

1. 네 개의 자료 10, 12, 14, x 의 평균이 13일 때, x 의 값은?

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

해설

평균이 13이므로 $\frac{10 + 12 + 14 + x}{4} = 13$

$$36 + x = 52$$

$$\therefore x = 16$$

2. 다음을 구하여라.

- (1) 6회에 걸친 국어 시험 성적이 78 점, 82 점, 84 점, 66 점, x 점, 70 점이고, 평균이 79 점일 때, x 의 값
- (2) 4회에 걸친 영어 시험 성적이 88 점, 79 점, x 점, 83 점 이고, 평균이 83 점일 때, x 의 값

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 94 점

▷ 정답 : (2) 82 점

해설

- (1) 평균이 79 이므로

$$\frac{78 + 82 + 84 + 66 + x + 70}{6} = 79$$

$$380 + x = 474$$

$$\therefore x = 94(\text{점})$$

- (2) 평균이 83 이므로 $\frac{88 + 79 + x + 83}{4} = 83$

$$250 + x = 332$$

$$\therefore x = 82(\text{점})$$

3. 다음을 구하여라.

- (1) 5회에 걸친 수학 시험 성적이 70 점, 76 점, 88 점, 80 점, x 점이고, 평균이 76 점일 때, x 의 값
- (2) 4회에 걸친 영어 시험 성적이 72 점, 78 점, 90 점, x 점이고, 평균이 80 점일 때, x 의 값

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 66 점

▷ 정답 : (2) 80 점

해설

(1) 평균이 76 이므로 $\frac{70 + 76 + 88 + 80 + x}{5} = 76$

$$314 + x = 380$$

$$\therefore x = 66(\text{점})$$

(2) 평균이 80 이므로 $\frac{72 + 78 + 90 + x}{4} = 80$

$$240 + x = 320$$

$$\therefore x = 80(\text{점})$$

4. 5개의 변량 a, b, c, d, e 의 평균이 5이고 분산이 10일 때, $a + 2, b + 2, c + 2, d + 2, e + 2$ 의 평균과 분산을 차례대로 나열하면?

① 평균 : 5, 분산 : 7

② 평균 : 5, 분산 : 10

③ 평균 : 6, 분산 : 10

④ 평균 : 7, 분산 : 10

⑤ 평균 : 8, 분산 : 15

해설

$$(\text{평균}) = 1 \cdot 5 + 2 = 7$$

$$(\text{분산}) = 1^2 \cdot 10 = 10$$

5. 다음 물음에 답하여라.

(1) x, y, z 의 평균이 15일 때, $x + 5, y + 5, z + 5$ 의 평균을 구하여라.

(2) a, b, c 의 평균이 20일 때, $2a, 2b, 2c$ 의 평균을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 20

▷ 정답 : (2) 40

해설

n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균이 m 이고 표준편차가 s 일 때, 변량 $ax_1 + b, ax_2 + b, ax_3 + b, \dots, ax_n + b$ 에 대하여 평균은 $am + b$ 이고 표준편차는 $|a|s$ 이다.

(1) $15 + 5 = 20$

(2) $2 \times 20 = 40$

6. 5개의 변량 a, b, c, d, e 의 평균이 6이고 분산이 5일 때, $a-3, b-3, c-3, d-3, e-3$ 의 평균과 분산을 차례대로 나열하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 3

▷ 정답 : 분산 : 5

해설

$$(\text{평균}) = 1 \cdot 6 - 3 = 3$$

$$(\text{분산}) = 1^2 \cdot 5 = 5$$

7. n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$ 의 평균이 5이고 표준편차가 4일 때, 변량 $5x_1, 5x_2, 5x_3, \dots, 5x_n$ 의 평균과 표준편차를 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : 25

▷ 정답 : 표준편차 : 20

해설

$$(\text{평균}) = 5 \cdot 5 = 25$$

$$(\text{표준편차}) = |5|4 = 20$$

8. 다음 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ 의 평균을 $2M$, 분산을 $3S^2$ 이라 할 때,
 $2x_1 + 5, 2x_2 + 5, 2x_3 + 5, \dots, 2x_n + 5$ 의 평균과 분산을 순서대로
적어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 평균 : $4M + 5$

