$ 의 길이의 $\dfrac{1}{3}$ 이므로 $\overline{DG} = \dfrac{4\sqrt{5}}{3}$ 이다.

12. 한변의 길이가 6 인 정삼각형 ABC 에서 무게중심 G 를 지나는 선분 $\overline{\mathrm{AD}}$ 가 $\overline{\mathrm{BC}}$ 를 이등분 한다고 한다. $\overline{\mathrm{BG}}$ 의 길이를 구했더니 $a\sqrt{b}$ 가 나왔을 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.(단, b는 최소의 자연수)



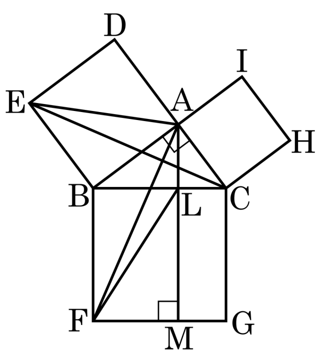
▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

삼각형 ABD 에서 피타고라스 정리에 따라
$\overline{\mathrm{AD}} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3\sqrt{3}$
$\overline{\mathrm{DG}}$ 는 $\overline{\mathrm{AD}}$ 의 $\frac{1}{3}$ 이므로
$\overline{\mathrm{DG}} = \sqrt{3}$
삼각형 BDG 에서 피타고라스 정리에 의해서
$\overline{\mathrm{BG}}^2 = (\sqrt{3})^2 + 3^2$
$\therefore \overline{\mathrm{BG}} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$
따라서 $a = 2,\ b = 3$ 이므로 $a+b = 5$ 이다.

13. 다음 그림과 같이 $\angle A$가 직각인 삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형에서 $\overline{AM} \perp \overline{BC}$일 때, $\square ADEB = \square BFML$임을 설명하는 과정이다. $\boxed{}$ 안에 알맞은 것을 차례대로 써넣어라.



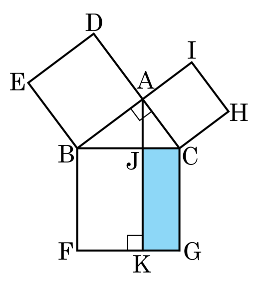
$\triangle EBC$와 $\triangle ABF$에서
$\overline{EB} = \boxed{}$, $\overline{BC} = \overline{BF}$, $\angle EBC = \boxed{}$
$\therefore\ \triangle EBC \equiv \triangle ABF(\boxed{}$합동)
이때 $\overline{EB} // \overline{DC}$, $\overline{BF} // \overline{AM}$이므로
$\triangle EBA = \boxed{} = \triangle ABF = \triangle LBF$
$\therefore\ \square ADEB = \square BFML$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{AB}$, $\angle ABF$, SAS, $\triangle EBC$

해설
$\triangle EBC$와 $\triangle ABF$에서
$\overline{EB} = \overline{AB}$, $\overline{BC} = \overline{BF}$, $\angle EBC = \angle ABF$
$\therefore\ \triangle EBC \equiv \triangle ABF$(SAS 합동)
이때 $\overline{EB} // \overline{DC}$, $\overline{BF} // \overline{AM}$이므로
$\triangle EBA = \triangle EBC = \triangle ABF = \triangle LBF$
$\therefore\ \square ADEB = \square BFML$

14. 다음 그림에서 □JKGC 와 넓이가 같은 도형은?



① □DEBA　　② □BFKJ

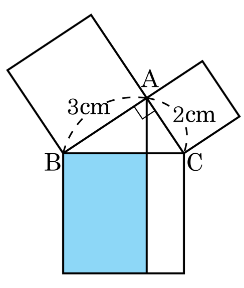
③ □ACHI　　④ △ABC

⑤ △ABJ

해설

□JKGC 의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이와 같다.

15. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 3 개의 정사각형을 만들었을 때, 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\qquad\qquad}$ $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답: $\underline{9\,\text{cm}^2}$

해설

$\overline{AB}$ 를 포함한 사각형의 넓이와 색칠한 부분의 넓이는 같다.
따라서 $3^2 = 9(\text{cm}^2)$ 이다.