▷ 정답 : 분산 : $12S^2$

해설

평균 : $4M + 5$

분산 : $12S^2$

9. 다음 x, y, z 의 평균을 M , 분산을 S^2 이라 할 때, 세 수 $x+5, y+5, z+5$ 의 평균과 분산을 순서대로 적어라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 평균 : $M + 5$

▷ 정답: 분산 : S^2

해설

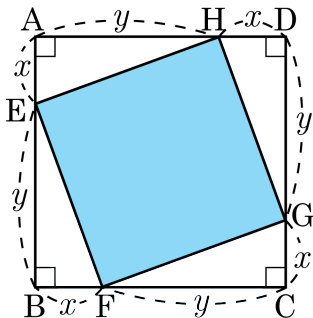
평균 : $\frac{x+y+z}{3} = M$ 이므로

세 수 $x+5, y+5, z+5$ 의 평균을

$$\frac{x+y+z+15}{3} = \frac{x+y+z}{3} + 5 = M + 5$$

분산 : S^2

10. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동이고 $x^2 + y^2 = 12$ 일 때, $\square EFGH$ 의 넓이를 구하여라.



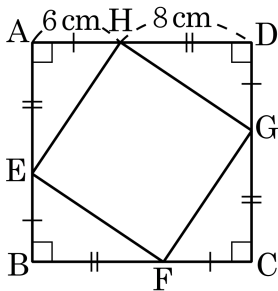
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\square EFGH$ 는 정사각형, (한 변의 길이) = $\sqrt{12}$, 넓이는 $\sqrt{12} \times \sqrt{12} = 12$

11. 다음 그림의 정사각형 ABCD를 보고, 다음을 구하여라.



(1) $\overline{EH}$ 의 길이

(2) $\square EFGH$ 의 넓이

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 10 cm

▷ 정답 : (2) 100 cm^2

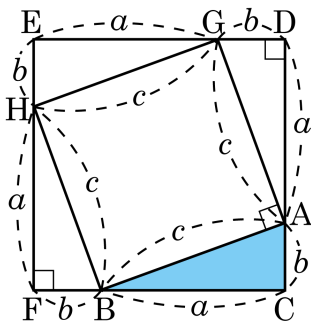
해설

(1) $\overline{AE} = \overline{DH} = 8 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{EH} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$$

(2) $\square EFGH = 10^2 = 100(\text{cm}^2)$

12. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC에서 한 변의 길이가 $a + b$ 인 정사각형 CDEF를 만들어 피타고라스 정리를 설명하는 과정이다.
 안에 알맞은 것을 차례대로 써넣어라.



$$\begin{aligned} \square CDEF &= \text{ } + 4\triangle ABC \text{ 이므로} \\ (a+b)^2 &= c^2 + \text{ } \times \frac{1}{2}ab \\ \therefore c^2 &= \text{ } + b^2 \end{aligned}$$

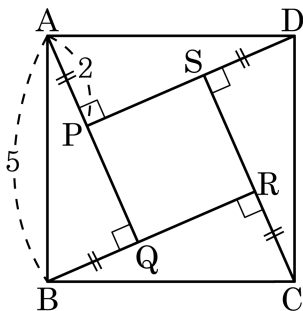
▶ 답 :

▷ 정답 : $\square AGHB, 4, a^2$

해설

$$\begin{aligned} \square CDEF &= \square AGHB + 4\triangle ABC \text{ 이므로} \\ (a+b)^2 &= c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab \\ \therefore c^2 &= a^2 + b^2 \end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AP} = \overline{BQ} = \overline{CR} = \overline{DS}$ 일 때, $\square ABCD$ 와 $\square PQRS$ 의 넓이의 차를 구하면?



- ① $\sqrt{21}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ $3\sqrt{21}$ ④ $4\sqrt{21}$ ⑤ $5\sqrt{21}$

해설

$$\overline{AQ} = \sqrt{5^2 - 2^2} = \sqrt{21}$$

$$\therefore \overline{PQ} = \sqrt{21} - 2$$

$$\begin{aligned} (\square PQRS \text{의 넓이}) &= (\sqrt{21} - 2)^2 \\ &= 21 + 4 - 4\sqrt{21} \\ &= 25 - 4\sqrt{21} \end{aligned}$$

$$(\square ABCD \text{의 넓이}) = 25$$

$$\therefore (\text{넓이의 합}) = 4\sqrt{21}$$

15. 세 변의 길이가 다음과 같은 삼각형 중에서 직각삼각형을 모두 골라라.

㉠ 1, $\sqrt{3}$, 2

㉡ 5, 12, 13

㉢ 3, 4, 5

㉣ 2, 4, $2\sqrt{5}$

㉤ 2, $\sqrt{6}$, 3

㉥ 2, 3, 5

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

$$\text{㉠ } 1, \sqrt{3}, 2 \Rightarrow 2^2 = 1^2 + (\sqrt{3})^2$$

$$\text{㉡ } 5, 12, 13 \Rightarrow 13^2 = 5^2 + 12^2$$

$$\text{㉢ } 3, 4, 5 \Rightarrow 5^2 = 3^2 + 4^2$$

$$\text{㉣ } 2, 4, 2\sqrt{5} \Rightarrow (2\sqrt{5})^2 = 2^2 + 4^2$$

$$\text{㉤ } 2, \sqrt{6}, 3 \Rightarrow 3^2 < 2^2 + (\sqrt{6})^2$$

$$\text{㉥ } 2, 3, 5 \Rightarrow 2^2 + 3^2 < 5^2$$

16. 세 변의 길이가 다음과 같을 때, 직각삼각형인 것은 ‘○’ 표, 직각삼각형이 아닌 것은 ‘×’ 표 하여라.

(1) 2, $\sqrt{6}$, 3

(2) 5, 12, 13

(3) 2, 4, $2\sqrt{5}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) ×

▷ 정답 : (2) ○

▷ 정답 : (3) ○

해설

(1) $3^2 \neq 2^2 + (\sqrt{6})^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

(2) $13^2 = 5^2 + 12^2$ 이므로 직각삼각형이다.

(3) $(2\sqrt{5})^2 = 2^2 + 4^2$ 이므로 직각삼각형이다.

17. 세 변의 길이가 각각 $x + 1$, $x - 1$, $x + 3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는 x 값의 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

삼각형의 세 변은 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변인 $x - 1$ 이 양수이어야 한다.

$$x - 1 > 0, x > 1$$

$$(x + 3)^2 = (x + 1)^2 + (x - 1)^2$$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 2x + 1 + x^2 - 2x + 1$$

$$x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$x = -1 \text{ 또는 } 7$$

$x > 1$ 이므로 $x = 7$ 이다.

18. x 가 2 보다 큰 수일 때, 삼각형의 세 변의 길이가 $6, x+3, x+5$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값으로 알맞은 것은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x+5$ 가 빗변의 길이이므로

$$(x+5)^2 = (x+3)^2 + 36$$

$$x^2 + 10x + 25 = x^2 + 6x + 45$$

$$4x = 20$$

$$\therefore x = 5$$

19. 각 변의 길이가 6, 8, x 인 직각삼각형이 있다. x 가 가장 긴 변이라고 할 때, 각 변의 길이의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$$x^2 = 6^2 + 8^2$$

$$x^2 = 100$$

$$x = 10$$

각 변은 6, 8, 10 이므로

$$6 + 8 + 10 = 24 \text{ 이다.}$$

20. 세 변의 길이가 $x, x+2, x+4$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x+4$ 가 가장 긴 변이므로 빗변에 해당한다. 따라서 피타고라스 정리를 이용하면

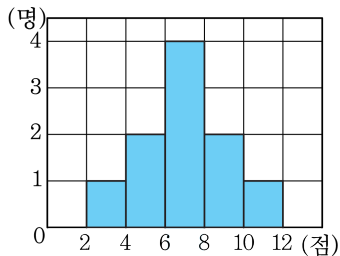
$$(x+4)^2 = (x+2)^2 + x^2$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$(x-6)(x+2) = 0$$

$$\therefore x = 6 (\because x > 0)$$

21. 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

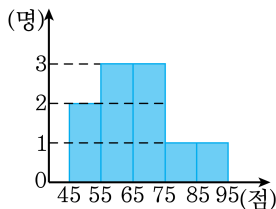
해설

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

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

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

22. 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)

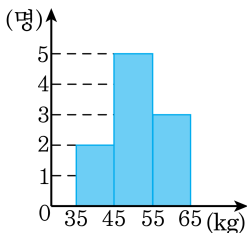
$$= \frac{\{(계급값) \times (도수)\} \text{의 총합}}{(도수) \text{의 총합}}$$

$$= \frac{660}{10} = 66(\text{점})$$

따라서 구하는 분산은

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

23. 다음 그림은 A 반 학생들의 몸무게를 조사하여 그린 히스토그램이다. 이 자료의 분산을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 49

해설

전체 학생 수는 $2 + 5 + 3 = 10$ (명) 이므로
학생들의 몸무게의 평균은

$$\begin{aligned}
 (\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\
 &= \frac{40 \times 2 + 50 \times 5 + 60 \times 3}{10} \\
 &= \frac{80 + 250 + 180}{10} = 51(\text{kg})
 \end{aligned}$$

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned}
 &\frac{1}{10} \{ (40 - 51)^2 \times 2 + (50 - 51)^2 \times 5 + (60 - 51)^2 \times 3 \} \\
 &= \frac{1}{10} (242 + 5 + 243) = 49
 \end{aligned}$$

이다.

24. 다음 그림에서 $\triangle AEF$ 의 둘레의 길이는?

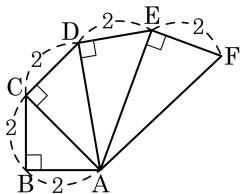
① $6 + 2\sqrt{5}$

② $5 + 2\sqrt{5}$

③ $4 + 2\sqrt{5}$

④ $3 + 2\sqrt{5}$

⑤ $2 + 2\sqrt{5}$



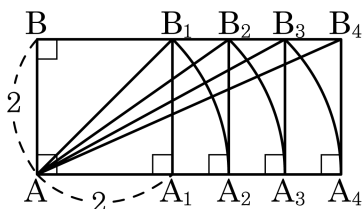
해설

$$\overline{AE} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4,$$

$$\overline{AF} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$$

따라서 $\triangle AEF$ 의 둘레를 구하면 $4 + 2 + 2\sqrt{5} = 6 + 2\sqrt{5}$ 이다.

25. 다음 그림이 조건을 만족할 때, 안에 알맞은 수를 써넣어라.



조건 1 : $\square AA_1B_1B$ 는 정사각형

조건 2 : $\overline{AB_1} = \overline{AA_2}$, $\overline{AB_2} = \overline{AA_3}$, $\overline{AB_3} = \overline{AA_4}$

(1) $\overline{AA_2} =$

(2) $\overline{AA_3} =$

(3) $\overline{AA_4} =$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $2\sqrt{2}$

▷ 정답 : (2) $2\sqrt{3}$

▷ 정답 : (3) 4

해설

(1) $\triangle AA_1B_1$ 에서 $\overline{AB_1} = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}$

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

(2) $\triangle AA_2B_2$ 에서

$\overline{AB_2} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 2^2} = \sqrt{8 + 4} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

$\therefore \overline{AA_3} = \overline{AB_2} = 2\sqrt{3}$

(3) $\triangle AA_3B_3$ 에서

$\overline{AB_3} = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 2^2} = \sqrt{12 + 4} = \sqrt{16} = 4$

$\therefore \overline{AA_4} = \overline{AB_3} = 4$

26. 다음 그림에서 $\triangle OEG$ 의 넓이는?

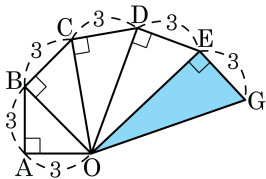
① $9\sqrt{5}$

② $5\sqrt{5}$

③ $\frac{9}{2}\sqrt{5}$

④ $\frac{5}{2}\sqrt{5}$

⑤ $4\sqrt{5}$



해설

$$\overline{OE} = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 3\sqrt{5}$$

$$\text{따라서 } \triangle OEG \text{ 의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 3\sqrt{5} \times 3 = \frac{9\sqrt{5}}{2}$$